



Ноябрь—Декабрь.

ПРИРОДА

Популярный естественно-исторический журнал
подъ редакціей

проф. Н. К. Кольцова и проф. Л. А. Тарасевича,
старш. минер. Акад. Наукъ А. Е. Ферсмана.

РЕДАКТОРЫ ОТДѢЛОВЪ:

Проф. Б. Д. Покровский, акад. И. П. Лазаревъ, проф. Н. А. Артемьевъ,
проф. А. В. Писаржевскій, проф. А. А. Чукаевъ, проф. Н. А. Шиловъ,
проф. В. А. Обручевъ, старш. мин. Акад. Наукъ А. Е. Ферсманъ, А. А. Бо-
рисьякъ, прив.-доц. В. Л. Комаровъ, проф. Н. М. Кулакинъ, проф. С. И. Ме-
тальниковъ, прив.-доц. С. Г. Григорьевъ.

Проф. С. И. Метальниковъ. О неповто-
ряемости явленій міра.

Проф. В. К. Лебединскій. Михаилъ Фа-
радей.

Э. Бэло. Космическое происхождение
формъ земной поверхности.

Проф. Ф. В. Бухгольцъ. Подземные грибы.

Г. де-Фризъ. Происхождение мутаціон-
ной теоріи.

Проф. В. М. Бехтеревъ. Объ общихъ
основахъ рефлексологіи, какъ науч-
ной дисциплины.

Академикъ М. А. Рыкачевъ и В. П. Клос-
совская. Александръ Викентьевичъ
Клоссовскій.

Научныя Новости и Замѣтки. Библиографія. Астрономическія извѣстія.
Письма въ редакцію. Хроника.

Цѣна 3 р.

1917.

Годъ изд. 6-ой.

и. Саламоковъ фс

Открыта подписка на 1918 г.

Цѣна (съ дост. и перес.): на годъ 16 руб., на 9 мѣс. 12 руб., на $\frac{1}{2}$ года 8 руб., на 3 мѣс. 4 руб., на 1 мѣс. 1 р. 50 к., за границу на годъ 20 руб. Отдѣльная книжка съ перес. 2 р., налог. плат. 2 руб. 20 к.

Имѣющіеся комплекты за прошлые годы продаются по слѣд. цѣнѣ:

1912 г. безъ 1-го №	10 р. — к.	1916 г. безъ 5—6 №№	10 р. — к.
1913 г. полный	12 „ — „	1917 г. полный	12 „ — „
1914 г. безъ 5, 6, 10 и 12-го	8 „ — „	12 разрозненныхъ ном. журнала .	10 „ — „
1915 г. безъ 1—5 №№	7 „ — „	(см. подробнѣе 3-ью стр. обложки).	

АДРЕСЪ РЕДАКЦИИ и КОНТОРЫ: Москва, Моховая, 24, кв. 5. Телефонъ 4-10-81.

Содержаніе 1-го (январскаго) номера за 1918 г. (выйдетъ въ концѣ января): *А. А. Борисякъ*. Владиміръ Онуфріевичъ Ковалевскій;—*Проф. Л. С. Бергъ*. Климаты геологическаго прошлаго;—*А. Н. Елеонскій*. Государственное рыбоводство въ Россіи;—*Проф. В. Л. Омелянскій*. Война и хлѣбный кризисъ;—*Андрей Григорьевъ*. Облака.—*Науч. Нов. и Зам.*; *Астром. Изв.*; *Географ. Изв.*; *Библиографія.*; *Хроника*.

Открыта подписка на изданіе МАСТЕРСКИХЪ УЧЕБНЫХЪ ПОСОБІЙ ВЯТСКАГО ГУБЕРНСКАГО ЗЕМСТВА. „ДІАПОЗИТИВЫ ПО ГЕОГРАФІИ РОССІИ“.

Подборъ картинъ и текстъ къ нимъ составленъ Петроградскимъ кружкомъ преподавателей географіи въ составѣ: *С. П. Бобинова, В. П. Буданова, К. А. Петровой-Краснопольцевой, Н. М. Могилянскаго, В. П. Семенова-Тянь-Шанскаго и В. Г. Эрдели*.

Задачи и планъ изданія изложены въ проспектѣ *В. П. Буданова*.—**„Оборудованіе школьныхъ географическихъ кабинетовъ“.**

(Изд. Маст. Учебн. Пособій В. Г. З.).

Свѣтовая картина должна прежде всего давать конкретный богатый матеріалъ для уроковъ и поясняющихъ бесѣдъ преподавателя... Пояснительный текстъ къ діапозитивамъ укажетъ преподавателю наиболѣе цѣлесообразный, съ точки зрѣнія составителей, планъ построенія уроковъ о той или иной странѣ. Учитель, еще не выработавшій собственныхъ твердыхъ методовъ веденія уроковъ, пользуясь нашими серіями, поневолѣ пойдетъ по рекомендуемому нами пути какъ въ отношеніи плана, такъ и въ смыслѣ содержанія уроковъ... Мы стремимся къ тому, чтобы наши діапозитивы содѣйствовали осуществленію главной цѣли географическаго изученія—уясненію мѣстныхъ особенностей каждой области, обусловливаемыхъ сочетаніемъ разнообразныхъ факторовъ—геологическихъ, почвенныхъ, климатическихъ, историческихъ и проч. Другими словами—мы пытаемся придать нашимъ коллекціямъ вмѣстѣ съ сопровождающимъ ихъ текстомъ, характеръ своего рода методическаго справочника, въ которомъ учитель нашелъ бы не только соотвѣтствующія курсу иллюстраціи, но отчасти и указанія на самое содержаніе каждаго урока...

(Изъ проспекта *Буданова*).

Условія подписки позади проспекта. Съ требованіемъ проспекта обращаться: **„ВЯТКА—МАСТЕРСКАЯ УЧЕБНЫХЪ ПОСОБІЙ“.**

ПРИРОДА

популярный
естественно-исторический журнал

Подъ редакціей

проф. Н. К. Кольцова, проф. Л. Я. Тарасевича
и старш. пом. Акад. Наукъ А. Е. Дверсманна.

Перепечатка статей и воспроизведение рисунковъ, помѣщаемыхъ въ журналъ
„Природа“, могутъ быть разрѣшены лишь по особому соглашенію.

№ 11-12

ГОДЪ ИЗДАНИЯ ШЕСТОЙ

1917

СОДЕРЖАНІЕ:

Проф. С. И. Метальниковъ. О неповторяемости явленій міра.

Проф. В. К. Лебединскій. Михаилъ Фарадей.

Э. Бэло. Космическое происхожденіе формъ земной поверхности.

Проф. Ф. В. Бухгольцъ. Подземные грибы.

Г. де-Фризъ. Происхожденіе мутационной теоріи.

Проф. В. М. Бехтеревъ. Объ общихъ основахъ рефлексологіи, какъ научной дисциплины.

Академикъ М. А. Рыкачевъ и В. П. Кюссовская. Александръ Викентьевичъ Кюссовскій.

НАУЧНЫЯ НОВОСТИ и ЗАМѢТКИ.

Астрономія. Наблюденія надъ солнечными протуберанцами. Температура мирового пространства. Связь между абсолютной яркостью и движеніемъ звѣздъ.

Геологія и минералогія. Изверженіе вулкана Лассепъ-Шикъ. Новые ископаемые сапропелиты. О возможности восхожденія на высочайшія горы. Желѣзные руды Сибири.

Физиологія и экспериментальная біологія. Сколько энергій затрачивается организмъ на образованіе молока? Физиологическая роль симбіотовъ. Результаты партеногенеза бабочекъ шелкопряда червя.

Зоологія и микробиологія. Маларія у шимпанзе. Нѣмецкія изслѣдованія по сыпному тифу. Практическое примѣненіе зоологіи позвоночныхъ.

Ботаника. Къ біологіи рослинки. Искусственный партеногенезъ у фукуса. Способъ опредѣленія цѣлости зеренъ. Сѣмена, выделяющія ядовитые газы.

Метеорологія. Атмосферные осадки въ Европейской Россіи.

Некрологъ. С. В. Семеновичъ.

ПИСЬМО ВЪ РЕДАКЦІЮ.

Видимая воздушная волна.

ОХРАНА ПРИРОДЫ.

Отъ редакціи. Совѣщаніе объ охранѣ природы въ Петроградѣ. Дѣятельность по охранѣ природы въ Москвѣ. Современная разруха и охрана природы.

НАУЧНЫЯ ОБЩЕСТВА и УЧРЕЖДЕНІЯ.

Салгирская помологическая станція. Кіевскій географическій институтъ. Новое общество, посвященное вопросамъ прикладной химіи.

БИБЛИОГРАФІЯ.

Ладенбургъ. Исторія развитія химіи и Валленст. Очеркъ исторіи химіи въ Россіи.—Шокальскій. Океанографія.—Новыя англійскія книги по естествознанію.

ПОЧТОВЫЙ ЯЩИКЪ.

ХРОНИКА.



О неповторяемости явлений міра.

Проф. С. И. Метальникова.

Міръ представляется намъ обыкновенно въ видѣ безконечно большого пустого пространства, наполненнаго различными матеріальными предметами и организмами: камнями, скалами, горами, морями, растеніями, животными и микробами, — словомъ, всевозможными органическими и неорганическими тѣлами разныхъ видовъ, формъ и величинъ.

Намъ кажется, что всѣ эти тѣла и организмы, изъ которыхъ складывается міръ, существуютъ независимо другъ отъ друга, имѣютъ свои постоянныя неизмѣнныя свойства, благодаря которымъ мы такъ легко можемъ отличить одно тѣло отъ другого.

Наше познаніе міра сводится, въ сущности, къ нахожденію подобныхъ свойствъ въ этомъ безконечномъ разнообразіи предметовъ, окружающихъ насъ. Съ самаго дѣтскаго возраста и до старости мы познаемъ міръ не иначе, какъ нахожденіемъ сходства и различія въ разнообразныхъ свойствахъ предметовъ. Подобные, похожіе предметы мы называемъ общими названіями: столъ, шаръ, человѣкъ и т. д.

Къ тому же сводится, въ сущности, и научная работа, которая только углубляетъ наше обыденное познаніе міра. Ученый находитъ подобное въ различныхъ предметахъ и выводитъ общія понятія и законы въ безконечно разнообразныхъ явленіяхъ міра.

Всякій разъ какъ мы наталкиваемся на новый, невидимый предметъ или явленіе, мы прежде всего сравниваемъ его съ другими знакомыми намъ представленіями предметовъ и явленіями міра и ищемъ общія черты. Если эти сходныя черты найдены, мы называемъ предметъ или явленіе тѣмъ или инымъ именемъ.

Мы такъ привыкаемъ, такъ сживаемся съ этой постоянной умственной работой, которая въ большинствѣ случаевъ производится нами даже безсознательно, что наконецъ весь міръ начинаетъ представляться намъ совсѣмъ въ новомъ и даже, можно сказать, въ обратномъ видѣ.

Міръ кажется намъ состоящимъ изъ отдѣльныхъ предметовъ, независимыхъ другъ отъ друга. Эти лошади, дома, люди, деревья и камни не только мои представленія, но все это дѣйствительно существующія реальности съ своими неизмѣнными, постоянными свойствами. Я могу измѣниться, могу по-

гибнуть, но свойства этихъ предметовъ, окружающихъ меня, остаются неизмѣнными.

Мнѣ нужно только опредѣлить, какую этикетку наклеить на наблюдаемый предметъ и въ какой регистраціонный ящичекъ положить его. Когда это сдѣлано, мы успокоиваемся. Наука идетъ еще дальше и изолируетъ весь міръ на отдѣльныя системы. Правда, она дѣлаетъ это для удобства изслѣдованія, но затѣмъ это входитъ въ привычку мышленія, и весь міръ представляется намъ дѣйствительно раздѣленнымъ на отдѣльныя части и какъ бы неподвижнымъ и постояннымъ. Изъ этого постоянства и неподвижности міра мы выводимъ свои обобщенія и законы.

Мысля такъ о мірѣ и его системахъ, мы совсѣмъ забываемъ одно условіе существованія—это время или длительность.

Міръ существуетъ не только въ пространствѣ, но и во времени, т.-е. переходитъ отъ одного состоянія къ другому, отъ этого—къ третьему и т. д., до безконечности. Міръ со всѣми его тѣлами, организмами, длится, какъ и само время. Каждое мгновеніе жизни міръ какъ бы умираетъ и вновь рождается, уходя въ прошлое, въ глубь вѣковъ. И это прошлое никогда не возвращается. Такова природа времени. Нужно хорошенько вдуматься въ природу времени, чтобы ясно увидать, что міръ никогда и ни въ чемъ не повторяется и не можетъ повторяться. Онъ все время какъ бы течетъ, нигдѣ не останавливаясь и не возвращаясь назадъ, какъ не останавливается и не возвращается назадъ время. „Длительность есть изобрѣтеніе—созданіе формъ, непрерывная переработка абсолютно новаго. Длительность—это непрерывное развитіе прошлаго, вбирающаго въ себя будущее и расширяющагося по мѣрѣ движенія впередъ.

„Какъ и обиходное познаніе, наука удерживаетъ изъ вещей только одну сторону—повтореніе. Если цѣлое оригинально, то наука приспособляется такимъ образомъ, чтобы анализировать такіе его элементы или стороны, которыя воспроизводятъ прошлое. Она оперируетъ только тѣмъ, что считается повторяющимся, т.-е. что гипотетически ускользаетъ отъ дѣйствія длительности. Отъ нея ускользаетъ все, что не можетъ быть упрощено и что невозвратно въ послѣдовательныхъ моментахъ исторіи.

„Чтобы представить себѣ эту невозвратимость исторіи, нужно порвать съ научными привычками, отвѣчающими основныѣмъ требованіямъ мысли, нужно сдѣлать насиліе надъ разумомъ, пойти противъ естественныхъ склонностей интеллекта. Въ этомъ-то именно и заключается роль философіи“¹⁾.

Міръ кажется намъ неподвижнымъ, стоящимъ на одномъ мѣстѣ, съ постоянно повторяющимися свойствами и проявленіями. Но это самообманъ нашего ума, извращеннаго привычками мышленія. Въ этомъ мы легко можемъ убѣдиться при болѣе внимательномъ изученіи міра. Въ самомъ дѣлѣ, всякое тѣло измѣняется ежесекундно, ежеминутно. Если мы не замѣчаемъ этихъ измѣненій, то это происходитъ только потому, что у большинства тѣлъ эти измѣненія или ускользаютъ отъ нашего воспріятія (движеніе атомовъ и молекулъ) или такъ медленны, что незамѣтны для наблюдателя. Даже наиболѣе прочныя и твердыя тѣла, какъ-то: металлы, кристаллы и твердыя горныя породы, медленно измѣняются съ теченіемъ времени. Если бы возможно было зафиксировать на кинематографической лентѣ всѣ измѣненія, напримѣръ, какой-нибудь твердой скалы въ теченіе нѣсколькихъ десятилѣтій или столѣтій, то мы могли бы легко познакомиться на экранѣ съ вѣковой жизнью и измѣненіями скалы въ теченіе нѣсколькихъ минутъ. Мы увидѣли бы, что эта скала мѣняется съ теченіемъ времени и свою форму и свой видъ, постепенно распадаясь и превращаясь въ песокъ и пыль.

Каждый моментъ кладетъ свой отпечатокъ на жизнь скалы и вообще всякаго предмета, какъ органическаго, такъ и неорганическаго.

Всякое тѣло, какъ бы ни было оно ничтожно, живетъ своей особой, ему одному свойственной, индивидуальной жизнью, имѣетъ свою исторію жизни. Каждый камень, каждая песчинка въ морѣ имѣетъ свою собственную неповторяемую индивидуальность, рѣзко отличающую его отъ всѣхъ другихъ индивидуальностей міра. Песчинка кажется похожей на другую песчинку только при грубомъ изслѣдованіи. При болѣе же внимательномъ изученіи подъ микроскопомъ можно легко убѣдиться, что каждая песчинка имѣетъ свою опредѣленную, ей одной свойственную форму, свой вѣсъ, свой физико-химическій составъ. Даже въ тѣхъ случаяхъ, когда мы искусственно готовимъ два совершенно одинаковой формы предмета, напр., два кубика изъ дерева или изъ камня,

все-таки полного тождества нѣтъ, такъ какъ внутренняя структура этихъ двухъ различныхъ кусковъ дерева или камня даже по внѣшнему виду рѣзко различается. Я уже не говорю о томъ, что фактически мы лишены возможности вслѣдствіе неточности нашихъ измѣрительныхъ приборовъ получить съ абсолютной точностью два одинаковыхъ вѣса.

Еще въ большей степени все вышеизложенное касается органическихъ тѣлъ: растеній и животныхъ. Даже при самомъ поверхностномъ наблюденіи бросается въ глаза, что всякое отдѣльное растеніе и животное рѣзко отличается отъ всѣхъ другихъ растеній и животныхъ и представляетъ неповторяемое явленіе міра. И это касается не только цѣлаго, но даже отдѣльныхъ частей. Достаточно сравнить два листа на деревѣ съ ихъ жилкованіемъ, строеніемъ зубчиковъ и расположеніемъ клѣтокъ, чтобы убѣдиться, что каждый листъ, несмотря на видимое сходство съ другими листьями того же дерева, имѣетъ свои индивидуальныя черты.

Каждое крылышко мухи или бабочки, несмотря на видимое сходство, построено строго оригинально. Расположеніе жилокъ, форма ячеекъ, чешуекъ и другихъ признаковъ совершенно оригинально и типично для даннаго индивидуума. Эта индивидуализація структуръ проявляется не только въ строеніи отдѣльныхъ органовъ и частей тѣла, но даже отдѣльныхъ тканей и даже клѣтокъ.

Совсѣмъ недавно извѣстный французскій гистологъ Бранка обратилъ на это вниманіе, изслѣдуя сѣмянные железы человѣка. Бранка изслѣдовалъ большое количество сѣмянныхъ железъ у различныхъ людей и нашелъ, что этотъ органъ носить индивидуальныя черты. Въ однѣхъ железахъ сѣмянные каналцы уже, въ другихъ шире: стѣнки ихъ имѣютъ различную толщину, неодинаковое количество слоевъ эпителия и различные размѣры клѣтокъ. Къ такимъ же результатамъ приходитъ А. В. Немиловъ въ своей работѣ, касающейся гистологическаго строенія молочныхъ железъ у коровъ¹⁾. Онъ изслѣдовалъ кусочки вымени 11 коровъ-ярославокъ одинаковаго возраста и одного и того же фізіологическаго періода (конецъ лактаціоннаго періода). „Каждый молочный аппаратъ имѣетъ свои индивидуальныя черты организаціи и представляетъ оригинальное созданіе природы. Онъ индивидуаленъ весь, всѣми своими гистологическими деталями, всѣми своими клѣтками. Понятно, что

¹⁾ Бергсонъ. Творческая эволюція, стр. 27.

¹⁾ Природа, 1915 г., стр. 1403.

въ связи съ этими колебаніями въ строеніи органа должны стоять и различія его функциональной дѣятельности. Железистые аппараты съ столь различнымъ строеніемъ не могутъ работать одинаково“.

Въ заключеніе А. В. Немиловъ говоритъ: „На основаніи всего моего гистологическаго опыта, на основаніи тѣхъ многихъ тысячъ препаратовъ, которые прошли передъ моими глазами за 15 лѣтъ моей работы, я могу сказать, что индивидуальность микроскопической структуры тѣла cadaго животнаго есть явленіе общее и что это одинъ изъ самыхъ характерныхъ признаковъ живого вещества. Безжизненная природа не знаетъ этихъ индивидуальныхъ чертъ. Кристаллы одного и того же вещества и одинаковыхъ размѣровъ совершенно подобны другъ другу. Одна капля воды совершенно похожа на другую, такъ что это вошло даже въ поговорку. Для всего же живого характерна именно индивидуальность организациі. Каждое морфологическое явленіе живой природы носить свои особыя черты, оно до извѣстной степени неповторяемо и оригинально. Каждое живое существо и устроено своеобразно, и всѣ жизненные процессы у него протекаютъ по своему. Живыя существа не штампуются природой, какъ какія-нибудь монеты, а каждое изъ нихъ, кромѣ болѣе грубыхъ расовыхъ, видовыхъ и родовыхъ признаковъ, надѣлено еще и индивидуальными, чертами не столь рѣзко бросающимися въ глаза, но въ такой же степени характерными и важными“.

Соглашаясь вполнѣ съ тѣмъ, что говорить А. В. Немиловъ относительно индивидуализаціи живого вещества, мы все же должны признать, что эта индивидуализація и неповторяемость структуръ является характерной не только для организма, но вообще для всѣхъ тѣлъ и предметовъ міра. Какъ мы указывали выше, каждая песчинка, каждая капля воды имѣетъ свои индивидуальныя черты, имѣетъ свою исторію.

Говоря объ этихъ индивидуальныхъ чертахъ, мы не должны забывать, что онѣ имѣютъ только временный характеръ. Онѣ типичны только для cadaго даннаго момента, такъ какъ самъ индивидуумъ существуетъ во времени, иначе говоря, все время измѣняется. Онъ никогда не бываетъ тѣмъ же самымъ.

Достаточно небольшого усилія вниманія, чтобы увидѣть, что не существуетъ въ природѣ такихъ состояній, которыя не мѣнялись бы каждый моментъ. Мѣняясь все время, каждое тѣло лишается возможности когда-либо повториться. Вотъ почему су-

ществуетъ неповторяемость или невозвратимость.

Такимъ образомъ всякій предметъ, такъ же, какъ и организмъ, въ сущности, живетъ, постепенно измѣняясь и эволюционируя.

Каждый моментъ есть новое, прибавляющееся къ тому, что было. И это касается, конечно, не только организма, но и всякаго матеріальнаго предмета.

Въ этомъ пунктѣ я позволю себѣ не согласиться съ Бергсономъ, который между прочимъ говоритъ: „Матеріальный предметъ, взятый наудачу, представляетъ свойства, обратныя только что указаннымъ въ организмѣ. Или онъ остается тѣмъ, что онъ есть, или если и мѣняется подъ вліяніемъ внѣшней силы, то мы представляемъ себѣ это измѣненіе, какъ перемѣщеніе частей, при чемъ сами эти части не мѣняются“¹⁾.

Если бы это было такъ, мы должны были бы признать, что время дѣйствительно безсильно надъ матеріальными предметами, что въ матеріальномъ мірѣ нѣтъ послѣдовательности, нѣтъ длительности.

Итакъ, если всякое тѣло, всякая форма и структура неповторяема и невозвратима, то спрашивается, относится ли это только къ тѣламъ и структурамъ или также ко всѣмъ ихъ проявленіямъ? Вѣдь всякое тѣло, органическое или неорганическое, имѣетъ не только опредѣленную для даннаго момента жизни структуру, но также опредѣленные проявленія. Всякое тѣло реагируетъ опредѣленнымъ образомъ на внѣшнія условія. И это касается, конечно, не только живыхъ организмовъ, но также всякаго вообще тѣла. Разница только въ степени. Одни, какъ организмы, реагируютъ быстро и сильно, другіе же реагируютъ медленно и незамѣтно для нашихъ органовъ чувствъ. Такимъ образомъ въ этомъ пунктѣ нѣтъ существеннаго различія между органической и неорганической природой.

Инфузоріи при нагрѣваніи реагируютъ очень сильно. Онѣ отскакиваютъ отъ нагрѣтаго конца и стремятся въ болѣе прохладное мѣсто. Камень при нагрѣваніи не отскакиваетъ, но внутри происходятъ какія-то мало замѣтныя для насъ перемѣщенія его составныхъ частей, которыя имѣютъ значеніе для дальнѣйшаго его существованія. При болѣе сильномъ нагрѣваніи онъ можетъ даже развалиться на части и превратиться въ жидкость или паръ, т.-е. перейти въ иное физическое состояніе.

Существуютъ ли, однако, повторныя про-

1) Бергсонъ, *ibid.*, стр. 7.

явленія, или всякое тѣло въ своей дѣятельности, въ своихъ проявленіяхъ такъ же не повторяемо, какъ и въ своихъ структурахъ?

Отвѣтъ на этотъ вопросъ напрашивается самъ собою. Если само тѣло измѣняется все время послѣ каждаго дѣйствія и проявленія, то, очевидно, и всѣ его проявленія не могутъ повторяться.

Это положеніе можетъ показаться на первый взглядъ парадоксальнымъ.

Въ самомъ дѣлѣ, мы очень часто наблюдаемъ въ природѣ совершенно подобныя, законосообразныя проявленія или движенія. Вотъ, напримѣръ, движеніе рычага или колеса. Каждое движеніе рычага является точнымъ повтореніемъ предшествующихъ движеній. Но вѣдь мы хорошо знаемъ, что каждое движеніе рычага связано съ перетираниемъ частей и измѣненіемъ осей, на которыхъ онъ движется. Сначала эти измѣненія мало замѣтны, но затѣмъ съ теченіемъ времени рычагъ приходитъ въ полную негодность.

Если рычагъ такъ замѣтно измѣняется послѣ нѣсколькихъ движеній, то, несомнѣнно, онъ долженъ мѣняться послѣ каждаго движенія, но эти измѣненія мало замѣтны для нашихъ органовъ чувствъ. А если измѣняется послѣ каждаго движенія самъ рычагъ, то и всякое движеніе рычага не можетъ быть простымъ повтореніемъ предшествующаго движенія. При болѣе точныхъ способахъ наблюденія и измѣренія мы, конечно, могли бы легко замѣтить разницу въ каждомъ отдѣльномъ движеніи рычага.

Такимъ образомъ каждое движеніе рычага и всякаго другого механизма или предмета въ сущности строго оригинально и не является точнымъ повтореніемъ предшествующаго.

Такъ же какъ и форма и структура, всѣ проявленія и движенія этихъ формъ и структуръ представляютъ неповторяемые факты міровой жизни.

То же самое мы должны сказать и относительно проявленій и дѣятельности всѣхъ организмовъ.

У животныхъ мы нерѣдко наблюдаемъ совершенно одинаковыя законообразныя движенія или проявленія.

Мышцы всегда реагируютъ опредѣленнымъ образомъ, одинаково сокращаясь на опредѣленную величину. Эту величину можно измѣрить, и она дѣйствительно совершенно подобна предшествующей, а слѣдовательно мы могли бы говорить объ одинаковости реакций. Но это, въ сущности, только кажущееся подобіе, которое объясняется или

несовершенствомъ нашихъ измѣрительныхъ способностей или тѣмъ, что мы измѣряемъ реакціи не въ цѣломъ, а съ какой-либо одной стороны.

Сердечное сокращеніе представляетъ одну изъ наиболѣе единообразныхъ дѣятельностей въ живомъ организмѣ. Каждое біеніе сердца, казалось бы, совершенно подобно предшествующимъ. Казалось бы, здѣсь мы имѣемъ примѣръ совершенно подобныхъ, единообразныхъ и повторяемыхъ реакцій. Но это сходство, конечно, только кажущееся. Если бы мы могли точно измѣрить движеніе сердца у одного и того же индивидуума въ различные періоды жизни (напр., у 5-лѣтняго ребенка и у того же индивидуума въ 40 лѣтъ), то мы замѣтили бы огромную разницу. А если это такъ, то разница должна быть несомнѣнно и въ предѣлахъ болѣе короткихъ сроковъ. Разница должна быть и между отдѣльными біеніями сердца. Но разница эта такъ мала, что она оказывается неуловимой для нашихъ органовъ чувствъ. То же самое можно сказать относительно каждой реакціи и вообще всякаго проявленія живого организма. Въ пользу этого положенія говорятъ и другія соображенія. Всякое проявленіе живого организма измѣняется соотвѣтствующимъ образомъ живую матерію—оставляетъ какой-то слѣдъ.

Такимъ образомъ послѣ всякаго проявленія организмъ оказывается измѣненнымъ въ большей или меньшей степени и, слѣдовательно, не тѣмъ, чѣмъ онъ былъ раньше. Всякій живой организмъ мѣняется ежесекундно, ежеминутно и никогда не бываетъ тѣмъ же самымъ. Настоящее его состояніе есть какъ бы продолженіе всѣхъ его предшествующихъ состояній. Вотъ почему всякая послѣдующая реакція или проявленіе не можетъ быть простымъ повтореніемъ прежняго, а представляетъ нѣчто новое и никогда не бывшее раньше.

Міръ могъ бы и долженъ былъ бы повторяться, если бы онъ не былъ безконеченъ. Дойдя до конца, онъ долженъ былъ бы вернуться обратно и начать свое движеніе съ начала. Но при безконечности міра во времени и пространствѣ ничто не мѣшаетъ ему двигаться впередъ и измѣняться безъ конца.

Идея неповторяемости всѣхъ проявленій міра настолько самоочевидна, что доказывать ее человѣку, не ослѣпленному ходячими шаблонами и догмами, это значить помѣяться въ открытую дверь.

Нужно только удивляться, какъ мало вниманія удѣляли этой идеѣ естествоиспытатели.

тели. Увлеченные исканіемъ въ природѣ новыхъ обобщеній и законовъ, мы не замѣчаемъ обыкновенно того, что составляетъ сущность всѣхъ явленій природы.

Сущность же всѣхъ проявленій міра заключается не въ кажущемся постоянствѣ и повторности, а, наоборотъ, въ безконечной измѣняемости и разнообразіи явленій міра.

Если это такъ, если дѣйствительно въ мірѣ нѣтъ повтореній и все находится въ вѣчномъ и безконечномъ движеніи, если все время происходитъ какъ бы созиданіе новыхъ и новыхъ формъ и комбинацій, то спрашивается: возможно ли познаніе міра?

Вѣдь наше познаніе основано именно на выдѣленіи изъ безконечнаго разнообразія того, что подобно, единообразно и повторно. Такъ строятся наши представленія и понятія. Мы выводимъ общія правила, положенія и законы на основаніи сходства и различія явленій міра.

На первый взглядъ кажется, что такая точка зрѣнія на міръ находится въ рѣзкомъ, непримиримомъ противорѣчій съ понятіемъ закона. Это противорѣчіе въ сущности только кажущееся. Законы и обобщенія могутъ быть и въ явленіяхъ неповторяемыхъ. Я поясню эту мысль примѣромъ.

Какъ я указывалъ выше, всякій листъ на деревѣ, всякое крылышко у мухи построено строго оригинально и представляетъ неповторяемую структуру. И въ то же самое время у всякаго листа есть общія черты съ другими листьями того же самага растенія. Эти общія черты и даютъ возможность намъ отличать одинъ видъ растенія отъ другого.

Итакъ, каждый листокъ въ отдѣльности оригиналенъ и индивидуаленъ, когда мы

разсматриваемъ его въ цѣломъ во всѣхъ деталяхъ, и въ то же время строеніе этого листа имѣетъ много общаго съ другими: листьями въ отдѣльныхъ свойствахъ. И величина, и форма его, и зубчатость, и толщина, и цвѣтъ,—все это оказывается общимъ для всѣхъ листьевъ того же вида растеній.

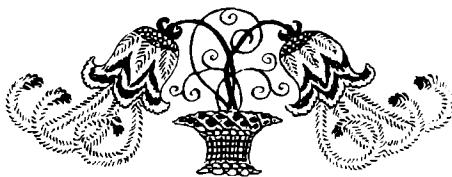
Смѣна дня и ночи—это несомнѣнно одно изъ наиболѣе законообразныхъ явленій міра, и въ то же самое время можно безъ греху увеличенія сказать, что нѣтъ двухъ совершенно подобныхъ дней, если имѣть въ виду всѣ особенности каждаго дня (температуру, давленіе, влажность, вѣтреность, облачность и т. д.)

То же самое можно сказать относительно любого проявленія міра.

Въ цѣломъ каждое проявленіе неповторяемо, и въ то же самое время оно имѣетъ общія черты съ другими подобными же явленіями. Это исканіе общихъ чертъ, это установленіе общихъ законовъ въ безконечно разнообразныхъ явленіяхъ природы и составляетъ главную задачу науки.

Мы не можемъ однако отрицать, что развѣваемая нами точка зрѣнія нѣсколько измѣняетъ наше отношеніе къ понятію закона.

Законы не представляются намъ теперь въ видѣ какихъ-то незыблемыхъ устоевъ или китовъ, на которыхъ покоится и строится весь міръ. Законы выражаютъ только тѣ дѣйствительныя отношенія, которыя наблюдаются въ мірѣ. Они постоянны только настолько, насколько постоянны эти отношенія. Но такъ какъ въ мірѣ все измѣняется, все находится въ вѣчномъ и безконечномъ движеніи, все эволюционируетъ, то, намъ думается, должны эволюционировать и измѣняться кажущіеся намъ постоянными и неизмѣнными законы міра.



Михаиль Фарадей.

10 сентября 1791 года—13 августа 1867 года.

Проф. В. К. Лебединскаго.

„Невидимая бо отъ сотворенія міра твореньями помышляема видима суть и присносушная сила и Божество“.

Изъ цитаты Фарадея.

Въ наслѣдствѣ, оставленномъ И. Ньютономъ, одною изъ драгоценностей была идея о дѣйствіи на разстояніе. При паденіи всякаго камня, какъ и луны на землю и земли на солнце, и во всей небесной механикѣ все приводится въ движеніе одною и тою же силою, дѣйствующею между каждыми двумя тѣлами. Тѣло нельзя мыслить иначе, какъ притягивающимъ къ себѣ всѣ предметы всего міра съ силою тѣмъ меньшею, чѣмъ дальше они находятся, обратно пропорціо-нальною квадрату разстоянія; и въ то же время всякое тѣло всегда притягивается всѣми этими предметами и съ такими же силами. Эти силы нельзя заслонить никакими экранами, и не приходится ждать ихъ возникновенія; въ каждый моментъ каждый атомъ взаимодействуетъ со всѣми мировыми массами по направленію линій, соединяющихъ его съ ними, безразлично, каковъ ихъ химизмъ, соотвѣтственно ихъ относительному геометрическому расположенію въ данный моментъ. Это есть его мировая сторона, его участіе въ жизни вселенной, на которое налагаются всевозможныя междучастичныя дѣйствія; участіе, понимаемое въ самомъ точномъ смыслѣ этого слова,—участіе, отъ котораго ничто не избѣгаетъ, и котораго ни на мгновеніе не запаздываетъ, иначе оно не было бы вселенскимъ. Таковъ законъ всемірнаго тяготѣнія.

Блѣднымъ подобіемъ этому представленію могло бы служить общественное чутъ дѣятеля, кругозоръ котораго не суженъ классовыми перегородками и сознаніе котораго работаетъ въ униссонъ съ сознаніемъ массъ.

Пока мы говоримъ о всемірномъ тяготѣніи, какъ первичномъ неотъемлемомъ свойствѣ всякой элементарной массы, у насъ не является вопроса о томъ, какъ оно происходитъ; оно укладывается въ понятіе объ атомѣ, какъ микрокосмѣ, и по своей принципиальной формѣ напоминаетъ аристотелевское объясненіе вѣсомости.

Но когда мы обращаемся къ опредѣленному примѣру, то мы хотимъ понять, напр., какимъ образомъ солнце за 150 милл. клм. прикладываетъ къ землѣ громадную силу,

искривляющую ея путь. Ньютонъ не объяснилъ этого. Однако тѣмъ, что онъ „не измышлялъ гипотезъ“, онъ оставилъ эту силу въ своихъ сочиненіяхъ въ простѣйшемъ, такъ сказать, неприкрашенномъ видѣ, какъ дѣйствіе на разстояніе. И, несмотря на то, что самъ Ньютонъ въ своихъ размышленіяхъ шелъ дальше, считалъ даже абсурдомъ оставаться на такомъ представленіи, искалъ выхода въ передачѣ силы притяженія чрезъ среду, допуская даже „нематеріальнаго“ передающаго агента, его послѣдователи сочли дилемму рѣшенною: ньютоновская сила, въ противоположность обычнымъ нашимъ дѣйствіямъ, требующимъ для своей передачи стержней, цѣпей, канатовъ, нитей, костевыхъ частей организма, ньютоновская сила не требуетъ передатчика.

Тріумфальное шествіе ньютоновской силы чрезъ все физико-математическое знаніе продолжалось два столѣтія. Пуассонъ, Навье, Коши примѣнили понятіе о ней къ междучастичнымъ дѣйствіямъ. Кэвендишъ и Кулонъ вскрыли на опытъ ея проявленіе во взаимодействіи наэлектризованныхъ тѣлъ и магнитныхъ полюсовъ.

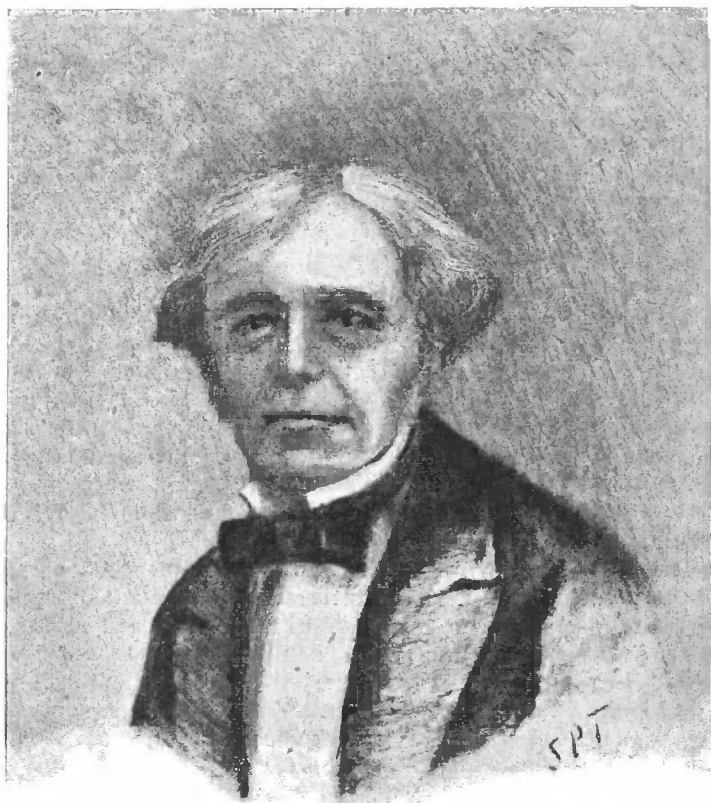
Это было особенно замѣчательно: авторы теоріи упругости (Пуассонъ, Навье) и разложенія свѣтового луча (Коши) не находили возможнымъ утверждать, что силы между частицами обратно пропорціональны квадрату разстоянія, и допускали показатель степени разстоянія инымъ, часто оставляя его неопредѣленнымъ; сила оставалась ньютоновскою лишь по своему дѣйствію на разстояніе по линіи, соединяющей дѣйствующія тѣла; въ электрическихъ же и магнитныхъ взаимодействіяхъ, несмотря на то, что они бываютъ и отталкивательными, что они не признавались первичными, неотъемлемыми дѣйствіями (тѣла могутъ быть разэлектризованы и ненамагничены), законъ квадрата разстоянія выступалъ съ величайшей точностью. Ученые видѣли въ этомъ точномъ проявленіи закона тяготѣнія доказательство вѣрности своихъ результатовъ, а дѣйствіе на разстояніе пріобрѣтало характеръ истиннаго всеобъемлющаго постулата.

Завершеніемъ этого направленія нужно считать работы Ампера по электромагнетизму. Ихъ исходнымъ пунктомъ была мысль о невозможности допустить, чтобы проволока, несущая въ себѣ электрической токъ, могла дѣйствовать на магнитный полюсъ не притягательно и не отталкивающе, т.-е. не

Въ работахъ Вебера, Гаусса, Римана законъ электрическаго взаимодействія подвергся новой переработкѣ. Чтобы связать законъ Кулона, относящійся къ электричествамъ въ покоѣ, съ амперовскимъ, трактующимъ объ электричествахъ, текущихъ съ постоянною скоростью (постоянные токи), и съ законами индукціи, относящимися къ переменному току, т.-е. движенію электричества съ ускореніемъ, Веберъ предположилъ, что сила взаимодействия зарядовъ зависитъ не только отъ ихъ разстоянія, но и отъ ихъ скоростей и ускореній. Гауссъ и Риманъ пытались притти къ тому же обобщенію, предположивъ, что сила взаимодействия устанавливается не мгновенно, что она переносится чрезъ пространство съ нѣкоторою скоростью.

Только одно — дѣйствіе на разстояніе по линіи, соединяющей взаимодействующія тѣла, только это положеніе, какъ разъ наиболѣе внѣшнее, „кажущееся“ для самого Ньютона, осталось совершенно нерушимымъ въ умахъ этихъ руководителей точнаго знанія.

Они стояли во главѣ физико-математической науки; но будущее принадлежало уже не имъ; двигательная сила ихъ принциповъ уже изсякла; открытія — и прежде всего открытіе индуктированныхъ токовъ — приходили съ другой стороны. На этой сторонѣ стоялъ одинъ человекъ, какъ и Ньютонъ, тоже англичанинъ, Михаилъ Фарадей, не могшій всю свою жизнь представить себѣ мыслимымъ дѣйствіе на разстояніе. Контрастъ этихъ двухъ научныхъ лагерей усугублялся еще тѣмъ, достаточно, впрочемъ, известнымъ, обстоятельствомъ, что Фарадей обладалъ лишь элементарнымъ образованіемъ, происходилъ изъ малоинтеллигентной среды мелкаго лондонскаго ремесленника начала XIX в. и проводилъ свои юношескіе годы за занятіемъ подмастерья переплетчика и приказчика въ книжной лавкѣ. Лѣтъ двадцати онъ началъ заниматься по книжкамъ химіей и электричествомъ, отчасти подъ руко-



John Everett Millais
Michael Faraday

М. Фарадей

съ портрета, сдѣланнаго Сильванусомъ Томпсономъ.

по линіи, соединяющей эти два предмета, но поперекъ ея, гоня полюсъ въ сторону. Амперу удалось, блестяще сочетавъ опытъ съ аналитическою теорію, замѣнить понятіе магнита соленоидомъ и поставить въ основу всѣхъ электромагнитныхъ дѣйствій взаимодействие элементовъ проволоки, несущихъ токи, — взаимодействие, происходящее по точному закону Ньютона (1820 г.).

Въ работахъ Вебера, Гаусса, Римана законъ электрическаго взаимодействія подвергся новой переработкѣ. Чтобы связать законъ Кулона, относящійся къ электричествамъ въ покоѣ, съ амперовскимъ, трактующимъ объ электричествахъ, текущихъ съ постоянною скоростью (постоянные токи), и съ законами индукціи, относящимися къ переменному току, т.-е. движенію электричества съ ускореніемъ, Веберъ предположилъ, что сила взаимодействия зарядовъ зависитъ не только отъ ихъ разстоянія, но и отъ ихъ скоростей и ускореній. Гауссъ и Риманъ пытались притти къ тому же обобщенію, предположивъ, что сила взаимодействия устанавливается не мгновенно, что она переносится чрезъ пространство съ нѣкоторою скоростью.

водствомъ одного изъ посятителей переплетнаго заведенія.

Тогда уже у него начали возникать научные вопросы, составлялись предположенія относительно исхода того или иного физическаго процесса, требовавшія опытной проверки; тогда уже онъ завелъ записную книжку, чтобы записывать, при всякой обстановкѣ, налетающія мысли. И наконецъ, появился порывъ къ перемѣнѣ эгоистичной, какъ ему казалось, дѣятельности торговца на какое бы то ни было поприще при возвышенной наукѣ.

Какъ извѣстно, Гёмфри Дэви устроилъ 22-хъ лѣтняго Фарадея препараторомъ и служителемъ въ своей лабораторіи Королевскаго Института въ Лондонѣ. Черезъ три года появилось первое оригинальное изслѣдованіе Фарадея (1816 г.); послѣ сорока шести лѣтъ почти ежедневнаго лабораторнаго труда, въ 1862 г. онъ окончательно удалился отъ научной работы, его умственные способности стали быстро слабѣть и въ 1867 г. 13—26 августа М. Фарадей тихо и безболѣзненно скончался на 76-мъ году своей жизни.

Не исключительно рѣдки такіе случаи, когда юноши, оставшіеся до зрѣлаго возраста безъ какой-либо основательной подготовки, вдругъ чувствуютъ непреодолимое стремленіе къ наукѣ. Многіе изъ нихъ таятъ въ себѣ оригинальность мысли; и, конечно, неприкосновенность къ рутинѣ, тенетамъ обычнаго образованія, является благопріятнымъ къ тому обстоятельствомъ; тутъ можетъ появиться своего рода привычка мыслить только по своему; тогда точки соприкосновенія съ наукой теряются, является рѣзкая, личная оппозиція всему научному, и индивидуумъ погибаетъ, какъ научный работникъ. Но можетъ случиться, что свободный оригинальный умъ увидитъ въ научныхъ предпосылкахъ возможность другого пути, чѣмъ тотъ, по которому направлено господствующее теченіе, и выйдя на этотъ путь, откроетъ новыя истины и начнетъ собою новую эпоху науки.

Такой случай, единственный въ физикѣ по своему великому значенію, и представляло собою появленіе Михаила Фарадея на научномъ поприщѣ. Мы называемъ это появленіемъ генія.

Съ особою робостью и величайшею скромностью выступаетъ Фарадей. До нѣкоторой

степени онъ терпитъ, вполне сознавая, свое довольно униженное положеніе при Дэви; онъ участвуетъ въ кружкахъ самообразованія, тренируетъ свои способности произношенія и выраженія мысли; до мелочей отмѣчаетъ критику окружающихъ лицъ, записываетъ себѣ правила дѣйствій: „Помни дѣлать заразъ что-нибудь одно; кончи это; дѣлай мало, если не можешь многого“; и наклонѣ лѣтъ онъ отказывается отъ президентства въ Кор. Обществѣ и въ Кор. Институтѣ, долго отказывается отъ пенсіи, отказывается отъ дворянства и изъ своихъ 97 дипломовъ отъ ученыхъ обществъ и академій всего міра считаетъ заслуженнымъ лишь одинъ—Лондонскаго Кор. Общества.

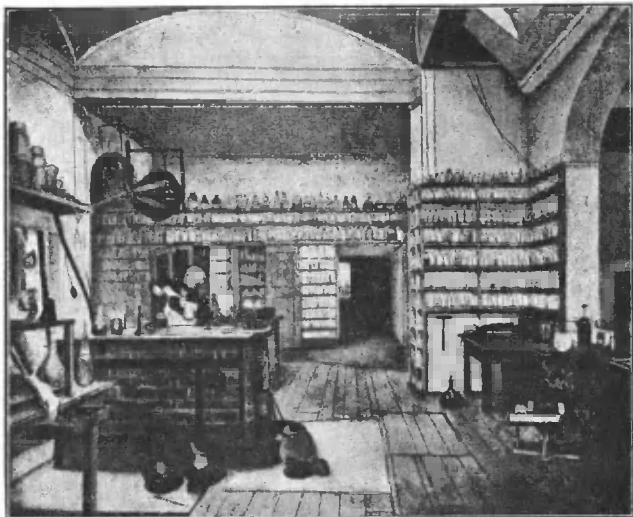


Рис. 1. Лабораторія Фарадея.

Въ глубинѣ за этимъ скромнымъ обликомъ было мощное „я“ человѣка, всегда вѣрнаго своей семьѣ, своимъ друзьямъ, своей религіозной сектѣ, подчасъ даже афишировавшаго свое прежнее состояніе подмастерья-переплетчика и вѣчно видящаго предъ собою завѣтныя тайны истины. Онъ понималъ науку, какъ исканіе истины въ самомъ отвлеченномъ смыслѣ; отгоняя прилипающія къ ней стремленія къ деньгамъ и славѣ, онъ понималъ ее одну, какъ цѣль жизни. Это была его личная жизнь, награждавшая великими радостями открытій новыхъ явленій, въ которую никто не допускался. Фарадей ни съ кѣмъ не дѣлилъ своихъ научныхъ трудовъ и не имѣлъ никогда своихъ учениковъ; единственнымъ помощникомъ состоялъ при немъ въ теченіе почти 30 лѣтъ отставной сержантъ Андерсонъ, человѣкъ-

автоматъ, всегда слѣпо исполнявшій указанія Фарадея.

Весь итогъ жизни Фарадея для челоѣчества имѣетъ двѣ стороны: экспериментаторъ, величайшій за всѣ времена, онъ сдѣлалъ открытія чрезвычайной важности; они общезвѣстны и описываются во всѣхъ учебникахъ по физикѣ. Весь ходъ лабораторной работы, всѣ неудачи и побѣды описываются со всею искренностью чистаго искателя истины въ главномъ трудѣ Фарадея „Экспериментальныя изслѣдованія“ (двѣ серіи), имѣющемъ форму дневника и преслѣдовавшемъ отчасти личную цѣль автора — помочь органически плохой памяти.

Но неотдѣлимую отъ опытнаго изслѣдованія является вторая сторона работы Фарадея, его могучая теоретическая мысль.

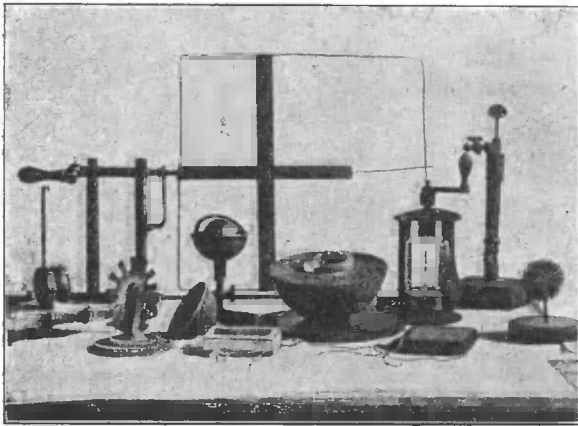


Рис. 2. Реликвиі приборовъ Фарадея по электростатикѣ.

Менѣ всего его открытія могутъ быть названы случайными: онъ предвидитъ явленія и ищетъ только способа ихъ осуществленія, ищетъ иногда въ теченіе цѣлаго десятилѣтія; повторные отрицательные результаты его нисколько не останавливаютъ, и наконецъ дѣйствительно онъ достигаетъ ожидаемаго результата.

Здѣсь такъ ясно, какъ всегда въ нашей наукѣ, выступаетъ мучительная пропасть между идеей и ея реализаціей. Какъ часто для прохожденія чрезъ нее требуется смѣна людей и даже поколѣній; но въ гениі Фарадея совмѣщалось возникновеніе идеи съ чутьемъ реальнаго пути, на которомъ она выявляется.

Основую теоріи Фарадея было убѣжденіе въ передачѣ электрическихъ и магнитныхъ силъ не чрезъ пространство, но чрезъ среду; по его представленіямъ среда не только участвуетъ, но является главною ареною

электрическихъ и магнитныхъ дѣйствій; измѣненіемъ среды мы получаемъ все ихъ многообразіе. Этимъ взглядомъ онъ достигалъ своихъ крайнихъ обобщеній, достигъ того, что проявилась „истинная красота электричества“ — не въ таинственности и неожиданности его проявленій — „но въ подчиненіи законамъ, надъ которыми, а не подъ ними, высился челоѣческій разумъ“ (слова Фарадея).

Со времени Гюйгенса и Ньютона физическія теоріи представляются въ математическомъ видѣ; предложенія, состоящія изъ словъ, постоянно переходятъ въ строки алгебраическихъ выраженій, которыя часто заполняютъ безраздѣльно цѣлыя страницы. Михаилъ Фарадей, обладая лишь четырьмя правилами ариѳметики, не могъ придать своей теоріи математической обработки; онъ излагалъ ее на словахъ, но мыслилъ при этомъ со всею тонкостью, отвлеченностью и логичностью математика. „Онъ былъ, — говоритъ Максвеллъ — математикомъ высокаго порядка, у котораго математики будущаго могутъ заимствовать цѣнные и полезные методы.“ Лучшее всего доказалъ это самъ Максвеллъ, такъ блестяще выразившій въ своемъ „Трактатѣ“ на математическомъ языкѣ идеи Фарадея, воспользовавшись при этомъ векторіальной алгеброй, которая особенно хорошо подходитъ къ фарадеевской теоріи.

Теорія близкодѣйствія для объясненія простѣйшихъ электрическихъ и магнитныхъ явленій была высказываема и даже развиваема всѣми древними и старыми авторами; ею пользовались Лукрецій, Габео, Петръ Пилигримъ, Декартъ, Джилбертъ. Но ихъ попытки не могли дать много, онъ изобиловали произвольными предположеніями и грубыми представленіями, лишенными силы подводить ко многимъ слѣдствіямъ и давать широкія обобщенія. Въ математической теоріи Фарадея ничего не изобрѣталось относительно скрытыхъ для насъ явленій въ средѣ между наэлектризованными или намагнитченными тѣлами; относительно этихъ явленій дѣлались заключенія лишь постольку, поскольку они (явленія) не должны были противорѣчить основнымъ законамъ природы.

Двѣ стороны дѣятельности Фарадея встрѣтили совершенно разное отношеніе въ умахъ современниковъ. Непререкаемые результаты его классическихъ опытовъ возбудили во всѣхъ удивленіе и прославляли его имя, но его теоретическіе взгляды оставались непонятыми; никто не раздѣлялъ ихъ;

дѣлались попытки подвести его же открытія подъ теорію дѣйствія на разстояніе. Цѣлое поколѣніе выросло еще на этой тео-

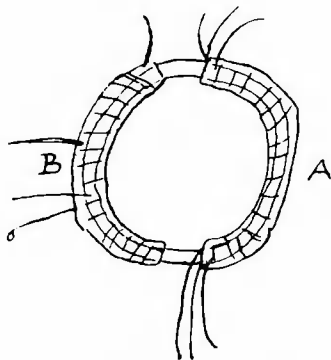


Рис. 3. Оригинальный рисунокъ Фарадея, изображающій идею прибора, съ которымъ была открыта индукція тока токомъ.

ріи. Одинъ изъ тончайшихъ знатоковъ физическихъ теорій, Л. Больцманъ, пишетъ въ 1891г.: „Вѣдь, мы всѣ въ той или иной степени съ молокомъ матери всосали идеи о магнитныхъ и электрическихъ жидкостяхъ, дѣйствующихъ непосредственно чрезъ разстояніе“. Приступая къ изложенію „Трактата“ Максвелла, тотъ же ученый говоритъ: „Максвелловская теорія настолько діаметрально противоположна идеямъ, къ которымъ мы привыкли, что мы должны прежде отбросить всѣ наши воззрѣнія на сущность и дѣйствіе электрическихъ силъ, а затѣмъ уже войти чрезъ ея двери“.

Прошло пятьдесятъ лѣтъ со дня смерти Фарадея. Цѣлая плеяда истолкователей и продолжателей теоріи Фарадея, какъ Келвинъ, Максвеллъ, Гельмгольцъ, Герцъ, Пуанкаре, Больцманъ, Друде, Конъ, Пойнтингъ, Дж. Томсонъ, Лоренцъ, Минковский, показали намъ, что на ея сторонѣ истина. Прекрасная соленоидальная теорія магнитовъ Ампера теперь особенно подкрѣпляется, но предложенное Амперомъ исключеніе понятія о магнитныхъ силахъ побѣждено фарадеевскимъ признаніемъ электрическихъ и магнитныхъ полей, какъ отдѣльныхъ несмѣшиваемыхъ понятій. Оба поля, происходя въ одной и той же средѣ, связываются въ т. наз. электромагнитное возмущеніе, при чемъ каждое измѣненіе одного изъ нихъ вызываетъ возникновеніе другого (уравненія Максвелла); отсюда объясняются и магнитное поле вокругъ тока, и токи, индуцированные магнитами, и явленіе электромаг-

нитной волны, ставшее центромъ объясненія свѣта и всѣхъ явленій, связующихъ свѣтъ съ электричествомъ и магнетизмомъ. Законы Кулона оказываются простѣйшими частными случаями. Примѣненіе принципа сохраненія энергіи наложило послѣдніе отбѣняющіе штрихи на фарадеевскую картину электромагнитнаго поля (Пойнтингъ), тогда какъ веберовская теорія вызвала большія возраженія со стороны этого принципа. Наконецъ, электронная теорія дала намъ тотъ элементарный кирпичъ, изъ котораго однообразнымъ способомъ строится электромагнитное представленіе о мирѣ. Это электронъ распространяется на все окружающее пространство своимъ электрическимъ полемъ, а движеніе его сопровождается возникновеніемъ магнитнаго поля.

И электротехника сильнаго тока со своими производителями электрической энергіи, со своею передачею этой энергіи и способами приѣма ея, и телефонія, и беспроводная телеграфія, ставшія возможными лишь послѣ открытія индуцированныхъ токовъ, достигли своего современного состоянія, такъ измѣнившая нашу жизнь, только потому, что техники, вникнувъ въ теорію магнитныхъ и электрическихъ полей, смогли столь усовершенствовать свои генераторы, трансформаторы, электродвигатели, антенны.

Что же касается до конкретнаго представленія объ электромагнитномъ механизмѣ, этомъ клубкѣ, изъ котораго развертываются, вѣроятно, всѣ процессы физическаго міра, такого представленія, какое имѣетъ машинистъ о своей машинѣ, то оно не достигнуто, несмотря на многіе подходы къ нему

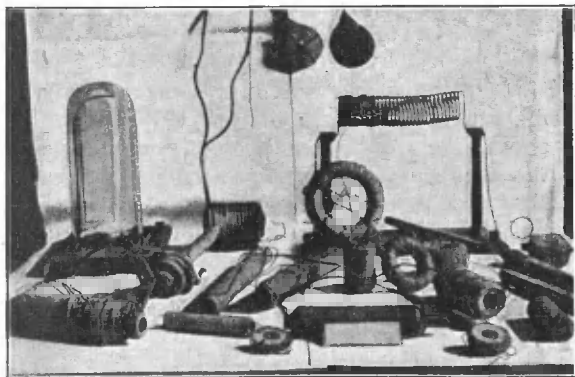


Рис. 4. Реликвиі приборовъ Фарадея по индукціи токовъ.

(Максвеллъ, Эбертъ); они дали лишь обрывчатые аналогіи. Мы не знаемъ, представляютъ ли фарадеевскія поля скрытыя движе-

нія или особая упругостныя состоянія среды — кинетическія или статическія явленія; можетъ быть, это даже — физическія сущности, могущія безъ тѣла заполнять собою пустоту. Мы видимъ лишь, что они выражаются тождественными математическими символами, несмотря на категорически различное отношеніе къ нимъ всѣхъ веществъ.

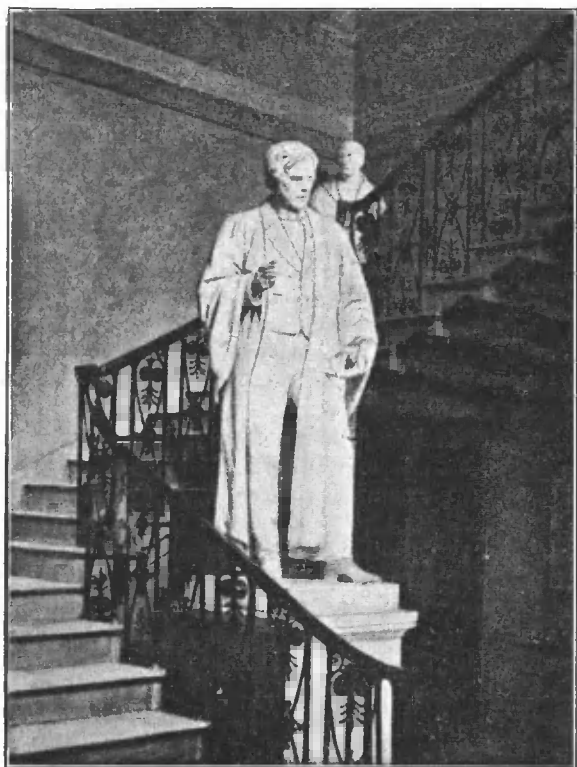


Рис. 5. Изваяніе, представляющее Фарадея, открывающаго индуктированный токъ; въ вестибюлѣ Кор. Института.

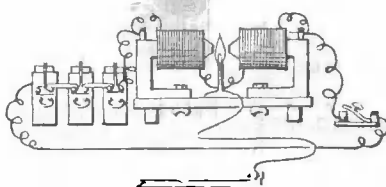
Это показываетъ, что въ фарадеевской теоріи выражено только то, что есть общаго въ электрическомъ и магнитномъ поляхъ: *они представляютъ собою дѣйствіе черезъ среду.*

Одна эта идея такъ много дала. Не слѣдуетъ ли примѣнить ее и къ силѣ тяжести,

единственной теперь области, оставшейся за силами, дѣйствующими на разстояніе? Для Фарадея въ этомъ не было сомнѣнія. Въ концѣ сороковыхъ годовъ онъ писалъ: „Такъ недавно еще магнетизмъ былъ для насъ таинственною силою, дѣйствію которой подвергаются лишь немногія тѣла. Теперь найдено, что она вліяетъ на всѣ тѣла и отмѣчаетъ самую тѣсною связью съ электричествомъ, тепломъ, химическимъ дѣйствіемъ, свѣтомъ, кристаллизаціею, а чрезъ это — и съ силами, проявляющимися въ сцѣплении. И мы можемъ, при теперешнемъ положеніи вещей, смѣло чувствовать себя принуждаемыми къ продолженію нашихъ работъ, укрѣпляемые надеждою привести ее въ связь съ самою силою тяжести“. И Вильямъ Томсонъ (л. Кельвинъ) видѣлъ какія-то приготовленія Фарадея къ опытамъ, имѣвшимъ цѣлью доказать „соотношеніе между тяжестью и магнетизмомъ“; однако, они не дали результата, и осталось неизвѣстнымъ, въ чемъ они заключались. Точно также не увѣнчались успѣхомъ предпріятыя еще раньше опыты надъ связью между тяжестью и электричествомъ. „Результаты отрицательны, — пишетъ Фарадей, — они не колеблутъ моего твердаго убѣжденія въ существованіи соотношенія между тяжестью и электричествомъ, хотя и не даютъ доказательства, что такое соотношеніе существуетъ“.

И по сіе время сила тяжести продолжаетъ стоять одиноко среди физическихъ явленій. Будетъ ли это всегда, какъ слѣдствіе первичности этой силы, или мы здѣсь не сдѣлали еще шага, отдѣляющаго идею отъ ея осуществленія?

Мы знаемъ, что подобный шагъ не всегда удавался и Фарадею: въ 1862 г. онъ разсматривалъ въ спектроскопъ свѣтъ, проходящій чрезъ магнитное поле, полагая, что поле измѣнитъ его спектральный составъ. Опытъ не показалъ „ни малѣйшаго эффекта“; однако черезъ 34 года Зеemannомъ было найдено осуществленіе этой идеи въ природѣ.



Космическое происхождение формъ земной поверхности.

Эмиля Бэло. (Emile Belot) ¹⁾.

Проблема геогеніи и геологическія теоріи.

Всѣ естественныя науки имѣютъ одну и ту же исторію, всѣ онѣ проходятъ тѣ же этапы познанія и даже заблужденій. Вначалѣ ученые вѣрятъ въ равновѣсіе силъ природы, въ относительный покой массы, въ ихъ кажущуюся неподвижность. Земля представляется имъ плоской и неподвижной, атомъ — инертнымъ и лишеннымъ своей мощной внутренней энергіи. Занимаясь статикой, игнорируютъ динамику; лишивъ природу движенія, которое только и могло бы дать правильное объясненіе фактовъ, удаляются все больше и больше отъ здороваго индуктивнаго метода физическихъ наукъ и прибѣгаютъ къ самымъ фантастическимъ гипотезамъ. Какъ космогонія, такъ и геологія и, въ особенности, геогенія—науки сравнительно юныя, находятся еще въ стадіи своихъ первыхъ блужданій. *A priori*, единственный методъ, примѣнимый для рѣшенія проблемы геогеніи, состоитъ въ изученіи космическаго происхожденія Земли. Бѣлогъ выясняетъ происхожденіе формъ животнаго по его зародышу, потому что знаетъ, что эти формы опредѣляются въ эмбриональный періодъ. Геологи полагаютъ, что эту проблему можно разрѣшить обратнымъ путемъ, т. е. съ конца, или же предаются ненаучному квіетизму, который гласитъ, что Земля не имѣетъ характерныхъ формъ, потому что онѣ измѣнялись въ теченіе каждаго періода.

Между тѣмъ, какъ зародышъ зависитъ отъ существъ, которыя дали ему жизнь, такъ и Земля въ моментъ своего образованія должна была находиться въ тѣсной зависимости отъ динамизма первоначальной туманности. Но геологія уклоняется отъ этой проблемы происхожденія, вводя ученіе о геологическихъ циклахъ. Земля, по этому ученію, продѣлывала цѣлый рядъ такихъ цикловъ; поэтому достаточно изучить послѣдній, въ которомъ мы живемъ; этой видимостью теоріи оправдывается ученіе о циклахъ и современныхъ агентахъ.

Но уничтоженіе энергіи показываетъ, что въ природѣ нѣтъ настоящихъ цикловъ, потому что теплота Земли, какъ и излученія Солнца, разсѣиваются искони вѣковъ. Полагать, что первоначальныя явленія на Землѣ могли отличаться отъ современныхъ только по своей интенсивности, это значитъ игнорировать то, что естественныя силы менѣе характеризуются своимъ количествомъ, чѣмъ своимъ потенциаломъ. Если первоначально естественныя силы (тяжести, теплоты и т. д.) работали съ болѣе высокимъ потенциаломъ, чѣмъ въ современный періодъ,

то производимыя ими явленія измѣнились не только въ отношеніи своей интенсивности, но и въ отношеніи своей сущности. Поэтому современные агенты не могутъ дать намъ рѣшенія проблемы происхожденія.

Нѣсколько примѣровъ покажутъ правильность этихъ первыхъ умозаключеній. Въ безсознательномъ антропоцентризмѣ геологія отдѣляетъ Землю отъ первоначальной туманности, которую она игнорируетъ; поэтому она принимаетъ на вѣру гипотезу, что земное ядро находилось въ сравнительномъ покоѣ среди этой туманности. Но астрономія не знаетъ двухъ тѣлъ, которыя были бы въ покоѣ другъ относительно друга. Поэтому нужно отказаться отъ статической точки зрѣнія геологовъ и возстановить динамику движенія Земли въ первоначальной туманности, движенія, обуславливающаго закономерныя теченія въ мощной первобытной атмосферѣ, а въ результатъ—полярный потопъ, способный создать формы земной поверхности.

Актуализмъ сосредоточиваетъ усилія изслѣдователей на мельчайшихъ деталяхъ эрозіи, производимой рѣками, приливомъ, ледниками и т. п. Ни одно руководство по геологіи не говоритъ объ эрозіи океаническихъ теченій, потому что въ настоящее время эти теченія рѣдко достигаютъ скорости въ 2 м. въ секунду. Эта скорость достаточна для размыва мягкихъ породъ, тогда какъ при скорости въ 3 м. въ секунду размываются уже твердыя породы. Скорость теченія соответствуетъ потенциалу дѣйствія. Можно ли предположить, что въ прошломъ 3000 м. средней высоты морской воды упали изъ первобытной атмосферы на Землю и все-таки океаническія теченія никогда не имѣли скорости, превышающей 2 м. въ секунду? Слѣдовательно, энергія морской воды должна была работать когда-то съ такимъ потенциаломъ, который теперь, когда океаническіе бассейны заполнены, невозможенъ. Вотъ еще могущественный динамизмъ, который нужно возстановить, динамизмъ всей морской воды, работающей надъ эрозіей и переносомъ осадковъ по всему дну первобытныхъ морей, а не только по берегамъ океановъ.

Геологія принимаетъ на вѣру, что вода выпала изъ атмосферы равномерно на первоначальное ядро и покрыла его слоемъ въ 2500 м. однообразной толщины, безъ замѣтныхъ теченій. Со времени *Эли де Бомона* полагаютъ, что ядро затѣмъ покрылось складками благодаря сокращенію, которое становится гипотетичнымъ съ тѣхъ поръ, какъ *Стрѣттъ* показалъ, что тепло радиоактивныхъ веществъ было достаточно для уравниванія охлажденія коры. Во всякомъ случаѣ эти складки должны были бы рас-

¹⁾ Revue Scientifique, 27 Mai—3 Juin 1916.

предѣлиться равномерно по Землѣ. Чтобы осуществиться, онѣ должны были подняться на 2500 м., оставляя въ промежуткахъ каналы, глубиной въ 5000 м. ниже уровня моря, что кажется невозможнымъ для коры, имѣвшей только нѣсколько сотъ метровъ толщины. Если эти складки поднялись достаточно высоко, чтобы дать работу эрозіи, осадки должны были заполнить морскія глубины, подготавливая, согласно теоріи геосинклиналей, будущую перемену рельефа. Земля представляла бы спутанную сеть острововъ и каналовъ, не имѣющую ничего общаго съ действительностью, съ величественнымъ и систематическимъ планомъ, хорошо различаемымъ въ обѣихъ Америкахъ. Поэтому нужно отказаться отъ скрытой гипотезы равномернаго выпаденія воды на Землю.

Вотъ еще потенціатъ, мало извѣстный актуалистической геологіи, — потенціалъ-температура воды. При критической температурѣ 364° вода находится въ парообразномъ состояніи *при всякомъ давленіи*. Но поверхность безводнаго ядра имѣла, несомнѣнно, температуру значительно выше критической и въ это время вся вода океановъ находилась въ видѣ паровъ въ первобытной воздушной оболочкѣ, которая оказывала на ядро давленіе въ 300 атмосферъ. Ни одно современное явленіе земной поверхности не можетъ дать какое-нибудь представленіе объ этомъ древнемъ періодѣ исторіи Земли; это періодъ неповторяемый, исключаящій всякую возможность цикла. Поищемъ мѣру динамизма первоначальной теплоты. Вода, сгустившаяся ниже 364°, охладила кору съ 2500° до 100° на глубину не менѣе 10 клм.; т.-е. вода океановъ испарялась по крайней мѣрѣ тридцать разъ. Это даетъ дасть намъ среднюю высоту воды въ 90 клм., которая, низвергаясь во время этого перваго потопа, создала рельефъ ядра Земли; это самый грозный катаклизмъ, испытанный когда-либо нашей планетой.

Пренебрегая всѣми этими силами во имѣ актуализма, геологія становится неспособной объяснить формы Земли. Мало того, такъ какъ ея главный способъ познанія состоитъ въ поискахъ и опредѣленіи ископаемыхъ, она лишена всякихъ средствъ изученія тѣхъ періодовъ, когда на земной поверхности, имѣвшей температуру не ниже 70°, не могли существовать организмы, лишена средствъ выяснитъ происхожденіе осадковъ безъ окаменѣлостей, гораздо болѣе распространенныхъ, и происхожденіе гранитовъ и гнейсовъ, никогда не содержащихъ ископаемыхъ остатковъ.

Поэтому геологія осуждена или на накопленіе фактическаго матеріала, не заканчиваемое синтезомъ, или на принятіе гипотезъ фантастическихъ (пентагональная сеть *Эли де Бомона*, теорія тетраэдра *Грина*) или менѣе пригодныхъ для разрѣшенія поставленныхъ проблемъ (гипотезы сокращенія Земли, воскрешенія геосинклиналей, проваловъ и т. п.). Орогеническая проблема остается для нея загадкой, такъ какъ статика тяжелыхъ массъ не можетъ вызвать

огромныхъ тангенціальныхъ движеній, которыя обнаруживаются въ покровахъ шарриажей; статическая сила, въ действительности, только смѣнила динамическую, обусловленную движеніями поверхностныхъ жидкостей, которыя вообще имѣютъ внѣземное происхожденіе.

Умы, погруженные въ сложныя детали современныхъ геологическихъ фактовъ, не въ состояніи подняться до общихъ и синтетическихъ взглядовъ. *Рудзкій* въ своей „*Physik der Erde*“ систематически устраняетъ все, что имѣетъ отношеніе къ атмосферѣ, а затѣмъ удивляется, что происхожденіе материковъ окружено такимъ мракомъ, не сознавая, что матеріальное пластическое тѣло можетъ получить динамизмъ своей поверхности только снаружи, въ случаѣ Земли — только изъ атмосферы. *Юссѣ* считаетъ, что первымъ геологическимъ фактомъ, заслуживающимъ научнаго разсмотрѣнія, является *потопъ*; такъ и озаглавлена первая глава его „*Anlitz der Erde*“. Но изслѣдуетъ ли онъ, какъ произошелъ неслыханный катаклизмъ перваго изъ всѣхъ потоковъ? Нисколько, онъ ограничивается изученіемъ, обусловленъ ли библейскій потопъ вулканическимъ изверженіемъ или морскимъ приливомъ. Ни онъ, ни другіе не ставили себѣ вопроса, основнаго для архитектуры Земли: гдѣ и какъ вода появилась на Землѣ?

Прежде чѣмъ отвѣтитъ на этотъ вопросъ на основаніи наиболѣе достовѣрныхъ принциповъ физики, необходимо перечислить *геологическіе и географическіе факты, требующіе объясненія*.

Всѣ эти факты нужно разсмотрѣть по отношенію къ водѣ, такъ какъ вода — наиболѣе важный изъ геологическихъ матеріаловъ поверхности, на которой океаны занимаютъ семь десятихъ съ средней глубиной въ 3600 м. Кроме того, вода единственное изъ земныхъ веществъ, способное къ движенію, т.-е. обладающее живой силой, могушей производить могучія явленія эрозіи и переноса осадковъ. Это также единственное вещество поверхности, которое измѣняетъ свое дѣйствіе и свою массу благодаря жару и холоду, испаренію и сгущенію.

1. *Распределеніе морской воды на Землѣ*. Сѣверное полушаріе содержитъ 40% суши, южное только 17%. Для многихъ геологовъ такое распределеніе не имѣетъ никакого значенія, такъ какъ, по ихъ мнѣнію, во всякую эпоху океаны *любой глубины* блуждали по Землѣ, создавая трансгрессіи. Но это утвержденіе опровергается слѣдующимъ: нужно разсматривать цоколя материковъ не на уровнѣ моря, но на уровнѣ — 2000 м., такъ какъ, согласно *Делонэ*, осушеніе морскихъ глубинъ, превышающихъ 2000 м., должно случаться гораздо рѣже, чѣмъ измѣненіе уровня въ предѣлахъ менѣе 1000 м. При такомъ разсмотрѣніи разница между обоими полушаріями не смягчается, а увеличивается, потому что неглубокія моря — Желтое, Сѣверное и Арктическое — принадлежатъ сѣверному полушарію.

2. *Уровень основанія фундамента архитектуры Земли*. Приливы были бы достаточны, что-

бы сделать поверхность на уровне моря меняющейся и непостоянной. Но если сооружение подвергается снаружи влиянию времени, разве его глубокий фундамент не сохраняет свое положение, по которому можно узнать план архитектора? Поэтому ошибочно искать этот план на поверхности. Для Земли уровень безводного первичного ядра, моделированного водой, находится под — 2500 м. (если принять в расчет конституционную воду горных пород и воду, пропитывающую их). Поэтому на уровень — 2500 м. нужно искать основание фундамента земной архитектуры, если таковое существует.

Сооружение не характеризуется общей поверхностью своего фундамента, но направлением и размерами своих линий. Определять вместе с Пенком и Зупаном, какова общая поверхность морей и материков на любом уровне, это значит предполагать, что на любом уровне цоколя материков разбросаны случайно, иными словами, что земной архитектуры нет. Но если эта архитектура существует в глубинах, она должна иметь характер радиуса-вектора, ориентированного в известных направлениях и по плану, близкому к вышеуказанному уровню фундамента.

3. *Ось симметрии земной архитектуры есть ось Земли.* Земля имеет ось симметрии, которая является осью ее вращения; поэтому нужно выяснить, является ли она одновременно осью симметрии земной архитектуры. При помощи батиметрических карт вычислим на уровне — h и на каждой параллели отношение $R-h$ длины моря и суши. Оказывается, что на любом уровне это отношение вообще уменьшается по мере перехода от 50° ю. ш. к 70° с. ш. Но в то время, как отношения R_0 и $R-4000$ в пределах тех же широт имеют неправильное уменьшение с перерывами, где они увеличиваются, отношение $R-2000$ изменяется правильно от 0,91 (под $50^\circ,5$ ю. ш.) до 0,025 (под 70° с. ш.). Таким образом, изменения отношения R показывают закономерное распределение цоколей материков относительно земной оси, а правильное изменение отношения $R-2000$ доказывает, что на уровень — 2000 м. это распределение наиболее приближается к простому закону, потому что этот уровень близок к основанию фундамента земной архитектуры.

4. Поверхность морей представляет еще одну особенность, заслуживающую быть отмеченной. Точка, расположенная в 25° на восток от Новой Зеландии под 40° ю. ш. является полюсом морской воды или полюсом полушария, содержащего 0,9 поверхности воды.

5. Наиболее замечательная особенность материковых цоколей та, что материки и большая часть островов обращены узким концом к югу.

6. Наконец, меридиональные или субмеридиональные нарушения очень многочисленны на поверхности Земли (средняя вулканическая складка Атлантического океана, цепи островов

Индийского океана, Мадагаскар, Новая Зеландия, разлом африканских озер, продолжающийся до впадины Мертвого моря и др.).

Равномерное выпадение воды на земное ядро не могло бы произвести эту глубокую и характерную архитектуру, о которой можно сказать, забывая вперед, что все случилось так, как будто вода покрывала Землю со стороны Антарктики, устремившись на север сначала в область Тихого океана.

Геологические факты подтверждают неожиданным образом эти факты, обнаруженные географией морских глубин.

1. Все морские окаменелости принадлежат животным, существовавшим на глубинах менее 1000 м.

2. Ни одна порода земной поверхности не похожа на современные морские осадки больших глубин (красная глина и др.).

3. Ни одна из морских трансгрессий, обнаруженных геологией, не может быть достоверно приписана морю, имевшему более 2000 м. глубины. Обилие режима лагуны в прошлом, отложения угля, гипса и т. п., меловое море — ясно указывают, что морские трансгрессии обусловлены неглубокими морями.

4. Изостазия показывает, согласно Хайфорду, что материки представляют легкие замочные камни различной высоты и плотности, находящиеся в гидростатическом равновесии на изостатической сфере, расположенной на глубине 113 км. Отклонения от вертикали и колебания силы тяжести указывают, что дно морей плотнее, чем цоколи материков; оно обладает также, согласно опытам Вильде, большим магнетизмом.

5. Инертные газы (гелий, азот, аргон и др.), удачно названные г. Муром ископаемыми, выделяются из кони вков из минеральных источников, рудников и т. п. и не могут происходить только из первобытной атмосферы Земли. Они должны были попасть в глубь Земли благодаря глубокому, мощному и быстрому агенту, действовавшему на атмосферу под высоким давлением.

6. *Орогеническая проблема.* Так как поверхность первичного безводного ядра находилась на уровне 2500 м. ниже поверхности моря, то нужно сначала объяснить, каким образом цоколи материков поднялись на эту высоту вместо того, чтобы скрыться глубоко под водой. Геология никогда не разматывала эту часть орогенической проблемы, наиболее важную потому, что средняя высота материков на уровне моря достигает только 700 м.

Но каким образом могли подняться горные цепи в 8000 м. высоты? Каким образом покровы шаррижей могли переместиться в Европу на 150 км. с юга на север? Почему горообразовательная сила в нашем полушарии перемещается с севера на юг, создавая постепенно цепи гуронскія, каледонскія, герцинскія и альпійскія? Почему она периодична, хотя гипотетическое охлаждение и сокращение Земли.

которому приписываютъ образованіе горъ, несомнѣнно являющихся непрерывными? Почему горы на окраинахъ материковъ тѣмъ выше, чѣмъ сосѣднія морскія глубины больше? Все это вопросы, на которые геологія не даетъ отвѣта.

Въ итогѣ критическое разсмотрѣніе географическихъ и геологическихъ данныхъ ставитъ геогеническую проблему такимъ образомъ, что позволяетъ предвидѣть ея рѣшеніе. Но только космогонія, возстановляя движенія первичной Земли, даетъ синтетическое объясненіе проблемы.

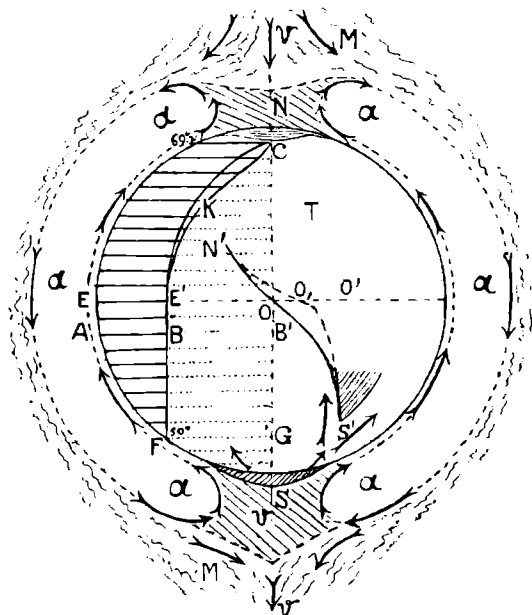


Рис. 1. Образованіе первичныхъ материковъ и океановъ первыми потоками на Антарктикѣ: М—первичная туманность; V—ея скорость относительно Земли; Т—первичная атмосфера и ея торондальное круговращеніе. Сплошныя линіи—ширина материковъ, пунктирныя—ширина океановъ на каждой параллели и на уровнѣ 2000 м. ниже поверхности океана, С—сплюсненіе у сѣвернаго полюса, S—вздутіе у южнаго полюса.

Новая вихревая геогеническая теорія.

Первичныя движенія земной поверхности. Въ первичной туманности, какъ во всякой жидкости, наиболѣе общими и постоянными движеніями являются вихревыя. Земная матерія въ видѣ пыли и паровъ сначала сосредоточилась въ одномъ изъ многочисленныхъ планетныхъ вихрей туманности. Для Земли вихрь имѣлъ ту же ось, то же направленіе вращенія, какъ и она сама, а діаметромъ его былъ діаметръ параллелей 70° широты. Его перемѣщеніе внутри туманности совершалось по направленію съ юга на сѣверъ. Благодаря притяженію масса приняла форму сфероида Т (рис. 1) изъ расплавленной матеріи, окруженной мощной атмосферой α изъ паровъ и газовъ, которая оказывала на ядро давленіе въ 330 атмосферъ и въ мѣстѣ соприкосновенія съ нимъ имѣла плотность болѣе чѣмъ въ 100 клгр. въ куб. метрѣ.

Но это еще не все. Какъ показано авторомъ ранѣе (въ статьѣ въ Revue Scientifique. 21 mars 1914 „Le problème cosmogonique et les méthodes en cosmogonie“), Земля имѣла на разстояніяхъ 3,1—8,6—24,5 три пояса спутниковъ внутри орбиты Луны и съ плотностью меньшей, чѣмъ плотность послѣдней (3,8). Эти спутники, вѣроятно содержавшіе много воды, послѣдовательно падали въ опредѣленные геологическія эпохи въ экваторіальную область Земли, принося ей огромную энергію вращенія на востокъ и обуславливая своей массой передвиженіе осадковъ въ видѣ *трехъ отдѣльныхъ тектоническихъ волнъ*, направленныхъ главнымъ образомъ отъ экватора къ сѣверному полюсу. Вліяніе этихъ различныхъ движеній на формы Земли легко опредѣлить при послѣдовательномъ разсмотрѣніи дѣйствія перемѣщенія, вращенія и экваторіальнаго паденія вещества спутниковъ.

1. *Дѣйствіе перемѣщенія.* Перемѣщеніе ядра съ юга на сѣверъ черезъ сопротивляющуюся среду туманности обусловило сплюсненіе у сѣвернаго полюса благодаря давленію, соотвѣтственно скорости V, и остроконечное вздутіе у южнаго полюса въ видѣ депрессіи въ пространствѣ позади движущагося тѣла. Арктическое море, достигающее 3000 м. глубины, и Антарктическій материкъ, имѣющій такую же высоту, подтверждаютъ эту теорію тѣмъ болѣе, что оба точно ограничены параллелями 70° широты, указывающими слѣдъ діаметра первичнаго вихря. Но треніе между туманностью и атмосферой α смѣшало наружные слои послѣдней съ сѣвера на югъ, гдѣ они охлаждались главнымъ образомъ надъ Антарктикой (благодаря ея вздутію) и падали на ядро, сначала находившееся еще въ расплавленномъ состояніи. Холодные, нисходящіе теченія обусловили образованіе твердой коры прежде всего въ Антарктикѣ. Восходящіе токи въ атмосферѣ естественно располагались вокругъ сѣвернаго полюса благодаря теплотѣ, обусловленной треніемъ, и теплотѣ туманности, а также продолжительному нагрѣванію въ соприкосновеніи съ ядромъ. Въ атмосферѣ установилась вихревая циркуляція, направлявшаяся на поверхности ядра съ юга на сѣверъ. Такова причина потопа на Антарктикѣ, какъ мы увидимъ далѣе.

2. *Дѣйствіе вращенія.* Вращеніе пластичнаго ядра тормозилось треніемъ въ туманности сильнѣе въ сѣверномъ полушаріи, чѣмъ въ южномъ; поэтому послѣднее перемѣщалось относительно перваго на востокъ. Посредствомъ пластичнаго шара изъ смолы на двухъ концентрическихъ и независимыхъ другъ отъ друга трубкахъ я слѣдѣлъ поучительный опытъ, показавшій, что каждая меридіональная борозда превращается въ сферическую винтовую N'O'S' (на рис. 1). Обѣ Америки представляютъ такую линію, отклоненную на югъ къ востоку; то же можно сказать и относительно впадины Атлантическаго океана; южная Африка также отклонена на востокъ по отношенію къ сѣверной, Австралія по отно-

шенію къ Индо-Китаю, Тасманія по отношенію къ Австраліи.

3. *Дѣйствіе экваторіальнаго выпаденія вещества спутниковъ.* Это вещество принесло скорость въ 8 клм. въ секунду, въ 16 разъ больше экваторіальной скорости вращенія Земли. Изъ этого ясно, съ какой силой должна была перемѣщаться къ востоку экваторіальная архитектура материковыхъ цоколей, существовавшая до выпаденія этого вещества. Дѣйствительно, именно вблизи экватора мы видимъ наибольшія дислокаціи (Центр. Америка и Антильскіе острова, Зондскіе острова, Новая Гвинея и т. п.) съ наиболѣе частымъ изгибомъ береговъ въ направленіи экватора (Центр. Америка, Гвинейскій заливъ, берега Индійскаго океана и т. п.). Такимъ образомъ, если N'OS' представляетъ (на рис. 1) сферическую винтовую линію, обусловленную вращеніемъ Земли, деформация этой линіи въ N'O₁S' подъ воздѣйствіемъ вещества спутниковъ оказывается замѣчательно сходной съ главными линіями обѣихъ Америкъ и западной Африки.

Но вещество спутниковъ произвело еще другія дѣйствія.

А. *Увеличеніе скорости вращенія Земли, усилившее экваторіальное вздутіе.* Пересѣченіе первичнаго сфероида съ эллипсоидомъ, обусловленнымъ этимъ вздутіемъ, согласно теоріи, должно пролегать вблизи широты 35°, гдѣ долженъ находиться поясъ депрессій и непостоянства. Это—поясъ Средиземнаго моря.

Б. *Распространеніе вещества спутниковъ на сѣверъ и на югъ отъ экватора* обуславливается, посредствомъ ли воды и эрозии, посредствомъ ли расплавленной магмы, которую оно двигаетъ тангенціально, тектоническія волны, дѣйствіе которыхъ въ сторону сѣвера тѣмъ сильнѣе, что онѣ встрѣчаютъ здѣсь сопротивленіе цоколей материковъ, тогда какъ на югѣ широко открыты океаническіе бассейны.

Ясно, что тектоническая волна перемѣстится на сѣверъ тѣмъ меньше, чѣмъ больше осадковъ накопили тамъ и чѣмъ больше препятствій создали предшествующія волны своимъ орогеническимъ давленіемъ.

Если замѣтить, что паденіе cadaго пояса земныхъ спутниковъ можетъ распредѣлиться на длинный періодъ времени, то легко понять, что орогеническія усилія были періодичны, но продолжительны въ теченіе cadaго періода, какъ показываетъ геологія. Кромѣ первичныхъ самыхъ сѣверныхъ цѣпей, обусловленныхъ накопленіемъ первыхъ шлаковъ, перемѣщенныхъ съ юга на сѣверъ, мы видимъ три главныхъ орогеническихъ усилія, располагающихся послѣдовательно съ сѣвера на югъ, потому что имѣлись три пояса спутниковъ, упавшихъ въ экваторіальную область Земли.

В. Наконецъ, *ударъ спутниковъ* могъ произвести провалы (например, острововъ Галапагосъ, отдѣлившихся отъ материка Америки) или разломы въ материкахъ, уже уплотнившихся, какъ Африка, посредствомъ сейсмической вол-

ны поперекъ Земли, или же благодаря теплотѣ, выдѣлившейся при ударѣ, испаренію воды и внѣдренію пыли въ атмосферу обусловить измѣненія климата, какъ показываетъ геологическая исторія.

Теперь перейдемъ къ разсмотрѣнію грознаго катаклизма потопа, создавашаго земную архитектуру.

Первичный потопъ. Попробуемъ возстановить исторію первобытной атмосферы *а*. При паденіи температуры ниже 1200° шлаки горныхъ породъ начали образовываться вокругъ Антарктики, наиболѣе холодной области Земли (какъ и въ настоящее время). Образовывалась тонкая кора, подвигавшаяся къ экватору. Но юго-сѣверныя теченія очень плотной атмосферы уносили острова шлаковъ въ сѣверное полушаріе, нагромождая тамъ наиболѣе легкой матеріалъ съ включеніями газовъ и паровъ подъ давленіемъ 330 атмосферъ. Когда температура Антарктики, постоянно понижаемая нисходящими холодными теченіями, упала между 800 и 700°, галогенныя соли, ранѣе находившіяся въ видѣ паровъ, сгустились и образовали поясъ соли въ нѣсколько сотъ метровъ мощности. Когда, наконецъ, температура надъ Антарктикой упала ниже 364° (критической температуры воды), вода низверглась тамъ въ видѣ огромной массы, среднюю толщину которой можно оцѣнить въ 1360 м. для всего земнаго шара. При 364° критическое давленіе для воды 194 атмосферы, а не 330; поэтому должно выдѣлиться почти моментально (330—194). $10 = 1360$ м. воды во время этого критическаго потопа, за которымъ слѣдовалъ болѣе медленный нормальный потопъ, масса воды котораго достигала 2000 м. средней толщины. Эта вода растворила соли и образовала первый океанъ, устремившійся на сѣверъ съ скоростью бурнаго потока. Океаническія теченія этого времени дѣйствовали одновременно, какъ потоки, благодаря своей силѣ эрозии и переноса, и какъ тяжелая масса, стремившаяся вдавить тонкую еще кору Земли. Изъ этого вытекаютъ два рода законовъ, характеризующихъ формы Земли: динамическіе законы, зависѣвшіе отъ горизонтальной работы воды при ея тангенціальномъ стремленіи, и статическіе законы гидростатической работы, которая удерживаетъ въ равновѣсіи массы по направленію радиуса Земли.

Динамическіе законы земной архитектуры. Океаническіе потоки прорывали сначала свое ложе вверхъ по теченію (какъ Нагара), т. е. въ сторону южнаго полюса; этимъ объясняются глубокія выемки морей Росса и Георга IV въ Антарктикѣ. Затѣмъ они устремились на сѣверъ, нагруженные осадками, отложению которыхъ сперва препятствовала быстрота теченія. Поэтому до 60° ю. ш. южный океанъ образуетъ непрерывный поясъ. Къ 50° ю. ш. расширяющіяся параллели обусловили уменьшеніе скорости теченій, которая могла уже начать отлагать валы осадковъ; пусть S' будетъ одинъ изъ такихъ валовъ (рис. 1). Теченія будутъ дѣлиться

у этого вала на двѣ части въ видѣ буквы V, открытой къ экватору, и осадки будутъ отлагаться между вѣтвями этого V, гдѣ скорость воды наименьшая. Вотъ почему цоколи материковъ и полуострововъ обращены острымъ концомъ на югъ и многія линии земной архитектуры придерживаются субмеридиональнаго направленія.

Но насколько параллели удлиняются къ экватору, настолько же приблизительно увеличиваются и материковые цоколи; разница между тѣми и другими, представляющая сѣченіе океаническихъ теченій, можетъ считаться одинаковой и режимъ постоянныхъ скоростей стремится установиться до экватора. Дѣйствительно, на батиметрической картѣ можно провѣрить, что на уровнѣ—2000 м., на которомъ оканчивается критическій потопъ и начинается основаніе материковыхъ цоколей на фундаментальномъ уровнѣ—2500 м., ширина океановъ въ южномъ полушаріи остается постоянной отъ 50° ю. ш. до экватора.

Этотъ первый законъ изображенъ геометрически (рис. 1) посредствомъ пунктирныхъ линій $GF = OE'$ для ширины океановъ, тогда какъ сплошныя линіи переменной длины АВ показываютъ ширину материковыхъ цоколей для данной параллели на уровнѣ—2000 м., а треугольникъ EFE' —схематическую фигуру материковъ въ южномъ полушаріи.

Но океаническія теченія несутъ на сѣверъ осадки, масса которыхъ, измѣряемая линіей EE' , не можетъ испариться, тогда какъ вода, согрѣваемая на своемъ контактѣ съ ядромъ, испаряется и возвращается въ атмосферный круговоротъ. Поэтому къ сѣверу отъ экватора мы наблюдаемъ второй законъ: въ сѣверномъ полушаріи ширина материковыхъ цоколей, измѣряемая на параллеляхъ до 70° с. ш. остается постоянной и равной $2\pi (1 - \cos 50^\circ)$. Дуга круга $E'C$ съ центромъ O' и радіусомъ $E'O' = OE$ изображаетъ на рис. 1 этотъ законъ, который въ этой формѣ является менѣе приближеннымъ, чѣмъ первый. Это можно было предвидѣть, потому что осадки, скопляясь на сѣверной запрудѣ (шлаковъ), расширяются, чѣмъ далѣе къ сѣверу, тѣмъ больше. Кривая $E'KC$ изображаетъ, въ дѣйствительности, ширину материковыхъ цоколей въ сѣверномъ полушаріи и соответствуетъ простому закону $(\cos \lambda + \cos 50^\circ - 1)$ для отношенія морей и суши на широтѣ λ и на уровнѣ—2000 м.

Итакъ, въ обоихъ полушаріяхъ отъ широты 50° ю. до 70° с. ширина материковыхъ цоколей находится въ тѣсной и простой зависимости отъ явленій размыва и отложенія, обусловленныхъ первичнымъ потопомъ въ южномъ полушаріи. Поэтому огромная мощность отложеній, накопленныхъ въ первичную эру, зависитъ отъ интенсивности эрозиі (а не отъ времени) и продолжительность этой эры должна быть значительно сокращена.

Статическіе законы земной архитектуры. По мѣрѣ обнаженія ядра благодаря этой эрозиі болѣе легкіе матеріалы переносятся на сѣверъ

и къ материковымъ цоколямъ, гдѣ они накапливаются вмѣстѣ со своей конституциональной водой и содержащимися въ нихъ газами подъ давленіемъ. Безводные и наиболѣе тяжелые матеріалы (слѣдовательно наиболѣе желѣзистые) остаются въ подводныхъ глубинахъ. Вода потопъ, нагруженная солями и осадками, имѣетъ плотность около 2, т.-е. немного меньше плотности легкихъ породъ. Тяжелые матеріалы морскихъ глубинъ поэтому будутъ имѣть склонность подниматься подъ давленіемъ расплавленной магмы, въ особенности тогда, когда морская вода достигнетъ своей нормальной плотности, 1,03. Но это поднятіе дна морскихъ глубинъ будетъ тѣмъ меньше, чѣмъ оно тяжелѣе. Когда установится гидростатическое равновѣсіе, оно будетъ соответствовать слѣдующему закону:

Вдали отъ береговъ дно морскихъ глубинъ имѣетъ большую плотность, чѣмъ материковые цоколя подъ той же широтой, и ихъ средняя плотность увеличивается съ сѣвера къ югу.

Понятно, что береговыя цѣпи, составляя нагрузку сосѣднихъ впадинъ, препятствуютъ поднятію дна послѣднихъ въ такой степени, какъ если бы первыхъ не было. Этимъ объясняется вышеуказанная оговорка относительно большихъ глубинъ, близкихъ къ берегамъ. Но это еще не все; одностороннее выпаденіе воды на ядро создало несимметричную нагрузку, которая должна имѣть свою гидростатическую компенсацию относительно центра тяжести Земли. Какъ въ двухъ сообщавшихся сосудахъ, вѣсъ воды въ южномъ океанѣ долженъ уравниваться вѣсомъ коры въ діаметрально противоположной части шара. Послѣдняя должна подняться на 2000 м. при высотѣ морской воды, нагруженной осадками, въ 2700 м., съ плотностью 2, если плотность коры 2,7. Это общій фактъ, создающій законъ антиподовъ. Суша имѣетъ антиподомъ море, за рѣдкими исключеніями. Такъ какъ поверхность суши составляетъ 30% поверхности Земли, то въ 30 случаяхъ изъ 100 мы должны были бы встрѣчать сушу въ качествѣ антипода суши; въ дѣйствительности же это замѣчается только въ 4,5 случаяхъ изъ 100, которые, подобно оконечности Ю. Америки, должны соответствовать мѣстному и довольно юному возрожденію (поднятію).

Орогеническая проблема. По смыслу мы разрѣшили орогеническую проблему. Съ одной стороны, гидростатическое поднятіе, которое заставляетъ выступать материковые цоколи начиная съ уровня основнаго фундамента въ—2500 м. благодаря равновѣсію антиподовъ во многихъ отношеніяхъ является наиболѣе важнымъ орогеническимъ дѣйствіемъ. Что же касается горъ въ собственномъ смыслѣ слова, вообще расположенныхъ на окраинѣ материковъ, то онѣ возникаютъ при аналогичномъ поднятіи, когда соуданія съ материкомъ части морского дна, послѣ нагрузки очень плотной водой (съ плотностью 2) во время эрозиі, несутъ на себѣ нормальную морскую воду, вытѣсняющую первую. При этомъ движеніи возрожденія морское дно

поднимает окраину материка на высоту, которую можно вычислить и которая соответствует глубинѣ моря. Отсюда слѣдуетъ, что морскія глубокія впадины вообще должны окаймлять материка.

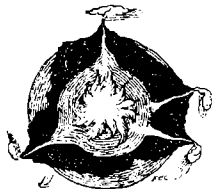
Каждый разъ, когда въ теченіе геологическихъ періодовъ выпаденіе спутниковъ возобновляло океаническія теченія и ихъ эрозію, первичныя условія возстановлялись—накопленіе осадковъ, горизонтальное перемѣщеніе и гидростатическое возрожденіе окраинъ размывающихся теченій. Поэтому орогеническая сила была періодична и, начинаясь въ нашемъ полушаріи въ экваторіальномъ поясъ, распространялась все меньше и меньше на сѣверъ.

Земной магнетизмъ. Изслѣдованія Вильде, подтвержденныя Идракомъ, показали, что всѣ особенности магнетизма могутъ быть объяснены, если считать поверхность океановъ магнитной, хотя причины этого страннаго факта указать нельзя. Но мы уже разъяснили, почему дно морей должно быть болѣе плотнымъ, т.-е. болѣе

железистымъ, чѣмъ материковые щокоты. Магнитные полюсы совпадаютъ съ центрами тяжести поверхности сѣвернаго и южнаго морей, расположенными приблизительно подъ широтами $\pm 70^\circ$. Магнитное напряженіе различно для сѣвернаго (1,6) и южнаго (2,05) магнитныхъ полюсовъ потому, что въ сѣверномъ полушаріи меньше морей, чѣмъ въ южномъ.

Заключеніе. Могучій космическій динамизмъ, окружавшій Землю въ ея колыбели, былъ не извѣстенъ геологамъ или пренебрегался ими. Достаточно отвести ему его законное мѣсто въ происхожденіи нашей планеты, чтобы вывести новое понятіе первичнаго южнаго потопа, грознаго агента скульптуры земнаго ядра, дифференціаціи морскихъ глубинъ и материковыхъ щокотей, гидротермального генезиса горныхъ породъ и ихъ орогеническаго возрожденія. Тогда законы земной архитектуры обнаруживаются во всей своей грандіозной простотѣ и бросаютъ новый свѣтъ на проблемы, поставленныя геогеніей, геологіей и геофизикой ¹⁾.

Перев. В. А. Обручева.



Подземные грибы.

Проф. Э. В. Бухгольцъ.

Почва покрываетъ громадное пространство земной поверхности болѣе или менѣе толстымъ слоемъ и является „кормилицею“ всего живого на сушѣ. Она состоитъ не только изъ продуктовъ вывѣтриванія лежащихъ подъ нею горныхъ породъ, но также изъ продуктовъ разрушенія органическаго міра, населяющаго или населявшаго когда-то земную поверхность. Въ этомъ процессѣ разрушенія органическихъ остатковъ, который въ общей экономіи природы имѣетъ не менѣе важное значеніе, нежели созидательная работа органическаго міра, участвуютъ, съ одной стороны, климатическіе, физическіе, химическіе и другіе факторы, а съ другой—также и біологическіе. Подъ послѣдними мы подразумѣваемъ дѣятельность тѣхъ организмовъ, которые способствуютъ такому разложению. Поэтому въ изученіи образованія почвы

и ея постояннаго возобновленія заинтересованы не только геологи и почвовѣды, въ тѣсномъ смыслѣ слова, но и біологи, въ особенности же ботаники.

Оставляя въ сторонѣ бактеріи и тѣ организмы животнаго міра, которые принимаютъ дѣятельное участіе въ этомъ важномъ процессѣ, обращаемъ вниманіе читателя прежде всего на тѣ растительныя организмы, которымъ свойственна способность разрушать наиболѣе прочныя органическія вещества и которые наилучше приспособлены развивать свою жизненную дѣятельность въ почвѣ и отчасти подъ земной поверхностью. Къ нимъ принадлежатъ несомнѣнно въ первую очередь всякіе грибы, живущіе всѣми своими вегетативными органами въ самой почвѣ; а между ними заслуживаютъ нашего особеннаго вниманія такіе грибы, которые никогда, даже во время своего размноженія, не оставляютъ почвы. Такіе грибы составляютъ особую группу, извѣстную подъ названіемъ „*подземныхъ грибовъ*“ (*Fungi hypogaei*)¹⁾. Эта группа, привлекавшая уже давно интересъ ботаниковъ, правда съ другихъ точекъ

¹⁾ Хотя изложеніе мыслей Э. Белло мѣстами не вполне понятно и нѣкоторые взгляды его (напр., о гидротермальномъ происхожденіи всѣхъ горныхъ породъ) весьма спорны, но основныя идеи его статьи являются безусловно новыми и оригинальными, хорошо объясняютъ закономерность формъ Земли и кажутся намъ заслуживающими распространенія.

Полн. перев.

зрѣнія, несомнѣнно участвуетъ въ значительной мѣрѣ въ общемъ процессѣ образованія почвы, въ особенности лѣсной, гдѣ эти грибы чаще всего и встрѣчаются.

Существованіе „подземныхъ“ грибовъ помимо „надземныхъ“, то есть такихъ, которые выступаютъ со своими плодоношеніями на поверхность земли, извѣстно съ древнихъ временъ. Часто они не признавались грибами, а считались подземными клубнями какихъ-то растений. Наиболѣе крупные изъ нихъ, притомъ съѣдобные, получили названіе *трюфелей* (Tartuffi, Truffe, Trüffel, Terfaz) и славились какъ особенное лакомство на столѣ гурмановъ. Кромѣ того имъ приписывались еще особенныя свойства возбужденія любви (Aphrodisiacum) и тому подобное. Такъ какъ эти крупныя формы преимущественно встрѣчаются въ южной и западной Европѣ, то употребленіе ихъ въ пищу особенно распространено въ Италіи, гдѣ уже римляне украшали свои пышныя трапезы этими „дарами земли“. Затѣмъ они вошли въ употребленіе во Франціи, Испаніи, Швейцаріи, а также въ юго-западной Германіи. Тамъ, гдѣ ихъ много, какъ въ Верхней Италіи и во Франціи, развилась со временемъ особая промышленность добыванія и консервированія ихъ. Эта промышленность процвѣтаетъ до настоящаго дня и приносить крупный доходъ государству. Во Франціи одинъ только вывозъ этихъ лакомствъ гурмановъ и богачей составляетъ по даннымъ Шатена (Chatin, La truffe. Paris 1891) много миллионъ франковъ въ годъ.

Что касается происхожденія трюфелей и ихъ способа размноженія и распространенія, то создалась цѣлая литература, преимущественно на французскомъ языкѣ, изъ которой явствуетъ, какія неточныя мнѣнія, притомъ связанныя съ суевѣрными представленіями, распространены у людей, занимающихся сборомъ этихъ грибовъ или употребляющихъ ихъ въ пищу. Такъ, напр., въ книгѣ Шатена мы находимъ перечисленіе слѣдующихъ воззрѣній: трюфели—конкреціи земли; выдѣленія листьевъ и вѣтокъ; выдѣленія корней; выдѣленія корней, вызванныя укусомъ насѣкомыхъ; чернильные орѣшки нѣкоторыхъ насѣкомыхъ; клубневидныя расширенія корней.

По установленіи Турнефоромъ (Tournefort, 1700) грибной природы трюфелей серьезное вниманіе на разнообразіе и распространеніе этихъ грибовъ впервые обратили итальянскій ботаникъ Виттадини (Vittadini, Monographia Tuberacearum, 1831), и французскій ботаникъ Тюланъ (Tu-

lasne, Fungi hypogaei, 1851), издавшіе роскошно иллюстрированныя сочиненія съ описаніемъ всѣхъ имъ извѣстныхъ видовъ. Эти сочиненія представляютъ въ настоящее время библиографическую рѣдкость. Затѣмъ занимались этими грибами еще Маттироло (Mattirolo) въ Италіи, Фишеръ (Ed. Fischer) въ Швейцаріи и Гессе (R. Hesse) въ Германіи. Эд. Фишеръ составилъ первую систематическую обработку этихъ грибовъ (въ Rabenhorst, Kryptogamen flora von Deutschland u. der Schweiz, Bd. I, Abt. V, 1897), основываясь при этомъ на морфологическихъ данныхъ. Такимъ образомъ наши свѣдѣнія значительно пополнились, но все же сохранилось мнѣніе, что подземные грибы встрѣчаются преимущественно только въ теплыхъ странахъ. Что это не такъ, показали мои изслѣдованія, начатыя ужъ двадцать лѣтъ тому назадъ. Мнѣ удалось установить, что эти грибы встрѣчаются почти всюду въ лѣсистыхъ мѣстностяхъ Европы и между прочимъ и въ Россіи, гдѣ мною и другими найдено уже довольно значительное число ихъ¹⁾. Правда, кажется, что наиболѣе крупныя и притомъ съѣдобныя формы свойственны юго-западной Европѣ, а у насъ имѣется только нѣсколько такихъ представителей въ родѣ „чернаго трюфеля (Tuber aestivum)“ въ юго-западной Россіи (рис. 1.1.)—или „бѣлаго трюфеля (Choeromyces maeandriiformis)“ въ Московской и смежныхъ съ ней губерніяхъ, который подъ названіемъ „Троицкаго трюфеля“ продается въ Москвѣ въ Охотномъ ряду. Наконецъ къ нашимъ съѣдобнымъ трюфелямъ нужно причислить такъ наз. „тубуланъ“ (Terfezia transcaucasica) въ Закавказьѣ и прилегающей къ нему Малой Азій. Всѣ другіе наши виды или несъѣдобны или настолько малы, что едва ли имѣютъ значеніе для кулинарныхъ цѣлей. Наша микологическая флора, однако, настолько мало изслѣдована, что представляется еще возможность находить эти грибы въ лѣсистыхъ мѣстностяхъ Кавказа, Сибири и Средней Азій, гдѣ отвращеніе магометанскаго населенія къ употребленію въ пищу грибовъ вѣроятно и послужило причиною къ тому, что эти грибы тамъ еще неизвѣстны.

Нахожденіе и собираніе подземныхъ грибовъ, конечно, связаны съ тѣмъ затрудненіемъ, что приходится обнаруживать ихъ подъ землею. Только долготѣнная практика такъ называемыхъ „охотниковъ за трюфеля-

¹⁾ Ө. Бухгольцъ. Матеріалы къ морфологіи и систематикѣ подземныхъ грибовъ. Съ описаніемъ видовъ, найденныхъ до сихъ поръ въ предѣлахъ Россіи. Рига 1902.

ми“ даетъ намъ нѣкоторыя, но далеко не надежныя указанія. Разсчитывая на аромать, издаваемый трюфелями въ зрѣломъ состоя-

Рис. 1. 2. Внутри шарообразной споры съ наружнымъ сѣтчатымъ или ячеистымъ прозрачнымъ узоромъ лежитъ круглая, однородная темная масса. Поэтому грани ячеекъ не должны такъ рѣзко совпадать съ границей этой массы.

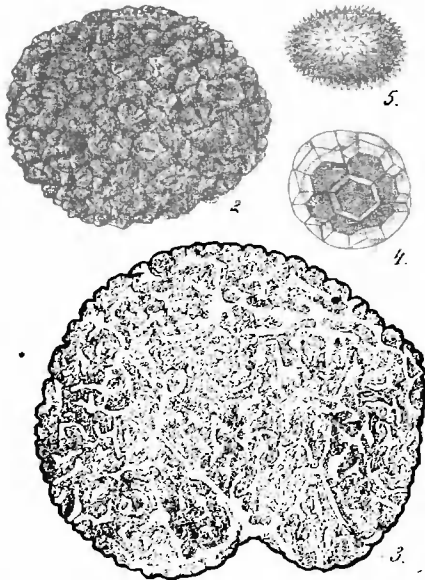


Рис. 1. 2. Лѣтний черный трюфель *Tuber aestivum*, ест. вел.—3. Французскій черный трюфель. Размѣръ ест. вел. 4. Спора его же, Увел. 450.—5. Спора итальянскаго бѣлаго трюфеля. Увел. 450.

нн, эти охотники уже давно пользуются услугами животныхъ, одаренныхъ тонкимъ чутьемъ. Весьма пригодными оказались свиньи, которыя являются большими любительницами подземныхъ грибовъ и потому охотно разыскиваютъ ихъ подъ землею. Для того, чтобы свиньи не воспользовались сами своей добычей, придуманы особенные желѣзные намордники или маски. Эти маски надѣваются имъ на голову и мѣшаютъ сѣдять найденное. Въ старину, въ окрестностяхъ Троицко-Сергіевской лавры, монахи и другіе охотники дрессировали для этой цѣли ручныхъ медвѣдей, пока строгая полиція, считая медвѣдей слишкомъ опасными охотничьими собаками, не прекратила такой охоты. Наиболѣе выгодными, однако, оказались собаки. Дрессированіе собакъ для этихъ цѣлей не такъ трудно. Особенныхъ породъ не требуется. Собаки своимъ чутьемъ успѣшно помогаютъ охотникамъ при собираніи трюфелей. Говорятъ, что онѣ дѣлаютъ иногда настоящую „стойку“ при нахожденіи мѣста

подземнаго гриба, такъ что охотнику остается только раскопать указанное мѣсто и собрать трюфеля, а собакѣ достается, въ видѣ вознагражденія, какое-нибудь болѣе привлекательное для нея лакомство.

Такая охота распространена въ большихъ размѣрахъ во Франціи и Италіи и была когда-то любимымъ спортомъ знатныхъ людей. У насъ она, кажется, потеряла свое значеніе, можетъ быть, потому, что нашъ менѣе цѣнный трюфель со временемъ былъ вытѣсненъ ввозимымъ французскимъ, или просто потому, что охота считалась слишкомъ мало выгодной.

Еще можно упомянуть объ охотѣ по мошкамъ (*récolte à la mouche*), которую предлагаютъ нѣкоторые охотники Западной Европы. Дѣло въ томъ, что трюфеля, разлагаясь, наконецъ, въ землѣ, становятся очагомъ развитія различныхъ насѣкомыхъ, откладывающихъ свои яички въ эти мясистые грибы. По превращеніи личинокъ въ жучковъ или мошекъ, послѣдніе кружатся въ воздухѣ надъ тѣмъ мѣстомъ, гдѣ находится трюфель. Охотникъ, ложась на землю, старается наблюдать за выхожденіемъ роя такихъ насѣкомыхъ и тутъ же раскапываетъ землю, чтобы найти неповрежденные еще трюфеля.

Въ послѣднее время, однако, ботаники, преслѣдуя научныя цѣли, стремятся добывать эти грибы, изъ которыхъ многіе не обла-

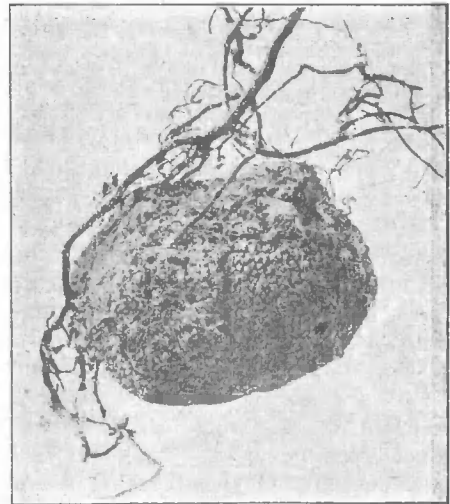


Рис. 2. Олений трюфель *Elaphomyces variegatus* Vitt. на корняхъ липы. Увел. въ 3 раза. Фотографія съ натуры.

даютъ специфическимъ запахомъ, и помимо помощи приученныхъ животныхъ, главнымъ образомъ для того, чтобы найти молодыхъ

стадіи съ цѣлью выясненія исторіи ихъ развитія. При этомъ приходится уже руководствоваться другими данными, добытыми, съ одной стороны эмпирическимъ путемъ, — охотниками, а съ другой и нѣкоторыми научными изслѣдованіями.

Стало извѣстно, что между этими грибами и корнями деревьевъ существуетъ какое-то отношеніе. Только тубуляны (*Tuberzia*) встрѣчаются въ безлѣсныхъ мѣстахъ, но и въ такомъ случаѣ всегда поблизости опредѣленныхъ растений, напр., *Helianthemum*. Молодые корни нѣкоторыхъ деревьевъ, въ особенности плюсконосныхъ (*Cupuliferae*), хвойныхъ и другихъ, постоянно оказываются покрытыми мицеліемъ грибовъ, образуя съ нимъ такъ называемый „грибной корень“

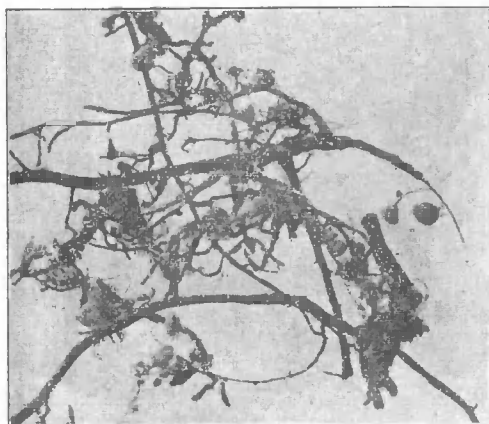


Рис. 3. *Tuber puberulum* (Beru. et Br.) въ связи съ корнями дерева (грибной корень). Увел. въ 6 р. Фотографія съ натуры.

(Mycorrhiza)“. Впервые Ресу и Фишу (*Rees u. Fisch*, 1887) удалось установить этотъ фактъ у хвойныхъ, у которыхъ микориза вызывается оленьимъ трюфелемъ (*Elaphomyces*) (сравн. рис. 2); затѣмъ Кавара (*Cavara*) нашелъ такую же связь у рода *Hymenogaster* и, наконецъ, я могъ доказать, что и у представителей рода *Tuber* (рис. 3), къ которому принадлежитъ также черный французскій трюфель, имѣется подобное отношеніе къ корнямъ нѣкоторыхъ деревьевъ. Слѣдовательно, нужно искать эти грибы тамъ, гдѣ наиболѣе развита система молодыхъ и тонкихъ корешковъ у деревьевъ, то-есть на нѣкоторомъ разстояніи отъ ствола, приблизительно въ той полосѣ, которая лежитъ подъ очертаніемъ шатра дерева и которая сохраняетъ всегда достаточно влажности вслѣдствіе стеканія дождя съ молодыхъ листьевъ. Затѣ-

неніе и влажность почвы несомнѣнно имѣютъ немаловажное значеніе при успѣшномъ развитіи этихъ грибовъ. Большія колебанія во влажности почвы дѣйствуютъ неблагоприятно. Поэтому эти грибы рѣдко встрѣчаются на южныхъ склонахъ; зато чаще на противоположныхъ, но и здѣсь рѣдко въ очень влажной почвѣ, пропускающей мало воздуха. Моховой покровъ, какъ мѣшающій чрезмерному испаренію, во многихъ случаяхъ, въ особенности въ хвойныхъ лѣсахъ, благоприятствуетъ жизни этихъ грибовъ. Отсутствіе на такихъ мѣстахъ растительнаго покрова (кроме мохового), отмѣченное главнымъ образомъ охотниками, но и подтверждаемое многими другими, а также и мною, можетъ имѣть свое объясненіе не только въ томъ, что корнямъ травянистой растительности мѣшаетъ развитіе грибовъ, но и въ томъ, что на такихъ затѣненныхъ мѣстахъ, непосредственно подъ самой густой листвою, просто не достаетъ прямого свѣта для высшихъ растений. Физическій и химическій составъ почвы имѣютъ несомнѣнно большое значеніе, но затруднительно дать въ этомъ отношеніи общія указанія, такъ какъ отдѣльные представители подземныхъ грибовъ имѣютъ каждый свои потребности. Тѣмъ не менѣе по личному опыту мнѣ кажется, что эти грибы предпочитаютъ болѣе плотную перегнойную, нѣсколько слипающуюся отъ дождя почву. Особенно благоприятными, по крайней мѣрѣ въ Россіи, оказались темныя и сѣрыя, нѣсколько глинистыя почвы, какъ, напр., въ широколиственныхъ и смѣшанныхъ лѣсахъ средней Россіи, гдѣ мнѣ удалось собрать болѣешую часть моей коллекціи. Въ рыхлой перегнойной почвѣ, главнымъ образомъ на песчаной подпочвѣ, встрѣчаются только немногіе виды, какъ, напр., *Elaphomyces cervinus*. Для черныхъ французскихъ трюфелей присутствіе извести въ почвѣ считается необходимымъ. Нѣкоторые виды находятся непосредственно подъ сгнившими остатками листьевъ, хвороста, другіе, въ зависимости отъ рыхлости и провѣтриванія почвы, лежатъ глубже. *Elaphomyces cervinus* въ рыхлой перегнойной почвѣ хвойныхъ лѣсовъ лежитъ на глубинѣ ок. 8—10 сант., другіе, какъ виды *Tuber*, нѣсколько выше, а *Hymenogaster* и другіе подземные гастроміцеты лежатъ иногда настолько поверхностно, что для обнаруживанія верхушекъ ихъ плодоношеній достаточно легкое снятіе старой листвы. Для выкапыванія подземныхъ грибовъ рекомендую маленькую ручную лопатку.

Всѣ эти данныя, вмѣстѣ взятая, даютъ опытному собирателю достаточно указаній,

чтобы съ успѣхомъ приняты за работу копанія. Но, конечно, и при соблюденіи всего сказаннаго бывають неудачи и потеря иногда многихъ часовъ времени. Но зато, если вы на какомъ-либо мѣстѣ натолкнетесь на первыя плодоношенія, то можете быть увѣрены, что поблизости найдете и другія, нерѣдко даже разные виды на одномъ мѣстѣ.

Въ какое время нужно искать подземные грибы? Конечно различное для разныхъ странъ въ зависимости отъ климатическихъ условій. Тамъ, гдѣ зима малоснѣжная, сезонъ сбора продолжается до конца года. Напр., *Tuber brumale*, самый цѣнный французскій трюфель, собирается глубокой осенью и даже зимою. Другой видъ, *Tuber aestivum* получилъ свое названіе лѣтняго трюфеля, потому что развивается въ началѣ осени или даже въ концѣ лѣта. Можетъ быть, въ этомъ кроется причина, что у насъ въ Россіи *Tuber brumale* еще не найденъ, но нельзя отрицать возможности находженія его на Кавказѣ, какъ въ мѣстности съ болѣе мягкой зимой. Въ общемъ развитіе плодоношеній подземныхъ грибовъ совпадаетъ съ временемъ наибольшаго развитія другихъ грибовъ, такъ, напр., въ средней Россіи молодыя стадіи встрѣчаются уже въ концѣ іюля и въ началѣ августа. Наибольшій урожай падаетъ на сентябрь. Нашъ Троицкій трюфель принадлежитъ къ болѣе раннимъ сортамъ. Въ іюль встрѣчаются уже вполне зрѣлые экземпляры.

Не исключая возможности, что подземные грибы будутъ найдены во всѣхъ лѣсистыхъ мѣстностяхъ, можно, однако, указать на нѣкоторыя мѣста, особенно предпочитаемая этими грибами. Это—старинные, большою частью запущенные парки, въ которыхъ вслѣдствіе изобилія тѣни травянистый покровъ исчезъ и замѣнился слабымъ моховымъ покровомъ. Достойно вниманія, что въ Западной Европѣ наибольшее число видовъ найдено въ такихъ старинныхъ паркахъ въ окрестностяхъ Парижа, въ Англіи и въ Италіи. Подъ Москвою мнѣ приходилось собирать наибольшее число видовъ въ подобныхъ старинныхъ паркахъ, устроенныхъ по французскому типу съ тѣнистыми, когда-то стриженными липовыми аллеями. Весьма богаты ими также горные лѣса Италіи, Швейцаріи и западной Германіи. Поэтому у насъ на Кавказѣ можно ожидать еще богатаго урожая этихъ грибовъ для ботаниковъ. Всего найдено въ Россіи пока около 60 видовъ. Сохранять эти грибы слѣдуетъ въ спирту, предварительно очищая ихъ отъ приставшей земли.

Остановимся еще нѣсколько на вопросѣ, какой интересъ представляетъ намъ дальнѣйшее изслѣдованіе этихъ грибовъ. Въ отвѣтъ на это можно привести слѣдующія соображенія:

Для каждаго систематика подробное изученіе особенно рѣдкой и оригинальной группы организмовъ само по себѣ интересно уже для того, чтобы дать такимъ организмамъ вѣрное систематическое положеніе среди другихъ подобныхъ организмовъ. Въ этомъ отношеніи нашъ взглядъ на подземные грибы съ теченіемъ времени сильно измѣнился. Первые изслѣдователи и микологи, какъ Виттадини, Персонъ и друг., считали, что всѣ эти клубневидные подземные грибы принадлежать къ особой систематической группѣ, названной ими *Tuberineae* (т.-е. похожіе на клубни; *tuber*—клубень). Однако скоро по изученіи ихъ анатомическаго строенія выяснилось, что они принадлежать по крайней мѣрѣ къ двумъ совершенно различнымъ систематическимъ группамъ грибовъ. Одни ихъ нихъ—*Tuberineae* въ тѣсномъ смыслѣ—, благодаря ихъ размноженію сумкоспорами, должны быть отнесены въ особую группу сумчатыхъ грибовъ (*Ascomycetes*), другіе, вслѣдствіе образованія ими базидіоспоръ—къ группѣ *Gasteromycetes* базидіальныхъ грибовъ (*Basidiomycetes*). Сравнительное изученіе молодыхъ плодоношеній дало Эд. Фишеру, Шретеру и друг. основаніе къ подраздѣленію каждой изъ этихъ группъ на особыя подгруппы. Оказалось, что общая этимъ грибамъ клубневидная форма есть только біологическое явленіе, вызванное общими біологическими условіями жизни подъ землею, гдѣ форма замкнутаго шара наиболѣе подходящая для нихъ. Этотъ параллелизмъ или конвергенція формъ, встрѣчающаяся также въ другихъ отдѣлахъ растительнаго и животнаго царствъ, въ послѣднее время была еще дополнена мною находженіемъ клубневидной подземной формы изъ группы низшихъ грибовъ (*Phycomycetes*). Родъ *Endogone*, который найденъ мною подъ Москвою и въ Прибалтійскомъ краѣ и систематическое положеніе котораго было совершенно неизвѣстно, оказался по развитію своего плодоношенія и по способу образованія органовъ размноженія, грибомъ близко стоящимъ къ *Mucogineae*¹⁾. Этотъ фактъ интересенъ еще въ томъ отношеніи, что по изслѣдованію Гагема (*Hagem*), Наумо-

¹⁾ О. Бухгольцъ. Родъ *Endogone* Link. Матеріалы къ морфологіи и цитологіи подземныхъ грибовъ. I. Рига, 1912.

ва и друг. плѣсневые грибы изъ группы Мисоги́неае, отличающіеся, впрочемъ, весьма мало развитыми плодоношеніями, принадлежатъ къ типичнымъ обитателямъ нашей почвы, при разложеніи и образованіи которой они принимаютъ дѣятельное участіе.

Затѣмъ, фактъ открытія связи между подземными грибами и корнями деревьевъ наводитъ насъ на мысль, что эти грибы, образуя микоризу, имѣютъ какое-нибудь отношеніе къ питанію корней, какъ это установлено для нѣкоторыхъ другихъ грибовъ. Является ли эта близкая связь полезной (симбіозомъ) или вредной (паразитизмомъ), пока сказать трудно, такъ какъ исторія развитія этихъ грибовъ и ихъ физиологія слишкомъ мало еще изучены, и мы, вслѣдствіе неспособности ихъ споръ къ прорастанію въ обычныхъ, примѣняемыхъ въ лабораторіяхъ средахъ, не въ состояніи культивировать эти грибы въ чистомъ видѣ и производить съ добытымъ такимъ образомъ матеріаломъ искусственную инфекцію корней деревьевъ. Кромѣ того, плодовые тѣла, находимыя при естественныхъ условіяхъ въ почвѣ, вслѣдствіе нѣжности ихъ грибницы, такъ легко отрываются отъ тончайшихъ корешковъ деревьевъ, что въ большинствѣ случаевъ нельзя съ опредѣленностью сказать, на корняхъ какого именно дерева они растутъ (исключеніе см. выше, рис. 2 и 3). Такимъ образомъ, съ физиологической и біологической точки зрѣнія будущимъ изслѣдователямъ предстоитъ еще большая и интересная работа.

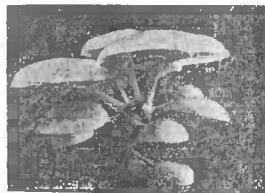
Въ настоящее время, когда всѣ глаза обращены на примѣненіе научныхъ данныхъ къ практической жизни и на изученіе и использование нашихъ природныхъ богатствъ, и этотъ вопросъ по отношенію къ указаннымъ грибамъ пріобрѣтаетъ интересъ. Нельзя ли искусственно культивировать тѣ виды подземныхъ грибовъ, которые являются съѣдобными и представляютъ немаловажный предметъ ввоза изъ-за границы? Какъ выше было указано, одна Франція вывозитъ ежегодно эти грибы на сумму въ нѣсколько миллионовъ рублей (до 35 милл. франковъ). Какое количество трюфелей и на какую сумму ввозится ежегодно въ Россію, къ сожалѣнію, не извѣстно, но оно должно быть не очень скромное. Не можемъ ли и мы въ Россіи освободиться

отъ ввоза трюфелей изъ другихъ странъ и беречь свое національное богатство? Попытки рациональной культуры этихъ цѣнныхъ грибовъ во Франціи и въ Италіи до сихъ поръ не увѣнчались значительнымъ успѣхомъ.

Тѣмъ не менѣе правительство обѣихъ странъ обращаетъ уже серьезное вниманіе на поощреніе такой культуры. Съ цѣлью распространенія ея въ верхней Италіи, Итальянское министерство земледѣлія откомандировало проф. Маттироло въ 1908 г. во Францію чтобы изучить на мѣстѣ это дѣло. Судя по печатному отчету проф. Маттироло о своемъ путешествіи во Франціи, расширеніе культуры трюфелей въ Италіи не только возможно, но и необходимо съ экономической точки зрѣнія.

Въ этихъ странахъ рекомендуется, и отчасти уже примѣняется, эмпирическая культура, состоящая въ слѣдующемъ: сажаютъ или сѣютъ дубъ (*Quercus sessiliflora*, *Q. ilex*), съ корнями которыхъ черный трюфель имѣетъ, очевидно, какую-то связь, а потомъ инфицируютъ почву такихъ посадковъ землею, взятой изъ извѣстныхъ своимъ богатствомъ трюфелями мѣстъ. Грибница черного трюфеля столь нѣжна, что ее нельзя перевозить въ болѣе или менѣе чистомъ видѣ, какъ это дѣлается, напр., съ грибницей шампиньона. У насъ въ Россіи, насколько мнѣ извѣстно, такіе опыты культуры еще не начаты. Не исключена возможность, что въ болѣе южныхъ мѣстахъ, на Кавказѣ или въ Крыму, такіе опыты могли бы имѣть извѣстный успѣхъ. Въ юго-западной Россіи, гдѣ водится другой съѣдобный черный трюфель — *Tuber aestivum*, рис. 1, 2., въ дубовыхъ лѣсахъ (*Quercus pedunculata*) было бы не трудно заняться такими культурами. Связь бѣлаго „Троицкаго“ трюфеля, встрѣчающагося въ смѣшанныхъ лѣсахъ средней Россіи, съ опредѣленнымъ деревомъ еще не выяснена.

Итакъ, читатель можетъ убѣдиться въ томъ, что и такая специальная группа грибовъ, какъ подземныхъ, изучаемая только немногими ботаниками и извѣстная по наружному виду немногимъ любителямъ, представляетъ не мало научнаго и практическаго интереса, не говоря уже о томъ, что эти грибы, по всей вѣроятности, причастны къ важному процессу разложенія органическихъ остатковъ въ нашей общей кормилицѣ — почвѣ.



Происхождение мутационной теории.

Гуго де-Фриза.

Во время появления книги Дарвина „Происхождение видов“ биологическая наука имела совершенно другой облик, нежели теперь. Открытие Шлейденом и Шваном основного закона, что все живые существа состоят из одной клетки или многих, большей же частью из бесчисленного множества клеток, было еще свежо, оно не имело за собой даже 10-летней давности.

Одновременно с появлением книги Дарвина (1849—1850) Моль выступил с положением, что протоплазма является самой существенной и в действительности единственно главной частью клетки. Вскоре было кроме того доказано присутствие ядра внутри клеток.

Явлениями наследственности занимались исключительно животноводы. „Справочное руководство по ботанике“ Юлиуса Сакса появилось в 1868 г. Оно является первой книгой, которая ввела в ботанику действительно научные методы. В 1860—1870 годах, годы моего студенчества в Лейденском университете, господствовали систематические и описательно морфологические исследования. Микроскопическое изучение тканей было ново, и патология еле-еле проникала к нам. Естественно, что при этих обстоятельствах студент, интересующийся причинной связью жизненных явлений, обращал свои взоры к физике и химии. Выдающийся вопрос того времени состоял в следующем: применимы ли физические и химические законы и к живым телам? В нас бродила мысль, что этот вопрос относится главным образом к протоплазме, но он не нуждался ни в каких доказательствах относительно стенок клеток и образованных ими тканей.

Как только убедились, что жизненные явления регулируются протоплазмой, мы стали, естественно, искать методы, при помощи которых можно изучать взаимоотношения между протоплазмой и жизненными явлениями. Путь для этого было много, но 4 из них казались мне заслуживающими наибольшего внимания, а именно: изучение явлений дыхания, галловых образований (цецидий), явления осмоса и изменчивости.

Все эти пути мною были исследованы, но в конце-концов я избрал последний. Дыхание служит источником энергии. Оно

оказывается явлением общим животным и растениям и одним из главных звеньев, которое по тогдашним нашим представлениям объединяет оба царства. Изучению дыхания, главным образом сравнительного, я посвятил много лет, и оно послужило темой моей вступительной лекции, когда я в 1878 году был назначен профессором по физиологии растений в Амстердамском университете.

Изучение цецидий, или галловых образований, однако, обещало гораздо больше. Он состоит из обыкновенных веществ растений, которые для лучшего приспособления к требованиям насекомых образовали новые соединения. Эти последние вызываются действием какого-то раздражения, исходящего от насекомого. Открыть природу этих стимуляторов, а также силы, при помощи которых они изменяют рост тканей, казалось мне целью, достойной того, чтобы посвятить ей всю свою жизнь. Я собрал большую коллекцию галловых образований, главным образом тех видов, которые больше всего годились для исследований в этой области. Таковыми оказались цецидии ивы, относящейся к роду *Nematus*. В это время я встретил М. В. Бейеринка. В изучении галловых образований он меня далеко опередил. Это обстоятельство заставило меня покинуть избранный мной путь. Однако с этого времени, приблизительно каждые три года, я читал курс о галловых образованиях и об отношении их к биологии. Изучение явлений осмоса и тургора клеток повело к открытию полупроницаемых стенок протоплазмы и значения их для роста и движения, а также и для изучения изотонических коэффициентов и определения атомных весов, как, например, это было с раффинозой. Но надежда этим путем осветить проблемы наследственности уменьшалась с каждым новым открытием. В 1880 году я стал читать курс об явлениях изменчивости. Интерес к этому вопросу у меня был вызван составлением гербария уродливостей. Все наши познания явлений изменчивости ограничивались тогда только уродливостями. В это время, кроме того, я познакомился с агрономом В. А. Римнау в Саксонии, в имени которого я оставался не-

однократно по нѣскольку недѣль съ цѣлью изучить его коллекціи злаковъ и свекловицы. Это обстоятельство побудило меня основательно изучить селекцію въ сельскомъ хозяйствѣ и садоводствѣ. Вскорѣ я пришелъ къ заключенію, что труды Дарвина являются лучшими руководителями по литературѣ этой отрасли знанія. Большую часть фактическихъ свѣдѣній для своихъ лекцій я черпалъ въ особенности изъ трудовъ Вильморэна, Верло и Каріера. Свой курсъ я читалъ съ 1880 по 1900 г. каждые два года, при чемъ каждый разъ добавлялъ новые принципы и методы, которые встрѣчалъ въ литературѣ. Эта послѣдняя состояла изъ рѣдкихъ работъ, которыя я изъ года въ годъ собиралъ. Онѣ были разбросаны частью въ сельскохозяйственныхъ, частью же въ садоводственныхъ журналахъ. Между тѣмъ моя коллекція уродливостей все увеличивалась. Вскорѣ я убѣдился, что этотъ путь не ведетъ къ пониманію интересующаго меня явленія. Поэтому я рѣшилъ навѣщать изъ года въ годъ одни и тѣ же мѣста въ природѣ. Такимъ путемъ я установилъ, что уродливости изъ года въ годъ повторяются. Это обстоятельство навело меня на мысль, что онѣ являются наследственными явленіями. Это понятие было совершенно ново для тогдашняго времени, хотя прочная наследственность признаковъ *Celosia cristata* была извѣстна всякому садоводу. Предположеніе наследственности уродливостей заставило меня обратиться къ культивированію и наблюденію ихъ въ опытномъ саду. Благодаря этимъ культурамъ я вывелъ расы фасцированныхъ и закрученныхъ формъ и изучилъ передачу по наследству асидій или бокальчатыхъ листьевъ и другихъ подобныхъ врожденныхъ отклоненій.

Параллельно съ этими экспериментальными изслѣдованіями я пытался освѣтить вопросъ и съ теоретической стороны. Это обстоятельство повело меня къ опубликованію книги „*Intracellulare Pangenesis*“. Въ 1910 г. она появилась по-англійски въ переводѣ проф. Стюартъ Гэджера (Stuart Gager). Освободившись отъ гипотезы переноса зародышей черезъ ткани, мое пониманіе матеріальной основы протоплазматической жизни и наследственныхъ качествъ совпадало съ ученіемъ Дарвина о пангенезисѣ. Эти изслѣдованія привели меня къ выводу, что измѣнчивость состоитъ по меньшей мѣрѣ изъ двухъ существенно различныхъ началъ. Одно изъ нихъ выражается въ появленіи новыхъ свойствъ и накопленіи ихъ въ продолженіе геологическихъ періодовъ. Это об-

стоятельство вызываетъ безостановочное развитіе высшихъ формъ изъ низшихъ и есть то, что мы теперь называемъ внезапной измѣнчивостью (мутаціями). Другое начало выражается въ появленіи такъ называемыхъ колеблющихся измѣненій. Оно опредѣляетъ степень различій признаковъ у различныхъ недѣлимыхъ. Въ концѣ своей книги я предложилъ дѣлать различіе между внезапной измѣнчивостью и колеблющимися измѣненіями. При этомъ я думалъ: возможно, что въ теоретическомъ отношеніи необходимо дѣлать такое различіе, но было бы гораздо важнѣе доказать существованіе этихъ двухъ типовъ измѣнчивости въ природѣ.

Я немедленно приступилъ къ работѣ, сперва въ открытомъ полѣ, а потомъ и въ опытномъ саду. Я культивировалъ болѣе 100 дико-растущихъ видовъ, нѣкоторые изъ нихъ въ продолженіе многихъ лѣтъ. Существованіе колеблющихся измѣненій не подлежало сомнѣнію. Въ это время я случайно познакомился съ „Антропометріей“ Кетле, появившейся въ свѣтъ въ 1870 г. Я примѣнилъ методы этого автора къ растеніямъ и нашелъ, что установленные имъ законы господствуютъ и въ растительномъ мірѣ. Различныя формы кривыхъ измѣнчивости были установлены у *Chrysanthemum segetum* и у другихъ растеній (1894—99). Изъ этихъ кривыхъ ясно слѣдовало, что онѣ выражаютъ только измѣненія признаковъ растеній въ томъ или другомъ направленіи, но отнюдь не свойствъ, являющихся началомъ новыхъ зачинающихся признаковъ. Поэтому необходимо строго отличать колеблющуюся измѣненія отъ мутацій или внезапныхъ измѣненій.

Естественно, что мутаціи въ природѣ должны встрѣчаться рѣдко, но нѣсколько случаевъ тѣмъ не менѣе я наблюдалъ у растеній какъ въ опытномъ саду, такъ и въ природѣ. Онѣ появились внезапно, безъ видимаго предварительнаго приготовленія или переходовъ. Форма льнянки съ трубчатыми цвѣтами, вѣнчикомъ съ 5 шпорцами появилась въ 1894 г., махровая разновидность *Chrysanthemum segetum*—въ 1896. Эти явленія, съ одной стороны, доказываютъ существованіе мутацій, а съ другой—служатъ также экспериментальной основой для оцѣнки и изученія внезапнаго появленія новыхъ видовъ въ садоводствѣ. Кромѣ упомянутыхъ видовъ, еще одно растеніе оказалось очень богатымъ внезапными измѣненіями, а именно *Oenothera Lamarckiana*. Это растеніе въ дикомъ состояніи первоначально было найдено Мишо въ восточной части Сѣверной Аме-

рики, но съ этого времени оно исчезло изъ Америки. Въ настоящее время оно широко распространено въ Англіи, Голландіи, Бельгіи и Франціи и растетъ главнымъ образомъ на песчаныхъ дюнахъ вдоль морскихъ береговъ. Мутации *Oenothera Lamarckiana* я впервые наблюдалъ въ 1888 г. Съ этого времени она не переставала ихъ производить. Число мутантовъ уже превышаетъ дюжину. Нѣкоторые изъ нихъ относятся къ прогрессивнымъ видамъ, какъ, напр., гигантскій типъ, или же *Oenothera gigas*, появившійся въ 1900 г. Другія мутации этого растенія относятся къ регрессивнымъ видамъ, какъ, напр., карликовая форма, а также одна ломкая раса, извѣстная подъ именемъ *Oenothera rubrinervis*. Новыя формы большею частью оказались постоянными, нѣкоторыя же расщепляются. Поэтому расщепляющіяся формы необходимо считать полумутантами, какъ, напр., *Oenothera lata* и другія родственныя формы. Измѣненіе формы *Oenothera Lamarckiana* происходитъ внезапно и безъ переходовъ, приблизительно у одного процента недѣлимыхъ, а потому это растеніе и является очень подходящимъ растеніемъ для экспериментальнаго изслѣдованія.

Въ своемъ курсѣ объ измѣнчивости я неоднократно подчеркивалъ необходимость установленія родословнаго дерева различныхъ систематическихъ группъ. Семейства молочайныхъ и зонтичныхъ служатъ нагляднымъ доказательствомъ правильности моей мысли. Очень убѣдительно и поучительно гипотеза о происхожденіи однодольныхъ и двудольныхъ при помощи типовъ родственныхъ обыкновенному лютику, предложенная, какъ извѣстно, Дельпино. Систематическій атавизмъ, какъ онъ проявляется у несущихъ листья безлистныхъ видовъ акаціи, и другія подобныя явленія были введены въ кругъ этихъ объясненій. Эти явленія говорятъ намъ, что эволюція въ природѣ носитъ частью прогрессивный, частью регрессивный характеръ. Прогрессивная эволюція состоитъ въ дифференціаціи и специализаціи, она управляетъ основными вѣтвями или линіями родословнаго дерева животнаго и растительнаго міровъ. Регрессивная же эволюція, выражающаяся въ потерѣ раньше развитыхъ свойствъ, большею частью вызываетъ разнообразіе формъ въ природѣ. Такъ какъ легче потерять имѣющееся свойство, чѣмъ приобрести новое, то явленія регрессивной эволюціи должны чаще встрѣчаться въ природѣ, чѣмъ прогрессивной.

Поэтому въ жизни существуютъ два вида мутаций. Даже въ нашихъ эксперименталь-

ныхъ культурахъ прогрессивныя мутации должны встрѣчаться рѣдко, а регрессивныя сравнительно чаще. Подтвержденіе этого явленія мы находимъ въ мутацияхъ вида *Oenothera*.

Рядомъ съ этими изслѣдованіями я занялся изученіемъ явленій скрещиванія. Макъ оказался очень подходящимъ объектомъ для этой цѣли. Эти работы привели къ новому открытію законовъ Менделя. Въ то время никто не раздѣлялъ нашихъ воззрѣній. Наоборотъ, многіе считали ихъ вымысломъ. Установленное мною расщепленіе цвѣтковаго мака подтвердили опыты Менделя съ горохомъ. Эксперименты съ различными садовыми разновидностями повели къ тому же выводу. Первое опубликованіе этихъ опытовъ относится къ 1900 г. Я еще тогда обратилъ вниманіе изслѣдователей, что закону Менделя подчиняются главнымъ образомъ регрессивныя варіаціи, прогрессивныя же даютъ ублюдки съ постоянными признаками, по меньшей мѣрѣ, въ многихъ случаяхъ.

Палеонтологическія изслѣдованія тоже говорятъ въ пользу происхожденія новыхъ видовъ внезапными измѣненіями и противъ ученія о медленномъ и постепенномъ отборѣ малозамѣтныхъ, но полезныхъ признаковъ. Впослѣдствіи эти вопросы были разработаны Чарльзомъ А. Уайтомъ и другими палеонтологами. На основаніи собственныхъ изслѣдованій въ этомъ направленіи я пришелъ къ выводу, что жизнь на нашей планетѣ существуетъ еще недостаточно долго. Поэтому постепеннымъ развитіемъ, которое признаетъ теорія естественнаго отбора Дарвина, растительные и животные виды въ этотъ сравнительно недолгій промежутокъ времени не могли достигнуть той степени совершенства, въ какой мы ихъ нынѣ находимъ. Дарвинъ вычислялъ, что жизнь на землѣ уже существуетъ нѣсколько тысячъ милліоновъ лѣтъ, тогда какъ, по даннымъ геологовъ и физиковъ, для развитія всего животнаго и растительнаго міровъ потребовалось приблизительно отъ 40 до 100 милліоновъ лѣтъ. Гипотеза внезапныхъ мутаций освобождаетъ насъ отъ этой трудности, а также отъ многихъ другихъ возраженій, приводимыхъ противъ самаго принципа эволюціи въ формѣ, предложенной Дарвиномъ.

Я всегда придерживался мнѣнія, что главная цѣль науки состоитъ въ улучшеніи индустріальной практики. Біологическая наука должны служить основой для сельскаго хозяйства и садоводства. Ученіе о наслѣдственности должно сдѣлать болѣе успѣшной

культуру животныхъ и растений. Я изучалъ съ докторомъ Уокеромъ болѣзни выводковыхъ почекъ цвѣтовъ, культивируемыхъ въ окрестностяхъ Гаарлема (1883—1885). Съ этихъ поръ я регулярно сталъ писать статьи для журнала нашего сельскохозяйственного общества. Съ 1892—94 г. я сталъ редакторомъ журнала голландскаго общества садоводовъ. Это мнѣ облегчило доступъ въ садоводственные учреждения Голландіи и заграницы. Всюду я собиралъ свѣдѣнія относительно практическаго растеніеводства. Въ дѣйствительности эти свѣдѣнія были очень скудны, но благодаря этой работѣ я познакомился съ директоромъ шведской сельскохозяйственной станціи въ Свалефе Гальмаромъ Нильсономъ. Знаменитый методъ улучшенія растений этого автора покоился на тѣхъ же научныхъ основахъ, какъ и мои собственные эксперименты.

Моя книга о мутационной теоріи является соединеніемъ всѣхъ этихъ предварительныхъ изслѣдованій съ соотвѣтствующимъ освѣщеніемъ главнаго принципа. Благодаря своимъ повторяющимся изъ года въ годъ лекціямъ о наслѣдственности, я находился въ очень выгодномъ положеніи: мои лекціи являлись, если можно такъ выразиться, первымъ не опубликованнымъ изданіемъ моего труда со многими недочетами. Эти послѣдніе обыкновенно неразрывно связаны съ каждымъ новымъ начинаніемъ. Мой трудъ вышелъ въ 1900 г. Англійское изданіе въ 1909 г., въ

переводѣ проф. Формера и Дэрбишайра. Мой трудъ ставитъ цѣлью показать, что происхожденіе видовъ есть естественное явленіе, доступное экспериментальному изслѣдованію. Въ природѣ мутации вызвали эволюцію всѣхъ живыхъ существъ. Въ саду, конечно, мы можемъ наблюдать только самые незначительные слѣды этой эволюціи. Тождественность прогрессивныхъ мутаций въ природѣ, въ садоводствѣ, въ сельскомъ хозяйствѣ и въ опытномъ саду, кажется, теперь уже не подлежитъ никакому сомнѣнію. Прогрессивныя измѣненія справедливо считаются самыми важными, но вмѣстѣ съ тѣмъ онѣ являются и самыми рѣдкими явленіями въ природѣ и въ культурѣ. Прогрессивныя измѣненія обосновываются многочисленными доводами теоріи. Насколько непосредственно наблюдаемая прогрессивная мутация могутъ служить образцомъ для толкованія способа происхожденія видовъ въ природѣ—будетъ еще объяснено.

Теорія мутаций покосится на доказательствахъ, взятыхъ почти изъ всѣхъ отраслей естествознанія. Она входитъ въ область экспериментальнаго изслѣдованія, но это послѣднее находится, конечно, еще въ дѣтскомъ возрастѣ. Несмотря на это, мутационная теорія окажетъ большія услуги какъ общей наукѣ, такъ и ученію объ улучшеніи животныхъ и растений.

Переводъ съ англ. рукописи
А. Барладьяна ¹⁾.



¹⁾ Отъ переводчика. Въ концѣ прошлаго года я обратился къ проф. Гуго де-Фризъ съ письмомъ, въ которомъ сообщилъ ему, что занятъ опубликованіемъ работы „Основы мутационной теоріи“ и что въ литературѣ не нахожу никакихъ указаній о томъ, какъ онъ пришелъ къ своей теоріи.

Вслѣдствіе этого я попросилъ его указать мнѣ тѣ источники, которые помогутъ освѣтить интересующій меня вопросъ. Если же таковые отсутствуютъ, то изложить его для моей работы въ видѣ небольшой замѣтки.

На мою просьбу г. Гуго Дефризъ любезно отозвался и вслѣдъ за письмомъ прислалъ предлагаемую вниманію читателя статью. Интересъ этой статьи не подлежитъ никакому сомнѣнію: она поднимаетъ на мигъ завѣсу научнаго творчества, такъ тщательно скрытаго отъ насъ.

Такъ какъ для своей работы я могъ воспользоваться только небольшою выдержкой, то я рѣшилъ перевести ее цѣликомъ и опубликовать стѣльно въ Природѣ.
А. Б.

Объ общихъ основахъ рефлексологіи, какъ научной дисциплины.

Проф. акад. В. М. Бехтерева.

I.

Всѣ вообще отправленія, обычно называемыя психическими, могутъ быть разсматриваемы съ строго объективной точки зрѣнія, какъ отправленія, устанавливающія опредѣленные соотношенія между организмомъ и окружающей средой. Вслѣдствіе этого мозгъ и нервная система вообще, при участіи которыхъ происходитъ установленіе этого соотношенія, могутъ быть признаваемы за особый аппаратъ, выполняющій функцію соотношенія; самыя же отправленія на объективномъ языкѣ могутъ быть названы соотносительными.

Задача рефлексологіи, какъ научной дисциплины, и состоитъ въ томъ, чтобы выяснитъ всѣ формы соотношенія между внѣшними вліяніями или внѣшними воздѣйствіями и тѣми или иными, основанными на сочетательной дѣятельности центровъ, реакціями со стороны организма, будетъ ли то относиться къ поведенію или къ инымъ проявленіямъ дѣятельности организма.

Изъ этого опредѣленія ясно, что разсматриваемая дисциплина занята изученіемъ не простыхъ собственно рефлексовъ, а рефлексовъ болѣе высшаго порядка, или т. наз. сочетательныхъ рефлексовъ. Вслѣдствіе этого наука, называемая нами рефлексологіей, во всей своей полнотѣ является наукой о всѣхъ вообще болѣе сложныхъ отношеніяхъ живого организма къ окружающей средѣ.

Съ точки зрѣнія рефлексологіи та дѣятельность, благодаря которой устанавливаются различныя формы взаимоотношенія между организмомъ и окружающей средой и которая у высшихъ животныхъ проявляется при участіи нервной системы, является результатомъ энергіи, какъ бы мы ни называли эту энергію — психической, нервной, нервно-психической или, наконецъ, имѣя въ виду болѣе широкое обобщеніе явленій, относящихся ко всему животному и растительному царствамъ, молекулярной энергіей живой протоплазмы¹⁾. Внѣшнимъ проявленіемъ

¹⁾ Этимъ самымъ признается, что дѣло идетъ здѣсь не о какой-либо особой энергіи, свойственной лишь живымъ существамъ, а объ энергіи, свойственной и неорганическимъ тѣламъ природы, но проявляющейся въ живыхъ организмахъ, какъ сложныхъ коллоидныхъ образованій, своеобразными особенностями въ отвѣтныхъ реакціяхъ на внѣшнія раздраженія.

этой энергіи въ нервной ткани, доступнымъ изслѣдованію физиологовъ, служитъ нервный токъ, характеризующійся т. наз. отрицательнымъ колебаніемъ электричества и переходящій съ одного нейрона на другой въ клѣткобѣжномъ направленіи, т. е. отъ клѣтки по цилиндрическому отростку до конечныхъ его развѣтленій, вслѣдъ зачѣмъ возбуждается нервная клѣтка другого нейрона и т. д.

Основой для движенія этой энергіи по проводящимъ путямъ служить, какъ я полагаю, разница въ напряженіи энергіи двухъ сосѣднихъ нейроновъ этихъ путей, т. е. дѣятельнаго и недѣятельнаго¹⁾.

Важность дѣла, однако, заключается не въ той или иной гипотезѣ движенія нервного тока по клѣткамъ и волокнамъ, а въ томъ, что рефлексологія не допускаетъ ни одного т. наз. психического или субъективнаго явленія, которое совершалось бы безъ соотвѣтствующаго молекулярнаго нервного процесса, пробѣгающаго по нервнымъ клѣткамъ и волокнамъ, образующимъ собою центростремительные, межцентральные и центробѣжные нейроны съ ихъ вѣтвями или коллатеральными.

Первостепенникомъ упомянутаго нервного процесса несомнѣнно являются внѣшнія энергіи природы, дѣйствующія на поверхность тѣла, снабженную особыми воспринимающими аппаратами; послѣдніе же, служа спеціальными трансформаторами этихъ энергій, превращаютъ ихъ въ нервный токъ подобно тому, какъ мышцы могутъ быть признаваемы особыми трансформаторами нервного тока въ механическую энергію, а железы — трансформаторами того же нервного тока въ молекулярную энергію железистыхъ клѣтокъ²⁾.

Для рефлексологіи не столь существенно, будемъ ли мы по отношенію къ т. наз. психическимъ или субъективнымъ явленіямъ, обнаруживающимся путемъ самонаблюденія, держаться гипотезы т. наз. психо-физическаго параллелизма или гипотезы взаимодѣйствія, или, наконецъ, принимаемой мною гипотезы единства³⁾. Она признаетъ лишь

¹⁾ См. В. Бехтеревъ. Теорія разрядовъ. Психика и жизнь. СПб.

²⁾ В. Бехтеревъ, Обзоръ Психіатріи, 1896 г.

³⁾ В. Бехтеревъ, Объективная Психологія, вып. I.

движеніе энергіи въ той или иной формѣ по нервнымъ проводникамъ, которое является неоспоримымъ результатомъ всѣхъ нашихъ анатомическихъ, физиологическихъ и биологическихъ знаній. Возбужденіе этой энергіи съ периферіи, сопровождающееся возбужденіемъ, тормажениемъ и растормаживаніемъ центральныхъ процессовъ, и приводитъ къ развитію внѣшнихъ реакцій организма, называемыхъ высшими или сочетательными рефлексами въ широкомъ значеніи этого слова.

II.

Съ точки зрѣнія рефлексологіи вся вообще соотносительная дѣятельность разсматривается какъ рядъ болѣе или менѣе сложныхъ рефлексовъ, или т. наз. отвѣтныхъ реакцій. Болѣе простые изъ рефлексовъ, называемые нами обыкновенными рефлексами, являются прирожденными или унаслѣдованными, тогда какъ въ происхожденіи болѣе сложныхъ или высшихъ, иначе—сочетательныхъ рефлексовъ участвуетъ прошлый индивидуальный опытъ. Въ концѣ концовъ нѣтъ вообще ни одного сложнаго соотносительнаго акта, гдѣ бы не было вліянія прошлаго индивидуальнаго опыта.

Этимъ участіемъ въ сложныхъ реакціяхъ прошлаго индивидуальнаго опыта и отличаются собственно высшіе или сочетательные рефлексы отъ обыкновенныхъ рефлексовъ, являющихся прирожденными или унаслѣдованными и, слѣдовательно, возникающими въ результатъ опыта предшествующей генерации предковъ, становящагося наслѣственнымъ достояніемъ всякаго вообще вида.

Если, напримѣръ, человѣкъ бѣжитъ при ревѣ дикаго звѣря, это—высшій или сочетательный рефлексъ, предполагающій существованіе прошлаго индивидуальнаго опыта, тогда какъ простое вздрагиваніе на звукъ есть ни что иное, какъ обыкновенный, а слѣдовательно, наслѣственный или прирожденный рефлексъ, ибо его можно обнаружить и у новорожденнаго младенца. Удаленіе отъ приближающагося огня должно признаваться высшимъ или сочетательнымъ рефлексомъ, тогда какъ отстраненіе руки отъ тепловаго раздраженія горячей свѣчи представляется простымъ или обыкновеннымъ рефлексомъ. Захватываніе какого-либо предмета или сосуда съ пищей есть также высшій или сочетательный рефлексъ, тогда какъ зажиманіе пальца, положеннаго младенцу на ладонь, представляетъ собою простой или обыкновенный рефлексъ ¹⁾. Человѣкъ

вѣческая рѣчь является высшимъ рефлексомъ, тогда какъ крикъ новорожденнаго младенца есть обыкновенный рефлексъ. Дальнѣйшіе примѣры здѣсь приводить излишне.

Доказано, что высшіе или сочетательные рефлексы отличаются, вообще говоря, меньшей стойкостью и большей вообще подвижностью, вслѣдствіе чего они легко подлежатъ тормаженію подъ вліяніемъ разнообразныхъ внѣшнихъ и внутреннихъ условий. Но они также легко и растормаживаются опять-таки подъ вліяніемъ тѣхъ или другихъ внѣшнихъ или внутреннихъ условий.

Однако это свойство тормаженія и растормаживанія не составляетъ кореннаго отличія высшихъ или сочетательныхъ рефлексовъ отъ обыкновенныхъ, ибо и послѣдніе при извѣстныхъ условіяхъ подвержены тормаженію и растормаживанію. Такъ, колѣнные рефлексъ подавляются сильнымъ электрическимъ раздраженіемъ заднихъ корешковъ верхнихъ конечностей, а равно и раздражающимъ воспалительнымъ гнѣздомъ въ верхней части спинного мозга, а также, при Сѣченовскомъ опытѣ, раздраженіемъ поваренной солью зрительныхъ чертоговъ у лягушки и т. п.

Въ обыкновенныхъ условіяхъ если и происходитъ тормаженіе этихъ рефлексовъ, то во всякомъ случаѣ значительно труднѣе и при этомъ многія тормозящія условія, дѣйствительныя для сочетательныхъ рефлексовъ, оказываются совершенно неэффективными для обыкновенныхъ.

Какъ извѣстно, биологи отъ обыкновенныхъ рефлексовъ отличаютъ т. наз. инстинктивные рефлексъ, которые, характеризуясь нерѣдко сложностью внѣшняго проявленія, возбуждаются первично или въ своей основѣ не подъ вліяніемъ внѣшнихъ раздраженій, а подъ вліяніемъ внутреннихъ или органическихъ импульсовъ.

Вслѣдствіе этого инстинктивные рефлексъ, подобно обыкновеннымъ рефлексамъ, являются прирожденными или наслѣственными рефлексами по происхожденію, но возникаютъ они съ того именно момента, когда развиваются въ организмъ соотвѣтствующія условія. Мы предпочитаемъ называть ихъ наслѣственно-органическими рефлексами или просто органическими, во избѣженіе неясности смысла, связаннаго съ понятіемъ инстинкта.

Если у низшихъ животныхъ эти органические рефлексъ отъ начала до конца могутъ считаться наслѣственными или прирожденными, въ томъ смыслѣ, что они раз-

¹⁾ В. Бехтеревъ, Р. Врачъ. 1916.

виваются безъ участія индивидуальнаго опыта, то у болѣе высшихъ животныхъ они представляются чаще всего, по характеру своему, промежуточными между высшими или сочетательными и простыми или обыкновенными рефлексамъ, ибо, возбуждаясь органическими импульсами, они для своего осуществления все же требуютъ извѣстнаго индивидуальнаго опыта, полученнаго въ теченіе жизни. Такъ, въ процессъ питанія хватательныя движенія ртомъ, сосательныя движенія губъ и искательныя движенія губами и головой у новорожденнаго младенца возникаютъ подъ вліяніемъ голода, слѣдовательно, проявляются въ формѣ наслѣдственныхъ или прирожденныхъ рефлексовъ, тогда какъ захватываніе груди для сосанія достигается уже путемъ индивидуальнаго опыта, въ которомъ участвуетъ и сама мать, кормящая ребенка ¹⁾.

III.

Какъ ни существенно вообще различіе высшихъ или сочетательныхъ рефлексовъ отъ обыкновенныхъ, т. е. наслѣдственныхъ или прирожденныхъ рефлексовъ, несомнѣнно, однако, что сочетательные рефлексы суть ихъ производные, ибо они возникаютъ не иначе, какъ на почвѣ обыкновенныхъ рефлексовъ при условіи сочетанія внѣшнихъ раздраженій, изъ которыхъ одно является возбудителемъ обыкновеннаго рефлекса, другое же является привходящимъ сочетаемымъ раздраженіемъ. Дѣло въ томъ, что при надлежащемъ упражненіи путемъ многократнаго повторенія упомянутыхъ сочетаній, какъ показываетъ опытъ, и сочетаемое раздраженіе становится рефлексомъ-возбуждающимъ раздраженіемъ, такъ какъ его одного со временемъ оказывается достаточно для оживленія обыкновеннаго рефлекса.

Отсюда ясно, что высшіе или сочетательные рефлексы суть не что иное, какъ воспроизводимые благодаря частому сочетанію раздраженій обыкновенные рефлексы.

Для поясненія возьмемъ примѣръ: младенецъ въ первый разъ укаливается острымъ орудіемъ въ ручку, и, естественно, ее отдергиваетъ, отворачиваясь впервые отъ колющаго орудія и заливаясь въ то же время

слезами. И то, и другое представляетъ собою обыкновенный рефлексъ. Но въ одинъ изъ слѣдующихъ разовъ, послѣ полученнаго такимъ образомъ опыта, ребенокъ, встрѣтившись съ тѣмъ же или такимъ же колющимъ орудіемъ, еще завидя его издали, отводитъ отъ него свою ручку, отворачиваетъ голову и начинаетъ плакать.

Здѣсь дѣло идетъ уже о сочетательномъ рефлексѣ, представляющемъ тотъ же обыкновенный рефлексъ, воспроизведенный подъ вліяніемъ одного лишь зрительнаго раздраженія, которое раньше сочеталось съ колющимъ раздраженіемъ и вслѣдствіе того сдѣлалось рефлексомъ-возбуждающимъ, чѣмъ раньше, до полученныхъ уколовъ, оно не было.

Другой примѣръ: плачущій отъ голода ребенокъ успокаивается тотчасъ же, какъ только послѣдуетъ удовлетвореніе голода путемъ кормленія грудью матери. Это успокоеніе, безъ сомнѣнія, есть обыкновенный рефлекторный актъ, являющийся прямымъ результатомъ происшедшаго насыщенія. Но въ другой разъ, послѣ многократно испытаннаго удовлетворенія при сосаніи материнской груди, приводящаго къ успокоенію, уже одного приближенія къ ребенку его матери и вида ея достаточно, чтобы ребенокъ замолкъ и успокоился. Здѣсь такимъ образомъ дѣло идетъ о сочетательномъ или вышемъ рефлексѣ, возникшемъ на почвѣ обыкновеннаго наслѣдственно-органическаго рефлекса путемъ его воспроизведенія при внѣшнемъ вліяніи, которое первоначально не было въ состояніи производить соответствующаго эффекта, послѣ же происшедшаго опыта, благодаря сочетанію, сдѣлалось способнымъ вызвать наслѣдственно-органический рефлексъ.

Точно такъ же неопредѣленные по отношенію къ цѣли искательныя движенія губами и головой у новорожденныхъ возникаютъ какъ движенія наслѣдственно-органическія, т. е. движенія въ формѣ обыкновеннаго рефлекса, возникающія подъ вліяніемъ голода, но послѣ многократнаго кормленія грудью эти движенія проявляются и безъ особаго голода при одномъ его зачаткѣ или даже при одномъ видѣ матери, при чемъ голова ребенка тянется уже прямо къ материнской груди.

Ясно, что сочетательные рефлексы, являясь воспроизведеніемъ обыкновенныхъ рефлексовъ, имѣютъ своимъ источникомъ тѣ или другія внѣшнія или внутреннія раздраженія при условіи, если эти раздраженія, не вызывая сами по себѣ соответствующихъ рефлексовъ, вступаютъ въ сочетаніе съ раздраженіями, возбуждающими обыкновенные

¹⁾ Здѣсь слѣдуетъ отмѣтить, что обыкновенные рефлексы могутъ происходить не только подъ вліяніемъ внѣшнихъ, но и подъ вліяніемъ внутреннихъ раздраженій, подобно наслѣдственно-органическимъ рефлексамъ, съ тѣмъ различіемъ отъ послѣднихъ, что они, возникая подъ вліяніемъ тѣхъ или иныхъ внутреннихъ раздраженій, имѣютъ мѣстный же характеръ, не приводя къ измѣненію самаго поведенія.

и въ томъ числѣ наслѣдственно-органическіе рефлексы.

Изъ вышеизложеннаго очевидно, что, если одна категорія сочетательныхъ рефлексовъ опредѣляется внѣшними воздѣйствіями, то другая категорія сочетательныхъ рефлексовъ опредѣляется внутренними процессами организма.

Принимая во вниманіе, что обыкновенные рефлексы, включая и наслѣдственно-органическіе, имѣютъ общій характеръ обороны или защиты, нападенія или захвата, подготовленія или сосредоточенія, подражанія, мимики и обнаруженія голоса, высшіе или сочетательные рефлексы имѣютъ тотъ же общій характеръ. При этомъ всѣ эти высшіе или сочетательные рефлексы могутъ, какъ уже упоминалось, вызываться или внѣшними поводами, или внутренними условіями.

Въ послѣднемъ случаѣ дѣло идетъ какъ бы о самостоятельно возникшемъ активномъ отношеніи организма къ окружающему міру, чего однако въ дѣйствительности нѣтъ, ибо внимательный анализъ совокупности фактовъ можетъ открыть зависимость и этихъ кажущихся самостоятельными двигательныхъ и иныхъ реакцій организма отъ тѣхъ или иныхъ раздраженій, являющихся въ роли возбудителей этихъ сочетательныхъ рефлексовъ. При этомъ нельзя не принять во вниманіе, что благодаря относительному постоянству внутреннихъ раздраженій, ихъ опредѣленной повторяемости и въ то же время ихъ жизненному значенію, возбуждаемая ими группа обыкновенныхъ рефлексовъ получаетъ преобладающее значеніе вообще въ жизни организмовъ и такое же значеніе пріобрѣтаетъ и возникающая на почвѣ ихъ группа сочетательныхъ рефлексовъ, которые, въ отличіе отъ другихъ, могутъ быть названы личными рефлексами.

Эти послѣдніе въ извѣстной мѣрѣ пріобрѣтаютъ руководящую роль въ жизни организма, ибо предназначены удовлетворять наиболѣе насущныя его нужды. Въ сущности, и внѣшніе рефлексы постольку полезны организму, поскольку они помогаютъ удовлетворенію тѣхъ же насущныхъ нуждъ организма или предупрежденію грозящей ему опасности, вслѣдствіе чего, вступая въ связь съ первыми, играютъ болѣе подчиненную и даже служебную по отношенію къ первымъ роль.

IV.

Изучая всю совокупность высшихъ или сочетательныхъ рефлексовъ и ихъ взаимныя отношенія, рефлексологія пользуется исклю-

чительно объективнымъ методомъ изслѣдованія, наблюдая поведение человѣка, его рѣчь, жесты, мимику и наслѣдственно-органическіе рефлексы съ ихъ дальнѣйшими наслоеніями и оставляя въ то же время совершенно въ сторонѣ вопросы сознательности или безсознательности тѣхъ или иныхъ двигательныхъ актовъ и иныхъ реакцій. И это потому, что на самомъ дѣлѣ ни характеръ, ни большая или меньшая цѣлесообразность всѣхъ этихъ реакцій не стоятъ въ прямой и непосредственной зависимости отъ ихъ сознательности, ибо личный опытъ показываетъ, что самая сложная и наиболѣе цѣлесообразная дѣйствія въ извѣстныхъ случаяхъ могутъ осуществляться безъ возможности самому исполнителю давать какой-либо отчетъ объ ихъ субъективныхъ мотивахъ.

Какъ упомянуто выше, и рѣчь входитъ въ область изслѣдованія рефлексологіи, а между тѣмъ, какъ извѣстно, при посредствѣ рѣчи человѣкъ передаетъ о своихъ субъективныхъ переживаніяхъ. Поэтому пользование рѣчью при рефлексологическомъ изслѣдованіи можетъ быть истолковано, какъ противорѣчіе объективному методу изслѣдованія. Однако нельзя забывать, что рѣчь есть въ то же время настоящій сочетательный рефлексъ, устанавливающий связь опредѣленнаго голосоваго знака съ тѣмъ или инымъ внѣшнимъ объектомъ, его отношеніемъ къ окружающему и, наконецъ, къ тому или иному состоянію самого организма, и потому она не можетъ быть исключена изъ порядка сочетательныхъ рефлексовъ, какъ не можетъ быть исключена изъ него и мимика, и жесты.

Помимо того, рефлексологія и не задается цѣлью опредѣлять, что изъ внѣшнихъ проявленій находится въ связи съ субъективными процессами, а что нѣтъ. Она просто оставляетъ эти вопросы въ сторонѣ, внѣ поля своего изученія, за исключеніемъ тѣхъ случаевъ, когда при изслѣдованіи на себѣ самомъ ставится совершенно спеціальныи вопросъ о связи между объективными проявлениями соотносительной дѣятельности и субъективными переживаніями. Поэтому изслѣдованіе рѣчи и не исключается рефлексологіей, поскольку рѣчь не имѣетъ цѣлью выяснить субъективныя переживанія того или другого лица, а самый пересказъ не разсматривается, какъ ключъ для субъективнаго анализа. Словомъ, пересказъ и вообще рѣчь какъ съ точки зрѣнія формы, такъ и содержанія, разсматриваются рефлексологіей въ формѣ объективнаго факта, подлежащаго

учету при изслѣдованіи. Однако не слѣдуетъ забывать, что рѣчь находится въ особой зависимости отъ внутреннихъ или личныхъ поводовъ и тѣмъ не менѣе, подобно всѣмъ вообще поступкамъ человѣка, она должна быть изслѣдована не иначе, какъ при сопоставленіи съ опредѣляющими ее объективными внѣшними или внутренними данными.

Сущность дѣла во всѣхъ вообще случаяхъ сводится не къ самымъ способамъ изслѣдованія, а къ его цѣли. Такъ, если тѣмъ или инымъ методомъ добываются объективно констатируемые факты, этотъ методъ долженъ быть признанъ полезнымъ для рефлексологии, хотя бы тотъ же методъ былъ въ употребленіи субъективистовъ для раскрытія субъективныхъ переживаній человѣка. Все дѣло, слѣдовательно, въ томъ, какъ пользоваться методомъ.

Такимъ образомъ, кромѣ разработанныхъ уже специально рефлексологическихъ методовъ изслѣдованія съ воспитаніемъ искусственныхъ двигательныхъ, сердечно-сосудистыхъ и слюнныхъ сочетательныхъ рефлексовъ, и вся методика со всѣмъ арсеналомъ приборовъ т. наз. экспериментальной психологии, которая нынѣ въ значительной мѣрѣ служить для цѣлей субъективной психологии, можетъ быть использована для цѣлей рефлексологии, но съ тѣмъ, что результатомъ примѣненія этихъ методовъ будетъ не раскрытіе субъективной стороны соотносительной дѣятельности, а подсчитываніе объективныхъ ея проявленій.

Возьмемъ извѣстный всѣмъ корректурный методъ, введенный въ науку Бинз. Онъ служитъ субъективистамъ, какъ извѣстно, для выясненія вниманія. Нельзя, конечно, сказать, чтобы онъ былъ точенъ для оцѣнки собственно вниманія, но не въ этомъ дѣло.

Съ объективной точки зрѣнія этотъ методъ даетъ подсчетъ того, какое количество тѣхъ или другихъ внѣшнихъ знаковъ приблизительно одинаковаго характера можетъ быть отмѣчено человѣкомъ за извѣстный промежутокъ времени, и, если при пользованіи этимъ методомъ мы будемъ довольствоваться сказаннымъ, а не будемъ задаваться изслѣдованіемъ вопроса о вниманіи, то онъ будетъ безупреченъ съ объективной точки зрѣнія, ибо дастъ возможность сравнивать эту работу у одного и того-же лица при разныхъ условіяхъ или у нѣсколькихъ различныхъ индивидовъ при одинаковыхъ условіяхъ опыта.

То же самое мы должны сказать и по отношенію къ умственному счету и многимъ другимъ методамъ экспериментально-психо-

логическаго изслѣдованія. Если ихъ примѣнять исключительно для добыванія объективныхъ фактовъ, а не для выясненія субъективныхъ переживаній, они даютъ матеріалъ вполне пригодный для рефлексологии.

Слѣдуетъ при этомъ имѣть въ виду, что рефлексология сама по себѣ ничуть не исключаетъ субъективной психологии, какъ нѣкоторые думаютъ. Она только ограничиваетъ область ея изслѣдованія, главнымъ образомъ возможно полнымъ самоанализомъ на себѣ самомъ, какъ это уже и практикуется въ послѣднее время т. наз. Вюрцбургской школой. Сужденіе же по аналогіи съ своимъ „я“ о характерѣ субъективныхъ явленій, переживаемыхъ другими существами, иначе говоря, мысленный переносъ своего „я“ на другое существо съ инымъ складомъ соотносительной дѣятельности, будетъ ли то младенецъ или душевно-больной или какое-либо животное, съ точки зрѣнія рефлексологии—вещь недопустимая. Во всѣхъ этихъ случаяхъ долженъ получить примѣненіе методъ строго объективный и самый предметъ изслѣдованія является преимущественной областью рефлексологии.

Но рефлексология имѣетъ, какъ упомянуто, и собственную строго объективную методику изслѣдованія, примѣнимую одинаково какъ къ человѣку, такъ и къ животному. Она, конечно, вырабатывалась, какъ и всякая методика, не сразу, а постепенно.

Въ нижеслѣдующемъ изложеніи мы остановимся лишь на данныхъ, добытыхъ въ этомъ отношеніи изслѣдованіями нашей лабораторіи.

V.

Такъ какъ первоначальныя изслѣдованія строго объективнаго характера производились у насъ надъ соотносительной дѣятельностью высшихъ животныхъ (собакъ), то естественно и первоначальная методика имѣла своею цѣлью изслѣдованія надъ животными же. Съ этой цѣлью еще въ половинѣ 80-хъ годовъ, я воспользовался дрессировкой животныхъ и первоначально поставилъ задачей для себя выяснитъ вопросъ о сохранности или утратѣ заученныхъ движеній животнаго при удаленіи такъ наз. двигательныхъ корковыхъ центровъ. Опубликованное въ 1886 и 1887 году мое изслѣдованіе надъ двигательной площадью мозговыхъ полушарій¹⁾ установило, что собаки, которыя приучены ранѣе подавать лапу на руку человѣка при словѣ „дай лапу!“

1) В. Бехтеревъ. Арх. Психіатріи, 1886—1887 г.

или даже просто при протягиваніи къ ней руки, совершенно утрачивали этотъ сочетательный рефлексъ вслѣдъ за удаленіемъ двигательной области мозговой коры, въ которой содержатся центры переднихъ конечностей ¹⁾.

Другой фактъ, который былъ тогда же добытъ при моихъ изслѣдованіяхъ, заключался въ томъ, что, если собаку приучить путемъ дрессировки къ хожденію на однѣхъ заднихъ лапахъ, напр., за кускомъ сахара или за другой какой-либо приманкой, то вслѣдъ за удаленіемъ двигательной области мозговой коры этотъ приобретенный путемъ выучки сочетательный рефлексъ точно такъ же не можетъ быть осуществленъ.

Этими опытами было впервые доказано, что приобретенный путемъ дрессировки двигательный сочетательный рефлексъ находится въ непосредственной связи съ такъ наз. двигательной областью мозговой коры и что онъ выполняется не иначе, какъ при ея участіи. Этимъ самымъ между прочимъ была устранена прежняя гипотеза, что для заученныхъ движеній будто бы предназначены подкорковые узлы мозговыхъ полушарій, извѣстные подъ названіемъ *corp. striatum*, какъ равно и предположеніе нѣкоторыхъ авторовъ, въ томъ числѣ и позднѣйшихъ, о локализации заученныхъ движеній въ лобныхъ доляхъ.

Изъ другихъ объективныхъ методовъ, примененныхъ у насъ къ изслѣдованію соотносительной дѣятельности животныхъ, упомянемъ о пользованіи цвѣтными карамельками для изслѣдованія реакціи на цвѣта и для опредѣленія цвѣтного поля зрѣнія у животныхъ съ удаленіемъ частей затылочной области мозговой коры (въ опытахъ д-ра Агаджанова ²⁾), о башмачкѣ изъ марли для изслѣдованія реакціи собакъ на прикосновеніе послѣ перерѣзки въ спинномъ мозгу центростремительныхъ проводниковъ боковыхъ столбовъ (въ опытахъ д-ра Гольцингера ³⁾), объ искусственной подошвѣ, наклеиваемой на нижнюю поверхность лапы собакъ для изслѣдованія той же способности у собакъ съ удаленіемъ сигмовидной из-

вилины (въ опытахъ д-ра Чудновскаго ⁴⁾), объ изслѣдованіи реакціи животныхъ на смѣщеніе членовъ съ помощью висячей деревянной подставки, состоящей изъ четырехъ, связанныхъ резиновыми тесьмами и по желанію экспериментатора легко раздвигающихся, частей, на каждую изъ которыхъ опирается животное одной изъ своихъ лапъ (въ опытахъ д-ра Израэльсона) и, наконецъ, объ изслѣдованіи слухового рефлекса у собакъ съ разрушеніемъ височной доли камертонными раздраженіями, вызываемыми съ помощью особаго ударника (въ опытахъ д-ра Ларіонова ⁵⁾).

Въ дальнѣйшемъ, изслѣдованія въ нашей лабораторіи велись относительно локализации въ корѣ мозга движеній внутреннихъ органовъ и секреторныхъ функций ⁶⁾ и вмѣстѣ съ тѣмъ такъ наз. естественныхъ сочетательныхъ рефлексовъ въ области этихъ функций. Здѣсь заслуживаетъ вниманія доказанный этими изслѣдованіями фактъ, что съ удаленіемъ областей коры, возбуждающихъ при электризаціи дыхательную функцию, утрачивается естественный сочетательный рефлексъ на дыханіе, вызываемый у собакъ видомъ подносимой къ ея мордѣ кошки ⁷⁾.

Изслѣдованіями другого рода у насъ было доказано, что вслѣдъ за удаленіемъ у молочныхъ овецъ области мозговой коры, вызывающей при электрическомъ раздраженіи отдѣленіе молока, прекращается естественный сочетательный рефлексъ млекоотдѣленія, вызываемый у такихъ овецъ видомъ и крикомъ ягненка-сосунка ⁸⁾. Дальнѣйшими опытами у насъ было доказано, что вмѣстѣ съ удаленіемъ у кобеля корковой области, вызывающей при электрическомъ раздраженіи эрекцію полового органа, утрачивается совершенно влеченіе къ сукѣ въ періодѣ течки ⁹⁾. Съ другой стороны, при удаленіи у собакъ области мозговой коры, вызывающей отдѣленіе желудочнаго сока, въ первые дни послѣ операціи устраняется рефлексъ на отдѣленіе желудочнаго сока при показываніи животному куска пищи ⁷⁾.

Надо, впрочемъ, замѣтить, что эти послѣдніе, какъ и аналогичные опыты произведенные у насъ съ рефлексомъ на слюноотдѣленіе,

¹⁾ Раньше этимъ способомъ пользовался лишь Гольцъ, но онъ не признавалъ никакихъ локализаций и потому могъ лишь констатировать фактъ, что при удаленіи обширныхъ областей мозговой коры въ переднихъ частяхъ полушарій вышеуказанное движеніе у собакъ прекращалось. При этомъ ни о какомъ вопросѣ о связи этого явленія съ двигательной областью мозговой коры въ изслѣдованіяхъ Гольца не было и рѣчи.

²⁾ Д-ръ Агаджановъ. Дисс. Спб.

³⁾ Д-ръ Гольцингеръ. Дисс. Спб.

⁴⁾ Д-ръ Чудновскій. Дисс. Спб.

⁵⁾ Д-ръ Ларіоновъ. Дисс. Спб.

⁶⁾ См. В. Бехтеревъ. Основы ученія о функціяхъ мозга, вып. VI.—Die Tuationen der Nervencentra. Bd. III.

⁷⁾ М. Н. Жуковскій. Дисс. Спб. 1898.

⁸⁾ М. П. Никитинъ. Дисс. Спб. 1906.

⁹⁾ Л. М. Пуссепъ. Дисс. Спб.

⁷⁾ А. В. Герверъ. Обзоръ. Психіатріи, 1900.

стоять какъ бы въ разнорѣчии съ тѣмъ фактомъ, что при удаленіи передней части полушарій оказывается еще возможнымъ получить искусственно воспитанный условный слюнный рефлексъ. Но, не говоря о томъ, что искусственное воспитаніе сочетательнаго рефлекса не можетъ быть полностью сравниваемо по силѣ примѣняемаго раздраженія съ развитіемъ естественнаго рефлекса, необходимо имѣть въ виду, что въ произведенныхъ у насъ опытахъ съ желудочнымъ сокоотдѣленіемъ и слюноотдѣленіемъ дѣло шло объ утратѣ вышеназванныхъ естественныхъ рефлексовъ непосредственно и въ теченіе ближайшихъ дней послѣ операціи удаленія корковыхъ центровъ, тогда какъ въ другихъ опытахъ дѣло шло объ искусственномъ вызваніи тѣхъ же рефлексовъ и при томъ спустя недѣлю или двѣ послѣ операціи, что, конечно, не одно и то же.

Не слѣдуетъ при этомъ забывать, что слюноотдѣлительныя области коры представляются не точкообразными и не ограниченными небольшими площадками подобно двигательнымъ, а подобно сердечно-сосудистымъ занимаютъ собою обширныя площади поверхности полушарій, какъ это было доказано мною съ Н. Миславскимъ при первоначальныхъ изслѣдованіяхъ этихъ областей коры, вслѣдствіе чего, при сохранности хотя бы части этой площади, рефлексъ искусственнымъ путемъ еще можетъ быть восстановленъ. Есть основаніе предполагать, что аналогичный случай мы имѣемъ и въ отношеніи желудочнаго сокоотдѣленія.

VI.

Существенно важно было также примѣнить строго объективные методы изслѣдованія и къ человѣку. Въ практическомъ отношеніи это собственно вынуждалось тѣми патологическими состояніями, гдѣ имѣется много субъективныхъ жалобъ (какъ, напр., при травматическихъ психо-неврозахъ), которыя должны были бы подлежать проверкѣ съ помощью объективныхъ приѣмовъ. Въ этихъ видахъ мною еще въ половинѣ девяностыхъ годовъ истекшаго столѣтія было предпринято строго объективное изслѣдованіе гиперэстезіи и анестезіи при травматическомъ неврозѣ и при истеріи съ помощью рефлексовъ на сердцебиеніе (симптомъ Манкофа), дыханіе и зрачковую реакцію. Такому же объективному изслѣдованію былъ подвергнутъ мною еще ранѣе случай истерической слѣпоты, а нѣсколько позднѣе, вмѣстѣ съ проф. В. М. Нарбутомъ внушенныя анэ-

стезіи и внушенныя же гиперэстезіи въ гипнозѣ¹⁾.

Однако чрезвычайно важно было дать методъ, который бы позволялъ искусственно воспитывать сочетательные рефлексы на человѣкѣ, ибо методика воспитанія слюноотдѣлительнаго сочетательнаго рефлекса у собакъ, выработанная въ 1904—1905 гг. д-ромъ Болдыревымъ, предоставлялась непримѣнимой къ человѣку, а между тѣмъ главной цѣлью нашего изслѣдованія долженъ былъ быть именно человѣкъ. Съ этой цѣлью я предпринялъ, вмѣстѣ съ д-ромъ Спиртовымъ, изслѣдованія для выработки сочетательнаго двигательнаго рефлекса. Такой рефлексъ мы первоначально получили на дыханіе, записывая его предложеннымъ мною пневмографомъ и пользуясь первоначально сильнымъ звукомъ, какъ основнымъ раздражителемъ, свѣтомъ же—какъ сочетательнымъ раздражителемъ. О своихъ опытахъ въ этомъ отношеніи я сдѣлалъ краткое сообщеніе въ маѣ 1907 г. въ научныхъ собраніяхъ Петербургской клиники душевныхъ и нервныхъ больныхъ. Затѣмъ, въ нашей лабораторіи двигательный сочетательный рефлексъ былъ воспитываемъ не только на дыханіе, но и на оборонительное движеніе конечностей; для основнаго же раздраженія оказалось удобнѣе пользоваться электрическимъ раздраженіемъ подошвы стопы у человѣка и передней лапы у животныхъ (д-ра Протопоповъ и Молотковъ). Такъ былъ выработанъ методъ искусственнаго воспитанія сочетательнаго двигательнаго рефлекса, примѣнимый съ одинаковымъ успѣхомъ какъ къ животнымъ, такъ и къ человѣку.

Вся обстановка этихъ опытовъ даетъ возможность результаты ихъ подвергать возможно точной регистраціи съ помощью графическаго метода, раздраженія же въ нихъ даются съ помощью электрическаго ключа, которымъ по желанію изслѣдователя можетъ быть данъ какъ основной раздражитель—электрическій токъ, такъ и сочетательный раздражитель—свѣтъ, звукъ, прикосновеніе или какія-либо иныя раздраженія²⁾.

¹⁾ Рисунокъ, изображающій примѣненіе метода на практикѣ, помѣщенъ въ моихъ работахъ: Объективная психологія, Птр., отд. изд. Примѣненіе рефлексологии къ педагогикѣ. Вѣстн. Психологіи, вып. I, 1916 и Строго объективный методъ въ изученіи нервно-психической гесп. соотносительной дѣятельности. Вѣстн. Знанія, №№ 4—5.

²⁾ В. Бехтеревъ и В. Нарбутъ. Обзорніе Психіатріи 1902. Другія литературныя указанія по этому рода изслѣдованіямъ можно найти въ моей Объективной психологіи.

Нечего говорить, что изслѣдованія должны вестись при полной тишинѣ и при отсутствіи дневного свѣта, для чего изслѣдуемый помѣщается въ особой камерѣ, всѣ же приборы выносятся внѣ камеры, гдѣ находится и самъ экспериментаторъ, стоя предъ столомъ, на которомъ установленъ кимографъ съ вращающимся барабаномъ для графической записи всѣхъ условій опыта.

Установленіе вышеуказанной методики имѣетъ особое значеніе въ развитіи рефлексологии, ибо этимъ путемъ воспитывался на глазахъ изслѣдователя у человѣка тотъ или иной сочетательный рефлексъ, благодаря чему на этомъ рефлексѣ въ разные періоды его воспитанія можно слѣдить за всѣми измѣненіями, которымъ онъ подвергается какъ въ періодъ своего развитія, такъ и послѣ того, какъ онъ уже образовался; вмѣстѣ съ тѣмъ на этомъ рефлексѣ можно прослѣдить, какъ онъ относится къ разнымъ внѣшнимъ воздѣйствіямъ, въ какой зависимости онъ находится отъ тѣхъ или иныхъ внутреннихъ условій, когда тормозится, когда растормаживается и пр.

Однимъ словомъ, на воспитываемомъ такимъ образомъ сочетательномъ рефлексѣ можно искусственно поддерживать съ помощью время отъ времени примѣняемаго электрическаго раздраженія подошвы стопы человѣка или лапы животнаго одновременно съ сочетательнымъ раздраженіемъ, на которое воспитывается рефлексъ, можно изучать всѣ особенности въ развитіи, теченіи и проявленіяхъ сочетательнаго рефлекса при разнообразныхъ внѣшнихъ и внутреннихъ условіяхъ. А такъ какъ схема сочетательнаго рефлекса представляетъ собою наиболѣе простую схему соотносительной дѣятельности, по которой развиваются мимическіе, рѣчевые, подготовительные и личные рефлексы, то, изслѣдуя особенности въ развитіи, теченіи и проявленіяхъ искусственно воспитаннаго сочетательнаго рефлекса при разныхъ условіяхъ, мы изучаемъ вмѣстѣ съ этимъ развитіе, теченіе и особенности соотносительной дѣятельности вообще.

Какъ ни важна сфера внѣшнихъ движеній въ установленіи отношенія организма къ окружающей средѣ, не подлежитъ сомнѣнію, что ею одною не ограничиваются реакціи животнаго организма и человѣческаго въ частности на внѣшнія вліянія; въ этомъ отношеніи имѣютъ значеніе также эффекты, которые обнаруживаются при тѣхъ или другихъ условіяхъ со стороны внутреннихъ органовъ, въ особенности со стороны дыханія и сердечно-сосудистой системы.

Что касается дыханія, то для изслѣдованія сочетательныхъ рефлексовъ мною, какъ упомянуто, былъ приготовленъ специальный пневмографъ для такого рода изслѣдованій, которыя и были осуществлены въ моей лабораторіи. Самый приборъ состоитъ изъ длиннаго мѣшка изъ тонкой и непромокаемой матеріи, который надѣвается въ видѣ пояса кругомъ грудной клѣтки и придерживается на опредѣленномъ ея уровнѣ съ помощью двухъ помочей, перекидываемыхъ черезъ плечи. Мѣшокъ затѣмъ, благодаря имѣющемуся отверстию съ вставленной въ него резиновой трубкой и зажимомъ, можетъ быть наполненъ водой, а затѣмъ трубка соединяется съ водянымъ манометромъ, при посредствѣ котораго, благодаря воздушно-водяной передачѣ, приводится въ движеніе перо барабанчика Маррея, записывающее на кимографѣ экскурсіи грудной клѣтки ¹⁾.

Что касается сердечно-сосудистой системы, то изслѣдованіе сочетательныхъ рефлексовъ здѣсь осуществимо съ помощью плетизмографическаго изслѣдованія, при той же постановкѣ опытовъ, которая примѣняется для изслѣдованія двигательныхъ сочетательныхъ рефлексовъ. Изслѣдованіе по этому методу уже было осуществлено нѣсколько лѣтъ тому назадъ въ завѣдываемой мною лабораторіи (д-ръ Чалый), при чемъ доказана была и дифференцировка сердечно-сосудистаго сочетательнаго рефлекса.

Изслѣдованіе сердечно-сосудистыхъ и дыхательныхъ сочетательныхъ рефлексовъ, безъ сомнѣнія, должно имѣть особое значеніе при выясненіи вопросовъ, связанныхъ съ эмоціональными состояніями организма.

На человѣкѣ, какъ надо думать, осуществимо и изслѣдованіе сочетательнаго слюноотдѣлительнаго рефлекса, однако оно несомнѣнно сопряжено съ нѣкоторыми затрудненіями и до сихъ поръ не примѣнялось на дѣлѣ. Во всякомъ случаѣ для этой цѣли должна быть выработана иная методика по сравненію съ той, въ общемъ грубой методологической постановкой, которая примѣняется при изслѣдованіи условнаго слюннаго рефлекса на собакахъ.

VII.

Вышеуказанная методика даетъ возможность изслѣдовать относительно простыя

¹⁾ См. Протопоповъ. Дисс. Спб. 1909.

Аналогичный аппаратъ, съ небольшимъ видоизмѣненіемъ, примѣнимъ и для животныхъ, при чемъ онъ долженъ быть предпочитаемъ употребительнымъ пневмографамъ, содержащимъ въ себѣ стальные пружины и не дающимъ возможности получать близкое къ натурѣ изображеніе дыхательныхъ экскурсій.

формы соотносительной дѣятельности, тогда какъ болѣе сложныя формы этой дѣятельности въ видѣ сочетательныхъ рефлексовъ, связанныхъ съ достиженіемъ той или иной цѣли, иначе говоря, цѣленаправляющихъ сочетательныхъ рефлексовъ требуютъ другой постановки опытовъ и другой методики. Для животныхъ въ этомъ случаѣ можно пользоваться ихъ стремленіемъ къ пищѣ, какъ опредѣленной цѣли, и, слѣдовательно, въ опытахъ необходимо заставлять животное приманкой на пищу преодолевать тѣ или другія препятствія.

Эти послѣднія могутъ разнообразиться такимъ образомъ, что въ результатѣ опытовъ будетъ ясно, чѣмъ животное руководится въ преодоленіи тѣхъ или другихъ препятствій и какъ скоро оно справляется съ этими препятствіями.

Опредѣлителемъ же соотносительной дѣятельности здѣсь будетъ достиженіе цѣли въ тотъ или иной промежутокъ времени. Если при данныхъ условіяхъ опыта цѣль легко достигается, то условія опыта могутъ быть различнымъ образомъ усложняемы. Эта методика въ примѣненіи къ животнымъ можетъ, конечно, разнообразиться такъ или иначе, при чемъ, гдѣ нужно, должны быть въ опытѣ соблюдены условія, соотвѣтствующія особенностямъ жизни того или иного животного¹⁾.

Для человѣка, у котораго преобладаютъ болѣе высшіе интересы, само собою разумѣется, что пища въ опытахъ не можетъ служить приманкой или цѣлью. Она должна создаваться искусственно изъ другой области. Напримѣръ, предлагается человѣку производить выборъ опредѣленныхъ объектовъ изъ цѣлага ряда другихъ или предлагается человѣку осуществить ту или иную задачу, какъ изъ тѣхъ, въ которыхъ онъ имѣлъ возможность специально упражняться, такъ и изъ другихъ. Такой задачей можетъ служить, напримѣръ, составленіе сложнаго рисунка изъ отдѣльныхъ мелкихъ его частей или умѣніе разрѣшенія задачи, состоящей изъ трудно выводимыхъ другъ изъ друга металлическихъ петель, или прочитываніе опредѣленнаго ребуса, или осуществленіе послѣдовательнаго счета той или иной сложности, или выполненіе задачъ опредѣленной сложности, или составленіе фразъ съ введеніемъ въ нихъ опредѣленныхъ словъ, или даже составленіе разсказовъ на задаваемую тему и т. п.

Во всѣхъ этихъ случаяхъ подсчитывается время, необходимое для выполненія заданія, при чемъ скорость цѣленаправляющаго рефлекса будетъ измѣряться скоростью выполненія заданія, а правильность выполненія будетъ соотвѣтствовать качеству осуществленія рефлекса.

При выполненіи же счета мы можемъ регистрировать и дѣлаемая во время его ошибки, число которыхъ будетъ обратно пропорціонально точности выполненія рефлекса.

Для осуществленія цѣленаправляющаго рефлекса счетъ и выполненіе задачъ представляется тѣмъ болѣе удобнымъ, что онъ допускаетъ различныя усложненія и въ то же время позволяетъ производить его съ помощью письменнаго или устнаго вычисленія и въ послѣднемъ случаѣ про себя или при громкомъ произношеніи цифръ.

Само собою понятно, что цѣленаправляющій рефлексъ представляется болѣе сложнымъ по сравненію съ простымъ сочетательнымъ рефлексомъ, ибо, будучи координированъ съ опредѣленною цѣлью дѣйствія, онъ предполагаетъ соподчиненную связь цѣлага ряда сочетательныхъ рефлексовъ для достиженія намѣченной цѣли.

Къ сожалѣнію, въ этомъ рефлексѣ мы встрѣчаемся съ болѣею зависимостью его отъ положительнаго или отрицательнаго отношенія къ опытамъ самого испытуемаго, — обстоятельство, которое должно быть всегда учитываемо при такого рода изслѣдованіяхъ. Послѣднее, къ сожалѣнію, не устранимо въ той мѣрѣ, въ какой человѣкъ не можетъ при опытахъ ставиться въ положеніе животнаго, вынужденнаго дѣйствіемъ голода добывать себѣ пищу, хотя и здѣсь голодъ не является исключительнымъ руководителемъ дѣйствій животнаго по отношенію къ той или иной пищевой приманкѣ¹⁾.

Нечего говорить, что цѣлью вышеуказанной постановки опытовъ надъ человѣкомъ должны быть строго объективное выясненіе и оцѣнка всѣхъ данныхъ и внѣшнихъ обстоятельствъ, содѣйствующихъ или препятствующихъ осуществленію заданія, безъ обращенія изслѣдующаго къ субъективному анализу внутреннихъ переживаній испытуемаго, сопутствующихъ выполненію заданія. Такого рода изслѣдованія были осуществлены у насъ какъ надъ здоровыми

¹⁾ Нельзя не учитывать также того обстоятельства, что при такого рода опытахъ животныя изслѣдуются въ состояніи голода и не могутъ быть изслѣдованы тѣмъ же пріемомъ въ сытомъ состояніи, а между тѣмъ состояніе голода не можетъ быть признано обычнымъ или вполне нормальнымъ для животнаго.

¹⁾ Такого рода изслѣдованія, какъ извѣстно, ведутся уже въ различныхъ лабораторіяхъ Соединенныхъ Штатовъ Сѣверной Америки.

людьми, такъ и надъ душевно-больными въ цѣломъ рядѣ диссертаций и другихъ работъ, вышедшихъ изъ лабораторіи Петербургской клиники душевныхъ и нервныхъ болѣзней ¹⁾.

Такого рода изслѣдованія могутъ и должны быть пополняемы также и строго объективнымъ наблюденіемъ за поведеніемъ и, рѣчь и другими реакціями здоровыхъ и душевно-больныхъ въ соотношеніи съ внѣшними поводами, ихъ вызывающими какъ въ настоящемъ, такъ и въ прошломъ ²⁾.

Съ другой стороны, предметомъ рефлексологическаго изслѣдованія служить область простого искусственно воспитаннаго и естественнаго сочетательнаго рефлекса, гдѣ явилась возможность установить строгую закономерность въ его развитіи. Я укажу въ дальнѣйшемъ только наиболѣе существенное изъ достигнутыхъ въ этомъ отношеніи результатовъ.

VIII.

Какъ уже указано, всѣ вообще соотносительные процессы разсматриваются рефлексологіей какъ высшіе или сочетательные рефлексы. Въ этомъ отношеніи не составляютъ исключенія какъ самые элементарные соотносительные акты, связанные съ дѣятельностью воспринимающихъ органовъ, такъ и болѣе сложные изъ нихъ. Дѣло въ томъ, что пользоваться органомъ зрѣнія—значить смотрѣть, пользоваться органомъ слуха—значить слушать, пользоваться органомъ осязанія—значить ощупывать, поль-

зоваться органомъ обонянія—значить нюхивать, пользоваться органомъ вкуса—значить вкушать и т. п.; ибо во всѣхъ этихъ случаяхъ дѣло сводится къ выполненію определенныхъ рефлекторныхъ актовъ, приспособляющихъ эти органы къ лучшему улавливанію и использованію соответствующихъ внѣшнихъ воздѣйствій. Точно такъ же говорить—значить символизировать предметы, ихъ взаимоотношенія и внутреннія состоянія организма, поступать—значить выполнять акты обороны, сосредоточенія или наступленія.

Въ концѣ-концовъ всѣ эти акты суть ни что иное, какъ различной сложности сочетательные рефлексы, возникшіе на почвѣ обыкновенныхъ рефлексовъ, вызываемыхъ соответствующими раздраженіями воспринимающихъ органовъ.

Такъ какъ опытъ показалъ, что эти сочетательные рефлексы утрачиваются вмѣстѣ съ удаленіемъ определенныхъ областей мозговой коры, то есть полное основаніе признать, что эти области коры суть области соответствующихъ сочетательныхъ рефлексовъ, содержащія въ себѣ приводныя и отводныя части ¹⁾.

Этотъ выводъ въ корнѣ измѣняетъ существовавшіе донинѣ взгляды на функцію мозговой коры, ибо, вмѣсто прежнихъ чувственныхъ и отдѣльныхъ отъ нихъ двигательныхъ центровъ въ корѣ мозга, мы должны признать существованіе областей сочетательныхъ рефлексовъ, содержащихъ въ себѣ какъ приводныя, такъ и отводныя части или территоріи съ такими же проводниками, отчасти покрывающія другъ друга. Этимъ объясняется то, что въ сосѣдствѣ съ каждой областью мозговой коры, удаленіе которой вызываетъ устраненіе определенной группы сочетательныхъ рефлексовъ (зрительныхъ, слуховыхъ, кожно-мышечныхъ и пр.), съ помощью электрическаго тока удается вызвать двигательные и иные рефлексы въ соответствующемъ органѣ, который обслуживается данною корковою областью.

Такъ, расположенная въ задней части мозговой коры зрительная область при раздраженіи электрическимъ токомъ въ наружной части затылочной доли даетъ движенія глазъ, зрачковъ и аккомодации. Расположенная въ верхней части височной доли слуховая область при раздраженіи коры вблизи задняго отдѣла Сильвиевой борозды даетъ движеніе ушей и поворотъ глазъ съ измѣ-

¹⁾ См. Труды этой клиники, Обзорніе Психіатріи и отдѣльные выпуски диссертаций. См. въ этомъ отношеніи также мои работы: Объективнсе изслѣдованіе душевнобольныхъ, въ Обзорніи Психіатріи и въ *Traité internat. des maladies mentales*, Paris, В. Бехтеревъ и С. Владычко. Матеріалы къ методикѣ объективнаго изслѣдованія душевно-больныхъ. Спб. 1908 и др.

²⁾ См. В. Бехтерева. Основные задачи психіатріи, какъ объективной науки, Р. Врачъ, № 6, 1912.—Объективная психологія и ея предметъ, Вѣстникъ Психологіи, 1904.—Объективныя изслѣдованія нервно-психической дѣятельности (рѣчь въ Амстердамѣ), см. труды этого съѣзда 1908 и Обзор. Психіатріи за 1908.—Задачи и методъ объективной психологіи, Новое Слово, 1909 и отд. изд.—Объективное изслѣдованіе нервно-психической дѣятельности въ младенческомъ возрастѣ, Вѣстн. Психіатріи, 1908.—Объ индивидуальномъ развитіи нервно-психической сферы, Вѣстникъ Психологіи и отд. изд. 1910.—О развитіи нервно-психической дѣятельности въ теченіе перваго полугодія жизни ребенка, Вѣстникъ Психологіи и отд. изд. 1912. Первоначальная эволюція дѣтскаго рисунка въ объективномъ изученіи, Вѣстн. Психологіи и отд. изд. 1908. Объ эволюціи нервно-психической дѣятельности, Р. Врачъ, 1913.—Объективная Психологія, вып. I, 2 и 3. Спб., 1907—1911 г.—Объективно-психологическій методъ въ примѣненіи къ изученію преступности. Спб., 1912.

¹⁾ См. объ этомъ мое изслѣдованіе „Объ основаніяхъ функциональной дѣятельности мозговой коры по даннымъ психо-рефлексологіи“, Р. Врачъ, № 33, 1913.

неніемъ зрачковъ. Кожно-мышечная область, расположенная въ области Роландовой борозды и ея склоновъ, при раздраженіи передней центральной извилины и задняго отдѣла лобныхъ извилинъ даетъ рядъ разнообразныхъ движеній конечностей, головы, лица и глазъ. Вкусовая область, расположенная, по моимъ даннымъ, въ области пскрова (operculum), даетъ при раздраженіи нижняго отдѣла передней центральной извилины движеніе языка и губъ. Обонятельная область, расположенная на поверхности крючковидной извилины, даетъ смѣщеніе ноздрей и дыхательныя движенія.

При этомъ полное удаленіе той или другой изъ этихъ областей приводитъ къ устраненію соотвѣствующихъ сочетательныхъ рефлексовъ, а не одной только воспринимающей функции, какъ признавалось ранѣе. Иначе говоря, когда мы имѣемъ пораженіе корковой зрительной области, то дѣло идетъ не просто о слѣпотѣ, а сверхъ того и о невозможности смотрѣть, т.-е. сосредоточивать взоръ въ опредѣленномъ направленіи.

При разрушеніи одной отводящей части той же области больные, хотя и воспринимаютъ внѣшнія впечатлѣнія отъ окружающихъ предметовъ, но тѣмъ не менѣе не могутъ на нихъ сосредоточивать своего взора и не могутъ ихъ опредѣлять (узнавать), а при удаленіи одной приводной области они не только не воспринимаютъ внѣшнихъ впечатлѣнія, но даже и не замѣчаютъ своего недостатка, что зависитъ отъ невозможности зрительнаго сосредоточенія. Такимъ образомъ здѣсь дѣло идетъ о развитіи сочетательнаго рефлекса въ предѣлахъ одного и того же органа.

Другіе сочетательные рефлексы происходятъ благодаря установленію связи между приводными областями различнаго характера. Такимъ образомъ, напримѣръ, слуховой сочетательный рефлексъ съ отдергиваніемъ ноги, какъ при сильномъ кожномъ раздраженіи послѣдней, образуется благодаря установленію связи между возбуждаемой звукомъ слуховой областью височной доли и одновременно возбуждаемой электрическимъ токомъ кожно-мышечной областью нижней конечности въ центральныхъ извилинахъ, ибо удаленія послѣдней у собакъ достаточно, чтобы этотъ рефлексъ прекратился окончательно ¹⁾.

¹⁾ Также и у человѣка, какъ показали мои изслѣдованія (совмѣстно съ д-мъ Протопоповымъ), при существованіи паралича, обусловленнаго органическимъ пораженіемъ головного мозга, искусственно воспитанный сочетательный двигательный рефлексъ не можетъ быть полученъ, но при парезѣ онъ можетъ быть еще вызванъ (д-ръ Чалый).

Совершенно аналогичный процессъ мы имѣемъ при воспитаніи зрительнаго сочетательнаго рефлекса и другихъ такихъ же рефлексовъ.

Всѣ эти сочетательные рефлексы въ сущности, какъ показываетъ опытъ, являются воспроизведеніемъ обыкновенныхъ рефлексовъ, но при иныхъ внѣшнихъ условіяхъ. Такъ воспитанный на звукъ сочетательный двигательный рефлексъ по установленной у насъ методикѣ является воспроизведеніемъ обыкновеннаго оборонительнаго рефлекса ноги, какъ онъ обнаруживается при колющемъ раздраженіи подошвы стопъ. То же самое приходится имѣть въ виду и по отношенію ко всѣмъ другимъ сочетательнымъ рефлексамъ.

Другой, заслуживающій вниманія фактъ заключается въ томъ, что всякій сочетательный рефлексъ при первоначальномъ его воспитаніи оказывается общимъ, а не специфическимъ, какъ нѣкогда утверждалось физиологической школой при опытахъ съ слюннымъ условнымъ рефлексомъ у собакъ. Лишь при дальнѣйшемъ воспитаніи и упражненіи этотъ рефлексъ постепенно все болѣе и болѣе дифференцируется. Этотъ законъ, установленный нами еще въ то время ¹⁾, когда работающіе надъ слюннымъ рефлексомъ стояли на точкѣ зрѣнія специфичности многихъ условныхъ рефлексовъ, доказываетъ, что аналитическая работа нервной системы идетъ неизбѣжно вмѣстѣ съ постоянно нарастающимъ опытомъ, упражненіемъ и навыкомъ. Иначе говоря, первоначально сочетательно-рефлекторная реакція можетъ быть только общей, т.-е. одинаковой по отношенію ко многимъ внѣшнимъ раздраженіямъ, и лишь со временемъ, при дальнѣйшемъ упражненіи, она становится все болѣе частной и специальной. Эта аналитическая работа однако ослабѣваетъ вмѣстѣ съ тормаженіемъ сочетательнаго рефлекса и вновь усиливается при его оживленіи.

Съ другой стороны, при частомъ возобновленіи сочетательныхъ рефлексовъ на два различныя раздраженія повторяемая совмѣстно съ однимъ и тѣмъ же основнымъ раздраженіемъ, оба эти раздраженія обобщаются въ такой степени, что на каждый изъ нихъ оказывается возможнымъ вызывать одинъ и тотъ же сочетательный рефлексъ, что можетъ быть названо процессомъ сочетательнаго обобщенія.

¹⁾ В. Бехтеревъ. Значеніе двигательной сферы и пр. „Р. Врачъ“ №№ 32, 33 и 35 1909.—Объ основныхъ проявленіяхъ нервно-психической дѣятельности. „Р. Врачъ“ № 12, 1911.

При дальнѣйшемъ упражненіи въ томъ же направленіи мы будемъ имѣть процессъ синтеза или слянія двухъ раздраженій въ такой мѣрѣ, что рефлексъ будетъ получаться лишь на оба раздраженія, даваемые совместно другъ съ другомъ, и не будетъ получаться на каждое изъ этихъ раздраженій въ одиночку, что можетъ быть названо закономъ синтеза.

Заслуживаетъ затѣмъ вниманія законъ сигналовъ, состоящій въ томъ, что если при воспитаніи сочетательнаго рефлекса раздраженіе, на которое воспитывается сочетательный рефлексъ, будетъ предшествовать основному или рефлексогенному (въ нашихъ опытахъ электрокожному) раздраженію, то сочетательный рефлексъ наступаетъ по времени раньше обыкновеннаго рефлекса, вызываемаго основнымъ раздраженіемъ, и, будучи связываемъ съ предшествующимъ послѣднему сочетательнымъ раздраженіемъ, совпадаетъ по времени болѣе или менѣе съ началомъ этого, т. е. сочетаемаго, раздраженія.

Допустимъ, что мы воспитываемъ сочетательный рефлексъ на электрическій звонокъ по принятому у насъ методу, при чемъ дѣйствіе электрическаго звонка начинается за нѣкоторое время до начала основного раздраженія, даваемаго электрическимъ раздраженіемъ въ подошву стопы, и продолжается вплоть до наступленія послѣдняго и даже послѣ его прекращенія. При этомъ окажется, что воспитанный въ такихъ условіяхъ сочетательный рефлексъ будетъ всегда совпадать не со временемъ, соответствующимъ наступленію основного раздраженія, а будетъ совпадать по времени съ началомъ сочетаемаго, т. е. звонковаго, раздраженія.

Не меньшаго значенія представляются данныя, относящіяся къ явленіямъ тормажения и растормаживанія сочетательныхъ рефлексовъ.

Изъ этихъ данныхъ съ нашей точки зрѣнія заслуживаетъ вниманія законъ относительности. Дѣло въ томъ, что по отношенію къ сочетательному рефлексу дѣйствіе сторонняго раздраженія оказывается неодинаковымъ въ зависимости отъ того состоянія, въ которомъ находится сочетательный рефлексъ, т. е. въ состояніи ли своего развитія или угасанія.

Упомянемъ далѣе о законѣ компенсаціи или замѣщенія воспрепятствованнаго сочетательнаго рефлекса другимъ движеніемъ, о послѣдовательномъ сцѣпленіи сочетательныхъ рефлексовъ и о стеническомъ и астеническомъ вліяніи разнообразныхъ внѣшнихъ раздраженій.

Въ первомъ случаѣ дѣло идетъ о такомъ явленіи, что если воспитанный сочетательный двигательный рефлексъ будетъ устраненъ, хотя бы напр. удаленіемъ соответствующаго двигательнаго центра мозговой коры, то въ замѣнъ его при соответственномъ раздраженіи сочетательный рефлексъ будетъ обнаруживаться другими движеніями. Во второмъ случаѣ дѣло идетъ о томъ, что съ раздраженіемъ, вызывающимъ искусственный воспитанный сочетательный рефлексъ, можно связывать другое раздраженіе, которое свою очередь будетъ вызывать тотъ же сочетательный рефлексъ; съ этимъ новымъ раздраженіемъ, такимъ же точно образомъ, можно связывать третье раздраженіе. способное опять таки вызывать тотъ же сочетательный рефлексъ и т. д. Въ третьемъ случаѣ дѣло идетъ о томъ, что всякое внѣшнее раздраженіе помимо своего дѣйствія, вызывающаго опредѣленную внѣшнюю реакцію, вызываетъ еще общее возбуждающее или угнетающее вліяніе, изъ которыхъ первое сопровождается рефлексами нападенія и привлеченія, второе рефлексами обороны и оттапкиванія ¹⁾.

IX.

Совокупность всѣхъ сочетательныхъ рефлексовъ, изъ которыхъ собственно и складывается соотносительная дѣятельность, можетъ быть раздѣлена на два главныхъ порядка. Одни развиваются на почвѣ внутреннихъ обыкновенныхъ рефлексовъ, благодаря чему и оживленіе этихъ сочетательныхъ рефлексовъ стоитъ въ непосредственной связи прежде всего съ внутренними раздраженіями организма, тогда какъ другіе сочетательные рефлексы развиваются на почвѣ внѣшнихъ обыкновенныхъ рефлексовъ того или иного рода, при чемъ и оживленіе этихъ рефлексовъ стоитъ прежде всего въ связи съ внѣшними же раздраженіями.

Осуществленіе первой группы сочетательныхъ рефлексовъ удовлетворяетъ такимъ образомъ внутреннія потребности организма, тогда какъ вторая группа рефлексовъ обусловливаетъ дѣйствія и внѣшнія реакціи, служащія съ одной стороны къ ограниченію организма отъ вредныхъ вліяній, съ другой—къ достиженію средствъ и условій обезпечивающихъ его существованіе. Такъ какъ однако, благодаря устанавливающимся въ жизни соотношеніямъ, всѣ вообще сочета-

¹⁾ Подробнѣе см. Общія основанія рефлексологіи. Обзоръ Психіатріи. 1916 г.

тельные рефлексы внѣшняго характера неизбежно сопровождаются внутренними раздраженіями (отъ мышцъ при движеніяхъ, отъ измѣненія сердечно-сосудистой дѣятельности при различнаго рода внѣшнихъ реакціяхъ и пр.) и, наоборотъ, внутреннія раздраженія сочетаются съ внѣшними (напр.: удовлетвореніе голода при добываніи пищи, удовлетвореніе потребности при утомленіи въ отдыхѣ на мягкомъ ложѣ, въ тишинѣ и т. п.), то очевидно, что оба рода сочетательныхъ рефлексовъ находятся въ тѣсной взаимной связи другъ съ другомъ.

Въ концѣ-концовъ сочетательные рефлексы, первоначально обусловленные внѣшними раздраженіями, становятся при частомъ ихъ повтореніи особой потребностью организма. Дѣло въ томъ, что какъ упомянуто, нѣтъ внѣшнихъ воздѣйствій, которыя, возбуждая сочетательные рефлексы, такъ или иначе не возбуждали бы внутреннихъ реакцій организма; частое же оживленіе этого рода реакцій лежитъ въ основѣ привычныхъ потребностей организма.

Замѣтимъ далѣе, что всѣ вообще сочетательные рефлексы являются результатомъ упражненія и въ этомъ отношеніи ихъ развитіе является пріобрѣтеніемъ индивидуальнаго жизненнаго опыта.

Другихъ данныхъ, полученныхъ съ помощью метода двигательныхъ сочетательныхъ рефлексовъ, здѣсь касаться не буду; желающіе могутъ ближе ознакомиться съ этимъ вопросомъ по моему докладу на сѣздѣ по экспериментальной педагогикѣ въ январѣ 1916 года ¹⁾ и въ сочиненіяхъ по рефлексологіи, помѣщенныхъ въ Обзорѣніи Психологіи за 1916 и 1917 годъ.

Я хотѣлъ бы только остановить вниманіе еще на одномъ обобщеніи, достигнутомъ на почвѣ строго объективныхъ изслѣдованій соотносительной дѣятельности. Развитіе рефлексологіи неизбежно приводитъ насъ къ заключенію, что наисложнѣйшіе дѣйствія и поступки человѣка не только онтогенетически, но и филогенетически представляются возникшими не изъ чего иного, какъ изъ обыкновенныхъ рефлексовъ, а если это такъ, то мы должны установить преемственную связь и аналогію сложныхъ дѣйствій человѣка съ двигательными проявленіями низшихъ существъ, включая амѣбу. Позднѣйшія изслѣдованія Метальникова ²⁾ и др. дѣйстви-

тельно заставляютъ признать возможность воспитанія сочетательныхъ рефлексовъ у инфузорій, что было достигнуто опытнымъ путемъ съ помощью сочетанія свѣтового раздраженія съ электрическимъ и въ нашей лабораторіи (д-ръ Израэльсонъ).

Такимъ образомъ, рефлексологія не только сближаетъ науку о проявленіяхъ соотносительной дѣятельности высшихъ животныхъ и въ частности человѣка съ такими же проявленіями простѣйшихъ, но и вдвигаетъ ее цѣликомъ въ область естествознанія. Въ концѣ-концовъ рефлексологія человѣка составляетъ только опредѣленный отдѣлъ общей рефлексологіи, какъ науки о соотносительныхъ реакціяхъ живого организма, начиная отъ наиболѣе простыхъ до болѣе высшихъ его проявленій, характеризующихся его поведеніемъ, руководящимся опредѣленною цѣлью.

X.

Въ заключеніе замѣтимъ, что рефлексологія не только не исключаетъ субъективной психологіи, но, разграничивая сферы вѣдѣнія той и другой научной дисциплины, она включаетъ въ область своего изслѣдованія въ цѣляхъ полноты изученія предмета и установленія соотношенія объективныхъ данныхъ поведенія, рѣчи и другихъ реакцій у человѣка съ субъективными его переживаніями. Нѣкоторыя цѣнныя научныя данныя въ этомъ отношеніи уже имѣются. Таковы данныя относительно сравненія объективныхъ пороговъ сочетательнаго рефлекса и субъективныхъ пороговъ въ ощущеніи, о которыхъ я сообщаю въ своей работѣ „О примѣненіи сочетательно-двигательныхъ рефлексовъ въ клиникѣ нервныхъ болѣзней“ ¹⁾.

Въ самомъ дѣлѣ, минимальные пороги кожныхъ сочетательныхъ рефлексовъ и минимальные пороги ощущеній на кожной поверхности, дифференцировка свѣтового сочетательнаго рефлекса и разностнаго порога между свѣтовыми ощущеніями разной интенсивности и наконецъ пространственная дифференцировка кожного сочетательнаго рефлекса и такъ наз. осязательные круги Вебера по изслѣдованіямъ, произведеннымъ у насъ, оказываются настолько близкими, что можно съ полнымъ основаніемъ допустить, что это же соотвѣтствіе будетъ наблюдаться и въ другихъ случаяхъ.

Далѣе, изслѣдованіями Ланге и у насъ д-ра Никитина при работахъ съ тахископомъ было доказано, что процессъ вос-

¹⁾ В. Бехтеревъ. Вопросы эволюціи нервно-психической дѣятельности и отношеніе ихъ къ педагогикѣ. См. Труды этого сѣзда и „Вѣстникъ Психологіи“ 1916.

²⁾ Метальниковъ. „Р. Мысль“ ноябрь 1916.

¹⁾ В. Бехтеревъ. „Обзорѣніе Психіатріи“ 1910 г., № 8.

пріятія проходить опредѣленные стадіи развитія, начинаясь общимъ и смутнымъ ощущеніемъ и переходя къ болѣе отчетливому ощущенію опредѣленной формы и качества. Точно такъ же и сочетательный рефлексъ при его воспитаніи, какъ доказано произведенными у насъ опытами, постепенно все болѣе и болѣе дифференцируется, проходя различныя стадіи отъ общаго до строга дифференцированнаго рефлекса, отвѣчающаго на раздраженіе опредѣленной силы, размѣра и качества.

Но соотвѣтствіе объективныхъ данныхъ съ субъективными мы имѣемъ не только въ этихъ сравнительно элементарныхъ процессахъ, но и въ болѣе сложныхъ. Такъ, есть полное основаніе признать, что сосредоточеніе соотвѣтствуетъ въ субъективномъ мірѣ вниманію, а объективному понятію личности со всѣмъ объемомъ ея поведенія соотвѣтствуетъ то, что извѣстно въ субъективной психологіи подъ именованіемъ самосознющаго „я“ субъекта.

Все это доказываетъ, что объективнымъ методомъ рефлексологіи мы можемъ раскрывать и субъективныя явленія тамъ, гдѣ послѣднія преднамѣренно скрываются или искажаются вслѣдствіе болѣзненнаго состоянія. И дѣйствительно рядъ произведенныхъ у насъ изслѣдованій не оставляетъ сомнѣнія въ пригодности вышеуказаннаго метода въ такого рода случаяхъ¹⁾.

Однако мы должны признать въ этомъ случаѣ одинъ важный фактъ, что чѣмъ автоматичнѣе извѣстное дѣйствіе, тѣмъ менѣе оно сознательно, тѣмъ, стало быть, слабѣе его субъективная окраска и, наоборотъ, чѣмъ болѣе задерживается теченіе процесса, хотя

бы путемъ сосредоточенія на немъ, тѣмъ болѣе онъ становится яркимъ въ сознаніи.

Общеизвѣстно также, что боль облегчается рѣзкими рефлекторными движеніями и усиливается при задержаніи послѣднихъ. Точно такъ же и тяжесть угнетающаго эффекта усиливается, если онъ не разрѣшается. Отсюда ясно, что имѣется прямое соотвѣтствіе между силой субъективнаго процесса и процессами торможенія. Поэтому приходится признать, что не проявляющіеся наружу въ данный періодъ сознательные процессы суть не что иное, какъ заторможенные рефлексъ, т.-е. рефлексъ скрытые, иначе говоря, доведенные до извѣстнаго минимума, и слѣд. со временемъ при тѣхъ или иныхъ условіяхъ они подлежатъ растормаживанію.

Изъ всего вышесказаннаго слѣдуетъ, что рефлексологія челоѣка можетъ и должна развиваться на ряду съ субъективной психологіей, при чемъ между ними не только нѣтъ и не должно быть антагонизма, а обѣ эти научныя дисциплины, изучая одинъ и тотъ же въ сущности процессъ, одна болѣе полно въ его объективномъ проявленіи, а другая частично въ его субъективной формѣ, гдѣ онъ обнаруживается путемъ самонаблюденія, должны взаимно дополнять другъ друга, содѣйствуя этимъ болѣе полной полнотѣ нашихъ знаній о соотносительныхъ процессахъ, — этихъ наиболѣе тонкихъ и, скажемъ фигурально, наиболѣе благородныхъ отправленіяхъ организма.

Такимъ образомъ челоѣческая мысль должна быть разсматриваемая какъ заторможенная или внутренняя рѣчь поскольку она выражается въ субъективномъ представленіи словесными символами.



Александръ Викентьевичъ Клоссовскій.

I.

Некрологъ, читанный акад. М. А. Рыкачевымъ въ засѣданіи Физико-Математическаго отдѣленія Академіи Наукъ.

Въ теченіе длиннаго періода лѣтъ въ области метеорологіи у насъ занимали совершенно вы-

дающеее положеніе два высоко даровитыхъ и плодovitыхъ ученыхъ; оба были профессорами университета, корреспондентами нашей Академіи и почетными членами многихъ ученыхъ обществъ и учреждений въ Россіи и за границей.

Одинъ изъ нихъ былъ преимущественно климатологъ, путешественникъ и географъ, представившій на себѣ всѣ климаты земного шара, такъ живо имъ изображенные въ его трудахъ; другой проявилъ свои дарованія превосходными трудами—какъ по общей метеорологіи въ видѣ

¹⁾ См. В. Бехтеревъ. Примѣненіе метода сочетательно-двигательнаго рефлекса къ изслѣдованію при- творства. „Р. Врачъ“ № 14, 1912.

курсовъ, такъ и по отдѣльнымъ ея отраслямъ и въ особенности по специальнымъ изслѣдованіямъ, выдвигая все новые и новые вопросы, но особенно плодотворна была его организационная дѣятельность. Неразборчивая смерть похитила ихъ обоихъ. Перваго, А. И. Воейкова, мы похоронили въ прошломъ году, а въ ночь на 31 марта (съ четверга на пятницу на страстной), послѣ тяжкихъ душевныхъ испытаній и повторныхъ воспаленій легкихъ, скончался Александръ Викентьевичъ Клоссовскій. Согласно съ желаніемъ покойнаго, его жена лично, не объявляя роднымъ и знакомымъ, похоронила его въ Александро-Невской Лаврѣ. Въ объявленіи о его кончинѣ она привела эпитафію: „жизнь—трудъ, трудъ—жизнь“ и текстъ евангелія „кто сотворитъ и научитъ, тотъ великимъ наречется въ Царствіи Небесномъ“; этими немногими словами охарактеризованы и жизнь А. В. Клоссовскаго и его заслуги.

А. В. Клоссовскій родился въ 1846 г. въ Воронежской губерніи; окончивъ курсъ въ университетѣ Св. Владиміра въ Кіевѣ въ 1868 г., онъ поступилъ преподавателемъ сначала въ Каменецъ-Подольскую гимназію, а затѣмъ—въ военную гимназію—въ Кіевѣ, гдѣ оставался до 1880 г.; за это время онъ издалъ нѣсколько цѣнныхъ трудовъ по метеорологіи, изъ которыхъ особеннаго вниманія заслуживаютъ: „Ходъ метеорологическихъ элементовъ въ Кіевѣ“ и „Синоптическая Метеорологія“.

Въ 1876 году онъ былъ утвержденъ приватъ-доцентомъ въ университетѣ, а въ 1880 году—въ томъ же званіи перешелъ въ Петроградскій университетъ. Въ августѣ 1881 года онъ былъ утвержденъ исправляющимъ должность доцента Новороссійскаго университета. Въ это время, въ одинъ изъ пріѣздовъ Клоссовскаго въ Петербургъ, Метеорологическая коммиссія Географическаго Общества предложила ему принять на себя обработку собраннаго коммиссіей матеріала наблюденій надъ грозами за 10 лѣтъ дѣятельности ея грозовой сѣти. Клоссовскій пополнилъ этотъ матеріалъ наблюденіями Главной Физической Обсерваторіи за 17 лѣтъ, а также отчетами страховыхъ обществъ оградобитіяхъ и далъ впервые довольно точную и подробную картину распредѣленія грозъ въ Россіи; онъ наглядно излагаетъ результаты, рисуя въ воображеніи читателя рельефную поверхность, которая повышается съ увеличеніемъ числа грозъ и понижается—съ уменьшеніемъ. На такой картинѣ читатель можетъ прослѣдить постепенный подъемъ отъ 5—7 грозъ въ году—на крайнемъ сѣверѣ до свыше 40—на Кавказѣ; отмѣченъ сравнительный подъемъ надъ Ураломъ, за нимъ паденіе, но еще далѣе къ востоку, вопреки ожиданіямъ, оказался новый подъемъ грозовой дѣятельности.

Клоссовскій дѣлаетъ попытку связать грозы съ другими метеорологическими явленіями—съ температурою, осадками и влажностью; лишь совокупностью этихъ трехъ элементовъ онъ находитъ возможнымъ объяснить какъ гео-

графическое распредѣленіе грозъ, такъ и ихъ суточный и годовой ходъ. По его дальнѣйшимъ изслѣдованіямъ, грозы въ Россіи, всѣ безъ исключенія, являются спутниками циклоновъ. Трудъ Клоссовскаго опровергаетъ теорію Мона и Маріе-Дави, по которой въ странѣ такой континентальной какъ Россія слѣдовало ожидать грозъ преимущественно внѣшняго происхожденія, зависящихъ отъ сильнаго нагрѣванія. Клоссовскій показалъ, что грозы въ Россіи суть небольшіе вихри второго или высшаго порядка, образующіеся на окраинахъ циклона; подобнымъ образомъ и градобитія, тѣсно связанныя съ грозами, являются спутниками циклона, причѣмъ они рѣзко сосредоточены въ юго-восточномъ квадрантѣ и именно въ поясѣ атмосфернаго давленія 750—760 мм.

Трудъ этотъ доставилъ автору званіе доктора Физической Географіи и золотыя медали—одну графа Толстого, присужденную Академіей Наукъ, другую—Географическаго Общества. Получивъ званіе доктора, Клоссовскій въ 1884 году былъ избранъ экстраординарнымъ, а въ 1886 году—ординарнымъ профессоромъ, и оставался на службѣ въ Новороссійскомъ университетѣ до конца 1907 г., когда особые обстоятельства вынудили его подать въ отставку.

За 27 лѣтъ своей службы въ Новороссійскомъ университетѣ Александръ Викентьевичъ, помимо своей педагогической дѣятельности и многихъ десятковъ трудовъ въ области геофизики, успѣлъ создать первую въ Россіи частную метеорологическую сѣть на юго-западѣ Россіи, основать особый журналъ „Метеорологическое обозрѣніе; труды метеорологической сѣти юго-запада Россіи“ и со своими сотрудниками обработать накопившійся въ этой области метеорологическій матеріалъ и издать результаты въ особомъ трудѣ „Матеріалы для климатологіи юго-запада Россіи“, съ приложеніемъ атласа; наконецъ имъ же создана прекрасно оборудованная геофизическая обсерваторія, наблюденія которой разрабатываются и издаются въ Лѣтописяхъ Магнитно-метеорологической Обсерваторіи Новороссійскаго университета. Начало сѣти было положено въ 1886 г.; ко времени ея наибольшаго развитія она охватывала Херсонскую, Таврическую, Бессарабскую, Подольскую, Кіевскую, Волынскую и отчасти Екатеринославскую губерніи, насчитывала свыше 1000 станцій разныхъ разрядовъ, доставлявшихъ наблюденія надъ температурою воздуха, направленіемъ и силою вѣтра, осадками, ливнями, толщиной и залеганіемъ снѣгового покрова, снѣжными заносами, промерзаніемъ почвы, вскрытіемъ и замерзаніемъ рѣкъ, землетрясеніями, ходомъ сельско-хозяйственныхъ работъ, состояніемъ посѣвовъ, количествомъ и качествомъ урожая. Къ концу 1907 г., когда вынужденно закончилось существованіе этой сѣти, издано 19 томовъ трудовъ сѣти. Путемъ обмѣна изданіями съ русскими и иностранными учрежденіями—собрана богатая бібліотека по геофизическимъ наукамъ. Какимъ чудомъ могъ все это сдѣлать одинъ

человѣкъ и притомъ въ такое время, когда всякая частная инициатива не встрѣчала поощренія!

Прежде всего это объясняется любовью къ цѣлу, которому посвящали свою жизнь Александръ Викентьевичъ, его неутомимымъ стремленіемъ двигать его настойчиво, съ непреодолимою энергіею дальше назначенныхъ рамокъ, несмотря на недостатки силъ и средствъ на задуманное предпріятіе; этотъ недостатокъ въ помощникахъ въ первую очередь онъ выносилъ на себѣ лично, обладая необычайною трудоспособностью. Вотъ живая картинка—съ какимъ трудомъ онъ добивался своей цѣли: 26-го ноября 1886 г., когда при университетѣ еще не было Обсерваторіи, Александръ Викентьевичъ въ письмѣ отъ 26-го сообщаетъ мнѣ, какія работы лежать на немъ лично: „1) Я произвожу всѣ болѣе сложныя наблюденія (атмосферное электричество, время отъ времени магнитныя опредѣленія, наблюденія надъ температурою и плотностью воды и т. д.), 2) устанавливаю и повѣряю вновь получаемые приборы, 3) вычисляю и разрабатываю наблюденія херсонской дождевой сѣти, 4) переписываюсь съ наблюдателями, снабжаю ихъ бланками, инструкціями (иногда въ мѣсяцъ высылаю до 300 писемъ, которые не только самъ пишу, но даже подписываю адреса), 5) печатаю отчеты, 6) przygotowляю приборы къ демонстраціи для лекціи, 7) читаю лекціи. 8) веду практическія занятія со студентами...“

Помимо личного своего труда, намѣченной цѣли Клоссовскій достигалъ, привлекая къ сотрудничеству и къ поддержкѣ лица и учрежденія, которыя могли бы ему содѣйствовать; онъ имѣлъ даръ ясно и кратко, въ изящной формѣ и съ неотразимою логичною послѣдовательностью доказывать правоту своего воззрѣнія, объяснять важность предмета и пользу осуществленія данной программы, невольно привлекая на свою сторону очарованныхъ слушателей и читателей, и, благодаря этому, хотя въ весьма скромныхъ размѣрахъ, все же ему удавалось получать матеріальную поддержку отъ Херсонскаго и другихъ земствъ, Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія и другихъ учреждений и мѣстъ. Но самою главною поддержкою ему были его же ученики—Александръ Викентьевичъ увлекалъ слушателей своими лекціями, своимъ примѣромъ самоотверженной службы родинѣ и наукѣ; и юго-западная сѣть и Обсерваторія и изданія, основанныя при нихъ, служили не только непосредственно для науки, но и, главнымъ образомъ, для педагогическихъ цѣлей. Преподаваніе и научное изученіе физическаго земледѣлія, по воззрѣнію Александра Викентьевича, требуютъ какъ наблюдательнаго матеріала, такъ и многочисленныхъ пособій для демонстрацій и экспериментальныхъ изслѣдованій; съ этою именно цѣлью и возникла мысль объ устройствѣ сѣти и Обсерваторіи.

Студенты принимали участіе въ разработкѣ матеріала, въ наблюденіяхъ и опытахъ въ Обсерваторіи; изслѣдованія самого профессора,

производимыя на ихъ глазахъ, служили имъ хорошими образцами. Клоссовскій создалъ свою школу и имѣлъ счастье пользоваться сотрудничествомъ своихъ бывшихъ учениковъ, когда они уже успѣли себѣ составить почетное имя въ наукѣ. Справедливо могъ онъ гордиться такими учениками какъ Пасальскій, Попруженко, Оболенскій, Игнатьевъ, Точидловскій, Аганинъ и другіе; первый изъ нихъ скончался въ 1900 г., а остальные успѣшно продолжаютъ работу ихъ учителя.

Завершая свою многолѣтнюю дѣятельность. А. В. Клоссовскій предпринялъ обширный трудъ, курсъ метеорологіи, предназначенный служить пособіемъ для строго научнаго изученія этой отрасли въ современномъ ея состояніи. Въ 1907 году вышла первая часть, посвященная статической метеорологіи; сюда авторъ относитъ распространеніе, составъ, физическія свойства атмосферы, влагу, гидрометеоры, солнечное лучеиспусканіе, тепловыя явленія въ атмосферѣ, въ земной корѣ и въ океанахъ, состояніе земного ядра и атмосферное давленіе. Во введеніи дается понятіе о мірозданіи вселенной, какое мѣсто занимаетъ земля во вселенной, въ солнечной системѣ, видъ земли въ первомъ приближеніи, во второмъ; характерныя черты лика земли и проч. Этотъ томъ заключаетъ въ себѣ 642 страницы, 205 рисунковъ и чертежей и карту. Во вторую часть должна была войти динамическая метеорологія, метеорологическая оптика и земной магнетизмъ;—въ третью спеціальныя отдѣлы и вопросы, требующіе знакомства съ высшимъ анализомъ; въ четвертую теорія и практика географическихъ приборовъ.

Обстоятельства, прервавшія службу Александра Викентьевича въ Новороссійскомъ университетѣ, лишили автора надежды закончить курсъ въ полномъ его объемѣ и онъ предпринялъ изложеніе того же курса, приближенно по той же, но нѣсколько сокращенной программѣ. Этотъ трудъ подъ заглавіемъ „Основы метеорологіи“ вышелъ уже послѣ отставки автора въ 1910 г. Этотъ трудъ авторъ посвятилъ четырѣмъ ученикамъ и бывшимъ сотрудникамъ его, о которыхъ мы уже упоминали.

Александръ Викентьевичъ не ограничился университетскими лекціями; мы слушали его увлекательныя сообщенія на сѣздахъ Естествоиспытателей и врачей, на первомъ метеорологическомъ сѣздѣ, на сѣздѣ сельскихъ хозяевъ въ Москвѣ, въ собраніяхъ Русскаго Географическаго Общества, Вольно-Экономическаго Общества и проч.

Нѣсколько лѣтъ тому назадъ при представленіи Александра Викентьевича къ званію корреспондента Академіи Наукъ я приложилъ списокъ его трудовъ. Послѣ того Александръ Викентьевичъ издалъ еще нѣсколько статей, въ томъ числѣ: „Основные источники геофизики—современная геофизика, ея задачи и методы“. Метеорологическій Вѣстникъ 1912 г.; „Ближайшія задачи гидрометеорологической сѣти станцій, организуемыхъ отдѣломъ торговыхъ пор-

товъ М. П. С.". (Метеорологическій Вѣстникъ 1913 г.); „Современное состояние вопроса о предсказаніи погоды“. 1913 г. и послѣдній его крупный трудъ „Краткій курсъ метеорологіи“. Одесса 1916 г. Этотъ трудъ посвященъ безвременно погибшей дочери автора: въ немъ изложены, въ общедоступной и сжатой формѣ, всѣ отдѣлы современной метеорологіи.

Изъ указанного списка видно какъ разнообразны и интересны были вопросы имъ затрогиваемые; здѣсь совершенно невозможно дать хотя бы слабое понятие о томъ богатѣйшемъ матеріалѣ, который заключается въ этихъ трудахъ; я могу лишь вскользь упомянуть о нѣкоторыхъ изъ нихъ.

Большая часть этихъ трудовъ, до 30, посвящена изслѣдованію юга Россіи; изъ нихъ упомянемъ объ обширномъ трудѣ „Колебанія уровня и температуры въ береговой полосѣ Чернаго и Азовскаго морей“, въ которомъ собранъ богатѣйшій матеріалъ, послужившій автору для интересныхъ выводовъ; между прочимъ онъ доказываетъ, что колебанія уровня здѣсь, главнымъ образомъ, зависятъ отъ вѣтровъ. Рядъ статей относится къ климату Одессы въ сопоставленіи съ болѣзнями, смертностью, преступностью и проч.

Въ трудѣ „Осадки юго-запада Россіи, ихъ распредѣленіе и предсказанія“ Александръ Викентьевичъ устанавливаетъ связь дождевыхъ періодовъ съ областями циклоновъ, при чемъ разсматриваетъ вліяніе циклоновъ на осадки въ зависимости отъ того, откуда они приходятъ; такое изслѣдованіе показало, что въ случаѣ приближенія циклоновъ съ Балканскаго полуострова въ Херсонскую губернію, здѣсь можно ожидать осадковъ въ 88 случаяхъ на 100, тогда какъ циклоны, приносимые съ сѣвера, даютъ 10—20 процентовъ выпаденія осадковъ.

Въ Метеорологическомъ Обзорѣніи сопоставленіе наблюденій надъ снѣговымъ покровомъ осадками и другими метеорологическими элементами съ таблицами урожая главныхъ хлѣбовъ даетъ возможность установить зависимость послѣдняго отъ первыхъ. Въ статьѣ „Отвѣты современной метеорологіи на запросы жизни“ Клоссовскій, между прочимъ, приводитъ случаи, какъ ему, на основаніи сопоставленія многолѣтнихъ наблюденій надъ осадками съ колебаніями уровня воды въ Куяльницкомъ лиманѣ, удалось въ 1888 г. избавить общество соляныхъ промысловъ отъ затопленія громадныхъ складовъ соли безъ большихъ расходовъ на перевозку, путемъ укрѣпленія и возвышенія плотинъ, опредѣливъ предварительно приближенные размѣры ожидавшагося разлива. Особенное вниманіе въ этомъ трудѣ обращено на важное значеніе сельско-хозяйственно-метеорологическихъ наблюденій, на предсказаніе погоды, на важное значеніе климатическихъ данныхъ въ вопросахъ о возможности или невозможности культуры извѣстнаго растенія въ данномъ районѣ и проч. Однимъ словомъ дается цѣлая программа работъ по примѣненію

метеорологіи для разнообразныхъ практическихъ цѣлей.

Изъ другихъ работъ упомянемъ въ видѣ примѣровъ затрагиваемыхъ авторомъ вопросовъ:

„Рабочая сила вѣтра въ Россіи“, „Вулканическая энергія нашей планеты“. „Замѣчательныя формы градинъ, собранныхъ на юго-западѣ Россіи съ 1886 по 1890 г.“. „Усмиряющее дѣйствіе масла на морскія волны“. „Сейсмическая дѣятельность на юго-западѣ Россіи въ 1894—1896 годахъ“. „Физическая жизнь нашей планеты на основаніи современныхъ воззрѣній“. „Климатологія въ связи съ климатотерапіей и гигиеной“.

Плодотворная и многолѣтняя дѣятельность А. В. Клоссовскаго въ Новороссійскомъ университетѣ была неожиданно прервана въ 1907 г. Ректоръ университета былъ признанъ правительствомъ неблагонадежнымъ и смѣненъ. Совѣтъ университета выразилъ протестъ, который и былъ переданъ исполнявшимъ должность ректора по начальству; его уволили. Послѣ этого Александръ Викентьевичъ, всегда горячо возмущавшійся противъ всякой несправедливости, счелъ долгомъ подать въ отставку. Уходя изъ университета, Александръ Викентьевичъ просилъ, чтобы его оставили завѣдывающимъ созданною имъ Обсерваторіею, дѣятельность которой была тѣсно связана съ устроеною имъ же Ю. З. сѣтью, по крайней мѣрѣ до окончанія предпринятыхъ имъ работъ; Академія Наукъ поддерживала это ходатайство; тѣмъ не менѣе отставка была принята и завѣдываніе Обсерваторіею поручено новому профессору, хотя Клоссовскому было разрѣшено продолжать свои работы въ Обсерваторіи, что отдалило закрытіе Ю. З. сѣти, еще на 2 года. Въ 1909 г. былъ поднятъ вопросъ объ оставленіи Обсерваторіи подъ управленіемъ Клоссовскаго; объ этомъ ходатайствовали Второй Метеорологическій Съѣздъ и Академія Наукъ, но безрезультатно. Сѣть была закрыта.

Въ трудѣ своемъ „Послѣдняя страница журналовъ „Метеорологическое Обзорѣніе (1887—1908) и Лѣтописи Магнитно-Метеорологической Обсерваторіи Императорскаго Новороссійскаго университета (1894—1908)“ Клоссовскій просится съ бывшими своими учениками и сотрудниками и, какъ бы въ завѣщаніе имъ, излагаетъ программу стоящихъ на очереди вопросовъ, подлежащихъ разработкѣ. Въ концѣ 1909 года онъ переселяется въ Петроградъ, гдѣ все же продолжаетъ еще работать; будучи заслуженнымъ профессоромъ, онъ поступаетъ приватъ-доцентомъ въ Петроградскій университетъ, получаетъ званіе почетнаго члена Ученаго Комитета Министерства Земледѣлія и принимаетъ участіе въ его трудахъ, состоитъ членомъ Комитета Николаевской Главной Физической Обсерваторіи, членомъ Комитета Метеоро—Сѣздовъ и членомъ академической Магнитной комиссіи; читаетъ курсъ Метеорологіи на Высшихъ Женскихъ курсахъ.

Война застаѣтъ его съ его семьей въ Австріи,

гдѣ лѣчилась и выдержала операцію его дочь; ему пришлось пережить тюремное заключеніе, видѣть звѣрское обхожденіе съ его дочерью, послѣдствіемъ котораго была ея смерть. Всѣ эти обстоятельства крайне разстроили его здоровье, онъ выдержалъ четыре воспаленія легкихъ и скончался отъ истощенія силъ, оставаясь въ памяти до послѣдняго дня. За три дня до кончины Александръ Викентьевичъ получилъ приглашеніе вернуться въ Одессу и занять прежнюю кафедру. Онъ просилъ отвѣтить, что всѣ земные счета имъ покончены. Почтимою памятью нашего дорогаго товарища, оставившаго глубокой слѣдъ въ наукѣ, которой онъ посвятилъ свою жизнь.

II.

Воспоминанія В. П. Клоссовской.

Теперь вспоминается мнѣ лишь все то большое, что вынесла слишкомъ чуткая душа его, которой было свойственно спокойно принять ударъ въ сердце, но рана, полученная такимъ образомъ, временемъ лишь углублялась и, въ молчаніи его, ныла безостановочно.

Онъ съ 12 лѣтъ жилъ на своихъ ногахъ съ вѣчной заботой о завтрашнемъ днѣ своей бабушки, матери, малолѣтней сестры и своемъ собственномъ. Съ двѣнадцатилѣтняго возраста репетиторомъ въ чужой семьѣ, легко сжимающейся душой при всякомъ прикосновеніи, онъ несъ заработокъ въ 100 руб. въ годъ своимъ, которыя знали лучшую долю: отецъ окончилъ Кременецкій лицей, мать — институтка; ранняя смерть отца смела все благополучіе, и люди жили, постепенно продавая все оставшееся. Въ 8 лѣтъ онъ съ хронической водянкой головы уже поступилъ въ гимназію, а въ 14 лѣтъ вмѣстѣ съ двумя классами, „забастовавшими“ въ отвѣтъ на грубость директора, который сбилъ палкой шапку съ непоклонившагося ученика, былъ удаленъ изъ гимназіи (V и VI классы). Тогда онъ помѣстилъ себя (sic) въ таксаторо-межевые классы. Черезъ годъ разрѣшили вернуться. въ гимназію при условіи выдержать экзамены за всѣ классы, какъ бы не бывалъ въ заведеніи. Изъ 120 учениковъ вернулось двое, онъ былъ въ числѣ ихъ, рѣшивъ не покидать и таксаторскихъ классовъ (вечерніе курсы). По окончаніи одновременно курса наукъ въ двухъ заведеніяхъ онъ получилъ двѣ золотыхъ медали. Впослѣдствіи, на каникулы, студентомъ Университета землемѣрствомъ зарабатывалъ за лѣто рублей 100, чѣмъ и снабжалъ семью свою; самъ же никогда не умѣлъ пробыть матеріально, всегда получалъ грошовые уроки послѣ длинныхъ ожиданій, жилъ впроголодь. На послѣднемъ курсѣ заболѣлъ отъ голодовокъ острой анеміей, осложнившейся холоднымъ нарывомъ ноги, давшимъ ему костыли на три года. Окончивъ первымъ кандидатомъ по курсу, онъ не былъ оставленъ стипендіатомъ для приго-

товленія къ профессорскому званію, опять по неумѣнью просить и выдвигаться. Тутъ онъ поступилъ по „кооптаціи“ учителемъ въ военную кievскую гимназію, отдохнулъ среди сравнительно большей обеспеченности, прекрасной товарищеской среды и истинно-воспитательнаго направленія Милютинскаго вѣдомства Главнаго Управленія воен.-учебн. завед., отдавшись со всемъ пыломъ идеализма того времени просвѣщенію юношества. Его ученики по военной гимназіи, нынѣ пожилые генералы, до послѣднихъ дней заходили къ нему и со слезами умиленія вспоминали, какъ тогда ихъ учителя и воспитатели берегли ихъ дѣтскую душу. 29 лѣтъ отъ роду онъ сдѣлался приватъ-доцентомъ кievскаго Университета и началъ, не оставляя военной гимназіи, готовиться къ магистерскому испытанію. Тогда не было ни руководителей для этой кафедры, ни общихъ курсовъ и компендіумовъ, отсутствовали книги въ библіотекахъ Университета, приходилось рыться въ отдѣльныхъ каталогахъ, собирать мемуары международной науки, что тоже было трудно при небольшихъ средствахъ преподавателя въ провинціи, наудачу выписывавшаго себѣ книги. При своей добросовѣстности и требовательности къ самому себѣ, несмотря на хорошую математическую подготовку и недюжинныя способности и трудолюбіе, онъ лишь черезъ пять лѣтъ рѣшился приступить къ экзаменамъ, уѣхавъ для этого въ Одессу съ собственной обширнѣйшей программой; въ Кіевѣ онъ уже считался съ 3 другими (Житевскій, Беренштамъ и Цвѣтковскій) „на отлѣг“ вслѣдствіе распоряженія генераль-губернатора Чертова, и многіе консервативные профессора рѣшили въ случаѣ экзамена подвергнуть его „провалу“. Держалъ экзамены у профессоровъ Шведова и Умова и за „истинно блестящее испытаніе“ былъ черезъ шесть мѣсяцевъ утвержденъ въ званіи исправляющаго должность штатнаго доцента (за неимѣніемъ еще магистерской диссертации). А въ ожиданіи ему нужно было, изгнанному Чертовымъ, искать себѣ пристанище въ Милютинскомъ вѣдомствѣ въ Петроградѣ, гдѣ начальникъ Главн. Управленія военно-учебныхъ заведеній Исаковъ циркулярно велѣлъ пристроить всѣхъ четверыхъ опальныхъ.

Въ Петербургѣ онъ сдѣлался приватъ-доцентомъ Университета, въ которомъ черезъ 37 лѣтъ закончилъ циклъ своей жизни опять опальнымъ же приватъ-доцентомъ.

Въ Петербургѣ онъ остался лишь одинъ учебный годъ. Будучи убѣжденнымъ провинціаломъ, онъ считалъ, что надлежитъ культивировать уголь земли, гдѣ онъ рожденъ, и, покинувъ ненавистную ему столицу, сперва занялъ доцентуру, а затѣмъ и кафедру физической географіи въ Одессѣ. Съ этого времени начинается его болѣе широкая научная и практическая дѣятельность, между прочимъ, организація юг-западной метеорологической и сельско-хозяйственной сѣти. Убѣжденный въ невозможности централизаціи климатическаго изученія обширной Россіи изъ Глав. Физ. Обсерваторіи въ Пе-

тербургъ, онъ пропагандировалъ примѣромъ и словомъ районныя сѣти. Но академикъ Вильдъ, большая научная и административная сила того времени, рѣшительно запротестовалъ противъ такой децентрализаци; Клоссовскій былъ обвиненъ въ сепаратизмъ и отъ него была взята въ министерствѣ подписка не заниматься вопросомъ о предсказаніи погоды; ему отказали даже выдать для просмотра синоптическія карты въ самомъ помѣщеніи Гл. Физ. Обсерваторіи Петербурга, что разрѣшалось и зауряднымъ работникамъ.

Не прихлопнули его сѣть лишь благодаря вмѣшательству П. П. Семенова-Тянь-Шанскаго, вице-президента Географическаго Общества. Эта борьба съ Вильдомъ продолжалась многие годы до его отставки, хотя Гл. Физ. Обс. и сама начала уже открывать районныя сѣти, то-есть идея Клоссовскаго, какъ таковая, восторжествовала.

Юго-западная сѣть велась 23 года; я была ея беззмѣннымъ секретаремъ и знаю близко жизнь ея. Въ то время, когда въ 1896 году на Нижегородской выставкѣ діаграммы и карты показывали, что вся Россія съ Сибирью насчитывала 16,000 станцій, юго-западная сѣть въ районѣ только шести губерній была устьяна 5000 станціями. Работа была прекращена уходомъ Клоссовскаго, какъ изгнанника, изъ Одессы въ 1907 году, такъ какъ никто не захотѣлъ безвозмездно вести большое, кропотливое дѣло. Остался вполнѣ обработанный за 23 года наблюденій климатическій матеріалъ, истинное богатство края и климатическая монографія Одессы (40-лѣтнія наблюденія), чего не имѣютъ и столицы, а только Кіевъ (тоже работа профессора Клоссовскаго) и, кажется, Астрахань.

Замѣчу, что въ дѣловомъ обмѣнѣ съ наблюдателями (сельскій учитель, священникъ, волостной писарь, крестьянинъ, сидѣлецъ изъ „монополіи“, мелкій помѣщикъ) у него всегда было стремленіе отдѣльной, какъ бы случайной, фразой, часто посланной книгой изъ другой даже отрасли естествознанія, пробуждать сознательный интересъ къ просвѣщенію, сообщить искру подъема духа, устанавливать связь общимъ дѣломъ между людьми разрозненными. Оказывалась въ трудную минуту помощь: ходатайство пособій, помѣщеніе дѣтей въ учебныя заведенія, перемѣщенія на лучшую, освободившуюся, вакансію, а нерѣдко и просто защита отъ притѣсненій мѣстнаго начальства. Это была истинно культурная работа на пользу края, проникнутая душевнымъ участіемъ къ обездоленнымъ представителямъ „единого отъ малыхъ сихъ“. Затѣмъ пришла пора основанія обсерваторіи; въ факультетъ смотрѣли, какъ на пустую мечту, на возможность получить 40,000 р. на учебно-вспомогательное учрежденіе отъ министерства того времени. Мужъ сталъ хлопотать единолично, читалъ на сѣздѣхъ рѣчь при Деляновѣ на эту тему, тотъ сказалъ ему послѣ засѣданія: „Вы—Демосеенъ“, и общалъ тутъ же отпустить желаемую сумму. Когда была построена обсерва-

торія и профессоръ Клоссовскій приступилъ къ ея оборудованію (1891—92 годы), физико-математическій факультетъ московскаго университета прислалъ ему приглашеніе перейти въ Москву, съ гарантіей 80,000 руб. на постройку обсерваторіи въ Москвѣ. Сблазнъ былъ великъ не только для него, а и для его семьи. Но вѣрный себѣ, онъ отвѣтилъ: „Я бы не оправдалъ довѣрія, оказаннаго мнѣ, если бы, начавъ одно дѣло, бросилъ, не окончивъ его, руководствуясь лишь личными побужденіями“. (Вѣроятно, въ дѣлахъ московскаго физико-математическаго факультета имѣются документальные слѣды этого періода). Въ 1895 году, за удаленіемъ директора Гл. Физ. Обсерваторіи Вильда, единственнымъ кандидатомъ Академія выставила имя Клоссовскаго, но по приказанію Константина Константиновича его кандидатура была замѣнена именемъ другого лица. Защитники избранія профессора Клоссовскаго телеграфировали изъ Академіи: „Пріѣзжайте для личныхъ переговоровъ съ президентомъ“. Онъ же отвѣтилъ телеграфно: „Я старъ, чтобы представляться“. Пять лѣтъ тому назадъ кн. Голицынъ убѣждалъ его согласиться баллотироваться на вполнѣ обеспеченную ему каведру академика и директора Гл. Физич. Обсерваторіи. Мужъ отвѣтилъ:

„Статистическую метеорологію, которая культивируется въ Гл. Физич. Обсерваторіи, теперь уже нужно низвести до самыхъ ограниченныхъ предѣловъ; необходимо дать просторъ геофизикѣ съ строго поставленнымъ экспериментальнымъ физическимъ методомъ на почвѣ метеорологическаго анализа, т.-е. перестроить въ Гл. Физич. Обсерваторіи все. Я старъ, и единственное авторитетное лицо, которое я могъ бы указать, — князь Голицынъ“. Лѣтъ десять тому назадъ Б. Б. Голицынъ, какъ чистый физикъ, смотрѣлъ на физическую географію лишь какъ на науку метеорологическую и климатологическую. Сдѣлавшись директоромъ Гл. Физич. Обсерв., онъ сталъ страстнымъ адептомъ геофизическаго направленія и даже основалъ журналъ „Геофизическій Сборникъ“ (академическое изданіе). Въ Гл. Физич. Обсерваторіи онъ поручилъ всѣ отвѣтственные посты ученикамъ Клоссовскаго: магнитную обсерваторію—М. А. Аганину, электрической отдѣлъ—В. Н. Оболенскому, мѣсто гл. физиковъ: Н. Н. Оболенскому и одеситамъ Абергу и Мироновичу; кромѣ того, при магнитной обсерваторіи—два ученика мужа по петербургскому Университету, магнитологъ Прусаковъ и Тверской. Такимъ образомъ, по этой каведрѣ въ Россіи есть только одна научная школа въ ея дѣятельныхъ представителяхъ—школа геофизики профессора Клоссовскаго. Въ Одессѣ—его ученики: Панченко, Попруженко и Точидловскій.

Наконецъ судьба привела его и къ полному разгрому его научной дѣятельности; онъ опять очутился въ столицѣ приватъ-доцентомъ, читающимъ обязательный курсъ по электричеству и магнетизму безъ всякихъ приборовъ, вырѣзывая схемы ихъ собственноручно изъ бумажекъ

и палочекъ. Профессоръ Воейковъ, занимавшій кафедрой физической географіи въ Петроградѣ, никогда не читалъ отдѣловъ, связанныхъ съ математикой и экспериментомъ, будучи чистымъ климатологомъ, а потому кабинетъ его былъ снабженъ лишь картами, чертежами и таблицами. Въ теченіе 10 лѣтъ приватъ-доценты профессора Клоссовскаго въ Петроградѣ дѣло не мѣнялось, такъ какъ послѣ заявленія декана проф. Шимкевича, что приватъ-доценты не имѣютъ права на заявленіе своихъ преподавательскихъ потребностей, Клоссовскій никогда не обращался въ факультетъ и читалъ въ столичномъ университетѣ при многочисленной аудиторіи, несмотря на специальный курсъ, безъ пособій, ассистента, определенной аудиторіи, на склонѣ лѣтъ съ плохой приспособляемостью къ новымъ условіямъ, и эта мука загнаннаго въ шель таланта и знанія продолжалась до смерти.

Во всякой борьбѣ, будь—то отстаиваніе коллегіальности или автономности университетскихъ правъ, научныхъ ли убѣжденій или чисто совѣтскихъ и факультетскихъ дѣла, отличительной чертой его выступленій была всегда мужественная, стойкая позиція, собранный, строго провѣренный фактический матеріалъ, спокойное, безпристрастное его изложеніе и освѣщеніе, краткость чеканной внѣшней формы и неотразимость логическаго построенія, приводящая къ единственному неоспоримому выводу. Товарищи часто называли его въ шутку судебнымъ слѣдователемъ по особо важнымъ дѣламъ и говорили, что онъ въ рѣчи своей бьетъ, какъ молотомъ. Эта особенность его склада всегда почти давала ему удовлетворительное рѣшеніе большинства въ поднимаемомъ вопросѣ. Всѣ, кто встрѣчался съ нимъ часто, нерѣдко слышали отъ него: „нельзя уклоняться отъ истины“. И эта истина была фундаментомъ не только его научныхъ трудовъ, но всякаго его дѣйствія. Прибавлю еще, что въ студенческіе годы онъ отдавалъ много времени воскреснымъ школамъ

и мастерскимъ для бѣдныхъ дѣвушекъ въ стилѣ „Вѣры Павловны“ изъ романа Чернышевскаго „Что дѣлать“ и всегда ратовалъ за народное и женское образованіе: первый фонарь для демонстраціи въ одесскомъ народномъ домѣ былъ купленъ на деньги съ его публичной лекціи, а у меня подъ рукой еще сохранился номеръ, тогда либеральнаго, Шульгинскаго „Кіевлянина“ (1868 г., № 121) со статьей Клоссовскаго: „Къ вопросу о высшемъ образованіи для женщинъ“.

За три дня до его кончины получено было приглашеніе факультета изъ Одессы вернуться на кафедру и въ Обсерваторію. Онъ уже шесть мѣсяцевъ былъ почти слѣпъ, лишенный книги, пера и бумаги. За два съ половиной года онъ выплакалъ по умершей дочери Туганъ-Барановской всѣ глаза. Прослушавъ приглашеніе факультета, онъ сказалъ: „Мои дѣла земныя всѣ кончены“. Я рѣшилась написать проф. Танфильеву съ просьбой передать въ факультетъ слѣдующее: „Профессоръ Клоссовскій, заслушавъ письмо г. декана, сказалъ: „Мои дѣла земныя всѣ кончены“. Думаю, что если бы у него было больше силъ, онъ поблагодарилъ бы своихъ бывшихъ товарищей за то, что вспомнили о немъ черезъ 11 лѣтъ. Специалисты отвѣдутъ ему надлежащее мѣсто въ той отрасли науки, въ которой онъ работалъ. Но нельзя забыть, что для него наука, кафедра и коллегіальность были трехликимъ божествомъ, которому онъ служилъ, какъ вдохновенный жрецъ. Я потому, можетъ быть, и лучше, что послѣдняя жертва на этотъ алтарь останется вполне безкорыстной, вознагражденной лишь сознаніемъ исполненнаго долга. Да живутъ эти традиціи въ Университетѣ вѣчно. Я же, провожая своего вѣрнаго друга къ тихому пристанищу, благодарю Бога, что Онъ далъ мнѣ 42 года знать большого благороднаго человѣка монолитной цѣльности“.

Это вполнѣ сырой матеріалъ—лишь скорбная памятка жены его В. Клоссовской.



НАУЧНЫЯ НОВОСТИ и ЗАМѢТКИ.

АСТРОНОМІЯ.

Наблюденія надъ солнечными протуберанцами. На индійской обсерваторіи въ Kodaikanal за послѣднія два десятилѣтія собранъ громадный фотографическій матеріалъ, касающійся различныхъ сторонъ солнечной дѣятельности. Въ частности за годы 1890 по 1914 было получено около 71000 фотографій протуберанцевъ, при чемъ въ самые послѣдніе годы наиболѣе значительныя „выступы“ удавалось отнѣтити не только на краю диска, но и на фонѣ солнечной фотосферы по производимому ими поглощенію свѣта. Обработка этого обширнаго матеріала была недавно произведена директоромъ обсерваторіи Эвершидомъ (Evershed) и дала нѣсколько интересныхъ выводовъ.

По вопросу о распредѣленіи протуберанцевъ на солнечной поверхности выяснилось, что въ каждомъ полушаріи солнца имѣется два отдѣльных пояса, въ которыхъ протуберанцы возникаютъ особенно часто. Одна пара этихъ поясовъ, болѣе близкая къ экватору, совпадаетъ съ поясами максимума солнечныхъ пятенъ, хотя непосредственная близость отдѣльных протуберанцевъ съ пятнами встрѣчается сравнительно рѣдко. Въ этихъ поясахъ число протуберанцевъ измѣняется вмѣстѣ съ числомъ пятенъ и достигаетъ максимума въ годы наибольшаго числа пятенъ. Во второй парѣ поясовъ, болѣе близкой къ полюсамъ, въ числѣ протуберанцевъ также замѣчаются періодическія колебанія, но время максимума протуберанцевъ не совпадаетъ съ максимумомъ пя-

тень, а падаетъ на промежуточную эпоху между максимумомъ и минимумомъ.

Давно уже подмѣченная зависимость между явлениями на солнцѣ и земными магнитными бурями, по наблюдениямъ Эвершида, указываетъ, что магнитныя бури связаны скорѣе съ пятнами, чѣмъ съ протуберанцами; впрочемъ, есть намеки на то, что для появленія магнитныхъ бурь какъ будто необходимо, чтобы пятно сопровождалось протуберанцами.

І. П.

Температура мірового пространства.

Всѣ привыкли къ такимъ понятіямъ, какъ температура воздуха, температура воды или почвы въ данной точкѣ и т. п. Между тѣмъ терминъ „температура безвоздушнаго пространства“, построенный такъ же, какъ и предыдущіе, самъ по себѣ не имѣетъ смысла. Можно говорить только о температурѣ, которую приметъ тѣло, помѣщенное въ какой-нибудь точкѣ мірового пространства. Но міровое пространство, въ какой бы точкѣ его мы ни помѣстили нашъ „термометръ“, пронизано излученіями, идущими отъ звѣздъ. Понятно, что температура, которую будетъ показывать такой термометръ, будетъ въ очень сильной степени зависѣть отъ его физическихъ свойствъ, именно отъ его способности поглощать тѣ или иные лучи.

Такъ, напримѣръ, если тѣло сильно поглощаетъ длинныя волны, а короткихъ почти не поглощаетъ, то температура, при которой установится термическое равновѣсіе этого тѣла, будетъ очень низкой. Наоборотъ, если тѣло полностью поглощаетъ короткія волны и совсѣмъ не поглощаетъ (а стало быть, и не излучаетъ) длинныхъ инфракрасныхъ, или „тепловыхъ“ волнъ, то его температура будетъ все время повышаться, пока тѣло не станетъ само излучать соответствующихъ короткихъ волнъ. Въ этомъ случаѣ нашъ „термометръ“ можетъ показать очень высокую температуру.

Французскій астрофизикъ Фабри произвелъ расчетъ, взявъ для примѣра тѣло, поглощающее только лучи съ длиной волны около 0.4 μ (микрона); такое тѣло давало бы въ спектрѣ одну синюю полосу. По вычисленіямъ Фабри, это тѣло, помѣщенное въ міровомъ пространствѣ на такомъ же разстояніи отъ Солнца, какъ Земля, подъ дѣйствіемъ солнечныхъ лучей должно нагрѣться до температуры около 1980°—приблизительно до точки плавленія платины. Между тѣмъ абсолютно-черное тѣло при этихъ же условіяхъ нагрѣлось бы только до температуры 280°.

Фабри думаетъ, что подобными соображеніями можно объяснить свѣченіе кометныхъ хвостовъ, остающееся до сего времени загадкой. Для этого надо только допустить, что газы, находящіеся въ хвостѣ кометы, обладаютъ нѣкоторыми избирательнымъ поглощеніемъ, и благодаря ему, по мѣрѣ приближенія къ Солнцу, нагрѣваются до очень высокой температуры. Это предположеніе очень привлекательно своей простотой; при немъ нѣтъ надобности прибѣгать къ другимъ гипотезамъ для объясненія этого свѣченія, напримѣръ, къ электрической или радиоактивной.

І. П.

Связь между абсолютной яркостью и движеніемъ звѣздъ. Этотъ вопросъ, привлекающій къ себѣ теперь особенное вниманіе, въ послѣднее время былъ вновь пересмотрѣнъ американскими астрономами Адамсомъ и Штримбергомъ, изучившими движеніе 1300 звѣздъ, принадлежащихъ къ спектральнымъ классамъ отъ F до M (отъ желтова-

то-бѣлыхъ до красныхъ). Разстоянія этихъ звѣздъ конечно, не было возможно найти съ помощью непосредственныхъ измѣреній параллакса и они были опредѣлены косвенными путями; былъ примѣненъ новый спектрографическій методъ, выработанный незадолго передъ этимъ тѣмъ же Адамсомъ; разстоянія другихъ звѣздъ были вычислены по эмпирической формулѣ, связывающей собственное движеніе и яркость звѣзды съ среднимъ параллаксомъ. Опредѣливъ разстояніе и зная видимую яркость звѣзды, можно было вычислить и абсолютную ихъ яркость, ту яркость, которую звѣзды имѣли бы, если бы всѣ находились на нѣкоторомъ опредѣленномъ одинаковомъ разстояніи.

Всѣ эти звѣзды были распределены въ группы по разстоянію; къ каждой группѣ были отнесены звѣзды, находящіяся приблизительно на одинаковомъ разстояніи. Оказалось, что болѣе слабыя (абсолютно) звѣзды каждой группы несомнѣнно имѣютъ болѣе высокую скорость по лучу зрѣнія. Если разсматривать изъ этихъ звѣздъ только звѣзды одного опредѣленнаго спектральнаго типа, то выходитъ, что уменьшенію абсолютной яркости на одну величину соответствуетъ возрастаніе лучевой скорости въ среднемъ на $1\frac{1}{2}$ километра. Такая же зависимость существуетъ и для видимыхъ собственныхъ движеній, направленныхъ перпендикулярно къ лучу зрѣнія.

Исслѣдованія Адамса подтверждаютъ и другую замѣчательную зависимость, подмѣченную еще раньше, именно—зависимость между скоростью и спектральнымъ типомъ, хотя она, повидимому, не такъ рѣзко выражена. Именно, для красноватыхъ звѣздъ типовъ K и M средняя скорость получилась на 1.0—1.5 км. больше, чѣмъ для бѣлыхъ звѣздъ F и G, имѣющихъ ту же абсолютную яркость.

І. П.



ГЕОЛОГІЯ И МИНЕРАЛОГІЯ.

Изверженіе вулкана Лассенъ-Пикъ.

Этотъ единственный въ Соед. Штатахъ дѣйствующій вулканъ находится въ сѣв.-восточ. Калифорніи подъ 40° 30' с. ш. и 121° 30' зап. долг., въ 210 миляхъ на ССВ отъ Санъ-Франциско. Онъ поднимается на 10437 ф. надъ ур. океана, представляя самую южную вершину хр. Cascade, и, подобно большинству горъ этого хребта, имѣетъ вулканическое происхожденіе. Въ геологическомъ смыслѣ всѣ эти пики являются современными вулканами, но въ историческомъ они должны считаться потухшими. Лассенъ-Пикъ, судя по степени размыва его конуса, бездѣйствовалъ около тысячи лѣтъ, а двѣ другихъ горы, находящіяся въ непосредственной близости къ нему, производили изверженія 200 лѣтъ тому назадъ.

30 мая 1914 г. жители окрестностей Lassen Peak были удивлены появленіемъ дыма и паровъ надъ вершиной горы. Исслѣдованіе показало, что внутри стараго кратера образовался новый разбѣра 25 X 40 ф. и что продукты изверженія въ видѣ пыли и обломковъ разсыяны по снѣгу на разстояніи 300 ф. отъ новаго жерла. Изверженія слѣдовали одно за другимъ, постоянно усиливаясь, при чемъ разбѣры кратера увеличивались съ каждымъ изъ нихъ. Дѣятельность вулкана достигла максимума при изверженіяхъ 19 и 22 мая 1915 и съ тѣхъ поръ идетъ на убыль, взрывы становятся рѣже и слабѣе. Въ общемъ наблюдалось около 225 изверженій; фиг. 1—3 показываютъ три момента одного изъ нихъ, происшедшаго 6 октября 1916 года, снятые съ промежутками въ 10 мин. съ разстоянія въ 5 миль отъ вулкана.

Изверженіе естественно привлекло къ себѣ вниманіе ученыхъ Сѣв. Америки, и дѣятельность вулкана была подвергнута изученію разными специалистами; опубликованные результаты касаются сейсмической дѣятельности, твердыхъ и газообразныхъ продуктовъ. Твердые продукты состояли исключительно изъ горныхъ породъ, раздробленныхъ сильнымъ давленіемъ, величиной отъ микроскопическихъ до глыбъ въ 15 ф. въ діаметрѣ и болѣе 60 тоннъ вѣсомъ. Пары воды съ высокой температурой наблюдались при большей части изверженій; сгущаясь, они образовали видимые клубы, которые, нагружаясь вулканической пылью, казались дымомъ. Смѣшиваясь съ окружающимъ воздухомъ, эти массы остывали и часть воды извергалась въ видѣ дождя; послѣ перваго изверженія, 30 мая 1914 г., на выдающихся скалахъ внутрен-

все на своемъ пути на протяженіи 10 миль въ длину и болѣе миль въ ширину; деревья были повалены съ корнями или сломаны и распределены параллельными рядами по склону; другія, пощаженыя водой, были обожжены горячими дуновениями и два раза возникли лѣсные пожары.

Наблюденія надъ столбомъ выдѣлений вулкана показали, что послѣдній достигалъ не менѣе 20.000 ф. надъ вершиной горы; вершина столба видна была еще въ Мэрисвиллѣ, въ 80 мил. на югъ отъ вулкана. Хотя многочисленныя изверженія выбросили массу пыли въ атмосферу, но это не имѣло такихъ послѣдствій, какъ изверженія Крокатао, Лысой горы и Катмаи; въ сравненіи съ послѣдними дѣятельность Лассенъ-Пикъ была слаба и вліяніе ея на атмосферу ограничилось окрестностями вулкана; даже пылевая ву-



Рис. 1.



Рис. 2.



Рис. 3.

Снимки изверженія вулкана Лассенъ-Пикъ 6 октября 1916 г., сдѣланные черезъ 10 минутъ одинъ послѣ другого, съ разстоянія въ 8 верстъ.

ней стороны кратера образовались ледяныя сосульки. Кромѣ пыли и паровъ воды вулканъ выбрасывалъ сѣру въ газообразномъ состояніи; однажды во время изверженія при сѣверномъ вѣтрѣ въ мѣстности въ 15 миляхъ къ югу отъ вулкана ощущался запахъ сѣры; кромѣ того сѣра отлагалась и отлагается на внутреннихъ частяхъ кратера. Но выдѣлявшіеся газы не были ядовиты, судя по тому, что экскурсія изъ 10 человекъ, застигнутая изверженіемъ 14 іюня 1914 во время спуска въ кратеръ, не погибла.

Огонь надъ кратеромъ замѣчался не разъ, но болѣе вѣроятно, въ виду значительнаго удаленія наблюдателей, что это были отблески огня внутри кратера на тучахъ и клубахъ пара; выбрасываніе раскаленныхъ тѣлъ въ воздухъ также замѣчалось, что доказываетъ температуру отъ 600° до 900° Ц. Горячій пепелъ, падая на снѣгъ на всѣхъ склонахъ пика, обусловливалъ таяніе послѣдняго и небольшіе потоки воды, сбѣгавшіе во всѣ стороны; но катастрофа случилась только тогда, когда изъ-подъ свѣжей лавы на сѣверо-восточномъ склонѣ вырвалась туча горячаго газа и пепла, направившаяся на огромную массу снѣга, накопившуюся въ теченіе многихъ лѣтъ; снѣгъ сразу превратился въ потокъ воды, уничтожившій

али не распространялись далѣе 200 миль. Никакого вліянія на погоду изверженія не оказали.

Сейсмическія наблюденія обнаружили, что изверженія Лассенъ-Пикъ не имѣли никакой связи съ землетрясеніями и не сопровождалась сотрясеніями почвы, если не считать мелкихъ колебаній въ непосредственномъ сосѣдствѣ вулкана во время сильныхъ взрывовъ.

Причиной современной дѣятельности Лассенъ-Пикъ считаютъ огромное давленіе расширяющейся лавы, поднимающейся снизу, но не напоръ паровъ, какъ въ нѣкоторыхъ другихъ вулканахъ. Хотя видимая дѣятельность была ограничена вершиной пика, но новая лава выпиралась въ горячемъ, вязкомъ состояніи на поверхность, гдѣ она, расширяясь, переливалась черезъ края кратера. Горячіе источники и сольфатары въ окрестностяхъ вулкана не обнаружили усиленной дѣятельности (Scientif. American, Suppl. № 2153, April 7, 1917).

В. О.

Новые ископаемые сапропелиты. Сапропелемъ проф. Потонъ называлъ органической илгъ, образующійся изъ мелкихъ животныхъ и раститель-

ныхъ частицъ и отбросовъ (трупы насѣкомыхъ и ихъ личинокъ, экскременты водной фауны, цвѣтень наземныхъ растений, ихъ листья и плоды, но въ особенности различныя водоросли и планктонъ) на днѣ озера, прудовъ, лагуновъ. Изслѣдованіе ископаемыхъ углей подъ микроскопомъ обнаружило, что далеко не всѣ они имѣютъ чисто растительное происхождение, представляя древесину, кору, листья, стебли явно- и тайнобрачныхъ; постепенно былъ выдѣленъ рядъ углей, главнымъ образомъ богхедовъ, кэнельскихъ и близкихъ къ нимъ, которые оказались состоящими преимущественно изъ сапропеля, почему и называются теперь сапропелитами, въ отличіе отъ остальныхъ, называемыхъ гумусовыми, хотя въ ихъ составѣ также принимаютъ большее или меньшее участіе водоросли. Недавно геологъ М. Д. Залѣсскій открылъ нѣсколько новыхъ сапропелитовъ; первымъ является кузерскій горючій сланецъ, залегающій среди известняковъ кузерскаго яруса ниже-силурийскихъ слоевъ Эстляндіи и Петроградской губ.; онъ имѣетъ красно-желтый цвѣтъ, небольшой укл. въсь и загорается на пламени свѣчи, выдѣляя большое количество летучихъ углеводородовъ. Этотъ *кузерситъ* въ чистомъ видѣ нацѣло состоитъ изъ скопленій колоніальной сине-зеленой водоросли, близкой къ современнымъ *Gloeosarcas* и представляетъ сапропелитъ морского происхожденія, отлагавшейся въ неглубокихъ заливахъ или гафахъ. Поразительно, что нѣжная водоросль, пролежавшая многіе миллионы лѣтъ въ породѣ, сохранилась въ такомъ видѣ, что слизъ, въ которой погружена колонія, отъ дѣйствія воды набухаетъ и водоросль расправляется, принимая свой естественный видъ. Отъ подмосковныхъ богхедовъ кузерситъ отличается отсутствіемъ гумусоваго студня, образовавшагося путемъ выпаденія гумусовыхъ веществъ изъ бурыхъ и черныхъ водъ, притекавшихъ въ водоемы, гдѣ отлагалась главная составная часть богхедовъ; поэтому онъ имѣетъ не черный, а красно-желтый цвѣтъ, рыхлое строеніе и растирается между пальцами. Но и богхеды могутъ переходить въ подобное же вещество; Залѣсскому изъ подмосковнаго бассейна были доставлены образчики, взятый изъ мѣста соприкосновенія богхеда съ пескомъ, представлявшій рыхлую бурожелтую массу; онъ оказался состоящимъ изъ скопленія водорослей, составляющихъ главную массу нормальнаго богхеда того же пласта (*Cladiscothallus Koerperi* и *Pila Karpinkui*), но безъ всякой гумусовой массы между ними, подобно кузерситу.

Третій новый сапропелитъ происходитъ изъ бассейна р. Олхи, притока р. Иркутка, недалеко отъ Иркутска, по внѣшности похожъ на бурый уголь, такъ какъ плотенъ, буровато-чернаго цвѣта, напоминающій богхель; но въ его коричневатой-красноватой массѣ, состоящей изъ мельчайшихъ шаровидныхъ тѣлъ, вѣроятно водорослей, подобныхъ *Protococcus botrycides*, разсѣяна во множествѣ десмидіевая водоросль изъ современнаго рода *Closterium*, почему этотъ уголь названъ *кlostериитомъ*. Десмидіевы водоросли любятъ болотныя воды и не любятъ водоемовъ, богатыхъ извѣстью; поэтому нахожденіе *Closterium* въ сапропелитѣ, содержащемъ гумусовыя вещества, вполне понятно. Четвертымъ новымъ сапропелитомъ является *черемхитъ*—уголь юрскаго возраста изъ Черемховскаго угленоснаго бассейна Иркутской губ.; онъ состоитъ изъ желтой или желто-бурой основной гумусовой массы безъ строенія, въ которой во множествѣ разсѣяны бурые комочки и изрѣдка желтыя тѣльца, очень близкія къ водоросли *Pila*. Комочки же скорѣе всего представляютъ полугнившіе остатки высихшихъ растений, перетертый и перебитый торфъ. Къ такому заключенію привело

изученіе современнаго сапропеля изъ оз. Чернаго, Тверской губ., состоящаго изъ мелкихъ побурѣвшихъ частичекъ мховъ и высихшихъ растений, водяныхъ и болотныхъ. Черемхитъ представляетъ не чистый сапропелитъ, а сапропель, смѣшанный съ перебитымъ торфомъ болотъ и торфяниковъ, окружавшихъ юрское озеро, въ которомъ онъ отлагался. Почти полное отсутствіе растительнаго строенія въ черемхитѣ, аморфность комочковъ можетъ быть объяснено тѣмъ, что мелкіе обрывки растений сильно перегнили и частью переработаны животнымъ міромъ водоема, пропускавшимъ ихъ черезъ свой кишечникъ (Геол. Вѣстн. 1916, № 5—6).

В. О.

О возможности восхожденія на высочайшія горы. А. М. Келласъ недавно сдѣлалъ докладъ въ Лондонскомъ Географическомъ Обществѣ. Наибольшая высота, достигнутая альпинистами, именно экспедиціей принца Абрущаго въ Гималахъ въ 1909 г., составляетъ 24,600 ф. (6498 м.); но не менѣе высокія вершины этой цѣпи имѣютъ свѣше 25,000 ф. а высшая гора Гималаевъ и всей земли Эверестъ достигаетъ 29133 ф. (8882 м.). На такой высотѣ давленіе барометра и содержаніе кислорода составляютъ только около трети соответствующей величины на уровнѣ моря. Опытъ подъема на воздушныхъ шарахъ не можетъ считаться убѣдительнымъ, такъ какъ при быстромъ подъемѣ шара аэронавтъ не имѣетъ времени, чтобы приспособиться къ условіямъ большихъ высотъ. На основаніи многочисленныхъ данныхъ, Келласъ, являющійся опытнымъ альпинистомъ, полагаетъ, что человѣкъ съ первоклассной тренировкой, привыкшій къ наибольшей возможной высотѣ, въ состояніи подняться на вершину Эвереста, предполагая, что физическія препятствія не будутъ непреодолимы. Запасъ перекиси натрія, чтобы получить кислородъ для временнаго освѣженія, окажется очень полезнымъ. Въ настоящее время однимъ изъ физическихъ препятствій для восхожденія на Эверестъ является то обстоятельство, что правительство Индіи не позволяетъ путешественникамъ подойти ближе 100 миль къ этой горѣ. (Scientif. Americ., 7 April 1917).

В. О.

Желѣзные руды Сибири. Трудно себѣ представить болѣе ненормальное явленіе, чѣмъ то, которое представляла Сибирь, обладающая колоссальными запасами желѣзныхъ рудъ и тѣмъ не менѣе не выплававшая до войны ни одного пуда чугуна. Судя по современному росту Сибири, уже въ 1920 году потребность ея въ чугунъ превзойдетъ 30 миллионновъ пудовъ и не сможетъ быть покрыта производствомъ Европейской Россіи. Несомнѣнно, что рациональное удовлетвореніе этой потребности можетъ быть достигнуто лишь путемъ использования желѣзныхъ богатствъ самой Сибири. Инж. Э. Анертъ считаетъ прежде всего возможнымъ и полезнымъ использовать рядъ мѣсторожденій желѣзныхъ рудъ на Дальнемъ Востокѣ въ районѣ извѣстныхъ Сучанскихъ каменно-угольныхъ копей; далѣе во время войны уже оживилась дѣятельность Николаевскаго завода (Иркутской губ.) и Абаканскаго въ Енисейской и Петровскаго въ Забайкальской области.

Однако, самыми крупными мѣсторожденіями Сибири является область Кузнецкаго бассейна, гдѣ благодаря изслѣдованіямъ проф. Гудкова открытъ богатѣйшій районъ магнитнаго желѣзняка по р. Тельбесу. Здѣсь уже приступлено къ организаціи крупнаго металлургическаго предпріятія, которое не только сыграетъ огромную роль въ экономической жизни Си-

бири, но, несомнѣнно, явится однимъ изъ важнѣйшихъ горнопромышленныхъ дѣлъ Азии; по существующимъ предположеніямъ, этотъ заводъ покроетъ половину всей потребности Сибири въ желѣзъ и будетъ поставленъ по послѣднему слову науки, съ созданиемъ специальныхъ рабочихъ поселковъ, съ крупными электрическими установками и планомѣрнымъ насаждениемъ разныхъ видовъ обрабатывающей металлургической промышленности.

А. Ф.



ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ БИОЛОГІЯ и ФИЗИОЛОГІЯ.

Сколько энергіи затрачивается организмомъ на образование молока? Вопросъ о количествѣ энергіи, затрачиваемой организмомъ на производство единицы молока, имѣетъ не только чисто практическое значеніе для животноводовъ, которые на этомъ основаніи составляютъ кормовыя нормы для молочнаго скота, но представляетъ и большіи теоретическій интересъ для физиологовъ.

Извѣстно уже давно, со времени классическихъ изслѣдованій Людвига (1860), что работа нѣкоторыхъ железистыхъ органовъ связана съ усиленіемъ окислительныхъ процессовъ; а priori нужно, конечно, думать, что и образованіе молока связано съ усиленіемъ расхода веществъ и теплопроизводства въ организмъ; но прямыхъ наблюденій надъ энергетическими отношеніями молочныхъ железъ до сихъ поръ сдѣлано не было, если не считать краткаго предварительнаго сообщенія О. Кельнера (1911); послѣдній, незадолго до своей смерти, поставилъ до 40 респираторныхъ опытовъ надъ молочными коровами, но такъ и не успѣлъ опубликовать своей работы въ полномъ видѣ.

Если мы не имѣемъ основанія сомнѣваться въ томъ, что дѣятельность молочной железы, какъ и другихъ органовъ, связана съ извѣстной затратой энергіи, то мы не знаемъ ничего насчетъ количественнаго соотношенія между затратой энергіи и производствомъ молока. А между тѣмъ такія данныя представлялись бы крайне цѣнными въ виду особой важной роли означенной железы для человѣка. Они дали бы намъ возможность установить правильную діету для кормящей женщины и выработать, какъ указывалось выше, строго обоснованныя кормовыя нормы для молочнаго скота.

Пополнить этотъ пробѣлъ стремятся интересныя изслѣдованія М. І. Дьякова: „Вліяніе лактаціи на обменъ веществъ и энергіи“¹⁾. Авторъ поставилъ себѣ цѣлью сравнить общій обменъ веществъ и энергіи въ организмъ въ періодъ лактаціи и внѣ его и для этого поставилъ рядъ опытовъ съ респираторнымъ аппаратомъ. М. І. Дьякову удалось внести нѣкоторое измѣненіе въ сложную и отчасти еще не разработанную методику подобнаго рода изслѣдованій. Большія затрудненія представили и выборъ объекта для такихъ опытовъ. Для правильной постановки респираторныхъ опытовъ необходимо, чтобы опытное животное пробывало въ респираторной камерѣ довольно долго въ абсолютномъ покоѣ, ибо всякое движеніе, даже незначительное, уже отражается на величинѣ газообмѣна; далѣе, такъ какъ всякій притокъ корма вызываетъ усиленіе газообмѣна, то необходимо сдѣлать такъ, чтобы опыты въ періодъ лактаціи и внѣ ея протекали въ совер-

шенно однородныхъ условіяхъ по отношенію къ кормовому режиму (кормовыя дачи должны быть совершенно одинаковыми, моментъ начала опыта и продолжительность его должна быть также одинаковыми по отношенію къ моменту кормленія и проч.). Далѣе, чтобы вліяніе лактаціи на газообмѣнъ проявилось возможно рельефнѣе, необходимо проводить опыты надъ обильно молочнымъ животнымъ, но при возможно меньшемъ расходѣ имъ вещества на поддержаніе жизни (минимальный газообмѣнъ наблюдается у животныхъ въ голодномъ состояніи и при такъ назыв. критической температурѣ респираторныхъ опытовъ). Наконецъ, важно, чтобы опыты въ періодъ и внѣ лактаціи были произведены надъ однимъ и тѣмъ же индивидумомъ. Если имѣется въ виду количественный учетъ энергіи, расходуемой организмомъ на производство единицы молока, то весьма существеннымъ является выработать правильный способъ учета количества и качества молока, образовавшагося въ молочной желѣзѣ въ продолженіе респираторнаго опыта. Это тоже является довольно труднымъ дѣломъ.

Всѣмъ приведеннымъ условіемъ, по мнѣнію М. І. Дьякова, мало удовлетворяютъ какъ сельскохозяйственныя животныя (корова, коза и овца), такъ и лабораторныя животныя, употребляемыя обычно для экспериментальныхъ цѣлей. Авторъ рѣшилъ поэтому воспользоваться для опыта кормящей женщиной. Но здѣсь встрѣтились значительныя затрудненія въ выборѣ подходящаго лица. Многихъ пугала та обстановка, въ которой происходили респираторныя опыты. Шутка ли пробывать въ теченіе ряда дней по нѣсколько часовъ въ герметически закрытомъ ящикѣ, окруженномъ со всѣхъ сторонъ водою! Нужно кромѣ того быть гарантированнымъ, что соответствующій пищевой режимъ и при томъ довольно непріятный будетъ, дѣйствительно, строго соблюдаться. Къ счастью, одна интеллигентная женщина, г-жа С., кормившая въ это время грудью, не только согласилась въ интересахъ науки подвергнуться опытамъ, но и разрѣшила воспользоваться для этой цѣли и своимъ младенцемъ, который необходимъ былъ при учетѣ количества молока, образовавшагося за время опыта.

Всего были поставлены двѣ серіи опытовъ по шести въ каждой: одна—въ послѣдній періодъ лактаціи, другая—когда въ молочныхъ железахъ совершенно прекратилась отдѣлка секрета. Опыты показали, что лактирующая женщина является, дѣйствительно, чрезвычайно удобнымъ объектомъ для подобнаго рода наблюденій, такъ какъ ее легко заставить слѣдовать всѣмъ указаніямъ экспериментатора. Какъ и можно было ожидать, оказалось, что процессъ отдѣлки молока сопровождается усиленіемъ газообмѣна. У женщины въ 75 кило вѣса, натошакъ, при совершенно покойномъ, лежачемъ положеніи ея въ респираторной камерѣ, основной типъ газообмѣна, какъ показали опыты, составлялъ 3.331 куб. снт. кислорода и 2.697 куб. снт. углекислоты, по расчету на кило-минуту, при респираторномъ коэффициентѣ 0.8095; въ періодъ лактаціи потребленіе кислорода составляло 3.555 куб. снт., продукція углекислоты 2.865 куб. снт. при респираторномъ коэффициентѣ 0.8061. Увеличеніе газообмѣна въ періодъ лактаціи связано съ усиленнымъ окисленіемъ тканей тѣла и повышеннымъ теплообразованіемъ; этотъ фактъ подтверждаетъ косвеннымъ путемъ, что процессъ секреціи молока связанъ съ химическимъ превращеніемъ вещества къ клеткамъ железъ, и что при этомъ процессѣ происходитъ потеря химической энергіи въ видѣ тепла. Въ опытахъ М. Дьякова надъ лактирующей женщиной теплопроизводство въ послѣдній періодъ лактаціи равнялось 17.359 малыхъ калорій, противъ

¹⁾ Труды Бюро по зоотехніи при Ученомъ Комитетѣ Министерства Земледѣлія. Вып. XVIII. Петроградъ 1917

16.267 малых калорий на кило-минуту, наблюдавшихся в период покоя; таким образом повышение теплопроизводства составляло 1.083 малых калорий на кило-минуту, что составляет 67% по отношению к основному типу теплообмена в продолжении 5 респираторных опытов, за 1355 минут, было получено 414.1 гр. молока, заключавших 370.85 больших калорий. Таким образом расход энергии на образование молока составляет около 30% от энергии, выделившейся в молоко.

А. Немилев.

Физиологическая роль симбиотозов. В заседании парижской Академии Наук 13 августа Поль Потье сделал доклад о „симбиотах“. Так называют автор микроорганизмы, которые были обособлены им из жировых продуктов различных животных. В культурах они обнаружили способность полимеризовать сахар, образую полисахариды в род гликогена, и утилизировать нитраты, превращая азот азотнокислых солей в азот органический.

Если кормить голубя пищей, лишенной симбиотозов, обычно находящихся в сыром зерне, в молоке и т. д., то он мало-помалу истощается. Но истощенный уже, парализованный и близкий к смерти голубь может поразительно быстро восстановить силы и выздороветь, если ему во время дать в соответствующей пище симбиотозы. Автору удалось окрасить „симбиотозы“ по методу Рего, предложенному для дифференцировки протоплазматических зерен („митохондрии“) в клетках. Таким образом он рассматривал в микроскоп симбиотозы насекомых, питающихся деревом, симбиотозы жирового тела у разных других насекомых и их личинок, симбиотозы в культурах жировой ткани позвоночных и во многих других случаях. Н.

Результаты партеногенеза бабочек шелковичного червя. Как известно, бабочки шелковичного червя нормально откладывают оплодотворенные яйца, но изредка при отсутствии самца самка откладывает яйца неоплодотворенные, из которых большинство гибнет, но некоторые начинают развиваться. Профессор московского ун-ва А. А. Тихомиров впервые показал, что при известных условиях — путем механического трения — можно искусственно вызвать к развитию большой процент таких неоплодотворенных яиц. Но в большинстве случаев развивающиеся из этих яиц гусеницы рано или поздно гибнут.

В заседании Парижской Академии Наук 20 августа Лекальон сообщил, что ему удалось довести до превращения и половой зрелости шелковичных червей, которые вывелись из неоплодотворенных яиц.

Среди бабочек, полученных им из неоплодотворенных яиц, оказались и самцы и самки. В других исследованных случаях искусственного партеногенеза — у морского ежа и у лягушки — из неоплодотворенных яиц выходили только самцы, и так как у пчел и у некоторых других насекомых самцы, как общее правило, развиваются только из неоплодотворенных яиц, а самки только из оплодотворенных, то в результате составилось широко распространенное убеждение, что между партеногенезом и определением пола существует непосредственное соотношение. Однако, это убеждение не может считаться вполне обоснованным

и появление обоих полов из неоплодотворенных яиц шелкопряда не представляет ничего теоретически неожиданного. Нам достаточно только допустить, что яйца шелкопряда бывают двух сортов, — подобно тому, как в других случаях двух сортов бывают спермии — мужские и женские (см. „Природа“, 1916, стр. 1323); можно предположить, напр., что у „мужских“ яиц, т.-е. таких, из которых после оплодотворения нормальным спермием развивается самец, есть лишняя хромосома, а у „женских“ ее нет. Но если мы сделаем такое предположение, которое вполне согласуется с фактами, полученными Лекальоном, то отсюда придется сделать следующий вывод: самцы, развившиеся из партеногенетических яиц, вполне нормальны, их спермии должны быть все одинаковы, все с дополнительными хромосомами и при оплодотворении нормальных самок дадут поровну мужских и женских особей; самки же, развившиеся из неоплодотворенных яиц, совсем не содержат дополнительных хромосом и, если дойдут до половой зрелости, отложат только женские яйца. Это заключение подлежит экспериментальной проверке.

Лекальон сообщает, что бабочки, развившиеся из неоплодотворенных яиц, плодотворны, что партеногенез встречается у них не чаще, чем у нормальных, но сведений о том, как распределяется пол в их потомстве, он пока еще не приводит.

Н. К.



ЗООЛОГИЯ И МИКРОБИОЛОГИЯ.

Малярия у шимпанзе. Малярия считается в настоящее время специфическою болезнью человека, так как типичный малярийный плазмодий до сих пор с несомненною был обнаружен только у человека. Это обстоятельство чрезвычайно затрудняет экспериментальное изучение страшной болезни и истребление мифа борьбы с нею. Поэтому неоднократно делались попытки привить малярию человеку образным обезьянам, в кровяных тельцах которых находили иногда паразитов, напоминающих весьма близко Plasmodium.

В заседании парижской Академии 2-го июля с. г. известные протистологи Мениль и Рубо доложили об удачном исходе такой попытки. Они ввели в вены шимпанзе, у которого предварительное исследование обнаружило отсутствие кровяных паразитов, содержащих плазмодии, кровь малярийного больного. Первая прививка оказалась неудачной и плазмодиев в крови шимпанзе попрежнему не оказывалось. Тогда прививка была повторена и на этот раз через несколько дней исследование крови показало наличие плазмодиев. Весьма вероятно, что первая прививка вызвала в крови животного образование гемолизина для человеческой крови и тем способствовала удаче второй прививки.

Н. К.

Немецкие исследования по сыпному тифу. Как известно, несмотря на чрезвычайно важное значение сыпного тифа, как одного из самых страшных бичей войны, наши сведения о нем за военное время почти не пополнились и только предупредительные меры в смысле борьбы с уже ранее признанным переносчиком болезни — платяною вошью — вошли в широкое употребление. Сыпной тиф усиленно изучают немецкие микробиологи, и многим из них это изучение уже

стоило жизни: достаточно указать имена двухъ крупныхъ, пользовавшихся мировой известностью паразитологовъ—Провачека и Люэ,— которые погибли недавно, заразившись этой болѣзью во время своихъ изслѣдованій. Въ юлѣ 1915-го года въ нѣкоторыхъ нѣмецкихъ ученыхъ кругахъ возникла надежда, что загадочный возбудитель сыпного тифа найденъ. Плотицъ, Олицкий и Бэръ описали бактерію *B. typhi exanthematici*, которую и объявили специфичнымъ микробомъ сыпного тифа на томъ основаніи, что кровяная сыворотка, взятая отъ больныхъ сыпнымъ тифомъ, вызываетъ агглютинацію этой бактеріи. Въ январѣ 1916 г. Вейль извлекъ изъ мочи больныхъ сыпнымъ тифомъ совершенно иную бактерію, типа *Proteus*, которая также агглютинируется сывороткой сыпнотифозныхъ, а позднѣе та же самая особенность была распространена и на бацилла брюшного тифа. Совершенно очевидно, что ни въ одномъ изъ этихъ трехъ случаевъ мы не имѣемъ дѣла съ специфическими возбудителями сыпного тифа, но ихъ способность агглютинировать съ сывороткой сыпнотифозныхъ представляетъ большой теоретическій и практический интересъ. Въ *Archiv für Hygiene*, Bd. 86, H. 2. появилась обстоятельная работа Панета и Шварца, въ которой разработана методика агглютинации бактеріи Плотицъ-Олицкаго-Бэра, съ одной стороны, и бактеріи Вейля, съ другой. Въ настоящее время этотъ методъ діагноза сыпного тифа введенъ въ Германіи официально. (См. объ открытіи японскаго изслѣдователя въ отд. Хроники.)

Н.

Практическое примѣненіе зоологін позвоночныхъ. Стремленіе сблизить науку съ запросами практической жизни, особенно усилившееся за время войны, отражается въ рядѣ статей, публикуемыхъ въ *Science*. Въ № 1180 отъ 10 августа У. Тайлоръ перечисляетъ тѣ способы, которыми специалисты по зоології позвоночныхъ можетъ прийти на помощь народу. Во-первыхъ, задача зоологін—указывать на такіе виды позвоночныхъ животныхъ, которые обѣщаютъ пріобрѣсти пищевую цѣнность для человѣка. Такъ, зоологъ Гаркинъ обратилъ вниманіе на необходимость использовать правильно огромная стада карибу (20.000.000 головъ) въ Канадѣ. Нѣсколько лѣтъ тому назадъ Гуднайтъ въ Техасѣ, скрестивши буйволовъ съ домашними коровами, получилъ гибридовъ, которые ѣдятъ меньше, чѣмъ домашній скотъ, менѣе подвержены заболѣваніямъ и вѣсятъ на 100 ф. больше вѣса средняго быка.

Во-вторыхъ, дѣло зоолога выяснитъ роль позвоночныхъ животныхъ въ дѣлѣ распространения различныхъ болѣзней. Такъ, уже давно извѣстно, что въ распространении чумы большую роль играютъ крысы, блохи которыхъ переносятъ заразу и на человѣка. Оказывается, что кромѣ крысъ распространителями чумы могутъ быть и другіе грызуны; такъ, во время послѣдней чумной эпидеміи въ Санъ-Франциско (1907—08 гг.) чума особенно свирѣпствовала между земляными бѣлками (*Citellus beecheyi*). По послѣднимъ свѣдѣніямъ съ французскаго фронта, зараза злокачественной желтухи гнѣздится также въ крысахъ. Распространителями пятнистаго тифа Скалистыхъ Горъ черезъ посредство клещей считаютъ также крысы. Бѣшенство не исчезаетъ на земномъ шарѣ, несмотря на истребленіе всѣхъ зараженныхъ собакъ, потому, что въ каждой странѣ имѣются особыя распространители заразы: въ Калифорніи, напр., койоты.

Въ-третьихъ, только зоологъ, изучающій биологію позвоночныхъ, можетъ разобраться въ вопро-

сахъ о полезныхъ и вредныхъ для сельскаго хозяйства животныхъ. Человѣкъ, не обладающій необходимыми научными свѣдѣніями, надѣлалъ уже много бѣдъ въ этомъ отношеніи, то истребляя своихъ друзей, то безразсудно вводя въ свою страну враговъ сельскаго хозяйства. Тайлоръ приводитъ нѣсколько весьма внушительныхъ цифръ. Въ 1907—08 гг. мышъ изъ р. *Microtus* уничтожила въ Невадѣ $\frac{4}{5}$ всѣхъ посѣвовъ. Вредъ отъ хлопковой крысы *Sigmodon* въ Канзасѣ весной 1915 и 16 гг. былъ настолько великъ, что въ нѣкоторыхъ мѣстахъ пришлось трижды возобновлять посѣвы. Въ Итальянской Апуліи въ 1916 г. необычайно размножившіяся полевая мышь *Pitymus* уничтожили всѣ поля; въ Виргиніи въ шенондойской долинѣ мыши, относящіяся къ тому же роду, весной 1917 года размножились до такой степени, что уничтожили болѣе $\frac{3}{4}$ всѣхъ молодыхъ плодовыхъ деревьевъ, разведеніемъ которыхъ занималось мѣстное населеніе.

Убытки, наносимые жатвъ въ С.-Дакотѣ земляной бѣлкой, исчисляются въ 6.000.000 долларовъ. Въ штатѣ Уайомингъ не менѣе 15% всей жатвы ежегодно истребляется различными грызунами. Въ Канзасѣ убытки сельскаго хозяйства отъ грызуновъ достигаютъ 12.000.000 долл. въ годъ; въ штатѣ Монтана—отъ 15 до 20.000.000 д.; для всѣхъ прилегающихъ къ Тихому Океану Штатовъ эти цифры по умѣренному подсчету оцѣниваются въ 100.000.000 долларовъ.

Еще болѣе, повидимому, значительны убытки отъ крысъ и мышей, поѣдающихъ зерно и муку на складахъ. Въ 1909 году эти убытки исчислялись для Соед. Штатовъ въ 59.917.000 долл. ежегодно; по теперешнимъ хлѣбнымъ цѣнамъ эту цифру слѣдуетъ поднять до 100.000.000 долл. Но и эту цифру новѣйшіе изслѣдователи находятъ преуменьшенной. По вычисленію Криля и Форбуша, прокормленіе каждой отдѣльной крысы обходится населенію за годъ въ 1.82 долл., а допуская, что на каждого жителя Соед. Штатовъ приходится только одна крыса, ихъ подневольное содержаніе обходится странѣ въ 182.000.000 долларовъ по нормальнымъ цѣнамъ на хлѣбъ, а по современнымъ почти въ полмилліарда долларовъ. Русский заемъ свободы можно было бы покрыть цѣликомъ года въ два, если бы удалось истребить въ Россіи всѣхъ крысъ! Передъ грандіозной задачей прийти населенію на помощь своими знаніями по биології позвоночныхъ въ борьбѣ за сохраненіе пищевыхъ продуктовъ блѣднѣютъ тѣ не менѣе высокія задачи болѣе идеальнаго характера по охранѣ природы, которыя также могутъ быть выполнены только знатоками-специалистами. Тайлоръ заканчиваетъ свою статью горячимъ призывомъ къ американскимъ зоологамъ присоединиться общими въ Америкѣ въ настоящее время подъемомъ духа и, не забывая своей чисто теоретической работы, отдать часть своихъ силъ и своего времени на работу примѣненія отвлеченнаго знанія къ интересамъ практической жизни и текущаго момента

Н. К.

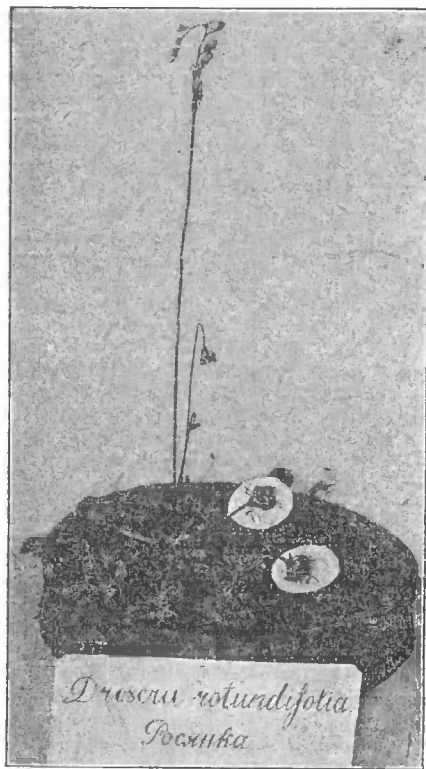
БОТАНИКА.

Къ биологін рослянки. Къ числу интересныхъ растений, питаніе которыхъ совершается не совсѣмъ обычнымъ путемъ и которая получили названіе на-сѣкомоядныхъ, относится встрѣчающаяся на торфяныхъ болотахъ рослянка, *Drosera*. Изъ ея видовъ наиболѣе распространенъ видъ *Drosera rotundifolia*, рослянка круглолистная, собранная въ прикорневую розетку листья которой напоминаютъ собой деревянныя круглыя ложки. Листовая пластинка усажена

длинными железистыми волосками, выделяющими прозрачную клейкую жидкость кислой реакции. Головки имѣютъ обычно шаровидную форму; краевые волоски длиннѣе покрывающихъ поверхность пластинки, у послѣднихъ же длина волосковъ убываетъ постепенно къ центру пластинки. Встрѣчаются экземпляры, у которыхъ головки краевыхъ волосковъ имѣютъ цилиндрическую форму. У упитанныхъ растений головки окрашены въ ярко-красный цвѣтъ, у плохо питающихся—окраска блѣдно-розовая, переходящая въ зеленоватую. Черешокъ листа только у основанія пластинки несетъ нѣсколько железистыхъ волосковъ, а на остальномъ своемъ протяженіи покрытъ довольно длинными немногочисленными безцвѣтными простыми волосками. Почти у основанія листового черешка поперекъ его расположены въ одинъ рядъ сросшіеся основаніями четыре-пять волосковъ. Назначеніе этихъ послѣднихъ въ томъ, что они защищаютъ молодые листья и цвѣточные стебли отъ поврежденій, такъ какъ своими верхушками эти волоски направлены къ центру розетки и образуютъ надъ нимъ сѣтку. На нѣкоторыя изъ растений, находившихся въ культурѣ у автора, напали тли; послѣднія никогда не встрѣчались на свернутыхъ и защищенныхъ такой сѣткой листочкахъ. Железистые волоски обладаютъ способностью реагировать на химическія раздраженія, при чемъ роль возбудителя играютъ азотъ-содержащія органическія вещества. Реакціей на раздраженія является пригибаніе волосковъ къ возбудителю. Если на листъ положить кусочекъ куриного желтка или бѣлка, или же какое-нибудь наѣдомое, то черезъ нѣкоторое время ясно обнаруживается сгибаніе волосковъ, которые своими головками прикипаютъ къ положенному на нихъ предмету. Если положить кусочекъ хлѣба или вату, смоченную въ растворѣ сахара, то пригибанія волосковъ не наблюдается. Кромѣ этого явленія наблюдается также свертываніе листовой пластинки. Въ однихъ случаяхъ свертываніе можетъ происходить въ направленіи перпендикулярномъ черешку, при чемъ пластинка свертывается почти въ трубочку, въ другихъ загибаются лишь края пластинки, и листъ получаетъ ромбическую форму. Въ такомъ положеніи послѣдній остается болѣе или менѣе долгое время въ зависимости отъ величины добычи и ея качества. Такъ, напримѣръ, листья съ домашней мухой остаются свернутыми значительно дольше, чѣмъ съ паукомъ-сѣнокошемъ (*Phalangium orillo*), что можно объяснить тѣмъ, что черезъ хитиновые покровы мухи всасываніе происходитъ болѣе медленно, чѣмъ черезъ нѣжные покровы паука. Больше одного паука или одной мухи (средней и крупной величины) листъ переварить не можетъ. Когда перевариваніе кончится, листъ раскрывается, волоски распрямляются, головки ихъ оказываются сухими и непокрытыми каплями выделеній. Принявъ это во вниманіе, а также тотъ фактъ, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ внутренніе волоски оказываются еще годными къ дѣятельности, между тѣмъ какъ верхушки краевыхъ отмерли, можно заключить, что послѣдніе работаютъ интенсивнѣе первыхъ.

Корневая система росянки развита очень слабо. Автора заинтересовала вопросъ о томъ, возможна ли культура росянки въ питательномъ растворѣ? Для этой цѣли растеніе было помѣщено въ нѣсколько измѣненный Кноповскій растворъ солей (вмѣсто KCl былъ взятъ KNO_3) (концентрація раствора = 0.175), гдѣ оно въ началѣ опыта развивалось очень хорошо. Но по прошествіи двухъ недѣль, въ теченіе которыхъ образовались два листа, росянка стала хирѣть и перенесеніе ея въ свѣжій растворъ дѣлу не помогло. Второе растеніе было помѣщено на торфяной пластинкѣ и вначалѣ подкармливалось мухами. Затѣмъ

оно поливалось небольшими дозами (до 5 к. см.) питательнаго раствора. Малые дозы не оказали ядовитыхъ дѣйствій, но съ увеличеніемъ дозы раствора до 15—20 к. см. (безъ измѣненія его концентраціи) растеніе стало погибать. То обстоятельство, что малые дозы въ послѣднемъ случаѣ, даваемая черезъ нѣкоторый промежутокъ времени, не могли вызвать накопленія солей въ торфѣ, увеличеніе же дозы (послѣ первой поливки) вызвало гибель растенія, наводитъ на предположеніе, что причина гибели растенія кроется не въ составѣ раствора, а въ концентраціи его, которая при большой дозѣ и испареніи торфяной пластинкой



Росянка. Подъ листьями, съ положенными на нихъ мухой (ближайшей) и паукомъ (задній), помѣщены бумажные кружки, чтобы сдѣлать ихъ болѣе замѣтными.

воды значительно повысилась въ субстратѣ. И въ первомъ случаѣ причиной гибели растеній было повышение концентраціи раствора вслѣдствіе того, что происходило испареніе воды черезъ вату, которой былъ заложенъ прорѣзъ въ пробкѣ, для укрѣпленія въ послѣдней растенія. Отсюда можно заключить, что при подходящей концентраціи культура росянки въ питательномъ растворѣ можетъ быть осуществлена.

Мелкіе блѣлые цвѣты росянки распускаются между 7—8 часами утра и между 11—12 часами дня закрываются навсегда, такимъ образомъ, продолжительность жизни цвѣтка невелика, — всего около трехъ часовъ. Хотя бы и не имѣло мѣста перекрестное опыленіе, все же образованіе сѣмянъ наблюдается, что обуславливается автогаміей.

Л. Пельцхъ.

Искусственный партеногенезис у Фукуса. В природе у бурых водорослей развитие яйца является следствием полового процесса, партеногенетическое же развитие, если и существует, то все же большого значения не имеет. Самая возможность партеногенезиса у рассматриваемых растений подлежит сомнению, но лишь после долгих усилий вызвать его искусственно, попытки эти недавно увенчались некоторым успехом. Как известно, Лебъ, употребляя в своих опытах смесь из 50 к. см. морской воды и 3 к. см. $2\frac{1}{2}\%$ раствора масляной валериановой или другой жирной кислоты, в которую он погружал на 1—2 минуты яйца морских ежей и, перенося их затем в нормальную морскую воду, наблюдал образование перепонки вокруг яйца, совершенно сходной с таковыми, выделяемыми при оплодотворении. Этот метод был применен к яйцам *Fucus vesiculosus*. Неоплодотворенные яйца были разбиты на три группы: первая осталась неоплодотворенной, вторая была оплодотворена сперматозоидами и третья обработана по методу Леба. Первая группа погибла вся. Почти четвертая часть яиц последней (третьей) группы образовала в течение 10 минут перепонку, совершенно так же, как нормально оплодотворенная (с той только разницей, что последние отдвинулись перепонкой ототчас же после проникновения сперматозоида). Если затем такие яйца переносились на полчаса в гипертоническую морскую воду (8—10 к. см. $2\frac{1}{2}\%$ раствора KCl или NaCl + 50 к. см. морской воды), то наблюдалось дальнейшее их развитие. Почти все они принимали характерную для оплодотворенных яиц фукуса грушевидную форму, развивали ризоиды для прикрепления и начинали делиться. При постоянном освещении культуры развитие протекало совершенно так же, как у нормально оплодотворенных.

Л. П.—х.

Способ определения целости зерен.

Во время молотбы хлебные зерна претерпевают больше или меньше значительные повреждения, в форме трещин и царапин на поверхности, больше или меньше облегчающих проникновение внутрь зерна тех или иных химических веществ. Эти повреждения могут, конечно, отразиться на всхожести зерна в особенности в случаях задержки посева, нападения вредителей или необходимости в некоторых случаях промыть зерна дезинфицирующими веществами. Поэтому может иметь практическое значение предложенный недавно шведским агрономом Вальденом способ оценки причиненных зерну повреждений.

Автор предлагает погружать зерна в $0,4\%$ -ый водный раствор эозина, после чего зерна промываются в воде. Окраска задерживается исключительно в царапинах поверхностного слоя. Если окраска совсем незаметна, то поврежденность зерна оценивается 0; если закрашивается вся поверхность, то поврежденность—1; частичная окраска определяется соответствующими дробями— $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ и т. д.

Если обычной дезинфекции 2% -ным раствором мѣднaго купороса, совершенно безвредной для целых зерен, подвергнуть зерна, поврежденность которых оценивается 1, то пропорция прорастающих зерен понизится в результате проникновения мѣднaой соли на 5—25%.

И.

Съмена, выделяющие ядовитые газы. Д-р Россъ (J. N. Rosse) вернувшийся из командировки отъ Смитсоновскаго Института въ Венецуаллу,

привезъ подробныя свѣдѣнія о любопытномъ туземномъ растеніи „сабадилла, *Sabadilla officinorum*“ изъ сѣмянъ котораго добываются ядовитыя, вызывающія слезотечение газы, нашедшіе себѣ примѣненіе въ настоящей войнѣ. Экстрактъ этихъ сѣмянъ, давно употреблявшихся въ медицинѣ, весьма ядовитъ и содержитъ алкалоидъ вератринъ, вератриновую кислоту и сердечный возбудитель сабадиллинъ. Химическій составъ ядовитаго газа, выделяемаго сѣменами, не сообщается, но ядовитое дѣйствіе его на глаза, глотку, и въ особенности носъ, настолько сильно, что туземцы, собирающіе сѣмена, должны надѣвать предохранительныя маски. Science утверждаетъ, что нѣмцы передъ объявленіемъ войны скупили всѣ запасы сѣмянъ сабадиллы. Во время войны Англія объявила сѣмена сабадиллы военной контрабандой.

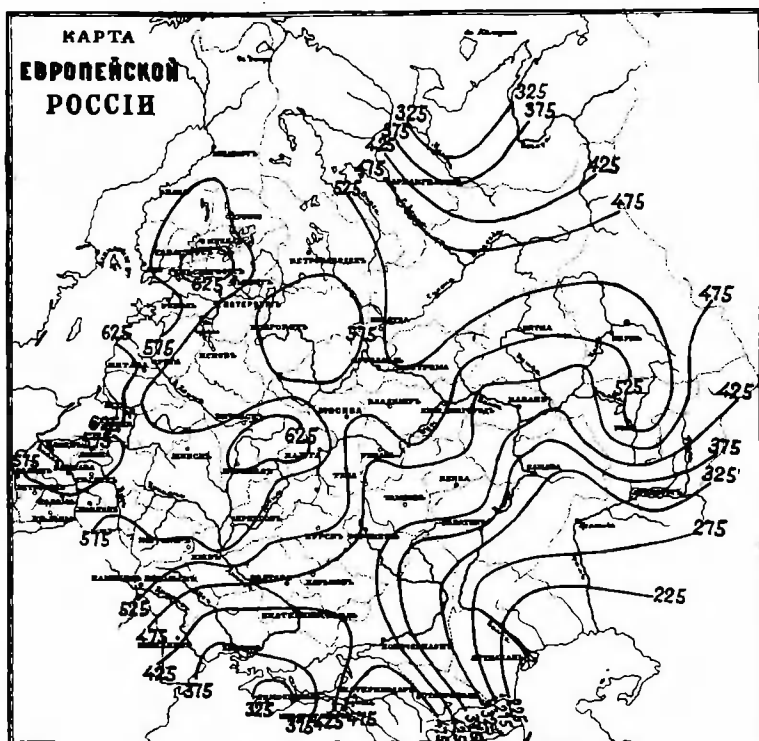
Въ Техасѣ Россъ нашелъ близкій къ сабадиллѣ видъ того же рода, который также вызываетъ чиханіе и можетъ быть культивируемъ искусственно въ Южныхъ Штатахъ.

И.



МЕТЕОРОЛОГІЯ.

Атмосферные осадки въ Европейской Россіи. Въ III томѣ Геофизическаго сборника и въ 1-мъ выпускѣ трудовъ по климатологіи Россіи помещена моя статья „Среднія количества атмосферныхъ осадковъ въ Европейской Россіи по наблюденіямъ за 1888—1912 гг.“. Такія нормы были вычислены для 318 станцій. Какъ показало изслѣдованіе, 25-лѣтній періодъ даетъ возможность опредѣлить нормальную годовую величину съ вѣроятной ошибкой отъ 2 до 5%, для отдѣльныхъ мѣсяцевъ эта ошибка повышается до 4—15%. Къ сожалѣнію, на сѣти метеорологическихъ станцій главной физической обсерваторіи за эти 25 лѣтъ мѣнялась система установокъ дождемѣровъ, значительно вліявшая на результаты показанія прибора, такъ что точность нормальныхъ величинъ осадковъ гораздо меньше вычисленныхъ. Особенно это сказывается въ зимніе мѣсяцы при измѣреніи осадковъ, выпадающихъ въ видѣ снѣга. На рис. 1 показано нормальное распредѣленіе годового количества осадковъ. Линіи — изогеты — соединяютъ тѣ мѣста, гдѣ выпадаетъ одинаковое количество осадковъ, указанное поставленнымъ у линіи числомъ. При пользованіи картой однако лучше брать окруженные величины, полагая, что между изогетами 475 и 525 выпадаетъ 500 мм., между 425—475 выпадаетъ 450 мм. и т. д. Какъ видно, годовое количество осадковъ на пространствѣ Европейской Россіи колеблется въ такихъ предѣлахъ. Наименьшія количества наблюдаются на юго-востокѣ на побережьи Каспійскаго моря (въ Астрахани 162 мм., въ Гурьевѣ 165 мм.) и на сѣверо-востокѣ (въ Мезени 290 мм.); наибольшія — въ юго-западной Польшѣ (Зомбковицы 652 мм., въ прибрежной части Курляндіи (въ Либавѣ 668 мм.), на южномъ побережьи Финскаго залива (въ Гельсингфорсѣ 677 мм.) и на верховьяхъ Днѣпра въ Смоленской и Могилевской губерніяхъ (Могилевъ 633 мм., Смоленскъ 650 мм., Тяполово 643 мм.). Вообще наилучше орошаемыми являются сѣверо-западный, западный, верхнеднѣпровскій районы и большая часть центрального (исключая Симбирскую, Пензенскую, Тамбовскую и южныя уѣзды Рязанской губерніи) и высокая часть Урала, гдѣ годовое количество колеблется отъ 550 до 650 мм. На сѣверо-востокъ и юго-востокъ осадки постепенно убываютъ и доходятъ до вышеуказанныхъ минимумовъ. Ихъ раздѣляетъ полоса большаго количества.



осадков—от 400 до 550 мм., занимающая Вятскую, Казанскую, Пермскую и Уфимскую губернии.

Что касается годового хода количества осадков, то на юг время наступления максимума осадков приходится на *июнь* (на юго-восток одна станция—Уральск—отмѣтила *май*), затѣмъ къ сѣверу максимумъ запаздываетъ, переходя на *июль* и, наконецъ, на сѣверо-западъ, отчасти на Уралъ наступаетъ въ *августъ*. Трудно выдѣлить какой-нибудь опредѣленный мѣсяцъ въ Крыму, ибо всѣ станціи даютъ очень разнообразное время его наступления, именно въ сѣверо-западной части его *октябрь—ноябрь и январь—февраль*, съ сѣверо-восточной части *июнь—июль*. Минимумъ наступаетъ главнымъ образомъ въ зимніе мѣсяцы и лишь въ Крыму въ *май* и *августъ*, на низовьяхъ Урала въ *сентябрь* и въ *октябрь* и въ большей части Финляндіи и на низовьяхъ Печоры въ *апрѣль*. Въ большей части Россіи, главнымъ образомъ въ восточной ея половинѣ и на сѣверѣ, минимумъ осадковъ наступаетъ въ *мартъ*, въ Привислянскомъ краѣ въ *январь*, въ остальной части западнаго района, въ верхнеднѣпровскомъ, въ Подольской, Волынской и Бессарабской губерніяхъ въ *январь* и въ *февраль*, мѣстами и въ *мартъ*. Выдѣляется небольшой районъ, протянувшійся не широкой полосой между 30 и 32 меридіанами отъ Гринвича по Херсонской, Киевской и Черниговской губерніямъ, гдѣ минимумъ наблюдается въ *ноябрь и декабрь*.

Кромѣ этихъ минимумовъ и максимумовъ въ годовомъ ходѣ осадковъ, на нѣкоторыхъ станціяхъ Европейской Россіи замѣчаются еще вторичные. Въ центральномъ районѣ понемногу начинаетъ выступать второй максимумъ въ осенніе мѣсяцы, главнымъ образомъ въ *октябрь*. Сѣверныя станціи этого района имѣютъ еще годовую ходъ съ однимъ максимумомъ, какъ, напр., Вышній-Волочокъ. Но уже въ кривой для Костромы замѣчается нѣкоторое замедленіе въ паденіи кривой въ *октябрь*, въ Москвѣ количество

осадковъ въ сентябрѣ и октябрѣ одинаково, въ Нижнемъ и въ Рязани въ октябрѣ осадковъ уже больше, чѣмъ въ сентябрѣ. И на всѣхъ станціяхъ на югъ и на юго-востокъ отъ Москвы этотъ второй—осенній—максимумъ выступаетъ болѣе или менѣе рѣзко, достигая почти величины лѣтняго въ районѣ Оренбургъ—Саратовъ—Царицынъ—Гурьевъ—Уральскъ. Наблюдается онъ главнымъ образомъ въ *ноябрь*.

С. Небольсинъ



НЕКРОЛОГЪ.

С. В. Семеновичъ. Въ кошмарные дни гражданской войны Московскій Университетъ понесъ тяжелую утрату въ лицѣ молодого ученаго Сергѣя Владимировича Семеновича, погибшаго 1 ноября с. г. на славномъ посту охраны Университета.

С. В. родился въ 1892 г., дѣтство свое безвыѣздно провелъ въ подмосковномъ имѣніи. Будучи еще 4-хъ лѣтъ обученъ грамотѣ, первоначальное образованіе получилъ домашнее. Съ раннихъ лѣтъ онъ проявилъ склонность къ естественнымъ наукамъ,—увлекался энтомологіей, минералогіей, ботаникой и зоологіей, составлялъ всевозможныя коллекціи и производилъ всяческіе доступные ему опыты. Его увлеченіе ботаникой дошло до того, что еще въ дѣтскомъ возрастѣ С. В. прошелъ университетскій курсъ систематики растений. Кончивъ 7 классовъ гимназій, остальной гимназическій курсъ С. В.



С. В. Семеновичъ.

прошелъ самостоятельно, при чемъ занимался параллельно въ Археологическомъ и Коммерческомъ Институтахъ. Изучая фотографію, онъ достигъ въ ней крупныхъ успѣховъ, особенно въ области цвѣтной фотографіи.

Въ 1913 г. С. В. поступилъ въ Университетъ и окончилъ по специальности геологін. Лѣтомъ 1916 г. онъ участвовалъ въ гидрогеологическихъ изслѣдованіяхъ Бессарабіи, а осенью того же года и лѣтомъ 1917 г. производилъ геологическія наблюденія въ Крыму. Въ это же время С. В. сдалъ для напечатанія въ Трудахъ Карадагской Научной станціи работу „Верхнемѣловыя алектріоніи окрестностей Бахчисарая“. Въ октябрѣ с. г., сдавъ государственные экзамены, С. В. былъ оставленъ при кафедрѣ геологін и началъ уже подготавливаться къ экзаменамъ на степень магистра.

Ставши геологомъ, С. В. занялся обработкой фауны верхне-мѣловыхъ отложений р. Качи (Крымъ), задумалъ нѣсколько работъ по физической геологін, но разразившіяся событія унесли его и лишили Университетъ талантливаго молодого ученаго. А между тѣмъ его жизни ему казалось мало для осуществленія его научныхъ идей, такъ какъ не было той области въ наукѣ, которая его бы не интересовала, и его мечтой было поработать въ направленіи идей Мечникова, чтобы удлинить человеческій вѣкъ. Стремясь во всемъ къ гармоніи, онъ очень высоко ставилъ спортъ, какъ средство сохранить здоровый духъ въ здоровомъ тѣлѣ. С. В.

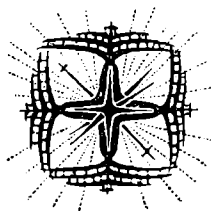
былъ одаренъ и въ отношеніи искусства—рисунки и скульптуры, которые онъ оставилъ, свидѣлствуютъ о художественныхъ способностяхъ.

Итакъ, безвременно, 25-ти лѣтнимъ юношей, палъ онъ отъ предательской пули, охраняя храмъ науки.

Въ личной жизни С. В. былъ образцомъ нравственности, ярко выделяясь на фонѣ людей своего поколѣнія сильнымъ стремленіемъ къ чистой семейной жизни. Съ раннихъ лѣтъ, будучи свидѣлемъ многихъ несправедливостей въ собственной семьѣ, онъ поставилъ своей цѣлью противиться злу, клеймилъ и преслѣдовалъ все безнравственное и безчестное, любилъ природу и науку и чуждъ былъ людямъ, разрушающимъ культурныя цѣнности. Онъ хотѣлъ служить человечеству дѣломъ, а не словомъ и не могъ снести надруганія кучки людей надъ всѣмъ, что ему было дорого. Незамѣтно то мѣсто, которое онъ оставилъ въ жизни людей, его любящихъ и имъ любимыхъ. Непростительно то преступленіе, которое лишило Россію ея сына, а науку—преданнаго послѣдователя.

Геологическій Кабинетъ
Московского Университета,

В. Никитина.
О. К. Ланге.
С. А. Добровъ.



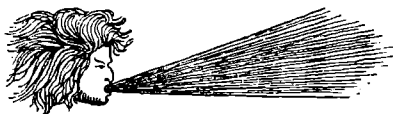
ПИСЬМО ВЪ РЕДАКЦІЮ.

Видимая воздушная волна. Будучи въ Казани во время катастрофы 14 августа, я могъ наблюдать интересное атмосферное явленіе. Стоя на крѣпостномъ валу въ небольшой группѣ любопытствующихъ, послѣ первыхъ сравнительно не очень сильныхъ взрывовъ, мы увидали, какъ на мѣстѣ пожара въ 5—7 верстахъ отъ насъ—вдругъ съ невообразимой быстротой поднялся высоко къ небу огненный столбъ. Зловѣще кроваво-краснаго цвѣта, развертываясь изнутри, онъ вызвалъ среди насъ немалую тревогу: мы поняли, что это страшной силы взрывъ и что черезъ нѣсколько секундъ онъ будетъ у насъ; но дѣлать было нечего—спастись было поздно. Когда огненный столбъ достигъ своей наивысшей точки, приблизительно сажени 100 отъ земли, мы ясно увидали, какъ отъ верхней части столба отдѣлился какъ бы матово стеклянный шаръ правильной формы; онъ началъ быстро ра-

сти въ своихъ размѣрахъ, все удаляясь отъ центра. Еще нѣсколько мгновеній—и шаръ превратился въ дугу, затѣмъ совсѣмъ исчезъ и не прошло 2—3 секундъ, какъ раздался сначала острый свистъ и тутъ же отчаянно сильный ударъ. Насъ пришибло къ землѣ. Кругомъ зазвенѣли окна. Мигомъ все было охвачено паникой: люди пустились бѣжать; бѣшеннымъ галопомъ помчались лошади, извозчики; густою тучею поднялись съ крышъ голуби, воробьи...

Наблюденная взрывная волна произошла отъ взрыва большого склада съ пироксилиномъ. Огромное количество взрывчататаго вещества дало волну, въ которой зона сгущенія и зона разрѣженія отличались необыкновенной интенсивностью. Вслѣдствіе этого рѣзко измѣнился показатель преломленія воздуха на границахъ этихъ зонъ и волна сдѣлалась видимою,—явленіе, которое лучшія физическія лабораторіи не смогутъ такъ ясно показать.

О. Магидсонъ.



ОХРАНА ПРИРОДЫ.

Съ настоящаго номера редакція журнала „Природа“ вводитъ особый отдѣлъ, посвященный „охранѣ природы“—выясненію и популяризациі ея задачъ и значенія и обзорамъ текущихъ фактовъ изъ названной области. Въ отношеніи человѣка къ природѣ можно различать три періода. Въ колыбели цивилизаціи природа всецѣло господствуетъ надъ человѣкомъ. Съ своею примитивной культурой онъ еще слабъ и съ трудомъ борется за право существованія съ грозными стихіями. Но прогрессъ человѣческой мысли постепенно ведетъ къ торжеству надъ природой, къ ея подавленію и безпощадной эксплуатаціи. Последняя неразумно заходитъ такъ далеко, что приводитъ къ глубокому разстройству нормальнаго соотношенія тѣхъ физико-географическихъ процессовъ, отъ которыхъ зависитъ благосостояніе самого человѣка. Наступаетъ необходимость не только регулировать использование природы, но и возстановить причиненныя ей разрушенія. Теперь человѣкъ начинаетъ уже любовно заботиться о природѣ, при чемъ въ основаніи такого отношенія, помимо чисто-практическихъ расчетовъ, ложится сложное чувство любви къ природѣ, слагающееся изъ многихъ эмоцій, переживаемыхъ современнымъ цивилизованнымъ человекомъ.

У насъ, въ Россіи, къ сожалѣнію, при низкомъ общемъ культурномъ уровнѣ, любовь къ природѣ не пользуется распространеніемъ. Поэтому, хотя идея охраны природы проникла къ намъ изъ Западной Европы еще до войны и вызвала возникновеніе, по почину академика И. П. Бородина, природоохранительной комиссіи при Русскомъ Географическомъ Обществѣ, но практическое воплощеніе ея въ жизнь до сихъ поръ не имѣло благопріятной почвы.

На первый взглядъ революціонныя событія, выдвинувшіе на передній планъ основные вопросы государственнаго устройства, должны были бы на время совершенно отвлечь вниманіе отъ заботъ о сохраненіи природы. Въ дѣйствительности дѣло обстоитъ какъ разъ наоборотъ. Рѣшеніе аграрнаго вопроса, выдвинутое въ радикальной формѣ русской революціей и глубоко всколыхнувшее море народной жизни, поставило ребромъ вопросъ и о мѣрахъ, направленныхъ къ охранѣ русской природы отъ безвозвратнаго разрушенія ея въ нерегулируемомъ ходѣ земельного движенія. Если сейчасъ не будетъ сдѣлано все возможное въ этомъ направленіи, то моментъ будетъ упущенъ, и мы будемъ нести большую ответственность какъ передъ нашимъ потомствомъ, такъ и передъ общечеловѣческой цивилизаціей. Работа должна идти спѣшно въ двухъ направленіяхъ: съ одной стороны къ выработкѣ соответствующаго законодательства, а съ другой къ созданію необходимаго интереса и культурнаго отношенія къ вопросу въ широкихъ массахъ.

Проф. В. Талиевъ.

Совѣщаніе объ охранѣ природы въ Петроградѣ. 17—20 октября текущаго года состоялось совѣщаніе объ охранѣ природы съ участіемъ представителей Управленія Главнаго Земельнаго Комитета и Ученаго Комитета Министерства Земледѣлія, созванное Постоянной Природоохранительной Комиссіей Географическаго Общества.

Въ засѣданіи 17 октября послѣ вступительнаго слова, сказаннаго предсѣдателемъ Общества проф. Ю. М. Шокальскимъ и предсѣдательствующимъ комиссіи акад. И. П. Бородинымъ, были сдѣланы до-

клады: А. П. Семенова-Тянь-Шанскаго.—„Основные задачи природоохраненія въ Россіи“, проф. Г. А. Кожевникова.—„Вопросъ объ охранѣ природы на съѣздѣ Ассоціаціи Русскихъ Естествоиспытателей въ Москвѣ“ и проф. В. И. Талиева „О значеніи охраны природы и необходимыхъ мѣропріятіяхъ для осуществленія ея“.

Послѣ докладовъ представители Министерства Земледѣлія сообщили о положеніи вопроса въ самомъ министерствѣ, заявивши о полномъ сочувствіи послѣдняго дѣлу охраны природы и о готовности широко идти въ области законодательства.

Въ засѣданіи 18 октября представитель Управленія Главнаго Земельнаго Комитета В. В. Никитинъ сдѣлалъ докладъ—„Объ обезпеченіи земельнымъ фондомъ заповѣдниковъ и памятниковъ природы въ Россіи въ связи съ предстоящей земельной реформой“. Затѣмъ былъ подвергнутъ обсужденію детальный законопроектъ объ охранѣ памятниковъ природы въ Россіи, составленный С. В. Завадскимъ. Имъ предполагается созданіе правительственнаго центрального органа природоохраненія съ широкими правами по отчужденію необходимыхъ земельныхъ участковъ.

Въ дальнѣйшихъ засѣданіяхъ были намѣчены заповѣдники первой очереди на основаніи доклада В. П. Семенова-Тянь-Шанскаго.—„О типахъ мѣстностей, въ которыхъ надлежитъ учредить заповѣдники типа американскихъ національных парковъ“, а также были рассмотрѣны полученные Комиссіей и Министерствомъ анкетные матеріалы относительно подлежащихъ охраненію отдѣльныхъ памятниковъ природы.

Въ видѣ временной мѣры, до проведенія законопроекта, было постановлено ходатайствовать передъ правительствомъ о созданіи областныхъ правительственныхъ комиссаровъ изъ активныхъ дѣятелей по охранѣ природы и объ ассигнованіи необходимыхъ средствъ для пропаганды при помощи плакатовъ, брошюръ и пр. Задачей комиссаровъ должно быть спѣшное принятіе мѣръ на мѣстахъ путемъ привлеченія всѣхъ культурныхъ силъ и личныхъ поѣздокъ къ выясненію (инвентаризаціи) подлежащихъ охранѣ памятниковъ природы и собиранію всѣхъ необходимыхъ данныхъ, а также активное вмѣшательство въ случаи, угрожающихъ памятникамъ природы до проведенія законодательнаго акта.

Въ заключеніе вечеромъ 19 октября въ помѣщеніи Географическаго Общества В. И. Талиевымъ была прочитана публичная лекція—„Охрана природы въ Россіи въ связи съ предстоящей земельной реформой“ съ многочисленными діапозитивами.

Дѣятельность по охранѣ природы въ Москвѣ. Въ Москвѣ состоялось первое публичное засѣданіе природоохранительной комиссіи, возникшей при Ассоціаціи русскихъ естествоиспытателей. Предсѣдателемъ ея избранъ Ф. Э. Фальцъ-Фейнъ. Комиссія имѣетъ въ виду взять на себя организационную посредническую роль и содѣйствовать образованію мѣстныхъ обществъ охраны природы.

Недавно организовалось Московское Общество Охраны Природы, которое поставило своею цѣлью: „въ предѣлахъ Московской губерніи и прилежащихъ мѣстностей охранять памятники природы, имѣющіе естественно-историческій, культурный или художественный интересъ и распространять въ широкихъ массахъ населенія знакомство съ этими памятниками и заботливость объ охранѣ“ (§ 1 Устава). Согласно

§ 2 „Общество входитъ въ составъ Всероссийскаго Союза Охраны Природы, учреждаемаго при Ассоціаціи русскихъ естествоиспытателей и врачей, и ежегодно отчисляетъ въ распоряженіе центрального бюро Союза со всѣхъ членскихъ взносовъ нѣкоторый 0/0, опредѣляемый общимъ собраніемъ О-ва“. „Для выполненія своихъ цѣлей Общество: а) приобретаетъ и принимаетъ въ даръ недвижимое имущество и капиталы для устройства охраняемыхъ парковъ; б) ходатайствуетъ передъ правительствомъ объ отчужденіи или объ объявленіи подъ запретомъ памятниковъ природы и принимаетъ ихъ подъ охрану; в) устраиваетъ научныя станціи, изслѣдовательскіе институты и музеи въ связи съ охраняемыми памятниками природы; г) устраиваетъ публичныя лекціи для пропаганды своихъ задачъ; д) издаетъ книги и журналы, фотографіи и кинематограммы съ охраняемыхъ имъ памятниковъ природы; е) организуетъ образовательныя поѣздки и экскурсіи для ознакомленія съ памятниками природы“. „Для установленія болѣе тѣсной связи между подлежащими охранѣ памятниками природы и ближайшими къ нимъ населеніемъ учреждаются мѣстные отдѣлы О-ва“ (§ 4).

Въ число дѣйствительныхъ членовъ могутъ вступать организаци: школы, общества и т. д.; членами-сотрудниками принимаются несовершеннолѣтніе, а также школьные классы и т. п. (§§ 6 и 8 Устава).

Уставъ Общества подписанъ: Ю. А. Бѣлоголовымъ, Н. К. Кольцовымъ, Л. М. Кречетовичемъ и Н. М. Кулагинимъ. Первое публичное собраніе было назначено въ большой аудиторіи университета Шанявскаго 5 ноября, но не могло состояться вслѣдствіе московскаго междуусобія. Подготовленъ рядъ докладовъ, предназначенныхъ для широкой публики, съ демонстраціей діалозитивовъ и кинематографическихъ снимковъ, а именно: Д. П. Филозова—„Кавказскій Заповѣдникъ“ (гдѣ докладчикъ производилъ въ теченіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ научныя изслѣдованія); Ю. А. Бѣлоголова—„Гатчинскій и др. парки близъ Петрограда“; Л. М. Кречетовича—„Заповѣдники Хрѣновскаго завода“; Н. А. Шилова—„Національные парки Америки“; В. Н. Лебедева—„Зоопаркъ А. С. Хомякова“ (съ собственной еще не демонстрированной кинематограммой); В. В. Алехина—„Имѣніе кн. Б. Л. Вяземскаго“; также доклады о подмосковныхъ паркахъ и ближайшихъ къ Москвѣ заслуживающихъ охраны мѣстностяхъ. При О-вѣ организуется музей фотографическихъ снимковъ, діалозитивовъ и кинематограммъ.

Дѣятельность по охранѣ природы въ провинціи. Въ Кіевѣ вопросъ объ охранѣ природы обсуждается въ рядѣ мѣстныхъ Обществъ (Энтомологическое О-во, Орнитологическое, О-во Любителей Природы) и возбуждены ходатайства передъ Временнымъ Правительствомъ о принятіи мѣръ, соответствующимъ тѣмъ, какія были намѣчены въ Совѣщаніи. Вмѣстѣ съ тѣмъ въ серединѣ октября назначенъ мѣстный сѣздъ по охранѣ природы по программѣ: 1) Охрана природы въ Западной Европѣ и Америкѣ; 2) Охрана природы въ Россіи въ прошломъ и настоящемъ; 3) Задачи природоохраненія въ связи съ проектами разрѣшенія земельного вопроса политическими партиями; 4) Природоохраненіе и вопросы теоретическаго и прикладнаго знанія; 5) Рациональная эксплуатация производительныхъ силъ страны въ связи съ вопросами природоохраненія; 6) Заповѣдники, зоопарки, зоологическіе, ботаническіе и акклиматизаціонныя сады, какъ средства къ охранѣ природы; 7) Ближайшія задачи природоохраненія въ мѣстномъ краѣ.

Въ Харьковѣ въ вопросъ объ охранѣ природы былъ поставленъ широко Губернскимъ Земствомъ въ связи съ предложеніемъ Министерства Земледѣлія сообщить данныя о необходимомъ для научныхъ и прикладныхъ цѣлей земельномъ фондѣ. Въ частности, по вопросу объ „естественно-исторической“ охранѣ природы въ Харьковской губ. была выдѣлена комиссія подъ предсѣдательствомъ В. И. Таліева съ приглашеніемъ членовъ О-ва Испытателей Природы и О-ва Любителей Природы и представителей Педагогическаго, Историко-Филологическаго и Медицинскаго О-въ. Въ важнѣйшихъ чертахъ была принята записка, составленная В. И. Таліевымъ для представленія въ Министерство Земледѣлія и Природоохранительную Комиссію.—Тѣ же вопросы затѣмъ обсуждались въ специальной комиссіи О-ва Испытателей Природы.

В. И. Таліевымъ былъ сдѣланъ докладъ передъ Харьковскимъ Медицинскимъ О-мъ—„Охрана природы съ общественно-санитарной точки зрѣнія“. Тезисы доклада были приняты и для пропаганды ихъ предложено ассигновать на изданіе соответствующаго листка около 500 р.

Современная разруха и охрана природы. Газеты сообщаютъ многочисленныя факты объ истребленіи крестьянами культурныхъ имѣній, вырубкѣ лѣсовъ, старыхъ парковъ, садовъ и пр. Между прочимъ подвергнулось захвату въ Бугурусланскомъ у., Самарской губ., культурное имѣніе Карамзина Полибино, въ которомъ находится заповѣдный участокъ ковыльной цѣлины („Р. С.“).—Къ числу наиболѣе кошмарныхъ эксцессовъ аграрнаго движенія принадлежитъ убійство князя Б. Л. Вяземскаго и разгромъ его имѣнія „Лотарево“ въ Тамбовской губ. Въ имѣніи князя находится нѣсколько участковъ цѣлины, которые покойный владѣлецъ предполагалъ передать въ распоряженіе государства или какого-нибудь научнаго общества для созданія заказниковъ („Р. В.“).

Для охраны всемірно-извѣстной Асканіи-Нова Ф. Э. Фальцъ-Фейна Временнымъ Правительствомъ былъ назначенъ специальнымъ комиссаромъ сначала извѣстный ботаникъ І. К. Пачоскій, а затѣмъ путешественникъ генералъ П. К. Козловъ. Въ вышеупомянутомъ Совѣщаніи по охранѣ природы, имѣвшемъ мѣсто 17—20 октября, была получена срочная телеграмма отъ владѣльца Асканіи-Нова Фальцъ-Фейна, просящая оказать содѣйствіе въ смыслѣ урегулированія чрезмѣрныхъ, непрерывно растущихъ экономическихъ требованій рабочихъ, грозящихъ привести владѣльца къ необходимости ликвидировать знаменитый зоопаркъ.



НАУЧНЫЯ ОБЩЕСТВА и УЧРЕЖДЕНІЯ.

Салгирская помологическая Станція.

Изъ крымскихъ достопримѣчательностей и городовъ обычно наименѣ всего привлекаетъ прїѣзжаго естествоиспытателя Симферополь. А между тѣмъ для естествоиспытателя именно этотъ городъ долженъ служить необходимымъ преддверіемъ къ Крыму: здѣсь имѣется естественно-историческое общество, среди членовъ котораго онъ найдетъ своихъ коллегъ, ориентирующихъ его въ наиболѣе для него интересной области крымской природы,—и для той же цѣли къ его услугамъ богатый матеріалъ въ прекрасномъ музеѣ Губернскаго Земства. Наконецъ, для всякаго научнаго работника представляетъ значительный интересъ посѣщеніе Салгирской помологической станціи, не потому только, что она живо напоминаетъ ему родную атмосферу научной лабораторіи, но также и по ея мѣстоположенію и связаннымъ съ ней историческимъ воспоминаніямъ.

Эта станція открыта всего лишь въ 1913

видѣвшихъ на своемъ вѣку не мало высокихъ особъ, въ настоящее время прїютились слѣдующіе научные

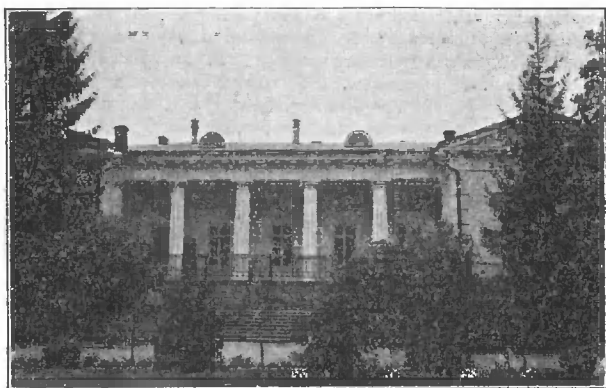


Рис. 2. Воронцовскій домъ (Помологическая станція).

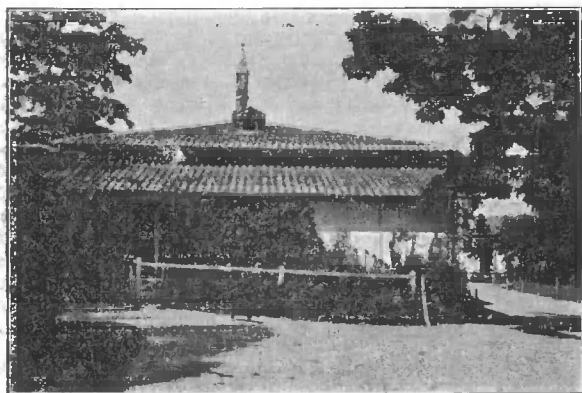


Рис. 1. Домикъ Палласа въ Воронцовскомъ паркѣ.

году и обстраивалась уже въ теченіе войны; своимъ основаніемъ она обязана неутомимому мѣстному научному работнику, извѣстному энтомологу С. А. Мокрецову. Ея задачей является всестороннее научное изслѣдованіе вопросовъ, связанныхъ съ жизнью плодового сада.

На выѣздѣ изъ Симферополя по Ялтинскому шоссе двѣ античныхъ колонны слѣва указываютъ вѣздѣ въ такъ называемый Воронцовскій паркъ. Это—бывшее имѣніе Палласа: здѣсь сохранился еще домикъ (рис. 1) въ татарскомъ стилѣ, въ которомъ по преданію онъ жилъ. Оно было куплено княземъ М. С. Воронцовымъ, который построилъ здѣсь небольшой дворецъ (рис. 2) и развелъ при немъ садъ и паркъ. Этотъ Воронцовскій домъ въ настоящее время и занятъ помологической станціей. Зданіе въ стилѣ Александровской эпохи, пришедшее было въ ветхость, заново отреставрировано, при чемъ тщательно сохранена старина, начиная отъ расписныхъ потолковъ (рис. 3) и кончая колоссальными дверными замками. Въ комнатахъ, предназначавшихся некогда для великовѣстныхъ прїемовъ и

кабинетовъ: помологическій, для изученія вопросовъ пловодства, микологическій (рис. 3), или фитопатологическій, и энтомологическій—для изученія вредителей и условий борьбы съ ними; кромѣ того оборудована аудиторія на 50 человѣкъ и различныя служебныя помѣщенія. Въ качествѣ подсобныхъ учрежденій при станціи имѣется показательный садъ на 3 десятинахъ, въ которомъ уже сейчасъ разведено до 200 сортовъ плодовыхъ деревьевъ, а также производятся опыты примѣненія въ качествѣ подвоевъ мѣстныхъ дикихъ породъ (при сборѣ послѣднихъ въ лѣсной горной части Крыма, между прочимъ, былъ открытъ цѣлый рядъ новыхъ формъ изъ родовъ *Pirus* и *Malus*). Затѣмъ, метеорологическая станція, специально оборудованная соотвѣтственно общимъ цѣлямъ всего учрежденія, и химическая (агрохимическая) лабораторія; эта послѣдняя (рис. 4) помѣщается въ зданіи бывшей Воронцовской кухни, построенной на



Рис. 3. Микологическій кабинетъ помологической станціи.

нѣкоторомъ разстояніи отъ дома, въ видѣ татарской мечети. Ея минареть, служившій дымовой трубой, представляетъ теперь вытяжную трубу лабораторіи;

колоссальная плита вынута, и все внутреннее пространство разгорожено на нѣскольکو комнатъ. Въ широкія окна лабораторіи смотритъ тѣнистая чаша парка. Этотъ паркъ представляетъ одну изъ важнѣйшихъ достопримѣчательностей Салгирки: посаженный руками Палласа и Воронцова, онъ заключаетъ превосходные экземпляры столѣтнихъ каштановъ, орѣховъ, плакучихъ елей (рис. 2), шелковицъ и др.—Къ старому парку примыкаетъ насаженный уже въ послѣдніе годы арборетумъ, заключающій до ста породъ деревьевъ. Въ арборетумѣ расположенъ небольшой домъ для директора, а въ отдаленіи—помѣщенія младшаго персонала и службы.

Такимъ образомъ, салгирская помологическая станція, предназначенная всесторонне обслуживать мѣстное садоводство, представляетъ и съ внѣшней стороны немало любопытнаго. Что касается научной работы, то за короткій періодъ своего существованія, несмотря на скудость отпускаемыхъ на ея со-

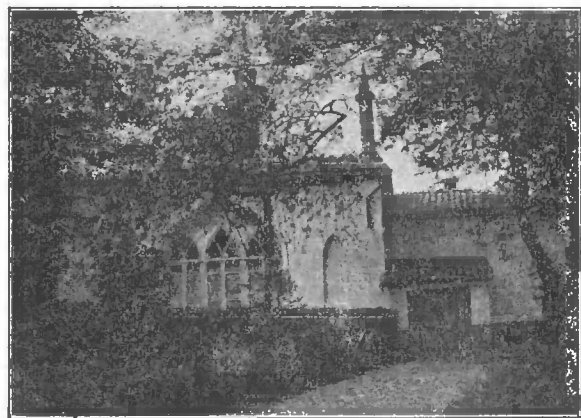


Рис. 4. Химическая лабораторія.

держаніе средствъ, въ ея кабинетахъ уже былъ исполненъ цѣлый рядъ изслѣдованій (наиболѣе интересны работы, касающіяся разработки методовъ искусственнаго разведенія паразитовъ, способовъ лѣченія мучнистыхъ грибовъ, изученія мѣстныхъ подвоевъ, изученія связи между метеорологическими явленіями зимы и урожаями лѣта и т. д.); но война почти совершенно прекратила эту главнѣйшую ея дѣятельность, съ одной стороны, отнявъ рабочій персоналъ, а съ другой—поставивъ предъ станціей новую, связанную съ моментомъ задачу изслѣдованія лѣкарственныхъ растений. Въ настоящее время этими послѣдними засѣяна значительная площадь сада станціи, а лабораторія исключительно занята производствомъ опытовъ надъ добычей лѣкарственныхъ продуктовъ, начиная отъ рицины, шафрана и до атропина, опія. Другая задача, которую взяла на себя станція съ закрытіемъ нашихъ границъ, это—устройство племенного огорода.

Нельзя не упомянуть, что станція широко открываетъ двери своимъ хорошо оборудованнымъ кабинетовъ всѣмъ специалистамъ, желающимъ работать въ области задачъ, поставленныхъ станціей.

А. Б.

Кіевскій Географическій Институтъ. 16 октября 1917 г. въ г. Кіевѣ открылось новое ученое учрежденіе и одновременно высшее учебное заведеніе—Кіевскій Географическій Институтъ.

Какъ ученое учрежденіе, Институтъ ставитъ своей цѣлью разработку различныхъ географическихъ вопросовъ и изученіе въ географическомъ отношеніи Россіи и въ особенности юго-западной части ея, изученіе которой въ этомъ отношеніи сильно отстало вслѣдствіе отсутствія до послѣдняго времени какого бы то ни было географическаго общества. Предполагается изданіе научныхъ трудовъ, устройство научныхъ экскурсій, снаряженіе научныхъ экспедицій, созданіе музеевъ, обсерваторій и т. д. Какъ высшее учебное заведеніе, Географическій Институтъ помимо подготовки преподавателей географіи преслѣдуетъ цѣль созданія кадровъ изслѣдователей производительныхъ силъ; въ изслѣдователяхъ такого рода Россія послѣ окончанія войны, несомнѣнно, будетъ крайне нуждаться; лишь собственныя производительныя силы, дремлющая часть въ неизвѣстности, въ состояніи будутъ вывести Россію изъ положенія, близкаго къ финансовому краху, и поставятъ великую страну на путь свободнаго развитія.

Для подготовки такихъ лицъ въ Институтѣ установленъ 4-лѣтній курсъ: на первыхъ 2 курсахъ ведется преподаваніе какъ естественно-историческихъ наукъ (физики, минералогіи, геологіи, ботаники, зоологіи и др.), такъ и экономическихъ (политической экономіи, статистики и др.); что касается послѣднихъ двухъ курсовъ, то они носятъ специальный характеръ; пока намѣчены (помимо педагогической) 5 секцій: 1) гидрологическая, 2) почвенно-геологическая, 3) этнографическая, 4) біологическая и 5) экономической географіи; слушатели Института могутъ одновременно специализироваться по двумъ секціямъ. Студентами Института зачисляются лица обоего пола, окончившія среднія учебныя заведенія; съ особаго разрѣшенія Учебнаго Совѣта лица, не имѣющія свидѣтельствъ объ окончаніи среднихъ учебныхъ заведеній, могутъ приниматься въ качествѣ вольнослушателей. Пока открытъ лишь первый курсъ; лекціи читаются профессорами и приватъ-доцентами Университета и Коммерческаго Института.

В. Л.

Новое общество, посвященное вопросамъ прикладной химіи. Въ Парижѣ только что открыло свои дѣйствія новое „Общество Промышленной Химіи“. Это общество, уставъ котораго предусматриваетъ возникновеніе ряда отдѣленій въ другихъ промышленныхъ центрахъ Франціи, вызвано къ жизни совокупностью обстоятельствъ, связанныхъ съ міровой войной. Съ одной стороны—это широкое развитіе химической промышленности во Франціи, вызванное потребностями военнаго времени и прекращеніемъ подвоза химическихъ продуктовъ изъ Германіи; съ другой стороны—это необходимость уберечь отъ разрушенія, предохранить отъ нѣмецкой конкуренціи возникшіе во Франціи за время войны многочисленныя химическія заводы и народившіяся новыя отрасли индустріи; наконецъ, въ третьихъ—это остро ощущаемая потребность поднять послѣ войны производительныя силы страны, войною сильно подорванныя. Обществу Промышленной Химіи и предстоитъ сдѣлаться той ячейкой, въ нѣдрахъ которой должна происходить организованная работа по укрѣпленію и развитію химической индустріи во Франціи.

Въ проспектѣ, разосланномъ вмѣстѣ съ приглашеніемъ вступать въ члены новаго общества, выдвинуты три главныя цѣли, къ которымъ должны

быть направлены усилия: *produire et exporter, moderniser les méthodes et rénover l'enseignement chimique*. Инициаторы общества совершенно правильно отмѣчают роль огромной важности, которую сыграла химическая наука въ прогрессѣ нѣмецкой химической промышленности. Это наука создала новые методы производства и усовершенствовала старые, сдѣлавъ ихъ болѣе дешевыми и болѣе быстрыми; это наука выбросила и постоянно продолжаетъ выбрасывать на рынокъ рядъ новыхъ продуктовъ большой практической цѣнности. Отсюда, вытекаетъ необходимость всемѣрно культивировать науку, поощрять научныя изслѣдованія по химіи и устанавливать связь ихъ съ запросами техники. А чтобы эта задача могла быть успѣшно разрѣшена, необходима правильная и широкая постановка химическаго образования. До сихъ поръ во Франціи на всѣ эти стороны дѣла обращали слишкомъ мало вниманія. Ни о какомъ сравненіи съ Германіей не могло быть и рѣчи. Но война открыла французамъ глаза на многое; они сознали недостатки своей системы и теперь всемѣрно стараются наверстать упущенное. Новое общество и должно быть однимъ изъ средствъ для достиженія этой цѣли. Въ кругъ дѣятельности общества входятъ: изданіе журнала; организація конгрессовъ, докладовъ, конкурсовъ, выставокъ и т. п.; организація бюро по прикладной химіи; организація бібліотеки; отправленіе техническихъ миссій за границу; организація районныхъ отдѣленій и т. д.

Въ обществѣ предусматриваются почетные члены, дѣйствительные члены (ежегодный взносъ 30 франковъ для лицъ, живущихъ въ предѣлахъ Франціи, и 35 фр. для остальныхъ) и члены соревнователи (чл. взносъ 15 фр. для живущихъ въ предѣлахъ Франціи и 20 фр.—для остальныхъ).

Во главѣ новаго общества стоятъ почетные президенты члены Института профессора А. Галлеръ и А. Ле-Шателье, оба выдающіеся ученые, много сдѣлавшіе для процвѣтанія химической промышленности во Франціи. Предсѣдателемъ общества состоитъ

П. Кестнеръ, крупный представитель химической промышленности.

Примѣръ французовъ какъ нельзя болѣе поучителенъ для нашего отечества. Условія и причины, заставляющія нашихъ союзниковъ энергично работать надъ развитіемъ химической промышленности, буквально повторяются у насъ. И намъ нельзя допустить гибель заводовъ, созданныхъ за время войны съ такимъ трудомъ, съ такими огромными затратами. И намъ, конечно, только еще въ большей степени, чѣмъ французамъ, надо трудиться, не покладая рукъ надъ подъемомъ производительныхъ силъ страны. Въдѣ наше отечество уже теперь находится въ состояніи банкротства! И если французамъ необходимо развивать научную дѣятельность, совершенствовать химическое образование, общее и специальное, то что же можно сказать о нашей родинѣ, гдѣ все это находится еще въ значительно худшемъ состояніи, нежели во Франціи.

Среди многихъ важныхъ мѣропріятій, которыя должны быть приняты нашимъ правительствомъ при содѣйствіи общественныхъ силъ для спасенія націи отъ окончательной и безповоротной экономической гибели, заботы о судьбахъ химической индустріи должны занимать не послѣднее мѣсто. Въ частности необходимо и у насъ учрежденіе общества прикладной химіи. Такое общество, въ сущности, уже имѣется, хотя, пока оно имѣетъ чисто спеціальныя задачи, связанныя съ потребностями военного времени. Это Военно-Химическій Комитетъ при русскомъ Физико-Химическомъ Обществѣ въ Петроградѣ, имѣющій рядъ многогородныхъ отдѣленій.

По окончаніи войны этотъ комитетъ, уже оказавшій важныя услуги нашей родинѣ, предполагается преобразовать въ отдѣленіе прикладной химіи Русскаго Физико-Химическаго Общества. Остается только пожелать, чтобы этотъ планъ получилъ успѣшное осуществленіе и чтобы вышняя обстановка, въ которой намѣченному учрежденію придется работать, оказалась благопріятной для этой работы.

Л. Чугаевъ.



БИБЛИОГРАФІЯ.

Проф. А. Ладенбургъ. Исторія развитія химіи. Акад. П. И. Вальденъ. Очеркъ исторіи химіи въ Россіи. Одесса 1917. VIII+690 стр. Цѣна 10 руб.

Подъ этимъ заглавіемъ книгоиздательствомъ „Матезисъ“ только-что выпущена въ свѣтъ книга, полная глубокаго интереса, въ одинаковой степени важная какъ для русскихъ, такъ и для иностранцевъ, интересующихся эволюціей химической науки.

Если „Исторія развитія химіи“ Ладенбурга, русскій переводъ которой составляетъ первую часть разбираемой книги, если это извѣстное сочиненіе (выдержавшее 4 изданія) или въ нѣмецкомъ подлинникѣ, или въ недавно вышедшемъ французскомъ переводѣ¹⁾ было и ранѣе достояніемъ широкаго круга читателей, то вторая часть книги, принадлежащая перу П. И. Вальдена, является совершенно оригинальнымъ произведеніемъ, подобнаго которому до сихъ поръ не существовало во всей мировой химической литературѣ.

Здѣсь будетъ уместно напомнить, что оригинальныхъ сочиненій по исторіи химіи на русскомъ языкѣ, сколько мнѣ извѣстно, вообще имѣется только два (не считая отдѣльныхъ статей, біографій и такого коллективнаго изданія, какъ „Ломоносовскій сборникъ“). Это — „Исторія химіи“ Э. Савченкова, появившаяся въ 1870 г., и „Очеркъ развитія химическихъ воззрѣній“ Н. Меншуткина, вышедшій въ 1888 г. Въ первомъ изъ этихъ сочиненій среди „дѣятелей науки“ не приведено ни одного русскаго имени, во второмъ — роль русскихъ химиковъ въ общемъ развитіи науки достаточно отмѣнена, но, согласно особымъ задачамъ, которыя преслѣдовалъ авторъ, — лишь въ одномъ опредѣленномъ отношеніи.

Исторія химіи въ Россіи до сего времени не была написана, и это обстоятельство лежитъ на насъ тяжелымъ упрекомъ, какъ на то справедливо указывалъ П. И. Вальденъ въ одной изъ своихъ рѣчей¹⁾.

¹⁾ Съ дополненіями проф. А. Кольсона.

¹⁾ Въ 1911 г. на второмъ Менделѣевскомъ Съѣздѣ въ Петроградѣ.

Нечего говорить, что появление исторической сводки всего того, что сделано в области химии русскими исследователями, прежде всего необходимо для нас самих, необходимо для русского читателя. Ведь знание нашего прошлого по каждой отрасли науки не только составляет нашу естественную национальную потребность, но имеет и огромное воспитательное значение для будущих деятелей науки, подобно тому как знание политической и экономической истории родной страны необходимо для воспитания гражданина вообще.

Но сочинение по истории химии в России давно уже необходимо было дать и в руки иностранного читателя. За границей, к сожалению, до сих пор еще слишком мало знают о размерах русского научного творчества, благодаря чему и поддерживается легенда о нас, как о „minderwertige Nation“. Этому малому знакомству, конечно, много содействует и недоступность русского языка для большинства иностранцев, и крайняя разбросанность тех сравнительно немногих русских работ, которые публикуются в различных изданиях.

Съ рассматриваемой точки зрения весьма поучительно появление в одной и той же книге съ сочинением Вальдена истории Ладенбурга.

Въ этой книге, на ряду съ второстепенными и даже третестепенными немецкими химиками, совсем не упоминаются славные имена таких русских химиков (говорю только об умерших) как А. П. Эльтековъ, Г. Г. Густавсонъ, А. М. Зайцевъ, М. И. Коноваловъ. Изъ химиковъ, работающих въ России, цитируются Фрише и Бишофъ.

Изъ ныне живущихъ русскихъ химиковъ упоминаются только одно или два имени.

Тамъ, гдѣ дѣлаются ссылки на выдающихся русскихъ ученыхъ, силою да рядомъ имен ихъ часто приводятся мимоходомъ (Е. Е. Вагнеръ) или по поводу случайныхъ, второстепенныхъ работъ (Н. Н. Бекетовъ). Не лишено интереса, что Н. Н. Зининъ представленъ въ двухъ ипостасяхъ: подъ именемъ Зинина—автора знаменитой реакции получения аминовъ изъ нитросоединений, и *Зимина*—осуществившаго синтезъ горчичного масла!

При такихъ условіяхъ, конечно, нельзя и ожидать, чтобы авторъ отгнѣнилъ особо выдающихся имена, которыхъ русский химикъ привыкъ произносить съ благоговѣніемъ,—среди множества другихъ. Не выдѣлена даже гениальная триада: Зининъ, Бутлеровъ, Менделѣевъ...

При такихъ условіяхъ можно только пожелать, чтобы трудъ академика Вальдена какъ можно скорее былъ переведенъ на иностранные языки и такимъ образомъ сдѣлался достояніемъ международной химической литературы.

Въ своемъ сочиненіи П. И. Вальденъ рассматриваетъ не только современный,—я бы сказалъ университетскій, періодъ русской химіи (П. И. называетъ его періодомъ децентрализаціи химической науки), обнимающій весь девятнадцатый вѣкъ, но только предшествующій періодъ, связанный съ именемъ Ломоносова, Ловица и др. академиковъ, но и періодъ архаическій, начало котораго авторъ относитъ ко времени Ивана Грознаго. Съ рѣдкой добросовѣстностью и любовью акад. Вальденъ реставрируетъ рядъ мало кому извѣстныхъ, а то и вовсе неизвѣстныхъ именъ пионеровъ русской науки. Передъ читателемъ проходятъ, какъ тѣни далекаго прошлаго, „алхимисты“, состоявшіе на службѣ Московскаго государства, затѣмъ смѣнившіе ихъ люди 18 вѣка, среди которыхъ кромѣ академиковъ, съ гениальнымъ Ломоносовымъ во главѣ, фигурируютъ представители знати, вельможи Елизаветинскаго и

Екатерининскаго времени: графъ Алекс. Бестужевъ-Рюминъ, графъ Ап. Мусинъ-Пушкинъ, князь Дм. Голицынъ, которые, удалившись отъ шума придворной жизни, находили удовлетвореніе въ исканіи научной правды, вызывая не то недоумѣніе, не то опасливое состраданіе современниковъ, отголосокъ котораго дошелъ до насъ въ Грибоѣдовской фразѣ: „Онъ химикъ, онъ ботаникъ, князь Федоръ мой племянникъ!“

Переходя къ современному періоду развитія химіи въ Россіи (этотъ отдѣлъ составляетъ главную часть всего труда акад. Вальдена—около 250 стр. изъ 300), авторъ послѣ ряда общихъ характеристикъ, посвященныхъ такимъ важнымъ вопросамъ, какъ русская химическая номенклатура, учебная литература, химические научные журналы и общества въ Россіи, приступаетъ къ детальному обзору работъ русскихъ химиковъ, обнимающихъ слишкомъ столѣтній промежутокъ времени. Въ этомъ обзорѣ читатель найдетъ очень большое число цѣнныхъ литературныхъ указаній и вмѣстѣ съ тѣмъ получить общую картину эволюціи химическаго творчества въ нашемъ отечествѣ. Правда, изложеніе того, что, собственно, было сдѣлано отдѣльными русскими химиками, даже кратко, дается далеко не всегда, часто оно затмѣивается однимъ перечисленіемъ темъ и задачъ изслѣдованій. Но иначе и быть не могло, ибо въ противномъ случаѣ пришлось бы написать цѣлыя томы. Самъ авторъ говоритъ о своей книгѣ: „Пусть мой трудъ послужитъ ориентиромъ для начинающихъ, возбуждая уваженіе къ творческой силѣ великихъ старыхъ мастеровъ русской химіи и вызывая усиленное проявленіе творческой силы нашихъ молодыхъ химиковъ; пусть онъ послужитъ поводомъ къ появленію новыхъ и болѣе совершенныхъ трудовъ по исторіи химіи въ Россіи“. Эту задачу книга акад. Вальдена, безъ сомнѣнія, выполняетъ съ избыткомъ, и мы должны принести ея автору глубокую благодарность за потраченный имъ огромный трудъ.

Съ внѣшней стороны книга издана прекрасно, и цѣна ея, по современнымъ условіямъ книжнаго рынка, не можетъ быть признана высокою.

□ ◻ ◻ Проф. Л. Чугаевъ.

Ю. Шокальскій. *Океанографія*. Петроградъ, 1917, стр. XIV+69+615. Цѣна 12 руб.

Океанографическая литература обогатилась новымъ прекраснымъ курсомъ проф. Ю. М. Шокальскаго. До появленія этого труда имѣлось только одно подробное руководство по океанографіи, именно Handbuch der Ozeanographie покойнаго проф. Крюммеля, вышедшее въ 1907—1911 годахъ; курсъ немецкаго автора въ нѣкоторыхъ деталяхъ уже устарѣлъ, а кромѣ того онъ не соответствуетъ требованіямъ, предъявляемымъ русскимъ читателемъ. Пріятно отмѣтить, что ни англійская, ни французская литература не обладаютъ пособиемъ, равнымъ по обширности, обстоятельности и свѣжести сообщаемаго матеріала только что вышедшему на русскомъ языкѣ. Такимъ образомъ, книга проф. Шокальскаго представляетъ лучшее, чѣмъ мы въ настоящее время располагаемъ въ области океанографіи.

Содержаніе ея таково. Введеніе (стр. 5—69) посвящено историческому обзору развитія океанографіи. Далѣе слѣдуютъ 10 главъ: 1) распределеніе суши и воды, 2) уровень океановъ и морей, 3) рельефъ ложа, 4) грунтъ, 5) составъ и соленость водъ, 6) температура, 7) прозрачность и цвѣтъ, 8)

волнение, 9) приливы, 10) течения. Въ концѣ приложены таблицы перевода однихъ мѣръ въ другія, списокъ главнѣйшей литературы (около 200 нумеровъ), указатели именъ авторовъ, судовъ и географическихъ названій. Въ книгѣ имѣется 255 рисунковъ, картъ (въ текстѣ) и чертежей, хорошо исполненныхъ. Значительная часть ихъ является или оригинальными, или заново переработанными. Главныя карты даны въ равновеликихъ проекціяхъ. Нельзя не приветствовать того обстоятельства, что даже заимствованные чертежи перечерчены заново и, такъ сказать, переведены на русскій языкъ.

Вообще, авторъ всюду старается—и съ полнымъ основаніемъ—выдвинуть на первый планъ русскія моря и русскія работы. Игнорированіе русскими учеными русской науки есть, къ прискорбію, неоспоримый фактъ. Мы до сихъ поръ еще не отвыкли отъ заграничныхъ „модъ“ не только въ области платья, но и въ сферѣ интеллектуальной. Труды Ю. М. Шокальского мы не можемъ предъявить подобнаго рода упрековъ.

Около половины книги (338 стр.) посвящено динамикѣ моря, т.-е. волнамъ, приливамъ и течениямъ. Это, очевидно, происходитъ отъ того, что курсъ читался въ Морской Академіи, для слушателей которой динамика представляетъ значительно болѣй интересъ, чѣмъ статика. Но такъ какъ отдѣлъ нашей науки, трактующій о движеніяхъ морской воды, представляетъ часть сравнительно гораздо болѣе трудную, то читатель не можетъ сѣтовать на подобную неравномѣрность изложенія. Глава о приливахъ (стр. 284—404) изложена съ рѣдкой обстоятельностью и ясностью, безъ излишняго для элементарнаго руководства загроможденія математическими выкладками (все существенное, однако, приведено), иллюстрирована многочисленными чертежами и пояснена примѣрами, взятыми изъ родной природы (Мурманъ, Бѣлое море, Таймырь, Татарскій проливъ, Лиманъ Амура).

Отмѣтимъ нѣкоторыя частности, исправленіе которыхъ можетъ оказаться полезнымъ въ слѣдующемъ изданіи книги. Намъ представляется, что цѣлесообразнѣе было бы историческій очеркъ океа-

нографіи сократить въ части, относящейся къ событіямъ до XVIII в., расширивъ на его счетъ нѣкоторые другіе отдѣлы, напр., главу о грунтахъ океановъ, которой посвящено всего 12 страницъ, или главу объ уровняхъ (6 стр.). Неточно указаніе Введенія (стр. 7), будто Гомеру принадлежитъ первая попытка изображенія земной поверхности на плоскости; творецъ Иліады и Одиссеи воплощалъ свои идеи лишь въ словесныхъ образахъ, но на основаніи его данныхъ пытались нѣрѣдко изобразить на плоскости міръ Иліады и Одиссеи. Неправильно далѣе, что у Геродота первого мы встрѣчаемъ названіе Атлантическаго океана (стр. 8); этого имени у него совсѣмъ нѣтъ: онъ говоритъ лишь объ Атласѣ и народѣ атлантовъ. Въ главѣ о волнахъ ничего не говорится о внутреннихъ волнахъ, о которыхъ за послѣдніе годы накопилась довольно богатая литература (между прочимъ, есть статьи и на русскомъ языкѣ). Относительно Гольфштрёма (стр. 493 сл.) не отмѣчено съ достаточной определенностью, что въ настоящее время не можетъ считаться доказаннымъ, чтобы теченіе это начиналось въ Мексиканскомъ заливѣ. По поводу стр. 522—523 отмѣтимъ, что непосредственной связи между уловами трески и другихъ рыбъ у береговъ Норвегіи и температурой Атлантическаго теченія (Гольфштрёма), нѣтъ; соображенія Нансена, предложившаго такую связь, въ самое послѣднее время опровергнуты Лортомъ (см.: *Hjort. Rapports et Procès Verbaux du Conseil permanent pour l'exploration de la mer*, XX, 1914). Нѣкоторыя неточности имѣются на стр. 212, гдѣ говорится о влияніи солености морской воды на распространеніе животныхъ.

Мы желаемъ книгѣ Ю. М. Шокальского самого широкаго распространенія среди всѣхъ интересующихся физической географіей и моремъ. Ее слѣдовало бы имѣть на каждомъ русскомъ морскомъ суднѣ, все равно, принадлежитъ ли оно къ военному или торговому флоту. Она будетъ незаменимымъ пособіемъ всюду, гдѣ преподается физическая географія.

Л. Бергъ.

Новыя иностранныя книги по естествознанію.

L. O. Howard, H. G. Dyar and F. Knabb. — *The Mosquitoes of North and Central America and the West Indies*. Carnegie Institution of Washington Vol. I—IV. 1917. Цѣна 10 долларовъ за четыре тома.

Въ двухъ послѣднихъ выпускахъ весьма тщательное зоологическое описаніе 398 видовъ комаровъ Сѣверной и Центральной Америки съ исчерпывающей сводкой литературы, свыше 1600 страницъ и альбомъ съ 164 таблицами рисунковъ (вып. 2). Особенное вниманіе удѣляется видамъ, которые являются распространителями болѣзней. Выпускъ первый заключаетъ общій биологическій очеркъ комаровъ и ихъ значеніе для человѣка; второй выпускъ занятъ таблицами рисунковъ. — Весьма важное изданіе не только для американцевъ!

Paul Marchal. *Les Sciences biologiques appliquées à l'Agriculture et la Lutte contre les Ennemis des Plantes aux Etats Unis*. Extrait des Annales des Epiphytes III. Paris, L'homme 1916, pp. 30—390.

Отчетъ французскаго біолога, посѣтившаго передъ войной Соед. Штаты Америки съ цѣлью ознако-

миться съ организаціей борьбы противъ насѣкомыхъ и др. враговъ растений. Подробно разсматривается работа департамента сельскаго хозяйства и его энтомологическаго бюро, экспериментальныхъ сельскохозяйственныхъ станцій, сельскохозяйственныхъ институтовъ при университетахъ, а также законодательная дѣятельность С. Ш. въ области борьбы съ насѣкомыми.

S. Herbert. *The first principles of evolution*. Pp. XII + 348. London (Black). 1915. 2 (revised) edition.

Главный интересъ этой книги заключается въ томъ, что въ ней кромѣ эволюціи организмовъ, занимающей около половины книги, разсматриваются и другіе виды эволюціи—какъ неорганической (космическая, геологическая и атомическая эволюція), такъ и социальной (эволюція психики, морали, семьи, государства, религіи). Книга иллюстрирована и снабжена указателемъ литературы и толкователемъ специальныхъ терминовъ.

James Wilson. A manual of mendelism. Pp. VIII + 152. London (Black). 1916.

Краткое изложение основ менделизма. Отъ другихъ книгъ подобнаго рода данная выгодно отличается тѣмъ, что кромѣ обычныхъ примѣровъ окраски кроликовъ, куръ, мышей въ ней фигурируютъ и другіе, болѣе интересные для сельскаго хозяина, касающіеся рогатаго скота, лошадей и пр. (авторъ—извѣстный зоотехникъ). Издана книга прекрасно, но, къ сожалѣнію, безъ рисунковъ.

I. A. S. Watson. Evolution. Pp. VIII + 160. London (Jack). 1915. Ц. 5 шиллинговъ.

Останавливаясь весьма мало на теоріяхъ и доказательствахъ эволюціи, авторъ набрасываетъ въ рядѣ главъ общую картину филогеніи животнаго царства, начиная съ одноклѣточныхъ существъ и кончая позвоночными и человѣкомъ. Книга прекрасно издана и богато иллюстрирована рисунками.

ПОЧТОВЫЙ ЯЩИКЪ.

Отвѣтъ подписчику № 4626. По вопросу о *полеризационныхъ микроскопахъ*. Въ Россіи до войны поляризац. микроскопы не изготовлялись и русская высшая школа выписывала ихъ по преимуществу изъ Германіи, частью изъ Парижа и Женевы (Genève, Société genevoise des instruments optiques). Во время войны въ Россію въ большомъ количествѣ проникли англійскіе и американскіе микроскопы, среди которыхъ весьма совершенными оказались приборы фирмы *Bausch* (Bausch & Lomb Optical Co-588, St. Paul Street, Rochester N. Y.). Учебныя коллекціи шлифовъ и горныхъ породъ и минераловъ можно получить отъ Foote въ Филадельфіи (*Foote Mineral Co. Philadelphia, Pa. U. S. A. 107. North Nineteenth Street*). Въ 1917 году въ Петроградѣ организовалось микроскопическое общество, которое имѣетъ цѣлью съ одной стороны организацию постройки въ Россіи хорошихъ микроскоповъ, съ другой стороны развитіе въ Россіи научной микроскопіи. Это общество пока функционируетъ какъ отдѣльная коммисія при Академической коммисіи по изученію ест. производ. силъ Россіи (Петроградъ, Тучковъ пер., 18, кв. 6). Всѣмъ интересующимся вопросами микроскопіи рекомендуется обращаться въ названное общество.

А. Ф.

В. П. Правдъ. „Материалы по геологіи Кавказа“ издаются Кавказскимъ Горнымъ Управленіемъ въ Тифлисъ. „Ежегодникъ по геологіи и минералогіи Россіи“ Н. И. Криштафовича издается теперь въ Харьковѣ, Каплуновская ул., 7.

В. О.

А. Павленко. „Природа“ не можетъ помѣщать геологическихъ описаній отдѣльныхъ мѣстностей или очерковъ горнозаводской промышленности таковыхъ; это—задача специальныхъ геологическихъ и горныхъ журналовъ. Геологическій очеркъ Крыма (краткій) имѣется въ новомъ „Путеводителѣ по Крыму“, изданномъ Крымскимъ Общ. Люб. Естествознанія (Симферополь), который можно найти въ книжныхъ магазинахъ. Новыя данныя по геологіи Крыма имѣются въ „Отчетахъ Геологическаго Комитета“ 1907—1914 гг. (въ „Извѣстіяхъ“ Комитета). Болѣе старыя указы и сведенія въ очеркахъ „Guide des excursions du Congrès Géologique International de St. Pétersbourg, 1897“, гдѣ приведена и важнѣйшая литература. Современнаго подробнаго очерка геологіи Крыма пока нѣтъ, онъ только готовится геологами Комитета.

В. О.

Подп. Маркову. Въ Россіи имѣются слѣдующіе астрономическіе журналы: 1) „Извѣстія Русскаго Астрономическаго Общества“, Петроградъ, адресъ почтамту извѣстенъ. 9 №№ въ годъ. Цѣна была

4 рубля. 2) „Извѣстія Русскаго Общества любителей мировѣдѣнія“. Петрогр., Б. Разночинная, 9, кв. 2. Выход. 6 разъ въ годъ. Цѣна на 1917 г. была 3 р. 50 к. 3) „Астрономическое Обзорѣніе“, изд. въ Николаевѣ, 6 разъ въ годъ. Адр. редакціи: Кишиневъ, Харузинская ул., д. 3. Цѣна на 1917 г. была 3 р.

Для первоначальнаго знакомства со звѣзднымъ небомъ можно рекомендовать „Звѣздный атласъ“ А. А. Михайлова. Изданіе Моск. О-ва любителей астрономіи. Цѣна съ перес. 1 р. Выписать можно изъ склада изданій О-ва (Москва, Введенскій пер., 20); для болѣе детальнаго изученія неба—подробные звѣздные атласы проф. К. Д. Покровскаго (изд. Маркса, ц. 3 р. 50 к.); Мессера (цѣна 5 руб.) и наконецъ „Атласъ сѣвернаго звѣзднаго неба“ А. А. Михайлова, изд. М. О-ва люб. астр. Последнее изданіе—фотографическое, стоитъ 12 р. и высылается обществомъ по особому заказу. Отсылы объ этомъ атласѣ, а также и о первомъ см. „Природа“ 1913 г., стр. 1124 и 1915 г., стр. 1071.

І. П.

Редакція „Природы“ часто получаетъ просьбы указать русскую химическую литературу по тому или другому вопросу. Мы обращаемъ вниманіе читателей, что въ 1916 вышли подъ общей редакціей проф. В. В. Челинцева два выпуска „Бюллетеней Русской Химической Литературы“, издаваемые при библиотекѣ химической лабораторіи Московскаго университета. Эти „Бюллетени“ содержатъ библиографическія извѣстія по всѣмъ отраслямъ химіи, включая и техническую на русскомъ языкѣ. Обширныя литературныя указанія по разнымъ отдѣламъ технической химіи и химической технологіи на русскомъ и иностранныхъ языкахъ приведены также въ Руководствѣ по товаровѣдѣнію, составленномъ московскими преподавателями подъ редакціей П. П. Петрова и Я. Я. Никитинскаго.

Изъ большаго числа оригинальныхъ руководствъ по неорганической химіи укажемъ на слѣдующія: В. В. Куриловъ. Учебникъ химіи. 1909.

И. П. Осиповъ. Лекціи по неорганической химіи. 1913.

И. А. Каблуковъ. Основныя начала неорганической химіи. 1912.

В. И. Ипатьевъ и А. Сапожниковъ. Курсъ неорганической химіи. 1912.

В. В. Шарвинъ. Введеніе въ химію. Курсъ неорганической химіи. 1914.

По физической химіи:

И. А. Каблуковъ. Основныя начала физической химіи. 1902—1912.

А. Сапожниковъ. Общая теоретическая химія. 1913.

В. А. Плотниковъ. Введеніе въ изученіе физической химіи. 1910.

ХРОНИКА.

— В черные дни 28 октября—3 ноября в Москвѣ тяжелые удары были нанесены и наукам. Пострадало нѣсколько высшихъ учебныхъ заведеній, въ особенности Московскій Государственный Университетъ, Коммерческій Институтъ, Высшіе Женскіе курсы Полторацкой; въ зданіи, занимаемомъ послѣдними, не осталось почти ни одного цѣлаго окна. Нѣсколько тяжелыхъ снарядовъ упало въ зданіе Университета. Въ зоологическомъ музеѣ шрапнель разорвалась среди чучелъ крупныхъ животныхъ. Въ музеѣ Сравнительной Анатоміи тяжелый снарядъ пробилъ стѣну и уничтожилъ рядъ стеклянныхъ витринъ съ цѣнными сравнительно-анатомическими препаратами. Весьма пострадали также лабораторія медицинской химіи и географическій музей, въ которомъ погибли недавно полученные и еще неописанные этнографическія коллекціи изъ далекихъ окраинъ Сибири. Въ Физическомъ Институтѣ испорчено много приборовъ. — Пострадали также и учрежденія Коммерческаго Института; хотя они находились и внѣ района перестрѣлки, но при обыскѣ испорчено и расхищено много цѣнныхъ предметовъ въ товарной и физической лабораторіяхъ.

— Во время перестрѣлки въ районѣ университетскихъ зданій въ Москвѣ убиты два молодыхъ ученыхъ: зоологъ, сынъ проф. Московскаго У-та Н. А. Сѣверцовъ и геологъ, оставленный при У-тѣ для подготовки къ профессорскому званію С. В. Семенковичъ.

— Изъ ученыхъ круговъ г. Москвы видную роль въ большевистскомъ возстаніи играетъ докторъ астрономіи, заслуженный проф. Московскаго Университета Павелъ Карловичъ Штернбергъ, занявшій каведру вскорѣ послѣ того, какъ значительная часть московской профессуры оставила Университетъ во время кассовкаго разгрома. П. К. Штернбергъ былъ избранъ гласнымъ Московской городской думы отъ большевистской фракціи, во время октябрьскаго возстанія принималъ участіе въ организаціи красной гвардіи и получилъ отъ военно-революціоннаго комитета должность комиссара по Московской губерніи (московскаго губернатора).

— Нѣкоторые изъ научныхъ учреждений Петрограда приступили въ октябрѣ къ эвакуаціи въ различные города Россіи особенно цѣнныхъ объектовъ своихъ коллекцій.

— Оборудованы и начинаютъ свои работы биологическія учрежденія московскаго научнаго института. Они размѣщаются въ пріобрѣтенномъ недавно домѣ, въ которомъ проведены въ теченіе двухъ послѣднихъ мѣсяцевъ газъ и вода. На прилегающемъ къ дому обширномъ участкѣ земли устроены птичникъ съ нѣсколькими выгонами для куръ; закончена постройка голубятника на 100 голубей, помѣщеніе для кроликовъ и морскихъ свинокъ. Начаты нѣкоторые изъ намѣченной серіи опытовъ по наслѣдственности и въ первую очередь опыты съ русскими породами куръ. Аквариумы института экспериментальной биологіи будутъ снабжаться воздухомъ изъ резервуара, въ который воздухъ нагнетается электрическимъ компрессоромъ.

— Разрозненность работъ и отсутствіе координирующей программы дѣятельности научныхъ и опытныхъ учреждений Крыма обуславливало недостаточное использование этихъ организацій для жизни края; это привело къ мысли о необходимости созданія въ Таврической губерніи объединяющаго центра, въ видѣ особаго комитета. Задачей такого комитета на-

мѣчено обсужденіе программы работы различныхъ учреждений и обществъ съ цѣлью ихъ согласованія, организація совмѣстныхъ изслѣдованій, созданіе заповѣдниковъ, охрана памятниковъ природы и старины и пр.

Организаціонное собраніе комитета было создано 25 іюля с. г. въ г. Симферополѣ; на него съѣхалось около 40 представителей отъ 20 учреждений и обществъ Таврической губерніи. Въ первый день былъ выработанъ уставъ комитета, по которому каждое учрежденіе или общество, преслѣдующее чисто научныя или научно-прикладныя цѣли, приглашается вступить въ члены комитета, сдѣлавъ взносъ, ежегодно возобновляемый, въ размѣрѣ, опредѣляемомъ имъ самими, и делегируя двухъ своихъ представителей. Помимо того въ составъ комитета входятъ представители мѣстныхъ органовъ самоуправленія, а также, по приглашенію комитета, и частныя лица, въ качествѣ свѣдующихъ лицъ или собственниковъ опытныхъ станцій и пр.

Общее собраніе комитета, собирающееся разъ въ годъ въ г. Симферополѣ, избираетъ изъ своей среды исполнительное бюро комитета.

Второй день собранія, 26 іюля, былъ посвященъ дѣловой работѣ, при чемъ былъ рассмотрѣнъ проектъ реформы Никитскаго Ботаническаго сада, внесенный директоромъ послѣдняго проф. Н. И. Кузнецовымъ, и заслушанъ докладъ представителя таврической ученой архивной комиссіи А. И. Марквичи о тяжеломъ матеріальномъ положеніи комиссіи.

Представитель г. Ялты сдѣлалъ заявленіе о желательности открытія проектируемаго Крымскаго университета не въ Симферополѣ, а въ Ялтѣ, ввиду открывшейся возможности использовать для этого имѣніе Ливадіи.

По первому докладу комитетъ нашелъ цѣлесообразнымъ установленіе тѣсной связи Никитскаго сада съ Ученымъ Комитетомъ министерства земледѣлія и превращеніе сада въ научно-опытное учрежденіе, для чего призналъ необходимымъ отдѣлить отъ сада существующую при немъ школу садоводства и винодѣлія. По второму докладу было рѣшено поддержать ходатайство Архивной комиссіи о матеріальной поддержкѣ передъ Академіей Наукъ, министерствами народнаго просвѣщенія и внутреннихъ дѣлъ, а также и органами самоуправления Таврической губ. Докладъ представителя г. Ялты постановлено передать комиссіи по учрежденію высшей школы въ Крыму.

Второе собраніе Комитета состоялось 17 сент. въ Ялтѣ и обсуждало вопросъ о помологической станціи Салгирка, объ университетѣ въ Ялтѣ, задачахъ Крымскаго лѣсничества и т. д.

Нельзя не радоваться этому начинанію, энергично проводимому въ жизнь постояннымъ бюро съ С. А. Мокржецкимъ во главѣ (адресъ: Симферополь. Помологическая станція Салгирка).

На 3—5 января 1918 г. назначенъ въ г. Симферополѣ съѣздъ представителей научныхъ общ. и учреж. Таврич. губ. Въ съѣздѣ желательно участіе иногороднихъ ученыхъ и специалистовъ, интересующихся изученіемъ Крыма.

— Минувшимъ лѣтомъ на средства П. П. Рябушинскаго и Д. В. Сироткина была снаряжена въ бассейнъ Печоры экспедиція съ геологическими цѣлями. Экспедиціей руководилъ преподаватель московскихъ высшихъ женскихъ курсовъ А. А. Черновъ, другими участниками были: ассистентка тѣхъ же

курсовъ В. А. Варсанюфьева и оставленная при курсахъ Е. Д. Сошкина, въ качествѣ коллекторовъ Н. А. Емельянова и Д. М. Раузеръ. Экспедиція преслѣдовала и научныя и практическія цѣли. Для послѣднихъ было произведено буреніе и шурфование подъ наблюдениемъ горнаго техника Л. К. Чертополохова. Изслѣдованію подлежалъ главнымъ образомъ бассейнъ р. Цыльмы, гдѣ еще раньше были найдены признаки мѣдныхъ рудъ. Были рассмотрѣны не только разрѣзы самой Цыльмы, но и многихъ ея притоковъ, при чемъ передвиженіе совершалось въ небольшихъ лодкахъ тремя партіями. Кромѣ того тремя участниками экспедиціи была совершена поездка въ сосѣдній бассейнъ р. Пижмы.

Научные результаты экспедиціи касаются всѣхъ системъ, слагающихъ Тиманъ въ бассейнахъ Цыльмы и Пижмы, по главнѣйшія наблюденія произведены среди кристаллическихъ сланцевъ, среди верхняго девона и въ ледниковыхъ отложенияхъ.

Въ практическомъ отношеніи найдено нѣсколько новыхъ мѣсторожденій мѣди, но о значеніи ихъ можно будетъ высказаться только послѣ анализа привезенныхъ образцовъ. Палеонтологическій матеріалъ состоитъ преимущественно изъ девонскихъ брахиоподъ, коралловъ и остатковъ панцирныхъ рыбъ, а также большого количества окаменѣлостей различнаго возраста, собранныхъ изъ валуновъ.

Въ январѣ мѣсяцѣ горнымъ департаментомъ созывается курортный сѣздъ по широко продуманной программѣ для выработки основныхъ положеній курортнаго дѣла и курортнаго хозяйства. Предварительная подготовка и организація этого дѣла ведется А. Д. Стогневичемъ (Петроградъ университетъ, набережная, 1).

Въ Петроградѣ, несмотря на тяжелое время, возникаетъ рядъ новыхъ научныхъ учреждений и организацій, среди которыхъ приходится отмѣтить важное начинаніе въ области геологическихъ и минералогическихъ наукъ. По инициативѣ ряда геологовъ и особенно А. Д. Архангельскаго, Ф. Ю. Левинсона-Лессинга съ января мѣсяца открывается Геологическій институтъ, имѣющій цѣлью чтеніе специальныхъ курсовъ по разнымъ вопросамъ теоретической и прикладной геологіи, минералогіи, петрографіи, кристаллографіи и почвовѣдѣнія. Эти курсы имѣютъ цѣлью освѣщеніе нѣкоторыхъ специальныхъ сторонъ этихъ наукъ и рассчитаны на работниковъ въ области этихъ дисциплинъ или на слушателей старшихъ курсовъ высшихъ учебныхъ заведеній.

При горномъ департаментѣ организовано особое совѣщаніе по поднятію горнаго промысла въ Россіи; оно имѣетъ цѣлью выясненіе основъ нашей горной политики и объединеніе разрозненныхъ усилий разныхъ лицъ и учреждений въ дѣлѣ подъема использования нашихъ минеральныхъ богатствъ. Только путемъ проведенія въ жизнь широкой и продуманной программы возможенъ новый подъемъ горнаго дѣла и для выясненія общихъ положеній и конкретныхъ мѣропріятій уже организована рядъ комиссій, по вопросу объ испытательныхъ станціяхъ, учебному дѣлу, строительнымъ матеріаламъ, курортному дѣлу и т. д.

При особомъ совѣщаніи по горной политикѣ (при горномъ департаментѣ) организовано подъ предс. А. Е. Ферсмана специальная комиссія по разработкѣ плана подъема добычи драгоценныхъ камней и гранильной промышленности. Эта отрасль горнаго дѣла до настоящаго времени оставалась безъ всякаго вниманія и потому въ дѣлѣ правильной постановки въ Россіи отысканія, развѣдокъ, эксплуатаціи

и огранки драгоценныхъ и полудрагоценныхъ камней предстоитъ огромная работа.

Въ Кіевѣ возникла Областная Рентгеновская Ассоціація, имѣющая цѣлью объединить работниковъ въ области рентгенологіи. Предполагается устройство регулярныхъ докладовъ, демонстрацій, выставокъ, сѣздовъ, музеевъ и созданіе научныхъ и испытательныхъ лабораторій, а также организація рентгено-помощи немощнымъ слоямъ населенія. Предсѣдателемъ Ассоціаціи избранъ А. А. Зонненштраль (Кіевъ, Стрѣлецкая, 1, кв. 9); товарищи п-ля—П. И. Живаго и В. Г. Бергманъ.

Новочеркасскій Ветеринарный институтъ еще въ прошломъ учебномъ году постановилъ возбудить ходатайство объ учрежденіи специальной кафедры паразитологіи и инфекционныхъ болѣзней дом. животныхъ, задачей коей является объединеніе всѣхъ категорій зоопаразитарныхъ заболѣваний животныхъ, независимо отъ зоологической фізіономіи ихъ возбудителей (protozoa, vermes, arthropoda), и постановка ихъ на путь научнаго изученія. Нынѣ ходатайство это удовлетворено, причемъ профессоромъ на эту кафедру избранъ маг. ветер. наукъ К. И. Скрябинъ, гельминтологъ по специальности.

На годичномъ засѣданіи Московскаго общества любителей естествознанія, антропологіи и этнографіи 16 окт. было оглашено избраніе новыхъ почетныхъ членовъ: проф. биологической химіи В. С. Гулича (Москва), проф. органической химіи Н. М. Кижнера (Москва), и проф. ботаники Г. И. Танфильева (Одесса). Присуждены преміи о-ва: 1) Г. В. Эпштейну и С. А. Иловайскому—за работу о паразитическихъ амебахъ; 2) И. И. Шмальгаузену—за работу о развитіи конечностей амфибій; 3) Н. В. Воронкову—за изслѣдованіе о географическомъ распространеніи коловратокъ; 4) В. Г. Штефко—за изслѣдованія по расовой антропологіи и 5) А. И. Колмогорову за изученіе финскаго племени кайвановъ. Годичное засѣданіе общества впервые происходило внѣ стѣнъ основаннаго имъ Политехническаго института, такъ какъ изъ двухъ большихъ аудиторій послѣдняго одна отведена музею подъ лазаретъ, а другая реквизирована совѣтомъ солдатскихъ и рабочихъ депутатовъ.

Московское общество испытателей природы избрало своими почетными членами недавно возвратившагося въ Россію извѣстнаго своими географо-геологическими изслѣдованіями ученаго П. А. Крапоткина и академика, директора Рижскаго Политехническаго института, специалиста по физической химіи П. И. Вальдена.

При министерствѣ народнаго просвѣщенія разработанъ проектъ новаго учено-учебнаго учрежденія—Таврическаго Института, открываемаго одновременно въ двухъ пунктахъ—Симферополѣ и Ливадіи. Институтъ будетъ посвященъ преподаванію естествознанія, а также научно-исслѣдовательской дѣятельности въ области естественныхъ наукъ, при чемъ намѣчены два отдѣленія: научно-теоретическое и прикладное, имѣющее цѣлью обслуживать мѣстныя культуры (садоводство, виноградарство, табаководство и т. д.).

Вышли въ свѣтъ два первыхъ выпуска принятаго „Природой“ изданія „Классики естествознанія“, посвященные работамъ И. И. Мечникова (Лекціи сравнительной патологіи воспаленія) и И. П. Павлова (Лекціи о работѣ пищеварительныхъ желъзъ). Нѣсколько ранѣе издательствомъ „Природа“ выпущена книга Ю. А. Филиппенко „Наслѣдственность“. Подготовительныя работы по изданію „Прѣсноводной фауны европейской Россіи“ подвигаются

впередъ и рядъ совершенно готовыхъ къ печати рукописей (Аверинцевъ—Сарколовыя; Рыловъ—Велосногія; Скрябинъ—Паразитическіе круглые черви, А. М. Никольскій—Позвоночныя) уже доставлены въ редакцію; нѣкоторыя другія рукописи почти закончены. Типографія очень задерживаетъ работу, но издательство надѣется сразу двинуть ее впередъ при первой возможности.

— 25—27 октября въ Ставкѣ подъ предѣтельствомъ Главнаго Санитарнаго Инспектора Льва Александровича Тарасевича происходилъ сѣздъ фронтовыхъ врачей и др. специалистовъ по вопросамъ, связаннымъ съ развитіемъ цыгнъ въ арміи. Болѣзнъ эта на третій годъ войны приняла угрожающіе размѣры, обнаруживаясь преимущественно въ первой половинѣ лѣта. На одномъ Кавказскомъ фронтѣ за послѣдній годъ было зарегистрировано свыше 80.000 больныхъ цынгою. Большинство собравшихся на сѣздъ делегатовъ, на основаніи личныхъ впечатлѣній и статистическихъ данныхъ по знакомому имъ фронту, высказывалось за тѣсную причинную связь между цынгою и недостатками питания. Въ нѣкоторыхъ пунктахъ удалось установить строгій параллелизмъ между недостаткомъ свѣжаго мяса, картофеля и овощей и развитіемъ цыгнъ. Соленое мясо и сухія овощи отъ цыгнъ не предохраняютъ. Большимъ успѣхомъ пользовалась на сѣздѣ авитаминозная теорія цыгнъ (см. „Природа“ 1916, стр. 221). Впрочемъ, на ряду съ приведенцами этой теоріи на сѣздѣ высказывались и сторонники инфекціоннаго происхожденія цыгнъ. Сообщались данныя, свидѣтельствовавшія въ пользу заразительности этой болѣзни. Не исключена возможность того, что при ослабленіи организма вслѣдствіе недостатковъ питания создается почва, благоприятная для развитія тѣхъ или иныхъ болѣзнетворныхъ микроорганизмовъ. Возможно также, въ связи съ этимъ что подъ именемъ цыгнъ подразумеваютъ въ различныхъ случаяхъ не вполне однородныя заболѣванія.

— 22-го сентября с. г. въ Новомъ Гиреевѣ, близъ Москвы, скончался Владиміръ Евграфовичъ Павловъ, въ теченіе 25 лѣтъ занимавшій кѣдру аналитической химіи въ Высшемъ Московскомъ (б. Импер.) Техническомъ Училищѣ. Покойный былъ ученикомъ А. М. Бутлерова и Д. И. Менделѣева. Его научная и педагогическая дѣятельность была главнымъ образомъ посвящена аналитической химіи.

— 19 октября на 70 г. жизни въ Казани скончался проф. Флавіанъ Михайловичъ Флавицкій, одинъ изъ старѣйшихъ представителей русской химической науки, отдавшій почти 44 года преподаванію въ Казанскомъ Университетѣ (33 года—профессоръ неорганической химіи). Покойный—ученикъ Н. Н. Бекетова и А. М. Бутлерова. Первые его работы (и объ диссертациі въ томъ числѣ) относятся къ области органической химіи (общезвѣстныя его изслѣдованія смоль и терпеновъ), послѣднія же—къ области физической химіи, главнымъ образомъ къ теоріи растворовъ. Покойный оставилъ многихъ учениковъ, изъ которыхъ нѣкоторые занимаютъ кѣдры въ различныхъ высшихъ учебныхъ заведеніяхъ Россіи. Курсъ общей химіи покойнаго выдержалъ три изданія и въ настоящее время почти разошелся. Среди учениковъ и сослуживцевъ Ф. М. Флавицкаго возникла мысль образовать фондъ на премію имени покойнаго за студенческія работы въ области химіи.

— При сельскохозяйственномъ институтѣ въ Реннѣ организованъ „центръ по перевоспитанію увѣчныхъ“, съ цѣлью приспособить ихъ къ сельскому хозяйству.

Устраняются три различныхъ секціи: Секція А—для подготовкы специалистовъ рабочихъ и мастеровъ, сельскохозяйственныхъ механиковъ, садовниковъ, лѣсоводовъ и т. д. Секція Б—для подготовкы мелкихъ хозяевъ къ специальнымъ сельскохозяйственнымъ работамъ по куроводству, пчеловодству, садоводству, маслослѣлю, сыроваренію. Секція В и Г—подготовкы управляющихъ по крупной и мелкой сельскохозяйственной культурѣ.

— Общество поощренія Національной промышленности во Франціи устроило въ Парижѣ выставку съ цѣлью показать, что вызванныя войной заботы о развитіи тѣхъ отраслей промышленности, которыя до сихъ поръ оставались въ пренебреженіи, уже вышли за предѣлы теоретической подготовкы. На этой выставкѣ демонстрировались слѣдующіе продукты, производство которыхъ во Франціи началось не болѣе двухъ лѣтъ тому назадъ: 1) стеклянные химическіе и бактериологическіе приборы и кварцевая посуда Аднэ и Пуэна, въ частности особый сортъ стекла „Tuboserum“, замѣняющій іенское стекло; 2) микроскопы, всѣ составныя части которыхъ изготовлены во Франціи; 3) химическіе продукты (аспиринъ, наркотики, фотографическіе продукты; соединенія рѣдкихъ земель, металл. магніи, мет. церій; синтет. уксусная кислота, синтетич. спиртъ); 4) эбонитъ, широко употребляющійся при изготовленіи научныхъ приборовъ; 5) магнитные инструменты и т. д.

— Во главѣ французскаго правительства первымъ министромъ всталъ проф. Пэнлеве, членъ Академіи Наукъ, всемірно-извѣстный математикъ. Обуславливая это назначеніе, англійскій журналъ „Nature“ высказываетъ свое сочувствіе Франціи, умѣющей цѣнить заслуги своихъ ученыхъ, и сожалѣніе о томъ, что въ Англіи что-либо подобное не представляется возможнымъ. Нашъ англійскій собратъ задаетъ вопросъ: „Можно ли представить себѣ что-либо менѣе правдоподобное, чѣмъ предложеніе поста перваго министра такимъ ученымъ, какъ Г. Дж. Смитъ или У. Рамсей?“

— Вышелъ второй отчетъ Особаго Англія. Совѣта научныхъ и промышленныхъ изслѣдованій за 1916—17 годъ; онъ содержитъ отчеты президента совѣта—лорда Керзона, и стоящихъ во главѣ Вспомогательнаго Совѣта Макъ Кормика и Гиза. Какъ извѣстно, Особый Совѣтъ получилъ въ свое распоряженіе на ближайшія 5—6 лѣтъ сумму въ 1.000.000 фунтовъ стерлинговъ, ассигнованную парламентомъ. Главная задача совѣта—вызвать въ жизни возникновеніе различныхъ изслѣдовательскихъ институтовъ, назначенныхъ для обслуживанія нуждъ промышленности. Предполагается, что въ теченіе ближайшихъ лѣтъ удастся не только создать соответствующіе институты, но и побудить заинтересованные круги поддерживать работу этихъ институтовъ изъ своихъ доходовъ. Предполагается проведеніе особаго закона, по которому отчисленіе опредѣленнаго % съ доходовъ промышленныхъ предпріятій могло бы стать принудительнымъ.

Особому Совѣту уже удалось побудить нѣкоторые союзы промышленныхъ предпріятій приступить къ устройству соответственныхъ изслѣдовательскихъ институтовъ.

На это дали согласіе: союзъ суконныхъ фабрикантовъ, союзы ирландскихъ прядильщиковъ и ткачей по льняному производству; шотландскіе фото-промышленники; союзъ британскихъ электро-промышленниковъ; шотландскіе кораблестроители; союзъ стальныхъ заводчиковъ Шотландіи; союзъ фабрикантовъ музыкальных инструментовъ. Британскіе

литейщики и фабриканты дизелей уже по собственному почину организовали свои исследовательские институты. Нужно не мало времени, чтобы организовать на этомъ дѣлѣ огромную каменноугольную промышленность. Въ нѣкоторыхъ отрасляхъ промышленности, гдѣ исследовательскіе институты уже ранѣе осуществлены, существуетъ активное противодействие образованію общихъ учреждений этого рода; наиболѣе извѣстныя фирмы останавливаются передъ опасностью выдачи ихъ секретовъ. Въ такомъ положеніи находится, напр., химическая промышленность.

По нѣкоторымъ отраслямъ промышленности Особому Совѣту придется открывать собственные институты на средства государства; такъ, создается исследовательскій институтъ по использованию топлива. Но и здѣсь Особый Совѣтъ нашелъ себѣ сотрудниковъ въ видѣ страховыхъ отъ огня обществъ, заинтересованныхъ въ правильномъ разрѣшеніи этого вопроса.

Есть еще одинъ рядъ научныхъ проблемъ, имѣющихъ очень важное значеніе для промышленности, но тѣмъ не менѣе не могущихъ быть переданными всецѣло тѣмъ или инымъ промышленнымъ ассоціациямъ. Это опредѣленіе константъ и образовъ, физическаго, химическаго, бактериологическаго и т. д. характера. По этому поводу состоялось соглашеніе между Особымъ Совѣтомъ и Королевскимъ обществомъ относительно использования Национальной физической лабораторіи.

Изъ частныхъ проблемъ Особый Совѣтъ обратилъ усиленное вниманіе на производство стекла и оптическихъ инструментовъ, которое съ начала войны было поставлено въ Англію въ чрезвычайно затруднительное положеніе, но благодаря содѣйствію Национальной физической лабораторіи, Лондонскаго химическаго института и Комитета оптическихъ инструментовъ дѣло удалось въ концѣ-концовъ наладить.

Недавно полученный годовой отчетъ Шотландскаго бюро по рыболовству даетъ интересную картину состоянія этой важнѣйшей отрасли народнаго хозяйства за 3-ій годъ войны. Наиболѣе важными моментами, характеризующими рыбную промышленность отчетнаго 1916 года, являются: 1) рѣзкая обособленность отъ другихъ рынковъ, 2) сокращенный сравнительно съ до-военнымъ временемъ ареалъ рыбной ловли и 3) привлеченіе наиболѣе опытныхъ рыбаковъ и лучшихъ судовъ для цѣлей обороны страны.

Количество пойманной и доставленной въ Шотландію въ 1916 г. рыбы достигаетъ 3,412,030 центнеровъ (1 центнеръ=112 фунт.); общая стоимость улова 3,206,550 фунтовъ стерлинговъ. По сравнению съ прошлымъ годомъ это даетъ приростъ въ 1,092,640 центнеровъ на сумму 1,097,085 ф. ст. Рыболовствомъ въ 1916 г. было занято 4650 судовъ при 14,392 человекѣ команды.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ приведены за рядъ лѣтъ количество судовъ, общая стоимость снаряженія и общая добыча.

Годъ.	Число судовъ.	Общая добыча въ центн.	Стоимость въ ф. ст.
1907	10,365	9,018,153	3,149,127
1913	8,991	7,828,350	3,997,717
1914	8,869	7,440,321	3,208,536
1915	4,653	2,319,390	2,109,465
1916	4,650	3,412,030	3,206,550

Наибольшее количество пойманной рыбы составляетъ сельдь, которой въ 1916 г. выловлено

2,086,177 центнеровъ, стоимостью 1,350,609 ф. ст. Вывозъ сельди въ Германію началъ падать еще до начала войны (въ 1907 г.—1,186,100 бочекъ, въ 1913 г.—672,701 бочекъ). Вывозъ въ Россію съ 619,680 бочекъ въ 1913 году упалъ въ 1915 году до 51,143 б., а въ 1916 г. поднялся до 285,365.

Согласно отчету въ „British Medical Journal“, на съѣздѣ британской антитуберкулезной Ассоціаціи 3 іюля с. г. былъ принятъ предложенный проф. Симсъ-Удхидомъ проектъ устройства особыхъ фермъ для зараженныхъ туберкулезомъ солдатъ, въ частности, для такой категоріи больныхъ, которые относятся къ категоріи излѣчимыхъ, но нуждаются въ болѣе длительномъ, чѣмъ обычное санитарное, лѣченіи. Помѣщенія для солдатъ будутъ выстроены на средства государства, госпитали и спеціальныя постройки—на пожертвованія. Пациентамъ будетъ предоставлена возможность вести земледѣльскія и др. работы въ правильной гигиенической обстановкѣ, при чемъ они будутъ собственнымъ трудомъ оплачивать свое содержаніе, сохраняя избытокъ рабочей платы ко дню выхода изъ фермы. Въ колоніи поддерживается военная дисциплина, поскольку она совместима съ требованиями гигиены.

Мало удовлетворительное матеріальное положеніе ученыхъ во всемъ мірѣ (или, по кр. мѣрѣ, въ Старомъ Свѣтѣ) наглядно обрисовывается изъ размѣровъ тѣхъ пенсій, которыя были назначены на текушій годъ Великобританскимъ правительствомъ вдовамъ недавно скончавшихся крупныхъ англійскихъ ученыхъ: г-жа Чарльстонъ Бастіанъ получила 100 ф. ст.; вдова проф. Минчина—75 ф. ст.; вдова заслуженнаго хранителя Британскаго Музея Альберта Гюнтера—70 ф. ст.; вдова извѣстнаго біолога, работавшаго много лѣтъ въ тропикахъ, Р. Тримана—75 ф. ст. Эти пенсіи или, скорѣе, пособія выданы пока только на одинъ годъ и выдача ихъ официально объясняется, съ одной стороны, научными заслугами покойныхъ ученыхъ, а съ другой—стѣсненными матеріальными положеніемъ ихъ вдовъ. Слѣдуетъ отмѣтить, что этихъ ученыхъ мы не можемъ назвать рядовыми учеными—вдовы рядовыхъ ученыхъ, повидимому, никакихъ пособій въ Англіи не получаютъ. Участіе Ч. Бастіана въ спорѣ о произвольномъ зарожденіи микроорганизмовъ дало ему мировую извѣстность (см. „Природа“ 1916, стр.) По книгамъ Минчина и Гюнтера русскіе зоологи готовятся къ магистерскимъ экзаменамъ. Ясно, что являясь грубѣйшей ошибкой широко распространенное среди массъ народа причисленіе ученыхъ къ обезпеченной буржуазіи. Даже въ Англіи ученые оказываются работниками, живущими своимъ ежемѣсячнымъ заработкомъ, не могущими откладывать сколько-нибудь значительныхъ сбереженій.

Только-что опубликованъ въ Лондонѣ отчетъ департамента научныхъ изслѣдованій о добычѣ и разработкѣ желѣза въ Великобританіи и ея колоніяхъ съ приложеніемъ данныхъ того же рода и для другихъ европейскихъ и внѣевропейскихъ странъ (Depart. of. Scient. and Industr. Research. Report of G. C. Lloyd).

Въ Мессопотаміи погибъ на полѣ сраженія д-ръ Дж. Тощъ (J. R. Tosh), проф. зоологій университета С. Андрю. Его спеціальностью было изученіе біологій рыбъ и ихъ паразитовъ, а также изслѣдованія въ области промышленнаго добыванія жемчуга.

10 іюля скончался проф. хэмлинскаго Университета математикъ Дж. У. Гаргуэль (G. W. Hartwell), 36 л.

19 іюля убитъ на полѣ сраженія бібліотекарь Линнеевскаго общества, одинъ изъ лучшихъ знатоковъ зоологической литературы, Е. Е. Ризелей.

— 27 августа скончался английский химик д-р А. У. Бишоп (A. W. Bishop), род. 13 ноября 1867 г.

— При Национальном исследовании Соедин. Шт. психологическая секция, которая поставила своей задачей разработать план применения психологии для нужд войны и осуществить его по мере возможности. При секции организованы следующие комиссии: 1) психологическая военная литература; предс.—М. Бенгли; 2) психологического исследования рекрутов; предс.—Р. Иеркс. 3) К-сия по подбору лиц со специальными психическими способностями; предс.—Торндайк. 4) К-сия по испытанию кандидатов в авиаторы; предс.—Бурт. 5) К-сия по проблемам психологической неспособности, по перевоспитанию паралитиков и т. д.; предс.—Франц. 6) К-сия по психологическим проблемам отдыха в армии и флоте; предс.—Дж. Ку. 7) К-сия по педагогически-психологическим проблемам; предс.—Г. Луд. 8) К-сия по изучению уравновешенности чувств и страха; предс.—Уорворс. 9) К-сия акустических проблем в военном деле—выработка метода по обострению чувства слуха и т. д.; предс.—Сишор. 10) К-сия по зрительным проблемам; предс.—Додж. —Большинство председателей комиссий хорошо известны в науку, как ученые теоретики и экспериментаторы, ныне со всей энергией выступившие в деле национальной обороны.

— Доставка животных из Европы и Африки в Зоологические сады Соед. Штатов Америки за время войны почти прекратилась, а потому была снаряжена специальная экспедиция за млекопитающими, птицами и растениями в Австралию. Благодаря шестимсячной работе и крупным расходам, м-ру Джузеппе удалось собрать и доставить в Америку большое количество чрезвычайно редких сумчатых, среди которых многие виды еще никогда не попадали в зоологические сады.

— В Нью-Йоркском Ботаническом саду устраиваются оранжереи, сооружение которых обойдется в 500.000 долларов.

— Американский музей естественной истории снаряжал экспедицию в отдаленнейшие области китайской провинции Юнона; во главе экспедиции был поставлен зоолог Эндрюс. Согласно его сообщению, недавно полученному в Нью-Йорк, экспедиции удалось проникнуть в области, где население еще ни разу не видело белого человека. Собрано 2.100 экз. млекопитающих, 800 птиц и т. д.; много новых видов. Сопровождающая мужа г-жа Эндрюс сняла 8.000 метров кинематографической ленты и несколько сотен черных и цветных фотографических снимков.

— В штате Нью-Йорк в 1912-м зарегистрирована новая „Исследовательская Корпорация“ по инициативе д-ра Ф. Котреля, который пожертвовал для ее учреждения свой патент, относящийся к процессу осаждения взвешенных частиц электрическим током. По уставу корпорации иметь целью организовать в возможно совершенной форме ряд деловых промышленных предприятий в связи как с пожертвованным патентом Котреля, так и с другими подобными патентами, имеющими поступить в ее распоряжение; доход со всех предприятий иметь быть использован для содействия научным исследованиям, стоящим в связи с практическими нуждами.—Опыт с первым патентом, поступившим от д-ра Котреля, оказался очень удачным. Корпорация начала работу имея капитал в 10.000 долларов, но в настоящее время, на 16 февр. 1917 г., этот капитал

достиг суммы 217.862 долл., при чем в лаборатории работают 45 инженеров и техников. Корпорацией учреждены стипендии в 2.500 долларов в год для лиц, которые уже проявили себя как исследователи и темы наметченных которыми исследований получать положительную оценку на особом конкурсе при Национальной академии наук.

— Министерством Народного Просвещения в Соед. Штатах только что выпущен отчет, содержащий статистические сведения по развитию народного образования в Штатах за 1914—15 уч. год. Оказывается, что общий расход на все американские школы за этот период выразился в огромной цифре 800.000.000 долларов, т.-е. около половины всего бюджета Российского государства за год, предшествовавший войне. Из этой суммы около 500.000.000 долларов пошло на общественные низшие школы; на общественные средние школы—70.000.000 долл.; на частные низшие школы—52.000.000 долл.; частные средние школы 15.000.000 долл.; университеты и др. высшие школы 100.000.000 долл. и т. д. — На нужды народного просвещения в 1914 году поступило пожертвованное: 31.357.450 долл., из них больше 27 миллионов долларов на высшее образование. За 44 года (с 1871 по 1914 г.) на нужды народного образования в Америке поступило всего 584.418.080 долларов. В июне 1915 г. во всех высших учебных заведениях Соед. Штатов числилось 237.163 студентов, из них 84.861—женщин.

Особо проведена статистика сельскохозяйственных и механических учреждений. В 1914—15 г. в 52 учреждениях этого рода состояло 9742 руководителя разных степеней при 125.075 студентах; бюджет их составлял 31.961.765 долл.

— Согласно завещания г-жи Бингам Университет Св. Каролины получил 1½ миллиона долларов на учреждение ряда профессур, которым, по желанию покойной, присвоивается наименование Кенановских в память отца г-жи Бингам У. Р. Кенана.

— Вышли в свет два новых тома эмбриологических исследований Института Карнеги (Contributions to Embryology, vol. IV и V 1916—1917). На стр. „Природы“ уже сообщалось о возникновении Института по человеческой эмбриологии под руководством проф. Молла при И-те Карнеги („Природа“, 1917 г. стр. 998). Знаменитый американский эмбриолог еще четверть века тому назад поставил своей задачей собрать пригодный для точных исследований материал по развитию человеческого зародыша. Ему понадобилось целых десять лет, чтобы получить первую сотню эмбрионов; для собрания второй сотни—еще пять лет, для третьей сотни—три года, для четвертой—два года. В это время ему было предложено организовать Исследовательский Институт и предоставлены необходимые средства. С тех пор ежегодно он получает по 400 человеческих зародышей. За последнее время проф. Молл получил возможность поставить перед собою совершенно новую, еще недавно, казалось, недоступную для научного исследования проблему эмбриологии отдельных человеческих рас.

— 17 августа скончался Дональд Юнг Аме-Макленан (D. Maclellan) шотландский ученый скотовод, с 1871 года живший в Аргентине и посвятивший всю свою жизнь улучшению аргентинского скота; благодаря его энергии скотоводство в Аргентине за короткое время достигло необычайного развития.

По вычислению мюнхенского проф. Р. Геккера на войну в настоящее время находится 50—60.000 немецких студентов. Чтобы обеспечить этим студентам прохождение университетского курса по окончании войны в возможно более короткий срок, в баварских университетах предположено на ближайшие годы после войны разделение годичного курса на три триместра вместо теперешнего разделения на два семестра. В настоящее время летний семестр тянется три месяца, зимний — четыре. В будущем зимний будет разделен на два триместра: от 21 сент. до 21 дек. и от 2 янв. до 31 марта.

В Мюнхен учреждается новый психиатрический институт. Средства на это учреждение собираются из ряда специальных пожертвований внесенных в "Общество кайзера Вильгельма для развития наук" из средств "Немецкого союза психиатров", из сумм, отпускаемых баварским правительством, медицинским факультетом у-та и городским управлением. Представители всех этих учреждений образуют попечительный совет института под председательством представителя министерства, который избирает заведующих отделами и устанавливает бюджет. В первую очередь открываются следующие отделения: два по патологической гистологии, химическое, серологическое, психологическое и генеалогическое. При институте устраивается клиника на 30 мест. Временно институт помещается в психиатрической клинике, впоследствии намечена постройка особого здания. Годичный бюджет определен в 200.000 марок. Директором избран проф. Крзепелин.

Скончался венский дерматолог проф. Вейденфельд.

Скончался в Веймар бывший проф. юресского университета Эдуард Ральман 69 л.

Только-что открыта австралийская трансконтинентальная дорога, пересекающая поперек весь австралийский материк. Она тянется от Калгурли в Зап. Австралии до Порта Августи на юге на протяжении 1051 мили (около 1500 верст). Ея высший пункт — 1354 фута. Когда дорога будет окончательно готова, поезда между конечными пунктами будут проходить в 24 часа. Эта железная дорога приблизит на 3 дня пути южные штаты Австралии к Европе.

Скончался известный физик, Швейцария. президент Швейцарского общества, редактор Archives des Sciences physiques et naturelles Эдуард Саразин (род. 1843 г.). Темы его наиболее известных из-

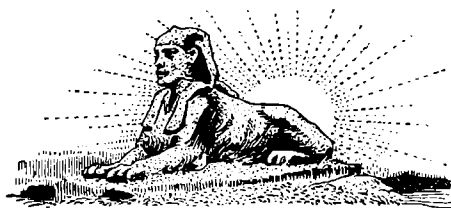
следований: об электрическом разряде в разреженной среде в присутствии магнита; определение показателя преломления кварца и исландского шпата, открытие "множественного резонанса", нашедшее применение в безпроводном телеграфе и др.

24 (11) сентября итальянский офицер капитан Джулио Лауреати совершил рекордный полет на аэроплане из Турина в Лондон, сделав без остановки расстояние ок. 1000 верст в 7 час. 20 мин., т.е. со скоростью ок. 135 в. в час. Утренние туринские газеты были доставлены в Лондон около полудня.

Международный Сельско-Хозяйственный Институт в Риме издал составленный проф. Тринкери Обзор современных сведений о саранчѣ (La Lutte contre les Sauterelles dans les divers pays. Rome. Institut International d'Agriculture). В этой книге сообщаются детальные сведения об образе жизни и привычках 112 видов саранчѣ и о способах борьбы с саранчѣю в различных странах. Незадолго до войны, по предложению Международного Сельского Института, правительства 16 стран обратились к соглашению принять участие в совместной борьбе против саранчи. Но и это начинание вместе со многими другими международными научными проектами было похоронено войной.

В Токио открыт институт научных и промышленных исследований, главной целью которого является применение современных научных методов к развитию японской промышленности: электрической, химической, электро-химической, текстильной и металлургической. На оборудование института парламент ассигновал два миллиона иен, которые будут выданы в течение десяти лет, и на содержание по 200.000 иен в год. Императорская семья присоединила с своей стороны один миллион иен и около трех миллионов иен было собрано промышленными предприятиями.

Согласно сообщению Nature проф. Кенцо Фути в Токио нашел в почках умершего от сыпного тифа больного протозойный организм — спирохету и, привив ее обезьяне, вызвал у последней сыпной тиф при развитии в ней большого количества спирохет. Следует заметить, что уже неоднократно открывали различных микробов сыпного тифа, но поздние открытия не опровергались. В пользу настоящего открытия говорит то обстоятельство, что сыпной тиф, в особенности по способу своего распространения, чрезвычайно походит на протозойный заболѣвание, в частности близок к возвратному тифу, микробом которого является, как известно, спирохета.



Объявленія печатаются по цѣнѣ:

Послѣ текста: 1 стр.—300 руб.; $\frac{1}{2}$ стр.—175 руб.; $\frac{1}{4}$ стр.—90 руб.

Передъ текстомъ: 1 стр.—400 руб.; $\frac{1}{2}$ стр.—225 руб.; $\frac{1}{4}$ стр.—125 руб.

КЪ СВѢДѢНІЮ Г-г. ПОДПИСЧИКОВЪ.

1) Жалобы на неполученіе очередного № журнала должны быть заявлены немедленно по полученіи слѣдующаго очередного №; въ противномъ случаѣ контора по условіямъ почтовой пересылки не можетъ брать на себя бесплатную доставку вторичнаго экземпляра.

2) О перемѣнѣ адреса гг. подписчики благоволятъ извѣщать контору ЗАБЛАГОВРЕМЕННО съ приложеніемъ 25 коп. (можно почтовыми марками), а также прежняго адреса.

Контора журнала „ПРИРОДА“

высылаетъ 12 разрозненныхъ номеровъ журнала за 10 руб.

Нѣкоторые номера журнала за истекшіе годы сохранились въ относительно большемъ количествѣ. Такъ какъ каждый номеръ имѣетъ самостоятельный интересъ, то издательствомъ составлены изъ номеровъ всѣхъ прошлыхъ годовъ комплекты, изъ 12 разныхъ номеровъ. Комплектъ высылается по полученіи 10 руб.

Содержаніе статей комплекта:

Проф. О. Д. Хвольсонъ. Сохраненіе и разсѣяніе энергіи;—проф. П. И. Бахметьевъ. Какъ я нашелъ анабіозъ у млекопитающихъ;—А. Е. Ферсманъ. Алмазъ, его кристаллизація и происхожденіе;—проф. В. А. Вагнеръ. Біологія и общественныя науки;—проф. Б. Ф. Вериго. Поль съ точки зрѣнія современной біологіи;—проф. Шарль Пэрэцъ. Расщепленіе зародыша;—Е. Рудольфи. Радиоактивность;—А. Рождественскій. Пыль;—А. Е. Ферсманъ. За цвѣтными камнями (Очеркъ добычи драгоценныхъ камней на Уралѣ);—Проф. В. А. Вагнеръ. Соціологія въ ботаникѣ (Фотосоціологія);—Проф. С. И. Метальниковъ. О причинахъ старости;—Проф. А. В. Сапожниковъ. Азотная кислота и селитра изъ воздуха;—Л. А. Тарасевичъ. Памяти В. В. Подвысоцкаго;—Проф. Н. А. Умовъ. Физическія науки въ служеніи человѣчеству;—А. Рождественскій. Огони;—К. Дозерь. Клеточные вихри;—Проф. Г. И. Танфильевъ. Полярныя страны;—Проф. Л. А. Писаржевскій. Главнѣйшіе этапы въ развитіи нашихъ представлений о матеріи;—Т. П. Кравецъ. П. Н. Лебедевъ и созданная имъ физическая школа;—Астрон. Г. А. Тиховъ. Зеленый лучъ;—А. Е. Ферсманъ. Существуютъ ли границы нашему познанію природы?—Проф. В. Ф. Вериго. Значеніе половыхъ отличій и источники ихъ происхожденія;—М. М. Новиковъ. Неоламаркизмъ;—П. А. Бѣльскій. Столѣтіе рожденія Д. Ливингстона;—Астрон. К. Л. Баевъ. Гипотеза Си о происхожденіи солнечной системы;—Прив.-доц. В. А. Бородавскій. Теорія распада атомовъ;—Г. Шютцъ. Современное положеніе вопроса объ атмосферномъ электричествѣ;—Прив.-доц. А. И. Ющенко. Сущность душевныхъ болѣзней;—М. Ландріе. Искусственная культура яйца млекопитающихъ и сперматозоидовъ птицъ;—Ф. Мевесъ. Птицы и охранительная окраска бабочекъ. Михаилъ Фарадей. 1791—1867;—Д-ръ Лео Вайбель. Біологическая зоогеографія;—А. А. Михайловъ. Поглощеніе свѣта въ космическомъ пространствѣ;—А. Думанскій. Коллоидальные растворы;—Артуръ Гаммъ. Наша атмосфера;—Б. Беркенгеймъ. Побѣда надъ „невѣсомымъ“;—Проф. П. И. Бахметьевъ. Въ поискахъ за —•—;—Л. П. Кравецъ. О культурѣ тканей внѣ организма;—Проф. Э. Бордажъ. Наслѣдственность и теорія мутаций;—А. А. Волковъ. Жозефъ-Луи Лагранжъ;—Проф. Н. А. Шиловъ. Современное положеніе вопроса о превращеніи элементовъ;—Проф. Г. В. Вульфъ. Рентгеновскіе лучи и кристаллы;—А. Р. Кириллова. Радиоактивность и возрастъ минераловъ;—І. Лукашевичъ. Циклы размыванія;—Проф. М. М. Новиковъ. Дарвинизмъ и неоламаркизмъ;—Д-ръ мед. Е. И. Марциновскій. Роль насѣкомыхъ въ распространеніи заразныхъ болѣзней;—М. И. Гольдсмитъ. Искусственный партеногенезъ;—Г. А. Тиховъ. Мерцаніе звѣздъ, его записи и воспроизведеніе;—А. В. Мозеръ. Балансъ связаннаго азота въ природѣ и источники его пополненія;—А. Е. Ферсманъ. Явленія диффузіи въ земной корѣ;—Проф. К. И. Котеловъ. Материализація электроновъ;—Проф. В. В. Завьяловъ. Инстинктъ и разумъ;—Проф. В. М. Арнольди. О прививочныхъ помѣсяхъ и растительныхъ химерахъ;—Проф. С. В. Аверинцевъ. Новый методъ доказательства родственныхъ отношеній между различными организмами и новая теорія наслѣдствен.;—Прив.-доц. д-ръ А. Лихтвицъ. Новая изслѣдованія по пути разрѣшенія старой проблемы питанія;—Прив.-доц. П. Ю. Шмидтъ. Размноженіе протей;—Б. М. Беркенгеймъ. Присужденіе преміи Нобеля по химіи въ 1912 г.;—Изслѣдованіе высокихъ слоевъ атмосферы и работы L. Teisserenc de Bort'a;—С. Покровский. Отъ Камы до Вычегды;—К. Л. Баевъ. Спиральная туманности;—проф. Г. В. Вульфъ. Какъ растутъ кристаллы;—проф. В. М. Арнольди. Водоросли арктическаго моря;—А. А. Борисякъ. Новая находки остатковъ наземныхъ млекопитающихъ;—С. А. Совѣтовъ. Ледяныя горы въ сѣверномъ Атлантическомъ океанѣ;—И. Е. Орловъ. Случайности и ихъ значеніе въ естествознаніи;—прив.-доц. І. ф. Нолакъ. Движеніе луны;—Б. В. Ильинъ. Безпроводный телеграфъ и его примѣненіе на войнѣ;—А. Е. Ферсманъ. Руды алюминія въ Россіи;—А. С. Серебровскій. Современное состояніе теоріи мутаций;—проф. Н. К. Кольцовъ. Взгляды Лотси на эволюцію организмовъ;—Л. С. Бергъ. Вопросъ объ измѣненіи климата въ историческую эпоху;—проф. Л. Л. Ивановъ. По Бахмутскимъ солянымъ копамъ;—А. В. Раковскій. Коллоидная химія и молекулярная теорія;—Феррье. Примѣненіе безпроводной телеграфіи;—А. Е. Ферсманъ. Къ исторіи естествознанія въ Россіи;—проф. Л. А. Ивановъ. Энзимы, какъ агенты жизни;—прив.-доц. В. Л. Комаровъ. Возможенъ ли фагоцитозъ у растений?—прив.-доц. А. В. Немилловъ. Объ индивидуальныхъ особенностяхъ гистологическаго строенія организмовъ;—проф. Н. К. Кольцовъ. А. А. Коротневъ и русская зоологическая станція въ Виллафранкѣ.

ПРѢСНОВОДНАЯ ФАУНА ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССІИ.

ПРѢСНОВОДНАЯ ФЛОРА ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССІИ.

Прѣсноводная фауна.

подъ редакціей

проф. **Н. Н. Кольцова.**

Въ изд. приним. участ. 41 сотрудник.

Цѣль изданія—дать интересующимся русской природой возможность подробнаго ознакомленія съ жизнью прѣсной воды и содѣйствовать расширенію изслѣдованій по русской фаунѣ.

Изданіе будетъ выходить выпусками, которые будутъ продаваться отдѣльно или по подпискѣ. (Объ условіяхъ подписки см. средній столбецъ.)

НАМѢЧЕНЫ СЛѢДУЮЩІЕ ВЫПУСКИ:

1. Общая гидробиологія. I. Связь между организмами и водной средой. II. Физико-химическія условія существованія водныхъ организмовъ. III. Методика собиранія водныхъ животныхъ.
2. Географическое распределение прѣсноводныхъ организмовъ.
3. Прикладное значеніе прѣсноводныхъ организмовъ.
4. Простѣйшія Саркодовые.
5. Простѣйшія Биченосцы.
6. Простѣйшія Споровыя.
7. Простѣйшія Инфузоріи.
8. Губки. Кишечнополостныя. Ресничные черви, немертины.
9. Сосальщики.
10. Ленточные черви.
- 11а. Свободно живущіе круглые черви.
- 11б. Паразитич. круглые черви.
12. Колѣчеголовые черви.
13. Коловратки и гастротрихи.
14. Малошетинковые и пѣвкіи.
15. Моллюски и мишакки.
16. Паукообразныя.
17. Ракообразныя I. Листоногія. Сладосега.
18. Ракообразныя II.
19. Стрекозы.
20. Чешуекрылыя, поденки, веснянки.
21. Сѣточокрылыя, перепончатокрылыя, полужестокрылыя и Coleoptera.
22. Ручейники.
23. Двукрылыя.
24. Жуки.
25. Позвоночныя.

Прѣсноводная флора

подъ редакціей

проф. **В. М. Арнольди.**

Въ изданіи принимаютъ участіе:

М. А. Алексенко, В. М. Арнольди, С. М. Вислоухъ, Л. И. Волковъ, А. А. Еленкинъ, Б. Л. Исаченко, В. И. Казановскій, А. А. Коршиковъ, Л. В. Рейнгартъ, Я. В. Ролль, М. Я. Саевковъ, Д. О. Свиренко, В. Н. Сукачевъ, Л. А. Шкорбатовъ.



КЛАССИКИ ЕСТЕСТВОЗНАНІЯ

Отдѣльные выпуски этого изданія составятъ сеюю, въ которую войдутъ избранные научные труды по естествознанію, въ первую очередь русскихъ ученыхъ. Каждому ученому предположается посвящать отдѣльный выпускъ, но въ некоторыхъ случаяхъ труды ученыхъ той или иной школы могутъ быть объединены въ одною своднымъ выпускомъ, задачей котораго явится изложеніе и характеристика опредѣленнаго научнаго теченія.

Статьи, напечатанныя на иностранныхъ языкахъ, даются въ русскомъ переводѣ. Въ выпуски будутъ одного и того же формата, въ разнообразныхъ переплеткахъ и составятъ библіотеку классиковъ естествознанія.

Вышли изъ печати:

И. И. Мечниковъ. Лекціи о сравнительной теоріи воспаления. Съ портр. авт., 3 таблицами и 65 рис. въ текстѣ. Подъ ред. и съ пред. проф. Л. А. Тарасевича. Ц. безъ переп. 3 р., въ колѣн. переп. 4 р.

И. П. Павловъ. Лекціи о работѣ пищеварительныхъ железъ. Съ портр. авт. и рис. въ текстѣ. Съ пред. авт. Ц. безъ переп. 3 р., въ колѣн. переп. 4 р.

Готовятся къ печати:

М. В. Ломоносовъ. Избранныя работы подъ ред. и съ пред. акад. П. И. Вальдена.

Ф. А. Бредихинъ. Избр. работы подъ ред. С. К. Костинскаго, проф. К. Д. Покровскаго и И. Ф. Полака.

А. Г. Стольцовъ. Актино-электрическія изслѣдованія. Подъ ред. и съ пред. акад. П. П. Лазарева.

В. В. Петровъ, Ладыгинъ и П. Н. Яблочковъ. (Русская электротехника.) Подъ ред. и съ пред. К. И. Шенфера.

В. О. Ковалевскій. Избранныя палеонтологическія работы. Подъ ред. и съ пред. А. А. Борисяка.

А. О. Ковалевскій. Избранныя работы по эмбриологіи. Подъ ред. и съ пред. К. Н. Давыдова и С. И. Метальникова.

Гарвей, Рэди, Спалланкани. Озароженіи живыхъ существъ (экспериментальная биологія въ XVII и XVIII столѣтіяхъ). Подъ ред. и съ пред. Н. К. Кольцова.

Луи Пастеръ. Избранныя работы. Подъ ред. и съ пред. Л. А. Тарасевича.

Условія подписки на „Клас. Ест.“ „Прѣсн. фауну“ и „Прѣсн. флору“

Лица, желающія обезпечить себѣ своевременное полученіе отдѣльных выпусковъ по мѣрѣ ихъ выхода въ свѣтъ, высылаютъ 10 рублей, послѣ чего вносятся въ число подписчиковъ на это изданіе.

Подписчики на это изданіе пользуются скидкой съ номинальной цѣны въ размѣрѣ 10%. Если они одновременно состоятъ подписчиками и на журналъ „Природа“, то они пользуются скидкой до 20%.

Высланные 10 рублей погашаются стоимостью (за соотвѣт. скидкой) высылаемыхъ по мѣрѣ ихъ выхода выпусковъ изданія, послѣ чего дальнѣйшая высылка прекращается до полученія отъ подписчика слѣдующаго десятирублеваго взноса.

Цѣна отдѣльных выпусковъ будетъ опредѣляться въ зависимости отъ ихъ объема и вообще стоимости изданія.

Подписка принимается лишь на выпуски въ порядкѣ ихъ выхода изъ печати, а не по выбору подписчика.

Подписныя деньги высылаются почтовымъ переводомъ по адресу: „Издательство „Природа“, Моховая, 24, Москва“.

ИЗД.

„ПРИРОДА“

МОСКВА

Естествен.-Историческая библіотека „ПРИРОДА“

Основныя начала Естествознанія.

Д-ръ В. ГОТАНЪ. Ископаемыя растенія. Съ 89 рис. Перев. пр.-доц. А. Генкеля. II 2 руб.

Проф. Р. БЕРНШТЕЙНЪ и проф. В. МАРКВАЛЬДЪ. Видимые и невидимые лучи. Съ 84 рис. Перев. подъ ред. проф. Т. П. Краева. II 1 р. 75 к.

Проф. Е. ЛИХЕРЪ. Физическія картины міра. Съ 28 рис. Переводъ подъ редакціей проф. Л. В. Писаржевскаго. Цѣна I р. 20 к.

ЧАРЛЬЗЪ СЕДЖВИКЪ МАЙНОВЪ. Современныя проблемы биологіи. Съ 53 рис. Перев. подъ ред. проф. Л. А. Тарасевича. Цѣна I р. 50 к.

Проф. ЛЕСЛИ МЕКЕНЗИ. Здоровье и болѣзнь. Переводъ подъ ред. проф. Л. А. Тарасевича. Цѣна I р. 20 к.

Проф. КИЗЪ. Тѣло человѣка. Съ 10 рис. Переводъ подъ ред. проф. А. А. Дешнина. Цѣна 2 р. 50 к.

В. БЕЛЬШЕ. Матеріи и моря въ смѣтѣ времени. Съ 18 рис. Пер. подъ ред. А. А. Чернова. Цѣна I р. 50 к.

СВАНТЕ АРРЕНИУСЪ. Представленіе о строеніи вселенной въ различныя времена. Съ 27 рис. Пер. подъ ред. проф. К. Д. Покровскаго. Цѣна 2 р. 50 к.

Д-ръ К. ТЕЗИНГЪ. Размноженіе и наследственность. Съ 35 рис. Пер. подъ ред. проф. Л. А. Тарасевича. Цѣна I р. 20 к.

Ф. СОЛДИ. Матерія и энергія. Пер. подъ ред., съ пред. и прим. Николая Морозова. Цѣна 2 р.

Д-ръ Г. фонъ БУТТЕЛЬ-РЕПЕНЪ. Изъ исторіи происхожденія человѣчества. Первобытный человѣкъ до и во время ледниковаго эпохи въ Европѣ. Съ 108 рис. Пер. подъ ред. и съ добавл. проф. Е. А. Шульца. Цѣна I р. 75 к.

Д-ръ В. Р. ЭККАРДЪ. Климатъ и жизнь. Пер. подъ ред., съ пред. и допол. препод. В. Ж. курсовъ А. А. Курбера. Цѣна I р.

Р. Франсе. Микроскопическій міръ прѣсной воды. Съ 49 рис. Пер. подъ ред. проф. Н. К. Кольцова. Цѣна 2 р.

Ю. А. Филиппенко. Наслѣдственность.

Оглавленіе. Умозрительная теорія наследственности. Проблема опредѣленія зародышевыхъ клѣтокъ. Вопросъ о наследственности приобретенныхъ свойствъ. Статистическое изученіе наследственности. Методъ чистыхъ линий. Менделѣизмъ. Цитологія наследственности. Проблема опредѣленія пола. Постоянно-промежуточная наследственность. Видовые гибриды. Наслѣдственность у человѣка. 302—IV стр., съ 90 рис.

Цѣна 3 р. 50 к.