



Май—Юнь.

ПРИРОДА

Популярный естественно-исторический журналъ
подъ редакціей

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

РЕДАКТОРЫ ОТДѢЛОВЪ:

Проф. К. Д. Покровский, акад. П. П. Лазаревъ, проф. Н. А. Артемьевъ,
проф. Л. В. Писаржевскій, проф. Л. А. Чуаевъ, проф. Н. А. Шиловъ,
проф. В. А. Обручевъ, А. А. Борисакъ, прив.-доц. В. Л. Комаровъ, проф.
Н. М. Кулакинъ, проф. С. Н. Метальниковъ, маг. геогр. С. Г. Григорьевъ.

Акад. П. П. Лазаревъ. Газообразное,
жидкое и твердое состояніе веще-
ства съ точки зрѣнія современной
молекулярной физики.

Акад. П. И. Вальденъ. Памяти Д. И.
Менделѣева.

Б. Б. Полыковъ. Кора вѣвѣриванія и
почва.

Проф. А. В. Палладинъ. Химическіе

процессы при пищевареніи и ихъ зна-
ченіе для животнаго организма.

Г. Г. Манизеръ. Изъ путешествія по
Южной Америкѣ въ 1914—15 годахъ.

Максимъ Горькій. Наука и демократія.

Николай Морозовъ. Наука и свобода.

Проф. А. И. Ющенко. Н. О. Зиберь-
Шумова и ея лабораторія въ инсти-
тутѣ экспериментальной медицины.

Научн. Нов. и Замѣтки; Научн. Общества и Учрежденія; Библиографія;
Астр. Изв.; Хроника.

1917.

Цѣна 3 р.

Годъ изд. 6-ой.

И. Соломоновъ-Рос

Содержаніе журнала ПРИРОДА:

Философія естествознанія.—Астрономія.—Физика.—Химія.—Геологія съ палеонтологіей.—Минералогія.—Микробиологія.—Медицина.—Гигіена.—Общая біологія.—Зоологія.—Ботаника.—Антропологія.—Человѣкъ и его мѣсто въ природѣ.

Кромѣ оригинальныхъ и переводныхъ статей, въ журналѣ „Природа“ отведено значительное мѣсто ПОСТОЯННЫМЪ ОТДѢЛАМЪ: Научныя новости и замѣтки. Хроника. Природныя богатства Россіи. Изъ лабораторной практики. Астрономическія извѣстія. Географическія извѣстія. Метеорологическія извѣстія. Почтовый ящикъ. Библиографія.

ВЪ ЖУРНАЛЪ ПРИНИМАЮТЪ УЧАСТІЕ:

Проф. С. В. Аверинцевъ, В. А. Афонасовъ, проф. Н. И. Андрусовъ, проф. А. Н. Анучинъ, проф. В. М. Арнольд, проф. Н. А. Артемьевъ, проф. В. М. Арциховскій, астр. К. А. Баевъ, прив.-доц. А. И. Бачинскій, проф. А. М. Безрѣдко (Парижъ), проф. А. С. Берѣ, Б. М. Беркемѣйтъ, заслуж. проф. акад. В. М. Бехтеревъ, прив.-доц. С. Н. Блажекo, прив.-доц. А. А. Борзовъ, проф. С. Borrel (Парижъ), А. А. Бродскій, П. А. Бѣльскій, проф. В. А. Вагнеръ, проф. Ю. Н. Вагнеръ, орд. акад. П. И. Вальденъ, проф. Б. Ф. Верно, орд. акад. В. И. Вернадскій, лаб. В. Н. Верзиковскій, А. С. Воронцовъ, проф. Г. В. Вульфъ, проф. А. А. Гольдшмидтъ, М. И. Гольдшмидтъ (Парижъ), А. А. Григорьевъ, маг. геогр. С. Г. Григорьевъ, проф. А. Г. Гурвичъ, заслуж. проф. акад. А. Я. Данилевскій, проф. В. Я. Данилевскій, проф. А. С. Догель, В. А. Дублянский, П. П. Дьяконовъ, проф. В. В. Завьяловъ, орд. акад. В. В. Заленскій, проф. В. Р. Заленскій, инж. А. А. Зиксъ, проф. А. А. Ивановъ, проф. А. А. Ивановъ, орд. акад. В. Н. Ипатьевъ, лабор. П. В. Казанецкій, проф. А. Calmette (Лилль), А. П. Калитинскій, проф. Cantacuzène (Бухарестъ), В. Ф. Капелькинъ, А. Р. Кириллова, поч. докт. астр. С. К. Костинскій, проф. А. А. Крuberъ, проф. Н. К. Колюмовъ, прив.-доц. В. А. Комаровъ, инж. С. Г. Кондра, проф. К. И. Котеловъ, П. П. Краевецъ, проф. Т. П. Краевецъ, кн. П. А. Крапоткинъ, проф. Н. П. Кузнецовъ, Н. Я. Кузнецовъ, проф. Н. М. Кулакинъ, орд. акад. Н. С. Курнаковъ, проф. С. Е. Кушакевичъ, орд. акад. П. П. Лазаревъ, проф. В. Н. Лебедевъ, І. А. Лукашевичъ, проф. А. И. Мандельштамъ, проф. А. Marie (Парижъ), д-ръ Е. И. Марциновскій, проф. П. Г. Меликовъ, проф. F. Mesnil (Парижъ), проф. С. И. Метальниковъ, прив.-доц. А. А. Михайловъ, А. Э. Мозеръ, Н. А. Морозовъ, С. Θ. Пилибинъ, орд. акад. Н. В. Пасоновъ, прив.-доц. А. В. Немиловъ, астр. Г. Н. Неудимъ, проф. А. М. Николскій, М. М. Новиковъ, М. В. Новорусскій, проф. В. А. Обручевъ, В. А. Ожельский, орд. акад. И. П. Павловъ, орд. акад. А. П. Павловъ, проф. А. В. Писаржевскій, проф. Д. Д. Плетневъ, проф. К. Д. Покровский, прив.-доц. І. Ф. Полакъ, прив.-доц. А. В. Раковскій, прив.-доц. А. А. Рихтеръ, А. Рождественскій (Лондонъ), Н. А. Рубакинъ, А. Н. Рубининъ, М. П. Садовникова, проф. Я. В. Самойловъ, проф. А. В. Сапожниковъ, проф. В. В. Саложниковъ, Ю. Ф. Семеновъ, А. Д. Сикицкий, маг. С. А. Савѣтовъ, Θ. Θ. Соколовъ, Ф. А. Спицаковъ, проф. В. И. Таліевъ, проф. С. М. Танатаръ, проф. Г. И. Танфильевъ, проф. А. А. Тарасевичъ, маг. хим. А. А. Титовъ, астр. Пулк. обсерв. Г. А. Титовъ, проф. М. А. Усовъ, акад. А. С. Фаминцынъ, проф. Е. С. Федоровъ, прив.-доц. А. Е. Ферсманъ, проф. О. А. Хвольсонъ, проф. Н. А. Холодовскій, А. А. Черновъ, С. В. Чефрановъ, проф. А. Е. Чичибабинъ, пр.-доц. А. В. Чичкинъ, проф. А. А. Чугаевъ, А. П. Чураковъ, проф. В. В. Шарвинъ, проф. Н. А. Шилъ, проф. В. М. Шимкевичъ, маг. В. В. Шипчинскій, прив.-доц. И. Ю. Шмидтъ, маг. хим. П. П. Шорыкинъ, В. Б. Шостаковичъ, Э. А. Штеберъ, проф. А. И. Шукаревъ, проф. А. И. Юценко, проф. А. И. Яроцкий.

Продолжается подписка на 1917 г.

Цѣна на 1917 г. (съ дост. и перес.): на годъ 8 руб., на 9 мѣс. 6 руб., на 1/2 года 4 руб., на 3 мѣс. 2 руб., на 1 мѣс. 80 к., за границу 10 руб. Отдѣльная книжка съ перес. 90 к., налож. плат. 1 руб.

КЪ СВѢДѢНІЮ 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 г. подписчики благоволятъ извѣщать контору ЗАБЛАГОВРЕМЕННО съ приложеніемъ 25 коп. (можно почтовыми марками), а также прежняго адреса.

Подписчики журнала „Природа“ пользуются со всѣхъ изданій изд-ва „Природа“ скидкой въ 10%.

Имѣющіеся комплекты за прошлые годы продаются по слѣд. цѣнѣ:

1912 г. безъ 1-го №	4 р. 50 к.	1916 г. полный	6 р. — к.
1913 г. полный	5 „ — „	„ въ переплетѣ	8 „ — „
1914 г. безъ 5, 6, 10, 11 и 12-го	3 „ 50 „	12 разрозненныхъ ном. журнала	3 „ — „
1915 г. безъ 1—6 №№	3 „ — „	(см. подробнѣе 3-ью стр. обложки).	

ОБЪЯВЛЕНІЯ ПЕЧАТАЮТСЯ ПО СЛѢД. ЦѢНѢ:

На обложку: 4-ая стр. — 125 р.; 2-ая и 3-я стр. — 100 р., 1/2 стр. — 60 р., 1/4 стр. — 30 р.
Послѣ текста: страница — 75 р., 1/2 стр. — 40 р., 1/4 стр. — 20 р.

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

ПМЖ

популярный
естественно-исторический журнал

Подъ редакціей
проф. *Ж. К. Кольцова*, проф. *Л. Я. Марасевича*
и старш. пом. *Акад. Наукъ А. Е. Фермана*.

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

№ 5-6

Томъ изданія шестой

1917

СОДЕРЖАНИЕ:

Акад. П. П. Лазаревъ. Газообразное, жидкое и твердое состояніе вещества съ точки зрѣнія современной молекулярной физики.
Акад. П. И. Вальденъ. Памяти Д. И. Менделѣева.

Б. Б. Польшковъ. Кора вывѣтриванія и почва.
Проф. А. В. Паладинъ. Химическіе процессы при пищевареніи и ихъ значеніе для животнаго организма.

Г. Г. Манисеръ. Изъ путешествія по Ю. Америкѣ въ 1914—15 годахъ.

Максимъ Горькій. Наука и демократія.

Николай Морозовъ. Наука и свобода.

Проф. А. И. Ющенко. Н. О. Зиберъ-Шумова и ея лабораторія въ Институтѣ Экспериментальной Медицины.

НАУЧНЫЯ НОВОСТИ и ЗАМѢТКИ.

Астрономія. Замѣчательный потокъ падающихъ звѣздъ. „Летающая звѣзда“ Барнарда. Звѣздное скопленіе въ Геркулесѣ.

Геологія. Колебанія альпійскихъ ледниковъ. Лавовыя плато Исландіи и Индіи.

Экспериментальная біологія. Механизмъ диффузіи электролитовъ черезъ животныя перепонки. Ядовитыя свойства бѣлковъ. Участвуетъ ли двигательнo-мускульная иннервация въ терморегуляціи. Морская вода, какъ среда для культуры тканей.

Зоологія и эмбриологія. Американская сѣрая бѣлка въ Англіи. Прѣсноводныя медузы. О прохожденіи яйцевой кѣтки по яйцеводу у млекопитающихъ и человѣка. Опредѣленіе возраста зародышей человѣка.

Ботаника. Выдѣленіе кислоты корнями растений. Объ искусствѣнномъ измѣненіи пола у двудомныхъ растений. Къ вопросу о механизмѣ фотосинтеза. Происхожденіе ржи. Бактеріальное заболѣваніе ячменя.

Антропологія и этнографія. Новости по доисторической антропологіи. Отравленные стрѣлы аборовъ и мишмисовъ. Употребленіе дикарями метеорнаго желѣза.

НАУЧНЫЯ ОБЩЕСТВА И УЧРЕЖДЕНІЯ.

Первый всероссійскій антропологическій съѣздъ. Первый съѣздъ Россійскихъ физиологовъ имени П. М. Сѣченова.

БИБЛИОГРАФІЯ.

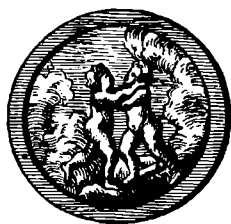
Вильевъ. Таблицы для вычисленія солнечныхъ затмений. *Линатевъ*. Небесный міръ. *Гаазе*. Земная кора. *Волковъ*. Антропологическія и этнографическія особенности украинскаго народа. — Новыя англійскія книги по естествознанію.

АСТРОНОМИЧЕСКІЯ ИЗВѢСТІЯ.

Небесныя явленія въ іюнѣ и іюлѣ. Затмения. Комета Вольфа 1916 в.

ПОЧТОВЫЙ ЯЩИКЪ.

ХРОНИКА.



Газообразное, жидкое и твердое состояніе вещества съ точки зрѣнія современной молекулярной физики.

Акад. П. П. Лазарева.

Окружающія насъ тѣла природы находятся въ твердомъ, въ жидкомъ или въ газообразномъ состояніи, и уже поверхностное разсмотрѣніе можетъ показать, какими особенностями должны характеризоваться внутреннія силы, связывающія частицы вещества тѣлъ въ этихъ состояніяхъ. Въ твердомъ тѣлѣ силы сдѣплєнія должны быть очень велики и выведение группы молекулъ тѣла изъ ихъ положенія равновѣсія, напр., сгибаніе или растяженіе тѣла, вызываетъ возникновеніе противодействующихъ силъ, стремящихся вернуть тѣло въ его первоначальное состояніе; молекулы твердаго тѣла, такимъ образомъ, закрѣплены въ опредѣленномъ положеніи притяженіемъ сосѣднихъ молекулъ и единственно возможное движеніе ихъ есть движеніе колебательное около опредѣленной точки. Въ жидкости силы, связывающія молекулы, значительно слабѣе, и въ ней можно легко перемѣщать твердое тѣло, можно, слѣдовательно, нарушать связь частицъ жидкости между собою. Однако, притяженіе между молекулами и въ этомъ случаѣ значительно, и оно обуславливаетъ то обстоятельство, что жидкость сохраняетъ при различныхъ условіяхъ свой объемъ, перемѣняя лишь свою форму. Наконецъ въ газообразныхъ тѣлахъ связь между молекулами очень мала, и газъ, находящійся въ небольшомъ количествѣ въ смятомъ каучукомъ мѣшкѣ и не имѣющій изъ него выхода, при помѣщеніи мѣшка подъ колоколъ воздушнаго насоса стремится занять все большій и большій объемъ, раздувая мѣшокъ и стремясь расшириться. Можно доказать, что между молекулами газа не могутъ дѣйствовать силы отталкиванія; это привело бы къ противорѣчію съ закономъ сохраненія энергіи, а потому, если газъ расширяется, то это можетъ зависѣть только отъ толчковъ о стѣнку оболочки молекулъ газа, которыя должны находиться въ движеніи. Наконецъ, газъ можетъ быть сильно сжать, и, слѣдовательно, объемъ, занимаемый его молекулами, весьма малъ по отношенію къ объему всего газа.

При ближайшемъ разсмотрѣніи, однако, оказывается, что строгое раздѣленіе состояній вещества не всегда возможно. Если мы возьмемъ смолы, *напр.*, асфальтъ, варъ,

то при бѣгломъ осмотрѣ тѣло представляется твердымъ; ударъ молоткомъ заставить тѣло распасться на рядъ кусковъ; сдѣланный изъ смолы камертонъ можетъ даже звучать. Однако, если на кусокъ подобной смолы положить дробинку, то постепенно дробинка поглотится смолою и пройдетъ насквозь, какъ она прошла бы сквозь жидкость. Неправильный кусокъ смолы, помѣщенный въ жидкость, имѣющую съ ней одинаковый удѣльный вѣсъ, принимаетъ постепенно втеченіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ или даже лѣтъ форму шара, то-есть принимаетъ ту же форму, которую имѣетъ капля одной жидкости въ другой одинаковой плотности. Спирингу удалось показать, что тѣ силы, которыя мы обычно приписываемъ жидкостямъ, можно наблюдать и въ твердыхъ тѣлахъ. Такъ, мы знаемъ, что если переслѣить растворъ мѣднаго купороса водой, то, благодаря подвижности молекулъ раствора, соль постепенно перейдетъ въ воду, находящуюся надъ нею. Можно думать, что въ твердомъ тѣлѣ, гдѣ молекулы должны быть закрѣплены на опредѣленныхъ мѣстахъ, ничего подобного не можетъ наблюдаться.

Однако, если взять два куска металла, напр. золота и свинца, и прижать ихъ другъ къ другу, хорошо пришлифовавъ ихъ поверхности, то по прошествіи десятковъ лѣтъ можно обнаружить переходъ молекулъ золота въ свинецъ и наоборотъ, такъ что неподвижность, закрѣпленность молекулъ твердаго тѣла является относительной. Слѣдовательно, и въ твердомъ тѣлѣ возможны перемѣщенія, характеризующія жидкое состояніе вещества, но они совершаются гораздо труднѣе и медленнѣе, чѣмъ въ жидкости, такъ что *качественное* различіе двухъ состояній вещества можетъ быть сведено на *количественную* разницу въ величинѣ молекулярныхъ силъ и времени ихъ дѣйствія. Такимъ образомъ, если въ отдѣльныхъ случаяхъ состояніе вещества строго опредѣлено, то имѣется и рядъ переходовъ, гдѣ въ одномъ отношеніи вещество ведетъ себя какъ твердое тѣло, въ другомъ — какъ жидкость.

Въ настоящей статьѣ изложены современныя теоретическія воззрѣнія на газообразное, жидкое и твердое состояніе вещества.

1. Кинетическая теорія идеальныхъ газовъ.

Мы видѣли выше, что въ газообразномъ состояніи матеріи молекулы газа весьма далеко отстоятъ другъ отъ друга, такъ что объемъ газовыхъ молекулъ по отношенію къ промежуткамъ между ними малъ; кромѣ того силы, связывающія молекулы между собою, ничтожны, и мы можемъ для упрощенія выводовъ теоріи предположить, что молекулы вообще объема не имѣютъ, представляютъ собою матеріальныя точки, и что молекулярныхъ силъ между молекулами не существуетъ.

Тѣло, обладающее подобными свойствами и возможное только въ теоріи, мы будемъ называть идеальнымъ газомъ; свойства подобнаго газа будутъ тѣмъ лучше передавать свойства реальныхъ газовъ, чѣмъ эти послѣдніе болѣе разрежены, такъ какъ при этомъ условіи мы можемъ съ большимъ правомъ пренебрегать объемомъ молекулъ и молекулярными силами, отсутствующими въ газѣ идеальномъ. Не прибѣгая къ расчету, можно просто и наглядно показать, по какому закону въ идеальномъ газѣ при

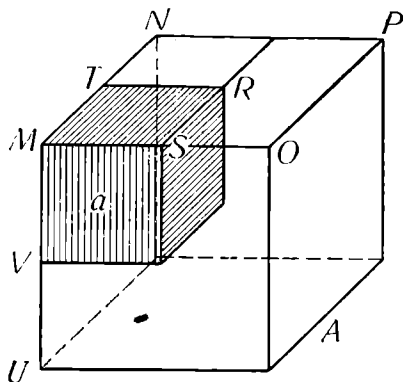


Рис. 1.

измѣненіи объема будетъ измѣняться давленіе. Представимъ себѣ полный кубъ A (рис. 1) и пусть внутри куба заключенъ идеальный газъ. Допустимъ далѣе, что ребро куба раздѣлено пополамъ и что всѣ молекулы газа переведены безъ измѣненія ихъ скорости въ маленькій кубикъ a , изображенный на рисункѣ. Ребра этого кубика вдвое меньше ребра большого куба. Тогда молекулы, ударявшіяся раньше о поверхность $MNPO$, послѣ сжатія газа будутъ ударяться о поверхность въ четыре раза меньшую, и слѣдовательно одно и то же давленіе отъ удара каждой изъ молекулъ будетъ распредѣляться на поверхность въ четыре раза меньшую, такъ

что одинъ квадратный сантиметръ получить вчетверо большее давленіе. Кромѣ того молекулы, послѣ каждаго удара о стѣнку, раньше должны были пробѣгать путь равный ребру куба A , послѣ же сжатія газа путь укоротится вдвое и удары молекулъ сдѣлаются вдвое чаще; поэтому давленіе на квадратный сантиметръ возрастетъ еще въ два раза. Такимъ образомъ, давленіе возрастетъ въ 8 разъ при уменьшеніи объема въ 8 разъ. Мы видимъ, что для идеальнаго газа уменьшеніе объема создаетъ, пропорціональное увеличеніе давленія. Какъ разъ въ разрѣженномъ состояніи реальные газы подчиняются подобному закону, открытому Бойлемъ и Мариоттомъ.

Выведенный изъ кинетической теоріи газовъ законъ Бойль-Мариотта имѣетъ слѣдующій видъ:

$$p \cdot V = \frac{mN}{3} \cdot \bar{\xi}^2 = \frac{M}{3} \bar{\xi}^2$$

Здѣсь p есть давленіе газа, V —его объемъ, m —масса одной молекулы, N —число ихъ въ объемѣ и M —общая масса всѣхъ молекулъ газа въ объемѣ V , $\bar{\xi}$ —скорость движенія газовыхъ частицъ.

Отсюда легко находится скорость движенія молекулъ $\bar{\xi}$, когда извѣстно давленіе p , объемъ V и масса газа M .

Подсчеты, сдѣланные такими путями, даютъ слѣдующія величины для скоростей:

для кислорода скорость молекулъ	461	$\frac{\text{метр.}}{\text{сек.}}$
для азота	492	
для водорода	1844	

Пользуясь величинами скоростей молекулъ газовъ, полученными изъ кинетической теоріи, можно показать, что скорость истеченія газовъ изъ тонкихъ отверстій уменьшается по мѣрѣ увеличенія плотности газа, при чемъ произведеніе квадрата скорости истеченія на плотность остается для всѣхъ газовъ постояннымъ. Это соотношеніе, изученное раньше на опытѣ Бунзеномъ, послужило удобнымъ методомъ для изслѣдованія плотностей газовъ и ихъ молекулярныхъ вѣсовъ. Далѣе, Максвеллемъ было экспериментально открыто предсказанное кинетической теоріей постоянство коэффициента теплопроводности и внутренняго тренія газовъ при измѣненіи давленія и цѣлый рядъ позднѣйшихъ работъ съ разрѣженными газами блестяще подтвердилъ дальнѣйшіе выводы теоріи.

Однако, изслѣдуя рядъ свойствъ газовъ,

мы можем встрѣтиться съ такими явлениями, которые кажутся противорѣчащими кинетической теоріи. Такъ напримѣръ, мы знаемъ, что если уравновѣситъ на чашкѣ вѣсовъ большой стаканъ и затѣмъ начать наполнять его углекислотой, болѣе тяжелой чѣмъ воздухъ, то чашка вѣсовъ со стаканомъ перетягивается; если послѣ этого оставить стаканъ на вѣсахъ, то вѣсы очень постепенно будутъ переходить къ своему начальному положенію равновѣсія, такъ что углекислота очень медленно выходитъ изъ сосуда; между тѣмъ мы уже видѣли, что скорости движеній молекулъ весьма велики. Это противорѣчіе сразу ставитъ насъ лицомъ къ лицу съ недостатками теоріи. Можно привести и еще примѣры: такъ по кинетической теоріи газовъ абсолютная темпера-

щей молекулы. Но если молекулы имѣютъ объемъ, какъ это нужно допустить для реальныхъ газовъ, то между молекулами должны случаться столкновения и онѣ должны летѣть не прямолинейно, а совершать весьма сложный зигзагообразный путь. Теорія позволяетъ вычислить среднюю длину пути, проходимого молекулами, и показываетъ, напримѣръ, что молекула воздуха при атмосферномъ давленіи безъ столкновенья можетъ пройти въ среднемъ только 0,0000096 сантиметра. Послѣ каждого столкновенья она измѣняетъ направление и не можетъ такимъ образомъ передать своего движенія на большое разстояніе; слѣдовательно, какъ передвиженіе молекулъ одного рода среди молекулъ другого, такъ и передача скоростей движенія въ молекулахъ одного рода происходитъ съ незначительной скоростью. Ясно становится, почему диффузія и теплопроводность газовъ такъ малы.

Мы должны признать, что молекулы имѣютъ объемъ и должны сталкиваться, и поэтому сейчасъ же возникаетъ новое осложненіе для картины, представляющей внутреннее молекулярное движеніе газа. Если мы представимъ себѣ, что всѣ молекулы газа имѣютъ одну и ту же скорость, то весьма скоро, благодаря соудареніямъ въ газѣ, должно получиться новое распредѣленіе скоростей. Но при этомъ число молекулъ, обладающихъ опредѣленной величиной скорости, будетъ оставаться втеченіе всего времени постояннымъ; хотя группа молекулъ a , обладающая опредѣленною скоростью

въ данный моментъ, можетъ въ слѣдующій моментъ эту скорость потерять, но зато нѣкоторая другая равная по числу группа молекулъ въ тотъ же слѣдующій моментъ получитъ эту скорость, такъ что общее число молекулъ, обладающихъ опредѣленными скоростями, не измѣнится. Распредѣленіе скоростей газовыхъ частицъ можетъ быть графически представлено такъ: если по горизонтальной оси (рис. 2) откладывать скорость, а по вертикальной относительное число молекулъ, имѣющихъ данную скорость, то кривая A представляетъ кривую распредѣленія скоростей и имѣетъ слѣдующія особенности: пока скорости невелики, какъ, напримѣръ, скорость V_1 —число молекулъ, ей соответствующее, растетъ съ ея увеличеніемъ; далѣе имѣется нѣкоторая рубежная скорость V_0 , которой соответствуетъ максимальное число молекулъ N_0 , а затѣмъ при дальнѣйшемъ увеличеніи скорости число молекулъ опять уменьшается. Такимъ образомъ, число моле-

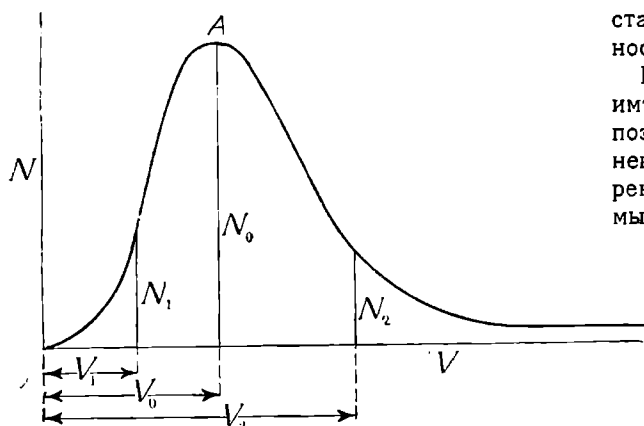


Рис. 2.

тура данного газа пропорциональна квадрату его скорости. Слѣдовательно, если опредѣленный объемъ газа нагрѣтъ сильнѣе окружающихъ слоевъ, то его молекулы должны имѣть большую скорость движенія, благодаря которой онѣ въ очень короткое время должны передать свое движеніе на большія разстоянія; между тѣмъ извѣстно, что теплопроводность газовъ очень плоха и мѣха напр. потому и являются прекраснымъ защищающимъ отъ охлажденія средствомъ, что между волосками мѣха заключено огромное количество воздуха, плохо проводящаго тепло.

Какъ же объяснить это противорѣчіе теоріи и опыта? Вспомнимъ, что мы сдѣлали рядъ допущеній и для упрощенія выводовъ предположили прежде всего, что молекулы не имѣютъ объема, являются геометрическими точками; такіа молекулы дѣйствительно должны были бы двигаться весьма быстро, такъ какъ все пространство было бы свободно для всякой новой влетаю-

кулъ съ очень большой и очень маленькой скоростью во всякомъ газѣ невелико и максимальное число молекулъ обладаетъ скоростями, близкими къ нѣкоторой определенной скорости. Наблюдения подтвержда-

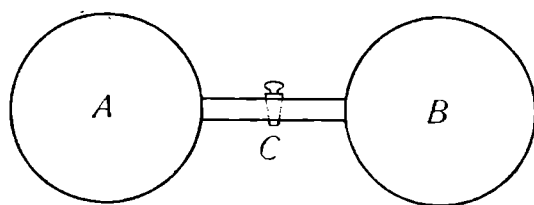


Рис. 3.

ютъ этотъ въ высшей степени интересный выводъ теоріи.

Такъ, Релей тонкими оптическими изслѣдованіями газовъ могъ установить различіе скоростей молекулъ; отсутствіе равенства скоростей можно обнаружить и другимъ способомъ, какъ это показалъ Лазаревъ. Если взять два сосуда А и В (рис. 3), одинъ съ сжатымъ газомъ (А), а другой пустой (В), то, открывая на короткое время кранъ, соединяющій сосуды, можно часть газа изъ А перевести въ В. Такъ какъ скорость при переходѣ изъ одного сосуда въ другой не измѣняется, то молекулы въ А и В послѣ открытія крана должны обладать прежними и притомъ равными скоростями, если первоначальная скорости ихъ были равны, а слѣдовательно температура газа въ А и В послѣ кратковременнаго открытія крана должна остаться прежней.

Между тѣмъ мы знаемъ, что при подобномъ опытѣ въ А температура падаетъ, въ В под-

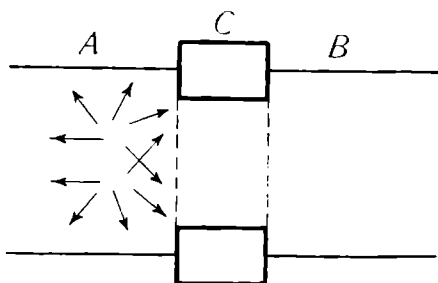


Рис. 4.

нимается. Это обстоятельство можно объяснить тѣмъ, что скорости частицъ не одинаковы и распредѣленіе скоростей происходитъ по Максвеллевскому закону. Въ самомъ дѣлѣ, при открываніи крана С (рис. 4) изъ моле-

кулъ, находящихся у отверстія, въ В будутъ переходить преимущественно тѣ, у которыхъ скорость движенія больше. Такимъ образомъ, средняя скорость молекулъ въ сосудѣ А послѣ открытія крана уменьшится, а у молекулъ В будетъ больше, чѣмъ первоначальная скорость въ А.

Благодаря объему частицъ, мы несомнѣнно должны ввести нѣкоторыя поправки въ законы сжатія газовъ. Какъ же будетъ въ этомъ случаѣ выражаться законъ, связывающій давленіе и объемъ газа? Мы видѣли, что для идеальнаго газа произведеніе объема и давленія должно оставаться постояннымъ, при чемъ въ идеальномъ газѣ весь его объемъ есть объемъ пустого пространства между молекулами, не имѣющими объема; можно доказать, что и въ газѣ, молекулы котораго имѣютъ объемъ, пустота, не заполненная молекулами, должна сжиматься по закону Бойль-Мариотта. Если назвать черезъ b объемъ молекулъ при ихъ соприкосновеніи, то мы имѣемъ, что сжимающійся по закону Бойль-Мариотта объемъ равенъ $V - b$; а такъ какъ произведеніе этого объема на давленіе p должно быть постоянно, то

$$(V - b)p = K,$$

гдѣ постоянная K пропорціональна абсолютной температурѣ. Въ идеальномъ газѣ его молекулы, представляющіяся геометрическими точками, могутъ совершать только поступательное движеніе въ пространствѣ. При второмъ видѣ газа возможно помимо поступательнаго движенія еще и вращеніе молекулъ около оси. Существованіемъ такого вращательнаго движенія, приводящаго въ круговое движеніе электроны внутри молекулъ, можно, повидимому, объяснить загадочныя явленія флуоресценціи тѣлъ при низкихъ температурахъ, а также появленіе магнитныхъ свойствъ у тѣлъ вблизи абсолютнаго нуля.

2. Теорія Ванъ-деръ-Ваальса и реальные газы и жидкости.

Хотя газъ, рассмотрѣнный нами выше, по своимъ свойствамъ и ближе къ дѣйствительности, чѣмъ идеальный газъ, однако есть рядъ свойствъ, которыя и онъ не можетъ объяснить. Такъ, если мы возьмемъ, напримѣръ, углекислоту и будемъ изслѣдовать ее при малыхъ давленіяхъ, мы най-

демъ почти совершенное совпаденіе теоріи и опыта. Однако, если при обычной температу-

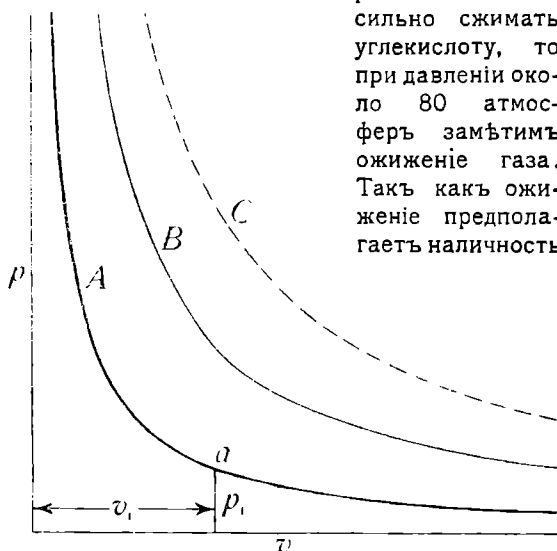


Рис. 5.

рѣ мы начнемъ сильно сжимать углекислоту, то при давленіи около 80 атмосферъ замѣтимъ ожиженіе газа. Такъ какъ ожиженіе предполагаетъ наличность

молекулярныхъ силъ, удерживающихъ частицы жидкости другъ около друга, то ясно, что и въ газѣ далеко отъ точки ожиженія эти силы должны дѣйствовать. Классическія изслѣдованія Ванъ-деръ-Ваальса дали выраженіе для величины молекулярныхъ силъ въ газѣ и показали, что основное уравненіе газового состоянія—законъ Бойля и Мариотта—остается вѣрнымъ, если вмѣсто величинъ внѣшняго давленія газа принять величину, равную суммѣ внѣшняго давленія и внутренняго молекулярнаго давленія, зависящаго отъ притяженій частицъ.

По вычисленіямъ Ванъ-деръ-Ваальса молекулярное давленіе для газа, занимающаго объемъ V , равно $\frac{a}{V^2}$, гдѣ a —постоянная, характерная для даннаго газа. Принимая уравненіе Бойль-Мариотта съ поправкой на объемъ молекулъ, мы перейдемъ къ уравненію Ванъ-деръ-Ваальса, если замѣнимъ p величиной $p + \frac{a}{V^2}$; такимъ образомъ имѣемъ

$$\left(p + \frac{a}{V^2}\right) (V - b) = K.$$

Особенности свойствъ идеальныхъ газовъ и газа, опредѣляемаго теоріей Ванъ-деръ-

Ваальса, легче всего усмотрѣть, если прибѣгнуть къ графическому представленію закона. Для этого отложимъ по горизонтальной оси объемъ газа (рис. 5) и по вертикали соотвѣтствующее давленіе p , мы получимъ точку a . При измѣненіи p , V также измѣняется, и мы получимъ для идеальнаго газа кривую A , представленную на чертежѣ. Для газа безъ молекулярныхъ силъ, имѣющаго молекулы конечнаго объема, видъ кривой будетъ отличенъ отъ предыдущей кривой, восходящая вѣтвь ея будетъ приближаться не къ оси p , а къ нѣкоторой прямой, проведенной параллельно вертикальной оси на разстояніи b (рис. 6). Наконецъ на рисункѣ 7 представлено графически уравненіе кривой, выражающей связь давленія и объема для Ванъ-деръ-Ваальсовскаго газа при нѣкоторой опредѣленной температурѣ. Постоянныя величины въ уравненіи можно всегда такъ подобрать, что въ части кривой MN (рис. 7) теоретическая кривая сжатія газа вполне совпадаетъ съ наблюдаемой на опытѣ кривой, однако въ нѣкоторой точкѣ N реальный газъ начинаетъ показывать отступленія отъ газа теоретическаго и въ этой точкѣ начинаетъ осаждаться жидкость въ видѣ слоя, надъ которымъ находится насыщенный паръ. Сжимая вещество дальше, мы не увеличимъ давленія при уменьшеніи объема и вмѣсто кривой при обычныхъ условіяхъ мы будемъ имѣть прямую, показывающую, что давленіе насыщеннаго пара не измѣняется при измѣненіи объема. Наконецъ, въ точкѣ T все вещество приметъ жидкое состояніе и тогда малому измѣненію объема ΔV будетъ соотвѣтствовать огромное измѣненіе давленія Δp , какъ это мы и будемъ наблюдать въ реальной

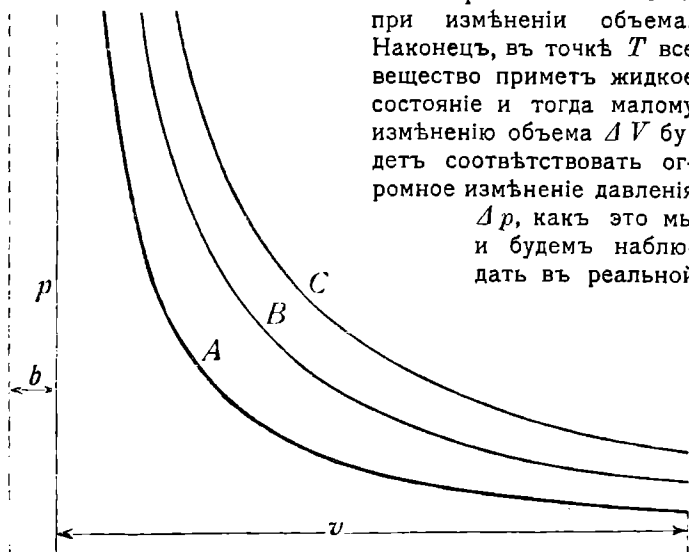


Рис. 6.

жидкости. Часть TU также очень хорошо совпадаетъ съ наблюдаемыми на опытѣ дан-

и насыщенный паръ, другими словами — за которымъ не можетъ быть ожигенія. Область для различныхъ температуръ, гдѣ ожигеніе возможно, на чертежѣ 10 заштрихована. Теорія Ванъ-деръ-Ваальса позволяетъ предвычислить эту температуру и опытъ прекрасно сходится съ теоретическимъ расчетомъ. Понятіе критической температуры, введенное работами Менделѣева, Эндрюса и разъясненное теоріей Ванъ-деръ-Ваальса, имѣетъ огромное значеніе для техники ожигенія газовъ.

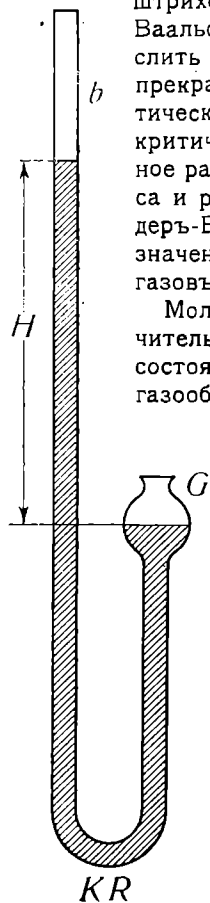


Рис. 9.

Молекулярныя силы, очень значительныя въ капельно-жидкомъ состояніи тѣла, являются и у ряда газообразныхъ веществъ, напр., углекислоты, настолько большими, что ихъ удобно можно констатировать опытомъ. Для этого заставляютъ газъ расширяться. Если бы частицы газа не были связаны молекулярными силами, то въ сосудѣ, изъ котораго истекаетъ расширяющийся газъ, наблюдалось бы охлажденіе въ зависимости отъ удаленія болѣе быстро летящихъ молекулъ; но въ газахъ, у которыхъ имѣются молекулярныя силы, связывающія молекулы, наряду съ первой причиною охлажденія существуетъ и вторая, заключающаяся въ томъ, что газъ совершаетъ работу противъ молекулярныхъ силъ, и въ силу этого его энергія движенія, а слѣдовательно, и температура должна понижаться. Такимъ образомъ, у газа съ большими молекулярными силами охлажденіе при расширеніи должно быть болѣе значительнымъ, чѣмъ у газа безъ молекулярныхъ силъ (явленіе Джауль-Томсона). Это явленіе тоже используется въ технику ожигенія. Изъ сказаннаго мы видимъ, что уравненіе Ванъ-деръ-Ваальса дало прекрасное выраженіе свойствъ какъ газа, такъ и жидкости при непрерывномъ переходѣ одного состоянія въ другое.

Въ заключеніе мы можемъ нарисовать картину перехода тѣла изъ жидкаго состоянія въ газообразное; представимъ себѣ жидкость въ сосудѣ такъ, чтобы надъ жидко-

стью была пустота. Тогда среди молекулъ жидкости, находящихся на поверхности, найдутся такія, которыя обладаютъ настолько значительною скоростью движенія, что могутъ вылетѣть съ поверхности и свободно удалиться въ пустое пространство, находящееся надъ жидкостью. Удаленіе частицъ жидкости въ пустоту представляется процессомъ испаренія, и если, напр., паръ надъ жидкостью изъ пустоты удаляется, то жидкость испаряется вся. вмѣсто пустоты можно надъ жидкостью предполагать индифферентный газъ; явленіе отъ этого не измѣнится. Если же паръ изъ пространства надъ жидкостью не будетъ удаляться, то весьма скоро наступитъ такое состояніе, когда количество молекулъ, вылетающихъ изъ жидкости, сдѣлается равнымъ числу молекулъ пара, обратно влетающихъ изъ пространства надъ жидкостью внутрь этой послѣдней. При наступленіи этого состоянія количество жидкости и пара при неизмѣнныхъ условіяхъ остается постояннымъ, хотя все время непрерывно будетъ наблюдаться переходъ молекулъ жидкости въ газъ и обратный процессъ, какъ это бываетъ при динамическомъ равновѣсіи. На то, чтобы оторвать молекулы жидкости другъ отъ друга и чтобы вывести ихъ изъ сферы молекулярнаго взаимодействія, необходима затрата работы, которая равна скрытой теплотѣ испаренія жидкостей.

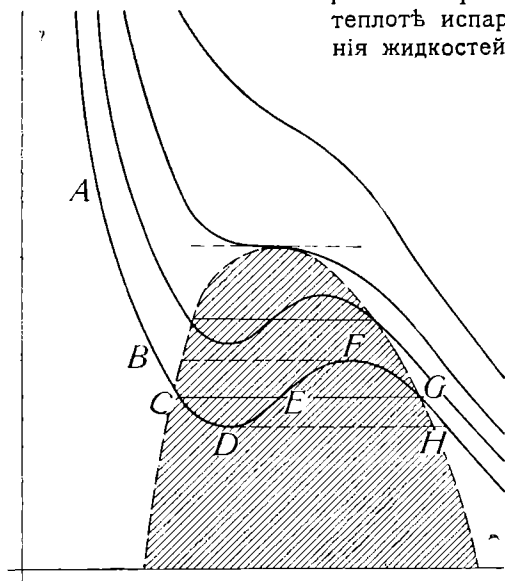


Рис. 10.

Разсмотрѣнный выше простѣйшій случай перехода жидкости въ паръ не сопровождается, по предположенію, измѣненіемъ въ составѣ молекулъ: какъ молекулы газа,

такъ и молекулы жидкости должны состоять изъ одного и того же числа атомовъ, такъ что мы можемъ говорить не только о непрерывности перехода изъ одного состоянія въ другое, но прямо объ идентичности этихъ состояній. Однако возможны и другіе случаи, которые послѣ ряда точныхъ изслѣдованій, кажутся весьма вѣроятными, когда при испареніи жидкости сама молекула ея распадается, образуя изъ сложныхъ ликвидогенныхъ молекулъ, свойственныхъ жидкости, болѣе простыя газогенныя молекулы газа. Въ критическомъ состояніи мы тогда получаемъ смѣсь молекулъ того и другого сорта и Траубе полагаетъ, что ему удалось наблюдать различіе молекулъ и на опытѣ.

Теорія Ванъ-деръ-Ваальса такимъ образомъ даетъ рядъ новыхъ и важныхъ обобщеній, но вопросъ о природѣ дѣйствующихъ между молекулами силъ остается открытымъ. „Все, что связано съ молекулярнымъ притяженіемъ, — пишетъ Ванъ-деръ-Ваальсъ: — для насъ совершенно темно и станетъ для насъ яснымъ не прежде, чѣмъ когда будетъ найдена причина притяженія“.

3. Динамическая теорія твердаго состоянія вещества.

Въ твердомъ тѣлѣ подъ вліяніемъ нагрѣванія молекулы AA (рис. 11) должны двигаться по опредѣленнымъ орбитамъ около нѣкоторыхъ центровъ, при чемъ траекторія движенія является или круговой, или эллиптической, или прямолинейной. Пока нагрѣваніе значительно и размѣры траекторій невелики, твердое тѣло не измѣняетъ своего состоянія. На частоту обращеній молекулъ

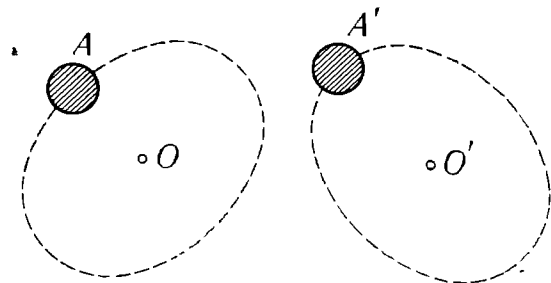


Рис. 11.

около центра, на частоту ихъ колебаній, вліяютъ два фактора: во-первыхъ, величины межмолекулярныхъ силъ и, во-вторыхъ, величина массъ колеблющихся молекулъ. Чѣмъ молекулярныя силы больше и чѣмъ колеблющаяся масса меньше, тѣмъ чаще колебанія

молекулъ около центровъ. Это обстоятельство легко объяснить, построивъ наглядную модель молекулы твердаго тѣла, для чего представимъ молекулу въ видѣ шара (рис. 12), удерживаемаго упругими пружинами

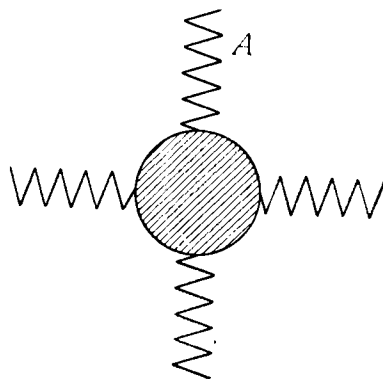


Рис. 12.

около опредѣленнаго положенія, причемъ пружины замѣняютъ молекулярныя силы.

Выведенное изъ своего положенія равновѣсія тѣло начинаетъ колебаться, при чемъ въ зависимости отъ массы тѣла и упругости пружинъ мѣняется періодъ колебанія. Сдѣлавъ пружины очень упругими и тѣло A легкимъ, мы получимъ частыя колебанія тѣла и, напротивъ, при большой массѣ колеблющагося тѣла и малоупругихъ пружинахъ колебанія будутъ медленныя. Колеблющаяся молекула имѣетъ опредѣленный запасъ энергіи, которую можно легко подсчитать, а отсюда простыми математическими вычисленіями можно найти то число энергіи (тепла), которое нужно сообщить граммъ-атому ¹⁾ тѣла, чтобы его нагрѣть на одинъ градусъ. Эта послѣдняя величина въ физикѣ носитъ названіе атомной теплоемкости вещества, и слѣдовательно, путемъ расчета получается величина атомной теплоемкости, выраженная черезъ число колебаній атомовъ и черезъ абсолютную температуру тѣла. Графически связь абсолютной температуры (ось абсциссъ) и его атомной теплоемкости (ось ординатъ) выразится (на рис. 13) рядомъ кривыхъ 1, 2, 3, 4, при чемъ вышележащія кривыя представляютъ собою молекулы съ меньшей частотой колебанія, чѣмъ нижележащія.

Изъ рисунка видно, что повышеніе температуры повышаетъ атомную теплоемкость,

¹⁾ Граммъ-атомъ простого тѣла есть количество вещества, масса котораго въ граммахъ равна его атомному вѣсу.

и у всѣхъ тѣлъ, имѣющихъ въ молекулахъ одинъ атомъ, эта послѣдняя величина стремится къ опредѣленному предѣлу, численно равному въ теоріи 5,95. Если колебанія атомовъ медленны, то, какъ легко видѣть изъ рисунка 13, уже въ предѣлахъ обыкновенной температуры, представленной двумя вертикальными линіями, теплоемкость мало отличается отъ своего предѣльнаго значенія и отступленія тѣмъ больше, чѣмъ число колебаній атомовъ чаще. Эти соотношенія, установленныя за послѣднія 7 лѣтъ Нернстомъ, показываютъ, что законъ, найденный Дюлонгомъ и Пти и требующій для металловъ постоянства атомной теплоемкости, вѣренъ для такихъ тѣлъ, у которыхъ колебанія атомовъ медленны. Специальными изслѣдованіями, доведенными до

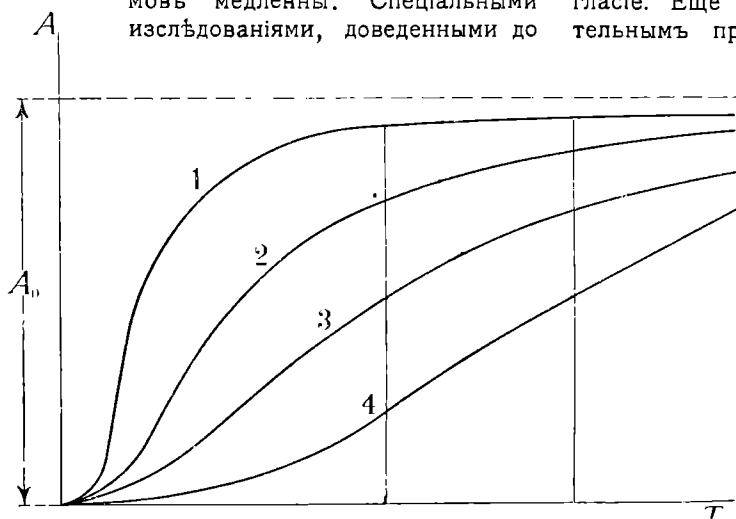


Рис. 13.

очень высокихъ температуръ, это заключеніе было подтверждено. Поразительнымъ представляется теоретическій результатъ, что при абсолютномъ нулѣ атомная теплоемкость должна быть равна нулю, и изслѣдованія Нернста и его учениковъ достаточно обосновали и это заключеніе. Наконецъ съ качественной стороны ходъ кривой атомной теплоемкости прекрасно совпадаетъ съ тѣмъ, что мы знаемъ относительно массъ молекулъ и межмолекулярныхъ силъ. Въ самомъ дѣлѣ, у свинца межмолекулярныя силы малы, и мы можемъ благодаря этому легко отдѣлять молекулы другъ отъ друга, чертя на поверхности металла, напр., мѣдной проволокой, въ то же время масса молекулъ велика и поэтому число колебаній молекулъ при прочихъ равныхъ условіяхъ невелико, то-есть кривая атомной теплоемкости должна имѣть видъ (1) на рис. 13. Въ то же время у алмаза атомы малы и

межмолекулярныя силы, опредѣляемыя его твердостью, огромны, а слѣдовательно, частота колебаній велика и кривая теплоемкости имѣетъ видъ кривой 4 (рис. 13). Опыты прекрасно подтверждаютъ эти заключенія и оказывается всегда возможнымъ такъ подобрать число колебаній, чтобы кривая теоретическая и опытная вполнѣ совпадали. Однако, есть возможность частоту колебаній опредѣлить и непосредственно, не прибѣгая къ подбору этой величины.

Можно изъ весьма интересныхъ соображеній Линдемманна найти эту величину изъ температуры плавленія тѣла, и кривыя, вычисленныя по методу Линдемманна и наблюденныя на опытѣ, даютъ превосходное согласіе. Еще болѣе интереснымъ и поразительнымъ представляется другой методъ

нахожденія частоты колебанія молекулъ тѣла, предложенный Нернстомъ. Такъ какъ по современной теоріи свѣта движущаяся молекула или атомъ даютъ излученіе и, зная характеръ его, можно судить о числѣ колебаній молекулъ, то ясно, что вопросъ о частотѣ колебаній молекулъ сводится къ вопросу, о полосахъ испусканія даннаго тѣла. Изъ числа колебаній молекулъ мы можемъ, какъ это указывается выше, прямо найти теплоемкость, какъ функцію температуры, такъ что теплоемкость вычисляется изъ опти-

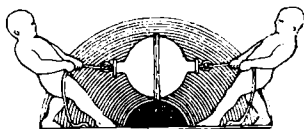
ческихъ данныхъ. Подобный методъ подсчета теплоемкости былъ примѣненъ къ каменной соли и сильвину, испусканіе которыхъ было изучено Рубенсомъ. Съ другой стороны, теплоемкость изучалась непосредственно и теоретически подсчитанныя и экспериментально полученныя величины оказывались вполнѣ совпадающими, и это является однимъ изъ самыхъ интересныхъ пріобрѣтеній молекулярной физики, сдѣланныхъ за послѣднее десятилѣтіе.

Въ разсмотрѣнныхъ случаяхъ колебанія молекулъ каменной соли (хлористый натрій) и сильвина (хлористый калий) мы принимали, что колебанія совершаетъ вся молекула, состоящая изъ хлора и калия или хлора и натрія, между тѣмъ изслѣдованія съ рентгенограммами кристалловъ показали, что внутреннее строеніе кристалла хлористаго калия и натрія можно себѣ представить какъ рядъ атомовъ, напр., калия или натрія и

рядъ атомовъ хлора, распредѣленныхъ на одинаковыхъ приблизительно разстояніяхъ отъ сосѣднихъ атомовъ. При этомъ теряется понятіе молекулы и кристаллъ состоитъ не изъ группы молекулъ, а изъ правильныхъ рядовъ атомовъ. Но вдумываясь въ понятія—молекула и атомъ, легко понять, что картина, даваемая рентгенограммой, представляетъ только распредѣленіе атомовъ въ пространствѣ и есть по существу лишь геометрія кристалла. Въ этой картинѣ нѣтъ тѣхъ молекулярныхъ силъ, которые могутъ при одинаковыхъ разстояніяхъ давать разныя величины притяженія, если притягиваемые атомы различны. Понятіе молекулы въ этомъ смыслѣ есть понятіе динамическое. Если мы, нагрѣвая тѣло, заставляемъ опредѣленную группу атомовъ хлора и калия колебаться вмѣстѣ, то это означаетъ, что молекулярная связь этихъ атомовъ настолько велика, что

несмотря на близкое расположеніе къ нимъ другихъ однородныхъ атомовъ, эта группа должна считаться за одну молекулу. Съ другой стороны, строеніе молекулы алмаза по Бреггу очень сложно, но какъ межмолекулярныя такъ и внутримолекулярныя силы, связывающія атомы, оказываются по величинѣ одного порядка, и поэтому мы наблюдаемъ при нагрѣваніи колебанія отдѣльныхъ атомовъ.

Одновременное изученіе оптическихъ свойствъ кристалловъ въ инфракрасной части спектра, ихъ рентгенограммъ и ихъ удѣльной теплоты при низкихъ температурахъ только что началось, но несомнѣнно, что и сейчасъ уже достигнуты важныя результаты, а перспективы будущаго настолько грандіозны, настолько интересны, что мы можемъ сказать, что это направленіе еще долгое время будетъ существовать въ молекулярной физикѣ.



Памяти Д. И. Менделѣва.

(27-го янв. 1834 г.—20-го янв. 1907 г.)

Акад. П. И. Вальдена.

Въ исторіи русской химіи и русской научной мысли день 20-го января 1907 года является памятной и роковой датой, а именно: датой смерти Дмитрія Ивановича Менделѣва. Минуло уже 10 лѣтъ съ этого времени. Нынѣ Россія вступила въ новую эру своей исторіи; величайшія задачи самоопредѣленія и мирнаго *внутренняго* строительства открываются передъ русскимъ народомъ, но одновременно онъ участвуетъ въ гигантскомъ вооруженномъ состязаніи съ *внѣшнимъ* врагомъ. Россія мобилизуетъ всѣ свои духовныя и физическія силы, она обращается съ призывомъ ко всѣмъ живымъ и вспоминаетъ съ особой искренностью о всѣхъ великихъ мертвыхъ: она заговорила и о томъ великомъ сынѣ, кто своимъ гениемъ создалъ себѣ вѣчную славу въ міровой наукѣ и имя котораго, какъ *русскаго* ученаго, извѣстно и популярно всюду, гдѣ изучается и примѣняется *химія* и почитается смѣлая и успѣшная философская мысль. „*Имя Менделѣва навсегда сохранится между отцами, или основателями химіи*“, пишетъ англійскій исто-

рикъ химіи сэръ В. Тилъденъ (1909 г.). А если это такъ, тогда хотѣлось бы приложить къ Д. И. Менделѣву слова, сказанныя по отношенію къ одному изъ великихъ сыновъ Англіи: „He was not of an age, but for all time!“ (Онъ былъ не для одного вѣка, но для всѣхъ вѣременъ.)

Провидѣніе подарило Россіи *перваго* русскаго химика М. В. Ломоносова, необыкновенными путями превратившагося изъ холмогорскаго крестьянскаго сына въ одного изъ величайшихъ людей міра; Провидѣніе сохранило Россіи величайшаго ея химика Д. И. Менделѣва, уроженца Тобольской губерніи, болѣзненнаго юношу, который по заключенію врачей долженъ былъ умереть 22-лѣтнимъ. Оба они оказались избранниками, намѣченными перстомъ Божиимъ, оба—уроженцы суровыхъ окраинъ Россіи, прошедшіе въ своей юности суровую школу жизни, но уже въ юности познакомившіеся съ практическими запросами русской дѣятельности. Поэтому у обоихъ великихъ химиковъ встрѣчается общая черта: хотя оба

прославились какъ химики-теоретики, они оба, однако, неустанно ратовали за приложеніе науки, за насажденіе и развитіе промышленности, и равно за демократизацію науки. Поэтому оба они являются національными химиками, патриотами, всей силой своего генія стремившимися къ созданію національной науки. Но необыкновенная

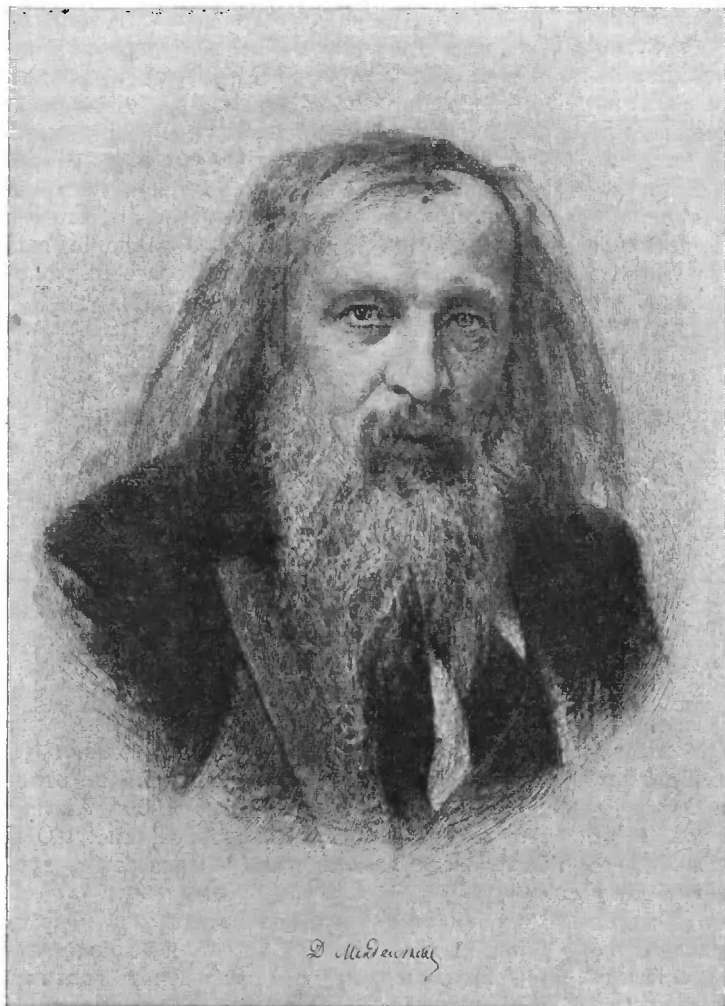
мѣромъ показалъ, какъ можно внести гармонию въ хаосъ атомныхъ вѣсовъ разнообразныхъ и многочисленныхъ химическихъ элементовъ и примѣнить къ этому міру элементовъ научное предвидѣніе. И показательно еще то обстоятельство, что обоихъ великихъ физико-химиковъ, Ломоносова и Менделѣва, не столько интересуютъ отдѣльныя тѣла,

сколько совокупность тѣлъ или строеніе вещества вообще. Оба подробно останавливаются на физическихъ (агрегатныхъ) состояніяхъ тѣлъ; Ломоносовъ смѣло опередилъ свой вѣкъ, замѣнивъ „теплотворную матерію“ движеніемъ частицъ тѣла; по его теоріи „высшая степень холода состоитъ въ абсолютномъ покоѣ частичекъ“ (1744 г.), — это температура абсолютнаго нуля современной науки; съ другой стороны, Менделѣвъ (1861 г.) обогатилъ науку новымъ понятіемъ о „температурѣ абсолютнаго кипѣнія“, при которой сцепленіе частицъ $= 0$, и скрытая теплота испаренія $= 0$.

Ломоносовъ начертилъ на столѣтіе впередъ стройную (кинетическую) теорію строенія газовъ (1745 г.), а Менделѣвъ, какъ бы развивая до крайнихъ предѣловъ эту теорію, задумалъ перенести понятіе о разрѣженныхъ газахъ на свѣтовой эфиръ, наполняющій вселенную. Какъ у Ломоносова, такъ и у Менделѣва проявляется особенно живой научный интересъ къ растворамъ; Ломоносовъ выставилъ собственную механическую теорію растворенія (1745 г.), и незаконченныя его физико-химическія изслѣдованія въ первой русской хими-

ческой лабораторіи посвящены были изученію растворовъ (1751—1756 г.), а Менделѣвъ всю свою жизнь защищалъ химическую сторону растворовъ, — онъ считается основателемъ „гидратной теоріи растворовъ“.

И такихъ точекъ духовнаго соприкосновенія и примѣровъ духовнаго сходства вообще между Ломоносовымъ и Менделѣвымъ можно найти безъ труда въ большомъ числѣ; духовная преемственность между ними очевидна, и Менделѣвъ является какъ бы возрожде-



Д. И. Менделѣвъ.

творческая сила обоихъ мыслителей сочеталась съ необыкновенной энергіей и работоспособностью. Оба поражаютъ насъ своей самобытностью, множествомъ интересовъ и универсальностью своихъ трудовъ.

Если Ломоносовъ училъ, что надо „испытывать все, что только можно измѣрять, взвѣшивать и опредѣлять вычисленіемъ“..., „дабы привести химію сколько можно къ философскому познанію...“, то Менделѣвъ, какъ химикъ-философъ, своимъ при-

ніемъ Ломоносова, Менделѣва хотѣлось бы назвать Ломоносовымъ XIX вѣка. Если про Менделѣва современные химики пишутъ, что онъ былъ „русскимъ титаномъ мысли“..., „прозорливость и смѣлость спекуляціи котораго во всѣ времена послужатъ предметомъ изумленнаго восхищенія“ (В. Мейеръ), то невольно возникаетъ вопросъ: не относится ли все это равнымъ образомъ и къ Ломоносову? Но это поразительное сходство между Ломоносовымъ и Менделѣвымъ станетъ намъ понятнымъ, если мы допустимъ, что оба они, являясь національными учеными, представляютъ собою наивысшее воплощеніе національнаго творческаго генія; слѣдовательно, оба они отражаютъ въ своихъ научныхъ произведеніяхъ и въ своемъ мышленіи всѣ особенности русскаго народнаго генія, всю его смѣлость, самобытность и мощь.

Итакъ, Д. И. Менделѣвъ, какъ ученый, характеризуется особенностями, обусловленными не только его индивидуальностью, но и его національностью. Онъ не останавливается на деталяхъ, а ищетъ широкихъ горизонтовъ въ наукѣ. Всматриваясь въ его научныя химическія работы, мы не найдемъ среди нихъ ни открытія какой-либо новой замѣчательной реакціи, ни открытія и описанія новыхъ соединеній,—спокойная, щепетильная и продолжительная экспериментальная работа не соотвѣтствуетъ складу его ума. Но зато онъ — мастеръ *обобщеній и систематизаціи*; онъ вноситъ гармонию и законмѣрность въ хаотическое множество отдѣльных фактовъ. При этомъ, однако, насъ поражаетъ его осторожность въ составленіи собственныхъ новыхъ теорій и критическое его отношеніе къ теоріямъ новѣйшаго времени въ частности. Являясь поклонникомъ великаго мыслителя Ньютона, Д. И. какъ бы избралъ девизомъ *своей* научной дѣятельности слова *этого* англійскаго ученаго: *Nulla in verba, nisi per verba*!

Далѣе слѣдуетъ отмѣтить еще другую черту, характерную для біологіи творческаго генія Менделѣва, а именно: его *настойчивость* при преслѣдованіи разъ намѣченныхъ цѣлей и выясненіи разъ выдвинутыхъ имъ же научныхъ вопросовъ. Эта черта красной нитью проходитъ черезъ всю пятидесятилѣтнюю научную дѣятельность Д. И.-ча, она бросается въ глаза вслѣдствіе *скорозрѣлости* его ума. Шестилѣтнимъ мальчикомъ онъ уже умѣлъ читать и писать; на 16-мъ году своей жизни онъ приобрѣлъ (1849 г.) аттестатъ зрѣлости въ Тобольской гимназіи; на 21-мъ году онъ окончилъ высшій Педагогическій Инсти-

тутъ въ Петроградѣ и сдѣлался преподавателемъ (1855 г.), а черезъ годъ уже сдалъ экзаменъ на степень магистра и защитилъ свою магистерскую диссертацию „Объ удѣльныхъ объемахъ“ въ Петроградскомъ Университетѣ (1856 г.) и вошелъ въ составъ его приватъ-доцентовъ. *Первое выдающееся* научное открытіе Менделѣва, открытіе температуры абсолютнаго кипѣнія (критической температуры), относится къ 1860 году, значитъ, принадлежитъ 26-лѣтнему вполне самостоятельному ученому; на 30-мъ году своей жизни онъ избирается профессоромъ Технологическаго Института (1863 г.), на 35-мъ году онъ приступаетъ къ изданію своего классическаго руководства „*Основы химіи*“ (1868—1871 г.), и вмѣстѣ съ этимъ приходитъ къ открытію „*периодической системы элементовъ*“, покрывшей его имя неувядаемой славой! Эти хронологическія данныя иллюстрируютъ намъ скорозрѣлость Менделѣва, запасъ и интенсивность духовной энергіи этого самобытнаго юнаго титана. Но намъ хотѣлось бы освѣтить эту скорозрѣлость еще съ другой точки зрѣнія. Внимательно всматриваясь въ первые труды Менделѣва и анализируя его научныя мысли, относящіяся къ этому раннему періоду его жизни (1855—1861 г.), поражаешься тѣмъ обстоятельствомъ, что здѣсь уже опредѣленно намѣчаются главнѣйшіе вопросы, надъ рѣшеніемъ которыхъ, впоследствии, въ продолженіе многихъ десятилѣтій, съ такой удивительной настойчивостью трудился Дмитрій Ивановичъ. Здѣсь уже *предопредѣляется программа* будущей его научно-творческой дѣятельности, здѣсь уже выпукло выступаютъ передъ нами *тѣ 4 направленія*, по которымъ шла философская мысль этого физико-химика, а именно: 1) изслѣдованіе *газовъ*, 2) изслѣдованіе *однородныхъ жидкостей*, 3) изслѣдованіе *растворовъ* и 4) *функциональная связь между массою* (въсомъ, атомнымъ и молекулярнымъ) и свойствами тѣлъ. Остановимся на краткомъ анализѣ работъ этихъ четырехъ группъ.

Въ 1856 г. молодой магистрантъ писалъ въ своей диссертациі обь „*удѣльныхъ объемахъ*“, что „всѣ факты приближаютъ три агрегатныя состоянія другъ къ другу, и показываютъ, что правильность въ измѣненіяхъ газа лишь кажущаяся, трудно наблюдаемая, и всѣ тѣла, строго говоря, не повинуются ни закону Маріотта, ни закону Дальтона“... Эти слова по двумъ причинамъ замѣчательны, а именно: *во-первыхъ*, идея о непрерывности перехода отъ жидкаго къ газообразному состоянію сложилась уже у юнаго Менделѣва (въ 1856 г.), *во-вто-*

рыхъ, она побуждаетъ его къ научнымъ изслѣдованіямъ, являясь исходной точкой для двухъ направлений его творческой работы, т.-е. одно направленіе касается *жидкостей*, а другое — *изовъ*.

Первые опытные изслѣдованія Менделѣева о *жидкостяхъ* начинаются въ 1860 году и имѣютъ своей цѣлью выясненіе роли сѣпленія частицъ для физическихъ и химическихъ свойствъ жидкостей; результатомъ этихъ изслѣдованій явилось открытіе „*температуры абсолютнаго кипѣнія*“ (1860/1 г.), взаимнъ которой Эндрюсъ (Andrews, начиная съ 1869 г.) создалъ понятіе о *критической температурѣ*. Намъ хотѣлось бы думать, что Менделѣевъ, исходя изъ *жидкаго* состоянія, вполне правильно и удачно выбралъ научный терминъ „температура абсолютнаго кипѣнія“, ибо выше таковой жидкость не существуетъ и превращается въ паръ; далѣе, необходимо отмѣтить, что историческая справедливость требуетъ одновременнаго употребленія въ учебникахъ какъ понятія о „*критической температурѣ*“, такъ и понятія о *температурѣ абсолютнаго кипѣнія*, и говоря объ открытіи Эндрюса, мы не имѣемъ права не называть его предшественника—Менделѣева. Поэтому нельзя не сожалѣть, что въ такихъ распространенныхъ руководствахъ по физической химіи, какъ, напр., „Основы физической химіи“ В. Оствальда и „Теоретическая химія“ В. Нернста, имя и заслуги Д. И. Менделѣева не упоминаются въ связи съ вопросомъ о критической температурѣ!

Но вернемся къ изслѣдованію *жидкостей*. Въ 1880 г. Менделѣевъ приступилъ къ этому вопросу съ другой точки зрѣнія, а именно для цѣлей воздухоплаванія, выпустивъ цѣнный трудъ: „О сопротивленіи жидкостей и воздухоплаваніи. Выпускъ I“. Вопросы о „*расширеніи жидкостей*“ посвящена также капитальная его работа, появившаяся въ 1884 году и обогатившая науку новымъ понятіемъ о „*модуль расширенія*“. Наконецъ, къ тому же вопросу относятся изслѣдованія Дмитрія Ивановича, произведенныя надъ расширеніемъ одной опредѣленной жидкости, а именно *воды* (1891, 1895 и 1897 г.).—Резюмируя сказанное относительно изслѣдованій Менделѣева въ области *жидкостей*, не трудно установить, что, начиная съ 1856 г., онъ настойчиво, послѣдовательно и самостоятельно изучалъ *жидкое агрегатное состояніе*; его труды внесли новыя истины въ эту научную область, а его имя должно быть называемо и почитаемо всѣми, кто соприкасался съ вопросами о жидкомъ состояніи.

Не подлежитъ сомнѣнію, что интересъ Мен-

делѣева къ изслѣдованію газовъ былъ возбужденъ классическими работами Ренью (Regnault), относящимися къ пятидесятымъ годамъ прошлаго вѣка. Эта связь подтверждается еще тѣмъ обстоятельствомъ, что въ 1859 г., получивъ заграничную командировку для научныхъ цѣлей, Менделѣевъ намѣревался поѣхать именно къ Ренью въ Парижъ; этотъ планъ, однако, былъ оставленъ, и Парижъ былъ замѣненъ Гейдельбергомъ.

Высказанныя Менделѣевымъ въ 1856 году соображенія объ *отступленіяхъ изовъ* отъ фундаментальныхъ законовъ имъ же были подвергнуты экспериментальному обслѣдованію лишь по истеченіи 16 лѣтъ.

Въ продолженіе десяти лѣтъ, съ 1872—1881 г., онъ изучаетъ вопросъ объ *эластичности газовъ*; онъ варьируетъ *давленіе* газовъ, переходя отъ высокихъ давленій къ самымъ незначительнымъ, въ частности его интересуютъ состоянія при наименьшемъ давленіи или наибольшемъ разрѣженіи, изучается также вліяніе *температуры*, а въ результатъ получается, что ни законъ Бойль—Мариотта, ни законъ Гей-Люссака не вполне точны, и что разные газы обладаютъ разными коэффициентами расширенія; между прочимъ водородъ и воздухъ сжимаются при малыхъ давленіяхъ менѣе, чѣмъ слѣдуетъ по закону Бойль—Мариотта. Этотъ интересный результатъ былъ подтвержденъ и другими изслѣдователями, между прочимъ и В. Рамзаемъ, Ралеемъ и др. Но вся эта серія изслѣдованій осталась незаконченной; по опубликованіи I части, подъ заглавіемъ „Объ упругости газовъ“ (1875 г.), опыты продолжались, при этомъ появлялись новыя экспериментальныя затрудненія, требовавшія все новой напряженной, лабораторной работы, щепетильной, мелочной, но тѣмъ не менѣе неизбежной,—но число его сотрудниковъ все уменьшалось, а самому Д. И., стремившемуся къ новымъ широкимъ горизонтамъ, такого рода изслѣдованія постепенно стали тягостными.

Итакъ, случилось, что вторая часть этихъ изслѣдованій, несмотря на многолѣтнюю подготовительную работу, *никогда не была напечатана*, а вся серія этихъ газовыхъ изслѣдованій, замѣчательныхъ по своей точности и множеству изобрѣтенныхъ Менделѣевымъ приборовъ и методовъ, рѣзко была прервана въ 1881 году. Хотѣлось бы думать, что опубликованіе этихъ матеріаловъ, предназначенныхъ для *второй* части, составляетъ долгъ русскихъ ученыхъ; быть можетъ, появится еще полное собраніе физико-химическихъ трудовъ Менделѣева?—Не подлежитъ сомнѣ-

нiю, что *эти* область научныхъ изслѣдованiй, заинтересовавшая Д. И. еще въ 1856 году, начатая имъ съ особымъ подъемомъ и особыми ожиданiями, проведенная съ приложениемъ большой энергiи и изобрѣтательности, подъ конецъ разочаровала его вслѣдствiе своей сложности и отсутствiя конкретныхъ данныхъ для широкихъ обобщенiй; философская его мысль не нашла удовлетворенiя, поэтому Д. И. круто бросилъ эту область. При этомъ необходимо учесть еще три факта, относящихся къ той же области ученiя о газахъ и къ тому же времени, а именно: появленiе классическихъ изслѣдованiй Амага (Amagat, 1873, 1880 г.), далѣе: сжиженiе „постоянныхъ“ газовъ двумя физиками (Pictet и Cailletet) въ 1877 г., и появленiе уравненiя состоянiя газовъ Ванъ-деръ-Ваальса (1873 и 1877 г.); эти новыя завоеванiя въ области науки о газахъ не могли не отразиться на психологiи и образѣ мышленiя и работы Д. И. Но философская мысль Менделѣва шла значительно далѣе этихъ открытiй; его привлекала другая возможность: переходъ газовъ въ случаѣ наибольшаго разрѣженiя или разьединенiя частицъ „къ веществу, называемому свѣтовымъ эфиромъ, наполняющему междупланетное и вообще звѣздное пространство“. Проверка этихъ предположенiй не могла быть выполнена Менделѣвымъ вслѣдствiе чрезвычайныхъ экспериментальныхъ затрудненiй, но тѣмъ не менѣе мы должны относиться съ большимъ вниманiемъ къ мнѣнiю этого химика-пророка, когда онъ пишетъ: „Къ тремъ агрегатнымъ состоянiямъ вещества (твердому, жидкому и газовому), быть можетъ, должно прибавить еще четвертое—*эирное* (какъ предлагалъ уже Круксъ), подразумѣвая подъ нимъ вещество въ крайнемъ возможномъ для него разрѣженiи“... И не менѣе интереснымъ и показательнымъ для философской мысли Менделѣва является тотъ фактъ, что имъ же въ 1902 г. была смѣло произведена материализацiя свѣтоваго (мироваго) эира; признавъ его элементарнымъ газомъ, сходнымъ съ аргономъ, онъ гипотетически опредѣляетъ его атомный вѣсъ = приблизительно 0.000001 и называетъ этотъ элементъ „ньютономъ“. (См. его монографiю: Попытка химическаго пониманiя мирового эира. 1902 и 1905 г.)

Ученiе о растворахъ.

Къ *третьей* группѣ научныхъ интересовъ и изслѣдованiй Менделѣва относятся его работы по вопросу о *растворахъ* или вообще „неопредѣленныхъ соединенiяхъ“. И снова

приходится намъ отмѣтить то психологически интересное явленiе, что Менделѣвъ выдвигнулъ эти вопросы уже въ *началѣ* своей научной дѣятельности и продолжалъ ихъ разработку до *конца* своей жизни. Въ подтвержденiе этого приведемъ его собственныя слова: „Область неопредѣленныхъ химическихъ соединенiй, особенно растворовъ и сплавовъ, и тѣсная связь ихъ съ опредѣленными соединенiями глубоко занимали меня съ самаго начала моей научной дѣятельности (въ 50-хъ и 60-хъ годахъ XIX ст.), когда на этотъ предметъ мало устремлялось вниманiя и работъ въ химiи; часть моихъ изслѣдованiй была посвящена этимъ проблемамъ (напр., „Удѣльные объемы“, 1856 г., „О соединенiи спирта съ водою“, 1865 г., „Изслѣдованiе водныхъ растворовъ...“, 1887 г. и др.): а потому эти предметы мнѣ особо любы“. (Основы химiи, стр. 412, 1906 г.). Изъ этихъ словъ нашего великаго мастера явствуетъ, что 1) область строенiя растворовъ представляетъ собою одинъ изъ особо излюбленныхъ предметовъ его научной мысли и 2) что надъ рѣшенiемъ относящихся къ этой области вопросовъ онъ трудился около 50 лѣтъ. Тѣмъ показательнѣе является его признанiе: „Повторяю, однако, что понынѣ еще нельзя считать теорiю растворовъ стоящею прочно“. (Основы, стр. 442, 1906 г.) Несмотря на появленiе новыхъ теорiй въ области растворовъ (Ванъ-Гоффа и Аррениуса), несмотря на удивительное обогащенiе физической химiи вообще, Менделѣвъ полагаетъ, что у насъ еще нѣтъ *настоящей* теорiи растворовъ; но кромѣ того для пониманiя его психологiи важно подчеркнуть, что его собственныя взгляды на растворенiе и растворы оставались тѣми же, каковыми они были въ началѣ его творческой дѣятельности.

Къ разсмотрѣнiю растворовъ можно приступить съ двухъ сторонъ: 1) разсматривая образованiе растворовъ съ *физико-химической* точки зрѣнiя какъ особый видъ диффузиі или проникновенiя частицъ растворяющагося тѣла, напр., въ воду,—растворенiе тогда уподобляется парообразованiю; 2) считая растворенiе явленiемъ *химическимъ*, обусловленнымъ химическими силами, дѣйствующими взаимно между частицами раствореннаго тѣла и растворителя,—эти химическія силы, однако, развиты здѣсь въ столь слабой мѣрѣ, что опредѣленные химическія соединенiя (соотвѣтствующія стехиометрическимъ законамъ) и образующіяся между раствореннымъ тѣломъ и растворителемъ, напр., солью и водою, диссоциируютъ даже при обыкновенной *температурѣ* и из-

мѣняются въ своемъ составѣ въ зависимости отъ *количества* растворителя. Правъ Менделѣевъ, что „въ растворахъ виднѣе, чѣмъ гдѣ-либо, насколько эти стороны естествознанія (физическая и химическая) сближены между собою“. Правъ онъ, что во многихъ случаяхъ раствореніе сопровождается явлениями, характерными именно для химическихъ явленій, напр., выдѣленіемъ тепла, рѣзкимъ измѣненіемъ физическихъ свойствъ (отступленіемъ отъ *аддитивнаго характера*). Далѣе извѣстно множество случаевъ, когда изъ растворовъ получаются несомнѣнно *опредѣленные* твердыя кристаллическія соединенія (изъ воды—гидраты, изъ спирта—алкоголяты, изъ жидкаго амміака—амміакаты и т. д., или вообще—„солваты“). Поэтому и правдоподобно его заключеніе, что: 1) растворы суть жидкія системы, въ которыхъ находится *ассоціація* частицъ, образуемыхъ взаимодействіемъ растворителя и раствореннаго тѣла, 2) эти ассоціированныя системы подлежатъ *диссоціаціи*. Итакъ, въ растворахъ „есть поводъ допускать... часть веществъ въ состояніи соединенія, а часть—въ состояніи распада, т. е. въ состояніи диссоціаціи, ничего общаго съ неяснымъ еще электричествомъ не имѣющей“ (Д. Менделѣевъ, Основы, 437, 1906 г.). „Относительное количество, прочность и составъ этихъ системъ или опредѣленныхъ соединеній должны измѣняться отъ однихъ растворовъ къ другимъ“ (тамъ же, 442), т. е. эти *опредѣленные* соединенія должны измѣняться въ зависимости отъ массы воды (разбавленія раствора), а равно отъ температуры. Такова въ общихъ чертахъ гипотеза Менделѣева о водныхъ растворахъ,—она подробно рассматривается въ его трудѣ „Изслѣдованіе водныхъ растворовъ по удѣльному вѣсу“ (1887 г.), она отстаивается имъ же въ „Основахъ химіи“, вплоть до послѣдняго изданія въ 1906 г.

Эта „гидратная теорія“ растворовъ появилась одновременно съ осмотической теоріей Вантъ-Гоффа и теоріей электролитической диссоціаціи Аррениуса; слѣдовательно, въ 1887 году назрѣла острая потребность въ всестороннемъ освѣщеніи явленій растворенія и установленіи новыхъ основаній для пониманія растворовъ. Если теорія Вантъ-Гоффа опиралась на термодинамику и сразу открывала новую эру *количественнаго* изслѣдованія растворовъ, сопоставивъ ихъ съ областью газовъ, если теорія Аррениуса, являясь дополненіемъ осмотической теоріи Вантъ-Гоффа, посредствомъ измѣренія электропроводности подтвердила первую и выдвинула несмѣтный рядъ новыхъ вопросовъ, лег-

ко доступныхъ точному экспериментальному изслѣдованію и вскорѣ получившихъ свое подтвержденіе и рѣшеніе, то гидратная теорія Менделѣева характеризовалась лишь какъ *качественная*, опирающаяся пока на замѣчательное химическое чутье ея основателя; она не обладала ни строго обоснованнымъ теоретическимъ фундаментомъ, ни безупречнымъ эмпирическимъ матеріаломъ, ибо Менделѣевъ не могъ построить свои предположенія объ ассоціаціи и диссоціаціи въ растворахъ на фактахъ, не допускающихъ иного объясненія. Въдѣ примѣненный имъ же экспериментальный *методъ* открытія гидратовъ въ водныхъ растворахъ (посредствомъ изученія приращенія удѣльнаго вѣса (s) при возрастаніи процентнаго содержанія (p) раствореннаго тѣла и открытія разрывовъ или „скачковъ“ въ прямолинейности производныхъ $\frac{ds}{dp}$ не встрѣтилъ всеобщаго признанія, и установленные имъ же „гидраты“ въ растворахъ или соотвѣтственные „скачки“ часто не могли быть подтверждены другими изслѣдователями.

Возникшая въ связи съ теоріями Вантъ-Гоффа и Аррениуса современная физическая и „электро-химія“ рѣзко отвергла гидратную теорію Менделѣева,—она не была нужна, основная ея *идея* стояла въ противорѣчій съ осмотической теоріей, а *методы* гидратной теоріи были признаны ненаучными.

Врядъ ли мы ошибемся, если скажемъ, что Менделѣевъ, имя котораго уже стало всемірно извѣстнымъ, пылливость и даръ научнаго предвидѣнья котораго нашли поразительное подтвержденіе въ предсказанныхъ имъ (въ 1870 г.) и новооткрытыхъ элементахъ галліи (1875 г.), скандіи (1879 г.) и германіи (1886 г.), что тотъ же Менделѣевъ ожидалъ крупнаго „полезнаго дѣйствія“ въ наука также отъ своего труда по изслѣдованію водныхъ растворовъ. Появился бы этотъ трудъ десять лѣтъ раньше или 20 лѣтъ позже, его научный эффектъ сразу былъ бы безспорно обширный. Но историческій ходъ событій подарилъ химіи, въ томъ же 1887 году, на ряду съ *химической* теоріей Менделѣева, еще *физическую* осмотическую теорію Вантъ-Гоффа и электролитическую теорію диссоціаціи Аррениуса. И Менделѣеву пришлось быть свидѣтелемъ необыкновеннаго научнаго развитія и удивительно обширнаго приложенія *этихъ* физическихъ теорій, между тѣмъ какъ его химическая теорія, въ родѣ научной замарашки, должна была укрываться отъ насмѣшекъ.

Успѣху теорій Вантъ-Гоффа и Аррениуса

способствовала физико-химическая школа Оствальда, но у Д. И. не было ни *школы*, ни отдѣльных выдающихся учениковъ, которые своими трудами и новыми экспериментальными изслѣдованіями могли бы поддержать, развить и приложить теорію своего великаго учителя.

Но та же современная физическая химія въ своемъ дальнѣйшемъ развитіи постепенно доставляла все возрастающее число фактовъ, проливающихъ новый свѣтъ на вопросъ объ ассоціаціи въ растворахъ и на ассоціацію жидкихъ тѣлъ вообще. Появились новые методы изслѣдованія степени этой ассоціаціи (полимеризаціи), и оказалось, что способность къ ассоціаціи однородныхъ и разнородныхъ частицъ есть свойство, присущее самымъ разнообразнымъ тѣламъ. Уже въ 1901 г. я высказалъ взглядъ, что существованіе полимерныхъ (ассоциированныхъ) молекулъ электролитовъ „представляетъ собою *нормальное* явление“, и что „*между раствореннымъ электролитомъ или его іонами и растворителемъ существуетъ взаимодѣйствіе, приводящее къ образованію комплексныхъ (ассоциированныхъ соединений)*“. Эти взгляды мною были выведены изъ отношенія солей въ растворѣ жидкаго сѣрнистаго ангидрида, т.-е. неводнаго растворителя. И въ XX вѣкѣ все чаще стали раздаваться голоса въ пользу такой ассоціаціи вообще во всѣхъ растворителяхъ, не исключая воды, этого старѣйшаго и болѣе всего изученнаго растворителя. А какое положеніе занимаетъ *современная* физико-химія по отношенію къ этому вопросу, къ „гидратации“ и „гидратамъ“ въ водныхъ растворахъ? Приведемъ нѣсколько мѣстъ изъ классическихъ учебниковъ новѣйшаго времени, отражающихъ господствующіе взгляды корифеевъ науки.

1) „Идея о гидраціи безусловно правильна“. (Arrhenius, Theories of Solutions, 195. 1912 г.)

2) „Нѣтъ сомнѣнія, что *электролиты* (проводники тока) въ растворахъ связываютъ воду“ (Arrh. 180).

3) Образующіеся при электролитической диссоціаціи *іоны* связываютъ воду. (Kohlrausch, П. Вальденъ, Bousfield, Abegg, Arrhenius, Nernst и др.)

4) „Равнымъ образомъ *неэлектролиты* способны образовывать въ растворахъ опредѣленные прочные гидраты, напр., сахаръ въ водѣ, образующій гидратъ $C_{12}H_{22}O_{11} \cdot 5H_2O$; „такое предположеніе вполне достаточно, чтобы согласовать (осмотическое) отношеніе водныхъ растворовъ съ требованіями термодинамической теоріи..... оно согласуется также

съ гидратной теоріей Менделѣва“ (Findlay, Осмотическое давленіе, 1914 г.).

5) „Гидратация раствореннаго вещества возрастаетъ съ *разбавленіемъ*“ (Arrhenius 195, 1912 г.). „Чѣмъ болѣе разведенъ растворъ, тѣмъ сложнѣе составъ гидрата“ (Г. Джонсъ, Основы физической химіи, 251, 1911 г.), или по отношенію къ электролитамъ и іонамъ:

„Съ возрастающей концентраціей (или съ уменьшеніемъ разбавленія) электролита гидратация тѣмъ скорѣе уменьшается, чѣмъ сильнѣе была гидратация даннаго іона при безконечномъ разбавленіи“ (Nernst, Theoretische Chemie, 473, 1913).

Нынѣ же всѣ видные представители физической химіи сходятся въ томъ представленіи, что гидратация въ *растворѣ* (или ассоціація частицъ раствореннаго тѣла и растворителя) есть явленіе чрезвычайно распространенное. Итакъ, основная идея Менделѣва нынѣ уже признается современной физико-химіей; но эволюція науки пошла еще дальше: тѣ уже физическія теоріи (осмотическая и электролитическая) не только считаютъ *возможнымъ* признать гидратную теорію или химизмъ при раствореніи, но онѣ *вынуждены прибѣгать къ ней* для объясненія аномалій и отступленій, обнаруживаемыхъ столь часто при всестороннемъ приложеніи осмотической и электролитической теорій къ воднымъ и неводнымъ растворамъ, въ частности при переходѣ въ область болѣе крѣпкихъ растворовъ. Съ другой стороны, необходимо отмѣтить, что приверженцы гидратной теоріи широко стали пользоваться методами и приемами, внесенными въ науку именно представителями физической теоріи растворовъ. Нынѣ произошла научная амальгамация химической и физической теорій растворовъ; одна безъ другой не исчерпываетъ всѣхъ явленій многосторонней дѣйствительности, одна является дополненіемъ другой. И снова мы преклоняемся передъ замѣчательнымъ научнымъ чутьемъ, передъ даромъ научнаго предвидѣнія Менделѣва, въ свое время предсказавшаго такое сліяніе обѣихъ теорій: „двѣ указанныя стороны растворенія (химическая и физическая) и гипотезы, до сихъ поръ приложенныя къ разсмотрѣнію растворовъ,.... по всей вѣроятности, приведутъ къ общей теоріи растворовъ, потому что одни общіе законы управляютъ какъ физическими, такъ и химическими явленіями“...

Но тогда было бы своевременнымъ пересмотрѣть прежнюю научную *номенклатуру*, исключительно приуроченную къ *водѣ*, какъ растворителю, и къ *воднымъ* растворамъ. Вѣдь

нынѣ же физическая химія *неводныхъ* растворовъ представляетъ собою не только чрезвычайно привлекательную область научной пытливости, но и очень важную для пониманія растворовъ вообще; работами *русскихъ* ученыхъ именно неводные растворы получили непредвидѣнное раньше расширеніе и значеніе. На ряду съ *водою*, какъ растворителемъ, были изслѣдованы спирты, органическія кислоты, эиры, углеводороды, амины, сѣрнистый ангидридъ, бромъ и т. д. Поэтому существуютъ не только *гидратация*, *гидраты*, *гидролизъ*, *криогидраты*, но извѣстны также, напр., *алкоголяты*, *алкоголизъ*, *криоалкоголяты* и т. д.; итакъ, замѣняя воду (*hydor*) растворителемъ (*solvens*) вообще, мы получаемъ рядъ новыхъ понятій: *сольватация*, *сольваты*, *сольволизъ* или *сольволитическая диссоциация*, *сольват-іоны* или *іоносольваты*, *криосольваты* и т. д.

Періодическая система элементовъ.

Перейдемъ теперь къ новому руслу научной мысли Менделѣева, къ вопросу о періодической системѣ элементовъ. И въ этой области сказывается та же настойчивость въ преслѣдованіи разъ намѣченныхъ вопросовъ. Уже въ 1861 году, въ своей книгѣ „Органическая химія“, онъ исходитъ изъ того основнаго положенія, что всѣ физическія и химическія свойства тѣлъ находятся во взаимоотношеніи „и зависятъ отъ вѣса (массы) частицъ и ихъ состава“. Когда въ 1868 г. наступаетъ практическая надобность составить учебникъ неорганической химіи („Основы химіи“ вышли въ 1868—1871 г.) и систематизировать всѣ химическіе элементы и ихъ соединенія, Менделѣевъ снова останавливается на *вѣсѣ* (массѣ): на мѣсто сложнаго тѣла онъ ставитъ элементъ, а вѣсъ частицы замѣняется величиною атомнаго вѣса. Что наше предположеніе о такой идейной связи правильно, явствуетъ изъ обнародованной Менделѣевымъ въ 1869 г. періодической или естественной *системы элементовъ*, гдѣ великій мастеръ прямо говоритъ: „5) Величина атомнаго вѣса опредѣляетъ характеръ элемента, какъ величина частицы опредѣляетъ свойства сложнаго тѣла“... А въ пунктѣ 1) былъ выраженъ слѣдующій принципъ: „Элементы, расположенные по величинѣ ихъ атомнаго вѣса, представляетъ явственную *періодичность* свойствъ“. На немногихъ, всего 17, страницахъ излагается эта новая *естественная система* элементовъ, въ немногихъ страницахъ содержатся основанія новой науки о химическихъ элементахъ и

ихъ соединенійхъ (Ж. Р. Х. Общ. I, 60—77, 1869).

Разработкѣ той же системы посвящается обширный трудъ (около 100 страницъ), напечатанный въ 1871 году (Lieb. Ann., Supl. 8, 133—229); тому же вопросу посвящается въ 1889 году одна изъ лондонскихъ лекцій нашего мастера; но, быть можетъ, съ наибольшею любовью періодическая система излагается и прилагается въ его „Основы химіи“, начиная съ 1868-го года и кончая послѣднимъ (8 изд.) въ 1906 году. Нынѣ же періодическая система Менделѣева вошла въ составъ какъ элементарныхъ учебниковъ, такъ и капитальныхъ руководствъ по неорганической химіи, напр., Муассана, Абега, Гмелинъ-Краута, а имя Менделѣева сдѣлалось однимъ изъ популярнѣйшихъ во всемъ химическомъ мірѣ. Даже тотъ великій химикъ, который своими открытіями внесъ самое существенное обогащеніе въ Менделѣевскую систему, создавъ новую *нулевую* группу элементовъ (аргонъ, гелій, криптонъ, неонъ, ксенонъ, нитонъ), именно Вильямъ Рамзай, слѣдовалъ примѣру „великаго мастера Менделѣева“, когда онъ въ 1897 г. предсказалъ свойства еще неоткрытыхъ газовъ криптона и неона; онъ преклонялся передъ смѣлостью и прозорливостью философской мысли Менделѣева, когда онъ писалъ, что подтвержденіе предсказаній „нашего мастера Менделѣева представляетъ собою триумфальную колесницу, которая гораздо великолѣпнѣе таковой Василия Валентина блаженной памяти“ (Намекъ на знаменитый трудъ „Basilus Valentinus, Cursus Triumphalis Antimonii“).

Періодическая система Менделѣева является самымъ яркимъ примѣромъ его научнаго творчества, не только по непосредственнымъ ея успѣхамъ, непосредственному вліянію на химическую науку послѣдняго періода, не только по славі и почестямъ, выпавшимъ на долю творца этой системы, но и въ виду того ряда новыхъ вопросовъ и основныхъ задачъ, которые открываются передъ взорами грядущихъ поколѣній химиковъ. Поэтому остановимся подробнѣе на этомъ творческомъ актѣ Д. И. Менделѣева.

Оживотворяющее вліяніе *Менделѣевской системы* сказалось, согласно предопредѣленію ея основателя (1870 г.):

а) въ опредѣленіи атомнаго вѣса недостаточно изслѣдованныхъ элементовъ,

б) въ опредѣленіи свойствъ *неизвѣстныхъ* еще элементовъ,

в) въ исправленіи величины атомныхъ вѣсовъ,

г) въ пополненіи нашихъ свѣдѣній о химическихъ формахъ соединеній, а также для правильнаго пониманія такъ назыв. молекулярныхъ соединеній, явленій полимеріи неорганическихъ тѣлъ и т. п.

Напомнимъ, что элементу бериллію Ве было указано мѣсто во II группѣ съ ат. в.—9. 4, элементамъ индію и таллію In и Tl—въ III группѣ, рѣдкимъ элементамъ Ce, La Di—въ IV группѣ, урану U —240 и указано мѣсто въ VI группѣ. Были исправлены ат. вѣса элемента Ti, а для платиновыхъ металловъ дана послѣдовательность, противорѣчащая экспериментальнымъ результатамъ Берцелиуса и Фроми, а именно: $\text{Au} > \text{Pt} > \text{Ir} > \text{Os}$. Все это нашло свое оправданіе при дальнѣйшихъ изслѣдованіяхъ. Вѣдь періодическая система непосредственно вызвала новую эру въ экспериментальномъ изслѣдованіи атомныхъ вѣсовъ, она потребовала ихъ проверки посредствомъ точнѣйшихъ методовъ. И если помнить, что кислородныя соединенія являются рѣшающими при распредѣленіи элементовъ по 8 группамъ: R_2O , RO , R_2O_3 , RO_2 , R_2O_5 , RO_3 , R_2O_7 и RO_4 , то не трудно понять, почему интересъ химиковъ снова остановился на нихъ и почему, при опредѣленіи атомныхъ вѣсовъ, снова возвращались къ кислороду съ ат. вѣсомъ $\text{O}=16.000$, принявъ его за исходную точку,—и подобно тому какъ во времена Ломоносова, Лавуазье и Берцелиуса, кислородъ снова сталъ „осью химіи“.

Но періодическая система возродила еще другую проблему начала XIX вѣка,—проблему о первичной матеріи, высказанную Праутомъ въ 1815 г. Невольно и съ новой силой поднимался вопросъ о причинѣ законномѣрности Менделѣва и въ связи съ ней о строеніи вещества и атомовъ, о водородѣ, какъ мнимой первичной матеріи; отъ водорода перешли къ эѳиру и электронамъ, къ вопросу о вѣчности матеріи,—словомъ, въ результатъ получились новыя и чрезвычайно цѣнныя экспериментальныя изслѣдованія. Отмѣтимъ, однако, что Менделѣвъ, вызвавшій этотъ потокъ изслѣдованій и спекуляцій о „первичной матеріи“, относился отрицательно къ послѣдней. Это обстоятельство психологически интересно, ибо идея о первичной матеріи пользуется особымъ вниманіемъ въ англійской натурфилософіи и нашла среди англійскихъ физиковъ и химиковъ (назовемъ лишь Крукса, Локіера, Дж. Дж. Томсона, Рамсая, Рутерфорда, Содди) выдающихся представителей, а Менделѣвъ есть почитатель англійской философской мысли. Поэтому сэръ В. Тильденъ съ нескры-

ваемымъ разочарованіемъ пишетъ: „Менделѣвъ, этотъ пророкъ періодической доктрины, до конца своей жизни былъ противникомъ всякаго представленія, которое включало въ себя идею объ эволюціи химическихъ элементовъ изъ первичной единичной формы матеріи“ (W. Tilden, 1910).

Но вліяніе періодической системы было значительно шире,—она сдѣлалась главной артеріей неорганической химіи вообще, всюду и во всѣ части вносящей новую жизнь; появились изслѣдованія новыхъ формъ соединеній, высшіе окислы, полигалогениды, двойныя и комплексныя соединенія; оживился интересъ къ чистымъ элементамъ, къ аллотропическимъ ихъ состояніямъ, и началось новое изученіе металловъ и взаимныхъ ихъ соединеній и растворовъ-сплавовъ. И—last but not least: благодаря внесенной Менделѣвымъ въ царство химическихъ элементовъ гармоніи, благодаря установленной функциональной зависимости ихъ, открывалась новая дѣятельность химиковъ, *предсказанье* свойствъ еще не открытыхъ элементовъ и ихъ соединеній. Намъ всѣмъ извѣстны безпримѣрныя предсказанія самого Дмитрія Ивановича, намъ памятны факты, подтвердившіе эти смѣлыя предсказанія. Одни за другими были открыты элементы, его элементы: эка-алюминій или галлій (1875 г.), экаборъ или скандій (1879 г.) и, наконецъ, эка-кремній или германій (1886 г.). Въ частности послѣдній элементъ долженъ былъ послужить пробнымъ камнемъ для его системы, и Менделѣвъ самъ (въ 1870 г.) намѣтилъ этотъ же элементъ какъ интереснѣйшій изъ всѣхъ еще не открытыхъ. И удивительнымъ представляется по точности совпаденіе предсказанныхъ въ 1870 г. и найденныхъ въ 1876 г. свойствъ этого элемента. Поэтому Кл. Винклеръ, выдѣлившій этотъ элементъ (германій), восторженно писалъ, что этотъ фактъ знаменуетъ собою „не только подтвержденіе смѣло созданной (Менделѣвымъ) теоріи, но и чрезвычайное расширеніе химическаго кругозора и огромный шагъ впередъ въ царство познанія“ (1886 г.). Поэтому правъ сэръ В. Тильденъ, если онъ, озираясь на эту пройденную нами эпоху, пишетъ:

„Ни одно оправданіе не могло быть болѣе полнымъ, и Менделѣвская система продолжаетъ быть руководящимъ принципомъ наибольшей части изслѣдованій въ неорганической химіи (Tilden, 1910). И Богъ Браунеръ, извѣстный представитель неорганической химіи, пишетъ: „Менделѣвъ основывалъ современную неорганическую химию,

которая во второй части своего существованія получила мощные импульсы со стороны новѣйшей физической химіи“ (1908).

Значеніе періодической системы элементовъ въ свѣтѣ исторіи химіи и на ряду съ другими монументальными обобщеніями опредѣляется еще слѣдующими сужденіями. Броунъ въ своей книгѣ „History of Chemistry“ (1913 г.) пишетъ: „Менделѣевъ былъ великій химикъ, но самымъ выдающимся событіемъ его жизни была формулировка его періодическаго закона. Онъ былъ первый, кто придалъ наблюдаемымъ фактамъ характеръ основного закона природы... Ничего тому подобнаго по важности не было прибавлено къ философіи химіи со времени атомической теоріи Дальтона и закона о замѣщеніи Дюма“. Физико-химикъ В. Оствальдъ оцѣниваетъ значеніе этой системы слѣдующимъ образомъ: „При опредѣленіи настоящихъ атомныхъ вѣсовъ періодическая система занимаетъ равноцѣнное положеніе на ряду съ изоморфизмомъ, закономъ Дюлонга-Пти и закономъ Авогадро“ (Lehrb. d. allgem. Chemie, I, 812 (1885)).

При этомъ, однако, не забудемъ, что многія задачи, выдвинутыя періодической системой, еще не разработаны до сихъ поръ, что многіе изъ предсказанныхъ Менделѣевымъ элементовъ еще не открыты (напр. эка- и двицезій, эка-ніобій, эка-танталъ, эка- и тримарганецъ, двиборъ, двителлуръ, галоидъ съ атомн. вѣсомъ около 3, а равно элементъ нулевой группы съ атомн. вѣсомъ меньше чѣмъ у водорода, напр., ньютоній и короній); не забудемъ также, что самъ Д. И. считалъ свою систему нуждающейся въ дальнѣйшемъ усовершенствованіи. Учитывая все это, мы согласимся, что эта система уже внесла чрезвычайно много новаго въ химію и предназначена еще сыграть въ дальнѣйшемъ развитіи выдающуюся роль.

Дабы насъ, русскихъ химиковъ, не упрекали въ пристрастіи, въ субъективномъ преувеличеніи заслуги этого безсмертнаго открытія Дмитрія Ивановича, мы привели сужденія иностранныхъ ученыхъ и историковъ химіи. Нынѣ существуетъ уже цѣлая литература, посвященная этой системѣ, и по глубокой бороздѣ, проведенной Менделѣевымъ въ низѣ философской мысли, потянулась сотня другихъ періодическихъ системъ. Укажемъ лишь на слѣдующія капитальныя монографіи: Venable, The development of the periodic law (1896); Rudolf, The periodic classification and the problem of chemical evolution (1900), Л. А. Чугаевъ,

Періодическая система химическихъ элементовъ (1913 г.).

Нынѣ же, по истеченіи многихъ десятилѣтій, мы, быть можетъ, не вполне сознательно учитываемъ вліяніе одного фактора, существенно обусловившаго *устройство* этой системы и *славу* ея творца, а именно вліяніе *счастья*, счастливой случайности, сопровождавшей какъ Д. И. Менделѣева, такъ и его систему. Вѣдь случилось такъ, что первая свѣдѣнія, попавшія въ заграничную литературу о періодической системѣ, оказались значительно искаженными вслѣдствіе непониманія самаго термина „періодичность“ (референтъ Э. Э. Бейльштейнъ замѣнилъ это понятіе словомъ „stufenweise“, Zeitschr. f. Ch. 12, 405. 1869). Вѣдь еще въ 1877 г. одинъ русскій химикъ не усматривалъ въ періодической системѣ Менделѣева ничего, кромѣ грубо приближенной закономерности, а извѣстный нѣмецкій химикъ Кольбе, не касаясь въ 1877 г. этой системы (предложенной Менделѣевымъ еще въ 1869 году), предостерегалъ отъ всякихъ попытокъ „замѣнить опытъ спекуляціею“. Даже самъ Д. И. Менделѣевъ не вѣрилъ въ столь скорое и полное оправданіе своихъ предсказаній, ибо еще въ 1880 году онъ писалъ, по поводу открытія предсказаннаго имъ же элемента эка-алюминія или галлія: „Признаюсь, что столь блестящаго доказательства періодическаго закона я не ожидалъ при своей жизни“.

Далѣе не забудемъ, что у Менделѣева имѣлись серьезные соперники; часть изъ нихъ явилась предшественниками, какъ, напр. Шанкуртуа и Ньюлэндсъ, а Л. Мейеръ, какъ выступившій одновременно, открыто оспаривалъ пріоритетъ открытія у Д. И. Менделѣева. Завязалась интенсивная полемика, которая продолжалась еще послѣ смерти какъ Л. Мейера, такъ и Д. И. Менделѣева. Когда въ 1908 г. по приглашенію Берлинскаго Химическаго Общества¹⁾ мнѣ пришлось написать некрологъ Менделѣева для Berl. Ber. (41, Heft 19), я подробно анализировалъ этотъ вопросъ, и на основаніи документальныхъ данныхъ установилъ, что какъ самъ *принципъ* распредѣленія элементовъ по ихъ атомному вѣсу, такъ и само понятіе о *періодичности*, а равно и смѣлая applicatio этихъ основаній для *исправленія* атомныхъ вѣсовъ и *предсказанія* новыхъ

¹⁾ Д. И. Менделѣевъ состоялъ (съ 1894 года) почетнымъ членомъ этого виднаго химическаго общества и послѣднее пожелало имѣть подробную біографію своего почетнаго члена.

элементовъ, впервые вообще были обнаружены Менделѣвымъ и по времени своего появления предшествовали системѣ Л. Мейера, далѣе, что послѣдній авторъ самъ допускаетъ (1870 г.), что его система по существу идентична съ таблицею, данною Менделѣвымъ“ (въ 1869 г.), что слѣдовательно необходимо считать Менделѣва творцомъ этой системы. Что приведенные мною доводы были вполнѣ правильны и убѣдительны, можно заключить изъ того факта, что со стороны защитниковъ Л. Мейера не послѣдовало никакихъ дальнѣйшихъ возраженій, но еще важно отмѣтить, что Р. Абергъ, этотъ выдающийся знатокъ неорганической химіи, писалъ мнѣ, что благодаря освѣщенію, данному мною, нынѣ можно считать этотъ вопросъ окончательно выясненнымъ и ликвидированнымъ (1909 г.).

На этомъ закончимъ разборъ научныхъ трудовъ Менделѣва или анализъ его творческой силы. Мы отмѣтили тотъ фактъ, что его научная мысль протекла по четыремъ главнымъ русламъ, начало которыхъ относится къ юнымъ годамъ Д. И., а конецъ—къ кончинѣ этого великаго химика-философа. Но данный нами профиль творчества Менделѣва не касается всѣхъ его интересовъ и трудовъ. Поэтому постараемся освѣтить эту необыкновенную жизнь еще съ другой точки зрѣнія, желая опредѣлить *интенсивность* духовной его энергіи.

Приведемъ маленькую статистику, иллюстрирующую научную творческую дѣятельность Д. И. Менделѣва. *Первая* его научная печатная работа появилась въ 1854 г. и касалась анализа финляндскаго минерала ортита, а *послѣдняя*, посмертная, была посвящена дополненіямъ къ труду „Къ познанію Россіи“ (1907 г.). Итакъ, начало и конецъ его научнаго мышленія и литературной дѣятельности были непосредственно связаны съ природными богатствами и производительными силами русскаго государства. Въ рамкахъ этой неустанной научно-литературной работы, съ 1854—1907 г., имъ было напечатано около 270 статей, монографій и книгъ; изъ нихъ одна четверть, т.-е. около 65 отдѣльныхъ трудовъ, относились къ вопросамъ технической, промышленной и экономической жизни, къ вопросамъ о просвѣщеніи и внутреннемъ устройствѣ Россіи и т. д.; слѣдовательно онъ и есть *бытописецъ* Россіи и *общественный дѣятель* въ благородномъ смыслѣ этого слова. Съ какой интенсивностью проявляется эта творческая работа въ зависимости отъ различныхъ періодовъ его жизни? *Первый* періодъ его

жизни съ 1854 г. по 1867 г. (до назначенія на кафедру химіи въ Петрогр. Университетѣ) далъ 36 печатныхъ работъ, а изъ нихъ около 15 технического и экономического характера. *Второй* періодъ, съ 1867—1890 г. (до выхода въ отставку), отличается большою производительностью, а именно характеризуется 175 напечатанными трудами. Къ этому періоду и относится изданіе „*Основъ химіи*“ (1868—1871 г.), открытіе *периодической системы элементовъ* (1869—1871 г.) и изслѣдованіе *газовъ* (1872—1875 г.), а равно его работы по эксплуатаціи кавказской *нефти* (1877 г.). Десятилѣтіе съ 1868—1877 г. необходимо считать самымъ богатымъ по своему *значенію* періодомъ дѣятельности Менделѣва, это десятилѣтіе знаменательно и по *числу* печатныхъ трудовъ (около 94 отдѣльныхъ работъ). Въ этотъ періодъ, слѣдовательно, самообытный гений и удивительная работоспособность Д. И. достигаетъ зенита своего проявленія, и 35-лѣтній титанъ показываетъ намъ всю свою мощь. А слѣдующее десятилѣтіе 1878—1887 г. должно быть отмѣчено какъ самый счастливый періодъ его научной дѣятельности, ибо она ознаменовалась фактомъ открытія трехъ новыхъ элементовъ, предсказанныхъ Менделѣвымъ, или историческимъ *demonstratio ad oculos* глубокаго значенія периодическаго закона и необыкновенной интуиціи творца этого закона. Быть свидѣтелемъ столь блестящихъ подтвержденій своихъ же научныхъ предсказаній, быть предметомъ столь многочисленныхъ чествованій со стороны ученыхъ учреждений всего міра, т.-е. видѣть, какъ въ теченіе немногихъ лѣтъ изъ мало извѣстнаго русскаго ученаго переходишь въ разрядъ великихъ и бессмертныхъ мировой науки,—такое счастье выпадаетъ на долю лишь немногихъ смертныхъ!—*Третій* и послѣдній періодъ жизни Д. И. обнимаетъ собой годы по оставленіи университетской кафедры (въ 1890 году) и его дѣятельность въ Главной Палатѣ мѣръ и вѣсовъ (1893—1907 г.). На ряду съ отдѣльными работами, посвященными научнымъ вопросамъ и связанными съ задачами Главной Палаты, этотъ періодъ изобилуетъ трудами *общаго* характера. Въ это время появились англійскій (1891 г.), нѣмецкій (1892 г.) и французскій (1896—1899 г.) переводы его „*Основъ химіи*“,—„чего, пишетъ Д. И., ожидать никакъ не смѣлъ и что глубоко тронуло мое русское сердце“. Въ эти годы Д. И. издалъ труды: *Толковый тарифъ* (1892 г.), *Основы фабрично-заводской промышленности* (1897 г.), *Календарное объединеніе* (1899—1900 г.),

Уральская желѣзная промышленность за 1899 г. (1900 г.), Попытка химическаго пониманія мірового эира (1902 г.), Завѣтныя мысли (1904/5 г.), Къ познанію Россіи (1906/7 г.).

Тотъ, кто своимъ научнымъ вдохновеніемъ и своей творческою силою вызвалъ восхищеніе ученыхъ всего міра и сдѣлался достояніемъ всѣхъ, своимъ сердцемъ всецѣло

оставался вѣрнымъ сыномъ своего народа, — память о Дм. Ив. Менделѣевѣ должна быть живою во всѣ времена, его примѣръ долженъ быть подспорьемъ для грядущихъ поколѣній. Россія всегда должна сознать, что она *имѣла своего Менделѣева, и впредь можетъ и должна рождать ему подобныхъ, великихъ сыновъ: новая Россія нуждается въ новыхъ Менделѣевыхъ!*



Кора вывѣтриванія и почва¹⁾.

Б. Б. Полюновъ.

Живая и мертвая природа! Не такъ давно прочная непроницаемая преграда раздѣляла эти два „царства“ земного міра. И эта преграда существовала не только въ сознаніи человѣка вообще, но и въ философскомъ міропониманіи ученаго-натуралиста.

Камень, минералъ—это было нѣчто неизмѣнное и вѣчно неподвижное. Его осматривали, описывали его цвѣтъ, структуру и строеніе, испытывали твердость, пробовали на вкусъ даже, пытались распознать составъ, разлагая на элементы и давали ему названіе, подъ которымъ онъ заносился въ Lapidarium.

И такъ разрастались эти списки „нѣмыхъ мертвецовъ“ и часто тотъ, кто такъ любовно и старательно описывалъ ихъ свойства, не ожидалъ и не думалъ о грядущемъ „воскресеніи“ ихъ.

Но оно пришло — это воскресеніе! Пришло не внезапно, не сразу, приходило постепенно.

Постепенно развивалось ученіе о *превращеніи* минераловъ и горныхъ породъ, о *перемѣщеніяхъ* и *колебаніяхъ* земной коры и, наконецъ, о *круговоротѣ* матеріи въ земной корѣ, а наряду съ этимъ въ нашемъ представленіи также постепенно, но неизбѣжно *оживала* мертвая природа—земля, *оживали* камни и всѣ тѣ *будто-бы неизмѣнныя* свойства ихъ явились въ дѣйствительности *отраженіемъ переживаній лишь даннаго момента*.

Такъ переходила съ теченіемъ времени

наука отъ *статическаго* представленія о земной корѣ и слагающихъ ея минералахъ и горныхъ породахъ къ представленію современному—*динамическому*. Въ чемъ-же заключается сущность этого современнаго представленія?

Земная кора состоитъ изъ различныхъ *термодинамическихъ* оболочекъ, т.-е. оболочекъ, изъ которыхъ каждая характеризуется опредѣленными условіями температуры и давленія, а потому и опредѣленнымъ составомъ какъ минераловъ, такъ и тѣхъ ассоціацій ихъ, которыя называются *горными породами*.

Однако, благодаря перемѣщенію частей земной коры, породы, и минералы, образовавшіеся въ области одной оболочки, съ теченіемъ времени попадаютъ въ другую. Въ новыхъ условіяхъ, при новой температурѣ, при измѣнившемся давленіи, они уже не могутъ существовать въ старой формѣ и старомъ составѣ и неизбѣжно мѣняются какъ физически, такъ и химически. Въ однихъ случаяхъ плотныя породы раздробляются и разрыхляются, въ другихъ, наоборотъ, рыхлыя породы уплотняются, далѣе могутъ переплавляться и т. д. Минералы-же при этомъ или распадаются на составныя части или, наоборотъ, усложняютъ свой составъ, принимая новые элементы и одновременно мѣняютъ свою форму, строеніе и свойства.

Но перемѣщенія частей земной коры не случайное и не мѣстное явленіе. Они происходятъ не только при тѣхъ сравнительно рѣдкихъ въ современную геологическую эпоху катастрофахъ, которыя давно извѣстны человечеству какъ землетрясенія и изверженія

¹⁾ Настоящій очеркъ является введеніемъ къ ряду послѣдующихъ, посвященныхъ исключительно почвообразованію и почвѣ. (Общія черты почвообразованія, гумусъ, торфъ сапрпель, географическое распределеніе почвъ, черноземъ, почвы тайги, почвы полупустынь).

вулкановъ, и не только въ какихъ-либо немногихъ опредѣленныхъ мѣстахъ. Земная кора перемѣщается всегда и повсюду.

Мощныя волны такъ называемыхъ *въковыхъ колебаній* расчлѣняютъ моря и океаны, образуя новые, выходящіе изъ подъ уровня воды, острова и материки, и, наоборотъ, погребаятъ подъ водой участки суши, на мѣстѣ которой появляются глубоководныя бассейны. Грандіозная сила *гирообразующихъ процессовъ* сжимаетъ въ причудливыя складки различныя участки литосферы и бывшее морское дно поднимаетъ до высоты величайшихъ снѣговыхъ горъ.

И такъ вѣчно и радикально мѣняется ликъ земли, а вмѣстѣ съ нимъ мѣняется составъ и сложеніе горныхъ породъ и минераловъ и нѣтъ такого мѣста, нѣтъ того пласта въ земной корѣ, въ которомъ бы матеріалъ, слагающій его, находился бы въ состояніи покоя и неизмѣнности.

Въ самомъ дѣлѣ, мы уже говорили, что минералы и горныя породы стремятся принять ту форму и тотъ составъ, который бы находился въ равновѣсїи съ термодинамической обстановкой, а такъ какъ эта обстановка вѣчно мѣняется, то ясно, что *естественное состояніе минераловъ и породъ есть состояніе вѣчнаго превращенія* и въ этомъ вѣчномъ превращеніи, въ вѣчномъ стремленіи приспособиться къ условіямъ и обнаруживается своеобразная, сложная и глубоко-интересная жизнь неорганической природы—жизнь минераловъ и горныхъ породъ.

Всякая жизнь протекаетъ во времени и во всякой жизни есть свои эпохи, свои періоды. Точно также и въ жизни горныхъ породъ есть эпоха, которую онѣ переживаютъ, *попадая въ самую верхнюю оболочку земного шара* (правильнѣе литосферы) ¹⁾ въ такъ называемую *кору вывѣтриванія*.

Подобно другимъ оболочкамъ въ корѣ вывѣтриванія господствуютъ *свои, особенныя условія* и происходятъ *особенныя, свойственныя только ей* превращенія минераловъ и породъ. Постараемся-же выяснитъ эти условія и общій характеръ этихъ превращеній.

Кора вывѣтриванія—это та наружная оболочка земного шара ²⁾, которая непосредственно соприкасается съ газами и парами атмосферы, съ водой и растворами океановъ,

морей и другихъ бассейновъ и верхніе горизонты которой являются средой жизни и въ то же время общей могилой многочисленныхъ животныхъ, растений и микроорганизмовъ.

Здѣсь нѣтъ высокихъ температуръ—тѣхъ температуръ, при которыхъ была бы невозможной органическая жизнь, и давленіе здѣсь большею частью ничтожно сравнительно съ тѣмъ, которое господствуетъ въ глубинахъ земной коры. Отсюда можно уже вывести и общій характеръ *превращеній* въ корѣ вывѣтриванія; отсюда, напримѣръ, намъ уже ясно, что тѣ химическія соединенія, которыя образуются при поглощеніи большого количества теплоты или вообще энергіи, не могутъ быть въ корѣ вывѣтриванія прочными и устойчивыми и должны стремиться къ такимъ преобразованіямъ, при которыхъ поглощенная энергія получаетъ выходъ.

Въ самомъ дѣлѣ! Въ глубинахъ земной коры, гдѣ господствуютъ высокія температуры, элементы и соединенія или переходятъ въ состояніе, обогащенное энергіей, или образуютъ реакціи, продуктомъ которыхъ являются новыя соединенія, образующіяся съ поглощеніемъ энергіи. Но до тѣхъ поръ, пока они остаются въ средѣ своего образованія—въ той средѣ, гдѣ въ каждомъ пунктѣ имѣется запасъ тепловой энергіи въ количествѣ, неуступающемъ поглощенному такому соединенію или даже превышающемъ его, они не измѣняются, — не измѣняются потому, что вблизи такой точки меньшаго напряженія ихъ энергія не находитъ куда-бы она могла устремиться, слѣдуя закону равновѣсія, и она остается въ соединеніи и поддерживаетъ опредѣленную связь между элементами или опредѣленное состояніе свободнаго элемента и соединенія. Но какъ только такое соединеніе попадаетъ въ кору вывѣтриванія, оно очевидно становится пунктомъ, гдѣ энергія сосредоточена въ значительно большемъ количествѣ, чѣмъ въ какой либо другой точкѣ окружающаго пространства. Въ этомъ случаѣ поглощенная соединеніемъ энергія подобна энергіи камня, висѣщаго надъ пропастью—она ждетъ только случая—ничтожнаго толчка—чтобы проявить себя въ той или иной работѣ, но при такомъ проявленіи она покидаетъ отчасти соединеніе, элементы котораго группируются въ новыя связи—новыя соединенія, требующія меньшаго количества энергіи.

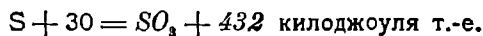
Нагляднымъ примѣромъ подобныхъ явленій въ корѣ вывѣтриванія являются превращенія соединеній сѣры.

Въ тѣхъ областяхъ, гдѣ наблюдается ул-

¹⁾ Къ оболочкамъ земной коры причисляютъ также гидросферу и атмосферу. Въ данномъ случаѣ мы ихъ не имѣли въ виду, говоря о корѣ вывѣтриванія, какъ о самой верхней оболочкѣ земной коры.

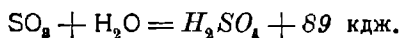
²⁾ Мощность (толщина) коры вывѣтриванія опредѣляется приблизительно въ 0,5 километровъ, считая отъ поверхности суши и отъ дна океановъ и морей.

каническая дѣятельность и гдѣ изъ глубинъ земной коры на ея поверхность выносятся различныя матеріалы, приведенный въ газообразное и жидкое состояніе высокими температурами, выдѣляется въ числѣ прочихъ соединеній въ газообразномъ состояніи и сѣра. Но попадая въ условія коры вывѣтриванія, она не можетъ удержать газообразнаго или парообразнаго состоянія и *при потерѣ тепла*, т.-е. при потерѣ сообщенной ей высокой температурой энергіи, она переходитъ въ твердое состояніе. Но и въ этомъ состояніи она неустойчива въ корѣ вывѣтриванія и подъ вліяніемъ дѣйствія кислорода воздуха переходитъ въ сѣрный ангидридъ, причемъ и эта реакція ведетъ за собой потерю энергіи и можетъ быть изображена такъ:

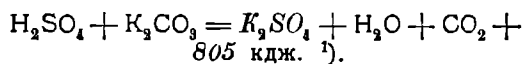


энергія, заключающаяся въ 32,06 граммахъ серы и въ 48 граммахъ кислорода, даетъ 80,06 граммовъ сѣрнаго ангидрида и, кромѣ того, избытокъ ея выдѣляется въ свободной формѣ въ количествѣ 432 килоджоуля (джоуль = 4,183 калорій).

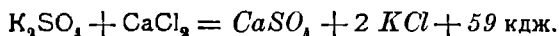
Далѣе—сѣрный ангидридъ также оказывается неустойчивымъ—онъ легко соединяется съ водой, давая также реакцію съ выдѣленіемъ энергіи:



Получившаяся сѣрная кислота также энергичный дѣятель въ корѣ вывѣтриванія, который образуетъ сѣрнокислыя соли *опять таки съ выдѣленіемъ энергіи*:



Образующіяся такимъ образомъ сѣрнокислыя соли щелочей достаточно устойчивы, но и онѣ стремятся перейти въ еще болѣе устойчивую форму слаборастворимаго сѣрнокислаго кальція, причемъ и здѣсь соединеніемъ теряется энергія:



Мы такимъ образомъ видимъ, что сѣра, попадая въ кору вывѣтриванія и стремясь принять въ ней устойчивую форму, проходитъ рядъ превращеній, связанныхъ съ выдѣленіемъ свободной энергіи.

Подобно сѣрѣ и всякій другой элементъ стремится принять въ корѣ вывѣтриванія ту

форму соединенія, которая является для мѣстныхъ условій наиболѣе устойчивой, наиболѣе прочной. И обычно эта форма будетъ менѣе сложной, чѣмъ та, которую онъ имѣлъ въ болѣе глубокихъ оболочкахъ литосферы, т.-е. здѣсь онъ будетъ связанъ съ меньшимъ количествомъ другихъ элементовъ и самая связь будетъ ближе подходить къ типамъ „простыхъ“ химическихъ соединеній, т.-е. простыхъ окисловъ или гидратовъ и простыхъ солей. Происходитъ это оттого, что въ глубинахъ, при высокой температурѣ и давленіи увеличивается способность соединеній и элементовъ къ взаимнымъ замѣщеніямъ и къ многосторонней связи съ другими элементами и соединеніями ¹⁾.

Поэтому-то среди минераловъ глубинныхъ породъ мы, какъ извѣстно, и встрѣчаемъ въ большомъ количествѣ такіе соединенія, которые по своему *химическому строенію* часто напоминаютъ сложнѣйшія соединенія органической химіи, а по количеству входящихъ въ ихъ составъ элементовъ обычно даже превосходятъ ихъ. Но чѣмъ ближе къ земной поверхности, чѣмъ ниже становится температура и давленіе—тѣмъ болѣе становится шансовъ къ распаду или преобразованію такого сложнаго соединенія въ болѣе простое—къ *химическому разрушенію*.

Такому химическому разрушенію въ корѣ вывѣтриванія подвергаются не только тѣ соединенія, которыя возникаютъ въ болѣе глубокихъ оболочкахъ литосферы—подвергаются ему и органическія соединенія—тѣ самыя соединенія, образованіе которыхъ представляетъ собой одну изъ самыхъ кардинальныхъ и самыхъ интересныхъ загадокъ органической жизни.

Въ самомъ дѣлѣ! Извѣстное свойство зеленыхъ растений конденсировать энергію солнечныхъ лучей и изготовлять съ ея помощью сложныя поглощающія эту энергію соединенія, изъ которыхъ построены клѣтки и ткани организма, находится какъ-бы въ противорѣчій съ условіями коры вывѣтриванія. И дѣйствительно, эти соединенія въ концѣ концовъ разрушаются и разрушаются не только при процессѣ гніенія или тлѣнія труповъ и отбросовъ организма, но и *во время самой жизни организма при процессѣ дыханія его*. И сама органическая жизнь сводится въ сущности къ борьбѣ съ условіями коры вывѣтриванія—къ постоянной работѣ созиданія новой ткани на смѣну разрушенной.

Температура и давленіе представляютъ со-

¹⁾ Всѣ расчеты сдѣланы въ предположеніи, что реакція происходитъ при температурѣ 18°C и давленіи=1 атмосферѣ.

¹⁾ Рѣчь идетъ о „глубинахъ“, которыя находятся въ предѣлахъ твердой земной коры.

бой *условія, при которыхъ происходятъ превращенія минераловъ*, но часто однихъ этихъ условий еще недостаточно.

Для того, чтобъ камень, висящій надъ пропастью, упалъ и произвелъ работу разрушенія, необходимъ толчекъ! Для того, чтобъ сторѣла щепка необходима искра и необходимъ воздухъ, такъ какъ безъ доступа его, горѣнія, какъ извѣстно, не будетъ.

Подобно этому и для цѣлага ряда превращеній минераловъ и горныхъ породъ въ корѣ вывѣтриванія необходимы какъ *возбудители реакцій* такого превращенія, такъ и активные участники ихъ—*реагенты*. Остановимся на послѣднихъ,—на реагентахъ процессовъ превращенія минераловъ въ корѣ вывѣтриванія.

Въ этой роли выступаютъ кислородъ воздуха, вода, продукты жизнедѣятельности организмовъ и продукты ихъ разложенія.

Намъ извѣстно, что кислородъ обладаетъ способностью энергично соединяться и давать устойчивыя соединенія съ цѣлымъ рядомъ другихъ элементовъ уже при обыкновенной температурѣ и давленіи. Поэтому, когда одинъ изъ такихъ элементовъ появляется въ корѣ вывѣтриванія въ формѣ какого-либо неустойчиваго или малоустойчиваго соединенія, то въ разрушеніи этого соединенія дѣятельное участіе принимаетъ кислородъ, *извлекая изъ него элементъ, способный легко окисляться*. Такъ именно разрушаются при дыханіи органическія соединенія, углеродъ которыхъ окисляется кислородомъ воздуха и переходитъ въ углекислоту, такъ же образуется углекислота при тлѣніи, т.-е. медленномъ разложеніи труповъ и отбросовъ и такъ получается цѣлый рядъ весьма распространенныхъ въ корѣ вывѣтриванія кислородныхъ соединеній. Прекрасный примѣръ такого *разрушенія съ окисленіемъ* представляютъ превращенія соединеній желѣза. Желѣзо попадаетъ въ кору вывѣтриванія въ формѣ разнообразныхъ соединеній то сложныхъ, напр., съ глиноземомъ, кремнеземомъ, магнезіемъ и другими основаніями, то болѣе простыхъ, напр. въ формѣ двусѣрнистаго желѣза (FeS_2), но на земной поверхности всѣ эти соединенія неизмѣнно разрушаются и желѣзо выпадаетъ изъ нихъ въ формѣ такъ называемой *гидроокиси*, т.-е. соединенія съ кислородомъ и водой.

Такимъ образомъ *гидроокись желѣза* является формой соединенія желѣза, свойственной земной поверхности—формой, въ которую стремятся перейти всѣ другія его соединенія, образовавшіяся съ глубинахъ земной коры и попавшія въ кору вывѣтриванія. Понятно, что самороднаго желѣза мы уже не

встрѣчаемъ въ корѣ вывѣтриванія¹⁾ и понятна извѣстная изъ практической жизни непрочность желѣзныхъ издѣлій, покрывающихся ржавчиной, ибо ржавчина эта и есть ничто иное, какъ гидроокись желѣза.

Участвуетъ въ разрушеніи сложныхъ минераловъ глубинныхъ породъ и углекислота, явившаяся, какъ мы уже указали, продуктомъ окисленія углерода органическихъ соединений. Подобному кислороду, она отнимаетъ цѣлый рядъ основаній отъ кремнеглиноземныхъ солей (напр., полевыхъ шпатовъ) и образуетъ съ этими основаніями болѣе простыя углекислыя соли или карбонаты и въ частности ту распространенную углекислую известь, изъ которой слагаются мѣловыя толщи и разнообразные известняки, достаточно распространенные въ корѣ вывѣтриванія. Подобнымъ же образомъ дѣйствуетъ и цѣлый рядъ другихъ соединеній и въ частности кислотъ, образующихся при окисленіи или вообще при разложеніи органическихъ остатковъ.

Болѣе разнообразна въ корѣ вывѣтриванія роль воды. Въ однихъ случаяхъ она дѣйствуетъ подобно кислороду и углекислотѣ, соединяясь химически съ отдѣльными элементами разрушающагося соединенія—примѣровъ чему можетъ служить та же гидроокись желѣза; въ другихъ случаяхъ она присоединяется не къ продуктамъ разрушенія, а къ цѣлому, еще не разрушенному, минералу глубиннаго происхожденія (напр., слюдамъ), и такимъ образомъ какъ бы еще болѣе усложняетъ его составъ, но зато и облегчаетъ его разрушеніе, которое и слѣдуетъ непосредственно послѣ такой гидратизации. Но особенно важную и крупную роль въ корѣ вывѣтриванія играетъ *растворяющая дѣятельность воды*. Для того, чтобы оцѣнить эту дѣятельность, необходимо принять во вниманіе какъ массы циркулирующей воды, такъ и время этой циркуляціи—тѣ вереницы вѣковъ, втеченіе которыхъ производится въ различныхъ частяхъ коры вывѣтриванія работа растворенія.

Другими словами, для оцѣнки этого фактора необходимъ не лабораторный, а геологическій масштабъ времени и пространства, а при такомъ масштабѣ мѣняются и понятія о растворимости соединеній. При такомъ масштабѣ, строго говоря, все оказывается растворимымъ, а такъ какъ въ растворенномъ состояніи соединенія становятся болѣе подвижными и болѣе способ-

1) За исключеніемъ, метеорнаго, т.-е. принесеннаго метеоритами, а не изъ нижнихъ оболочекъ литосферы.

ными къ реакціямъ, то воды въ этомъ случаѣ являются въ роли своего рода возбуждителя многочисленныхъ и часто сложныхъ реакцій.

Въ качествѣ возбуждителей реакцій превращенія въ корѣ вывѣтриванія—тѣхъ толчковъ, которые выводятъ энергію изъ потенциальнаго состоянія — служатъ самыя разнообразныя явленія: солнечный свѣтъ, электрическіе разряды въ атмосферѣ, измѣненія температуры, тѣ же перечисленные реагенты, когда они являются въ качествѣ такъ называемыхъ, катализаторовъ¹⁾, и, наконецъ, многочисленные микроорганизмы—тѣ микроорганизмы, которые въ изобиліи населяютъ верхніе горизонты коры вывѣтриванія и которые способствуютъ не только отдѣльнымъ моментамъ разложенія труповъ животныхъ и растений, но и многимъ превращеніямъ неорганическихъ соединений.

На ряду съ *химическимъ разрушеніемъ* минераловъ и горныхъ породъ, происходитъ также и *разрушеніе механическое*.

Температура верхнихъ слоевъ коры вывѣтриванія непостоянна и мы, живущіе на земной поверхности, испытываемъ особенно рѣзкія колебанія ея, колебанія, которыя совершаются всегда уже въ теченіе сутокъ.

Нѣсколько глубже суточные колебанія уже не передаются, но еще явно ощущаются различія въ лѣтней и зимней температурѣ. Наконецъ еще глубже, въ предѣлахъ отъ 10 до 30 метровъ подъ поверхностью земли мы находимъ слой постоянной годовой температуры, но въ теченіе вѣковъ она и здѣсь мѣняется.

Очевидно, что всякая *обнажившаяся*, т.-е. вышедшая на поверхность соприкосновенія съ атмосферой горная порода должна претерпѣвать колебанія температуры. Но такъ какъ различныя части скаль и обнаженныхъ массивовъ и различные минералы, составляющіе ихъ, нагрѣваются и охлаждаются въ различной степени и въ различной степени измѣняютъ свой объемъ при этихъ колебаніяхъ температуры, то естественно, что цѣлость породы нарушается: различныя части ея разбиваются трещинами на отдѣльности, эти отдѣльности на болѣе мелкія части и порода, такимъ образомъ, разрушается. Вода и вѣтеръ еще больше помогаютъ этому механическому разрушенію, а такъ какъ слабое давленіе на поверхности коры вывѣтриванія не способно уплотнить разрушенную массу,

то она и принимаетъ ту характерную для земной поверхности, *рыхлую кластическую* структуру, которая исчезаетъ только съ переходомъ породы въ болѣе глубокия области литосферы, съ ея уплотненіемъ и цементацией по мѣрѣ возрастающаго давленія.

Постараемся теперь резюмировать все то, что мы сказали о корѣ вывѣтриванія.

Кора вывѣтриванія—это обогащенная воздухомъ и водой внѣшняя оболочка литосферы, которая характеризуется сравнительно низкими величинами температуры и давленія. Какъ органическія соединенія, такъ и минералы, образовавшіеся въ болѣе глубокихъ оболочкахъ литосферы, стремятся въ корѣ вывѣтриванія къ преобразованію въ болѣе устойчивыя здѣсь формы соединеній. Параллельно съ такимъ химическимъ происходить и механическое разрушеніе и горныя породы стремятся принять рыхлую кластическую структуру, которой и достигаютъ ихъ обнаженные части.

Главнѣйшими дѣятелями процессовъ превращенія минераловъ въ корѣ вывѣтриванія являются кислородъ воздуха, вода и организмы и соотвѣтственно этому для коры вывѣтриванія особенно характерны соединенія, которыя представляютъ собой продукты окисленія и гидратизаціи и биогенные продукты.

Такова *общая характеристика* коры вывѣтриванія, та характеристика, которая даетъ намъ представленіе о корѣ вывѣтриванія, какъ о чемъ-то *цѣломъ* и болѣе или менѣе *однородномъ*.

Для того, чтобы охватить общимъ взглядомъ зданіе, надо отойти на нѣкоторое разстояніе отъ него. Также и кора вывѣтриванія даетъ представленіе чего-то цѣлаго и однородного только тогда, когда мы рассматриваемъ ее, не вдаваясь въ подробности изученія ея частей. Но какъ только мы подходимъ ближе къ этой оболочкѣ литосферы, мы обнаруживаемъ достаточно богатое разнообразіе въ различныхъ частяхъ ея.

Далеко не однородны условія и эффекты превращенія горныхъ породъ на днѣ морскихъ бассейновъ и на поверхности высокихъ плато, неоднородны они въ жаркихъ пустыняхъ и въ области вѣчно зеленой тайги сѣвернаго полушарія и неоднородны они, наконецъ, на земной поверхности, подверженной непосредственному вліянію всего сложнаго режима атмосферы и на нѣкоторой глубинѣ, куда не доходятъ ни суточные, ни годовыя колебанія температуры и гдѣ нѣтъ мѣста активной дѣятельности живыхъ организмовъ.

¹⁾ Катализаторъ—соединеніе, элементы котораго не входятъ въ составъ продуктовъ реакцій, но присутствіе его необходимо для реакцій. Нерѣдко катализаторомъ является вода, обуславливая, напр., нѣкоторыя реакціи окисленія.

Все это—различныя части коры вивѣтриванія и каждая изъ этихъ частей характеризуется своими условіями и своимъ характеромъ превращенія минераловъ и часто даже въ нѣкоторыхъ изъ нихъ процессы идутъ какъ бы въ разрѣзъ съ тѣмъ *общимъ* направлениемъ ихъ, которое мы отмѣтили для *коры вивѣтриванія въ цѣломъ* ¹⁾.

Но кромѣ этого разнообразія въ пространствѣ, оно обнаруживается и во времени.

Въ корѣ вивѣтриванія происходитъ свой частный круговоротъ веществъ, благодаря которому матеріалъ горныхъ породъ перемѣщается изъ одной ея части въ другую и переживаетъ, такимъ образомъ, въ теченіе своего пребыванія въ этой области различныя процессы превращеній, связанные съ различными моментами его существованія.

Прослѣдимъ примѣрный ходъ такихъ превращеній: допустимъ, что обнажился, т.-е. вышелъ на земную поверхность и пришелъ въ непосредственное соприкосновеніе съ атмосферой массивъ какой-либо глубинной породы, хотя бы, на примѣръ, всѣмъ извѣстнаго гранита. Его обнаженная поверхность начинаетъ послѣдовательно дробиться и покрывается трещинами. Эти трещины заполняются вода. Замерзая и превращаясь въ ледъ, она распираетъ трещины и способствуетъ дальнѣйшему дробленію. Гранитная масса распадается на все болѣе и болѣе мелкіе куски. вмѣстѣ съ такимъ дробленіемъ идетъ процессъ химическаго превращенія минераловъ, слагающихъ гранитъ. При этомъ, какъ это мы подробнѣе выяснимъ въ послѣдующихъ очеркахъ, кристаллическія зерна полевыхъ шпатовъ и чешуйки слюды превращаются въ глинообразную массу и остаются неизмѣнными только зерна кварца. Рыхлая глинистая масса съ зернами кварца подвергается размывающему дѣйствію атмосферной воды и развѣванію вѣтромъ. Частицы ея уносятся ручьями въ рѣки, рѣками въ моря и осаждаются слоями на днѣ морскомъ. По пути онѣ претерпѣваютъ измѣненія подъ вліяніемъ прѣсной воды рѣкъ, соленой — моря, а на днѣ его попадаютъ въ новыя условія температуры и давленія и являются сферой жизни своеобразной морской фауны и флоры, что ведетъ за собой новыя превращенія. Съ теченіемъ времени этотъ слой покрывается новыми слоями, которые изо-

лируютъ его отъ непосредственнаго воздѣйствія моря и его жизни и подъ давленіемъ которыхъ онъ уплотняется и цементируется. Этотъ періодъ опять-таки связанъ съ особыми специфическими превращеніями.

Но вотъ волной вѣковыхъ колебаній морское дно подымается надъ уровнемъ воды, образуя новыя участки суши. Снова начинается работа воды и вѣтра: сперва разрушаются постепенно верхніе слои бывшихъ морскихъ осадковъ и снова уносятся уже въ другое море слагающій ихъ матеріалъ; затѣмъ и тѣ частицы, которыя нѣкогда слагали нашъ гранитъ, послѣ цѣлаго ряда преобразованій, послѣ обработки водой, растворами, морскими организмами, послѣ цементации ихъ, снова выходятъ на земную поверхность.

Само собой разумѣется, что и тотъ слой, въ которомъ заключаются эти частицы, тоже подвергнется разрушенію, но въ громадномъ большинствѣ случаевъ, какъ онъ, такъ и покрывающіе его сверху слои морскихъ осадковъ, прежде чѣмъ быть размытыми водой или развѣянными вѣтромъ, *подвергнутся существенной переработкѣ наземными организмами*.

На нихъ появится та или иная растительность, которая въ отдѣльныхъ случаяхъ способна одѣть ихъ густымъ покровомъ и закрѣпить своими корнями ихъ разрыхлившуюся массу, предохранивъ такимъ образомъ отъ механическаго дѣйствія воды и вѣтра. Остатки животныхъ и растительныхъ труповъ и отбросовъ тѣсно перемѣшаются съ минеральными частицами породъ и образуютъ особый, часто рѣзко выдѣляющійся по своему обычно болѣе темному цвѣту, поверхностный богатый органическими веществами слой. Различные продукты какъ жизнедеятельности, такъ и разложенія организмовъ будутъ переноситься, растворяясь въ водѣ или увлекаясь ею механически, глубже поверхностнаго слоя и будутъ такъ или иначе измѣнять и тамъ горную породу, и тогда получится то образованіе, которое мы называемъ *почвой*.

Мы привели только примѣрный ходъ измѣненій горной породы въ корѣ вивѣтриванія и понятно, что такія измѣненія могутъ совершаться и въ нѣсколько иной послѣдовательности.

Очевидно, что *почва* можетъ возникать и на разрушенномъ гранитѣ и *на днѣ морскомъ* ¹⁾ т.-е. другими словами, можетъ возникать

¹⁾ При нѣкоторыхъ условіяхъ въ корѣ вивѣтриванія происходятъ процессы, напр., восстановленія, при другихъ дегидратизации, но это нисколько не измѣняетъ *общей тенденціи*, здѣсь къ окисленію и гидратизации, которая обнаруживается ясно при сравненіи коры вивѣтриванія съ другими оболочками литосферы.

¹⁾ Эти подводныя почвы обычно игнорируются специальной литературой и курсами почвовѣднія.

всюду, гдѣ горная порода приходитъ въ соприкосновеніе съ органической жизнью и въ каждый изъ моментовъ, въ который она можетъ служить средой для развитія этой жизни.

Очевидно также и то, что *если кора вы-*

вѣтриванія является эпохой въ жизни горныхъ породъ, то почва есть ничто иное, какъ отдѣльный моментъ этой эпохи.

Этому моменту мы и намѣрены посвятить рядъ нашихъ дальнѣйшихъ очерковъ.



Химическіе процессы при пищевареніи и ихъ значеніе для животнаго организма¹⁾.

Проф. А. В. Палладина.

I.

Пищевареніе является однимъ изъ важнѣйшихъ физиологическихъ процессовъ, происходящихъ въ тѣлѣ человѣка и животныхъ. Химическія превращенія, которымъ подвергаются пищевыя вещества во время пищеваренія, являются первымъ звеномъ длинной цѣпи превращеній веществъ, имѣющихъ мѣсто въ животномъ организмѣ. Эти превращенія имѣютъ цѣлью дать организму возможность воспользоваться принимаемой имъ пищей какъ для возстановленія тѣхъ потерь, которыя постоянно происходятъ въ немъ при жизни, такъ и въ качествѣ источника энергіи. Постоянно однѣ части тѣла животныхъ разрушаются и на ихъ мѣсто образуются новыя, и матеріаломъ для этого служатъ вещества пищи. Безъ пищи животное худѣетъ, убываетъ въ вѣсѣ, такъ какъ ему не изъ чего пополнить потери. На счетъ пищевыхъ веществъ молодое, развивающееся животное образуетъ новыя части тѣла, растетъ и увеличивается въ вѣсѣ.

Продукты, служащіе пищей животнымъ, состоятъ изъ воды, солей и органическихъ веществъ. Органическія вещества раздѣляются на три главныя группы: на бѣлковыя вещества, жиры и углеводы. Въ пищевыхъ смѣсяхъ содержатся различныя изъ этихъ веществъ и въ различномъ количествѣ. Несмотря на это, чѣмъ бы животное ни питалось, составныя части тѣла его будутъ неизмѣнны. Будетъ ли животное мѣнять свою

пищу, или будутъ различныя животныя питаться одинаковой пищей, общій характеръ животнаго неизмѣнится, не измѣнится составъ и строеніе клѣтокъ и органовъ его тѣла.

Съ другой стороны, составныя части пищи очень сильно отличаются отъ тѣхъ веществъ, изъ которыхъ построено тѣло человѣка и животныхъ. Чтобы сразу въ этомъ убѣдиться, сравнимъ пищу травоядныхъ животныхъ съ веществами ихъ тѣла. Въ растительной пищѣ встрѣчаются въ большомъ количествѣ вещества, отсутствующія въ клѣткахъ тѣла животныхъ: въ растеніяхъ, напр., много крахмала, и его совсѣмъ нѣтъ въ тѣлѣ животныхъ. Съ другой стороны, въ тѣлѣ животныхъ есть другой углеводъ—гликогенъ, котораго нѣтъ въ растеніяхъ. Опорнымъ веществомъ у растений служитъ клѣтчатка, а у животныхъ ту же роль исполняютъ совершенно другія вещества: кости, хрящи состоятъ изъ бѣлковыхъ веществъ и солей. Бѣлки, входящіе въ составъ клѣтокъ тѣла животныхъ, также совершенно отличны отъ бѣлковъ растительныхъ клѣтокъ.

Если бы мы стали кормить животное большими количествами крахмала, то количество углеводовъ въ его тѣлѣ увеличилось бы, но мы не нашли бы тамъ крахмала, а нашли бы увеличенное количество гликогена.

Все это показываетъ, что пищевыя вещества не попадаютъ прямо въ клѣтки тѣла животныхъ, но что раньше они сильно измѣняются и перерабатываются, а потомъ уже всасываются, т. е. поступаютъ изъ кишечника въ кровь и приносятся ею къ клѣткамъ тѣла. Иначе, не допуская наличности сложныхъ химическихъ превращеній въ пищеварительномъ каналѣ, нельзя объяснить, почему, напр., крахмалъ не отлагается въ

¹⁾ Настоящій очеркъ представляетъ собой въ нѣсколько измѣненномъ видѣ вступительную лекцію, читанную въ Ново-Александрійскомъ Институтѣ Сельскаго Хозяйства и Лѣсоводства (въ Харьковѣ).

клетках тела, как таковой, а превращается в гликогенъ.

Пищеварение и представляет собой сумму процессовъ, какъ химическихъ, такъ и физическихъ, благодаря которымъ пищевые вещества перерабатываются кореннымъ образомъ и дѣлаются прежде всего годными къ поступленію въ организмъ, т.-е. къ всасыванію. Всосавшіеся продукты перевариванія, поступившіе изъ пищеварительнаго аппарата въ кровь или лимфу, разносятся далѣе по всему телу, куда, гдѣ въ нихъ есть надобность.

Всасыванію могутъ подвергаться только растворимыя въ водѣ вещества. Поэтому, какъ вода, такъ и минеральныя составныя части пищи могутъ всасываться сразу, безъ какого-либо предварительнаго измѣненія. Иначе обстоитъ дѣло съ органическими веществами пищи. Они часто поступаютъ въ пищеварительный каналъ въ твердомъ видѣ, не растворимомъ въ водѣ. Многія изъ нихъ являются коллоидами (напр., крахмалъ, яичный бѣлокъ и т. д.), т.-е. веществами, неспособными къ диффузии. Въ обоихъ случаяхъ эти вещества путемъ тѣхъ или иныхъ химическихъ превращеній должны быть приведены въ состояніе растворимое въ водѣ и только тогда они могутъ подвергнуться всасыванію.

Всасываніе пищи происходитъ главнымъ образомъ въ тонкихъ кишкахъ, такъ какъ оно возможно, какъ мы только что сказали, только тогда, когда пища подверглась перевариванію. Пищевые вещества при всасываніи проходятъ сквозь слой клетокъ кишечнаго эпителия и поступаютъ въ кровеносные или лимфатическіе сосуды ворсинокъ тонкой кишки. Эти лимфатическіе сосуды въ концѣ концовъ соединяются въ грудной лимфатическій протокъ, впадающій въ кровеносную систему. Такимъ образомъ, и пищевые вещества, поступающія при всасываніи въ лимфу, приносятся ею потомъ въ кровеносную систему.

Во время пищеваренія на ряду съ химическими процессами идутъ и другіе процессы: измельченіе пищи, смачиваніе, раствореніе и передвиженіе пищи по всему пищеварительному каналу. Эти процессы частью слѣдуютъ одинъ за другимъ, частью происходятъ одновременно. Въ дальнѣйшемъ мы не будемъ касаться механическихъ процессовъ и остановимся подробнѣе на химической сторонѣ пищеваренія.

II.

Химическая переработка пищи производится особыми жидкостями—пищеварительными соками, которые вырабатываются же-

лезами, расположенными въ извѣстныхъ мѣстахъ пищеварительнаго тракта. Эти соки изъ железъ изливаются въ полость пищеварительнаго канала и здѣсь дѣйствуютъ на пищу. Въ ротовой полости на пищу изливается сокъ слюнныхъ железъ, въ желудкѣ—сокъ желудочныхъ железъ, въ тонкой кишкѣ—сокъ поджелудочной железы, сокъ печени (желчь) и сокъ кишечныхъ железъ.

Пищеварительная способность этихъ соковъ зависитъ отъ присутствія въ нихъ ферментовъ. Въ однихъ сокахъ находятся одни ферменты, дѣйствующіе на опредѣленные вещества пищи, въ другихъ—другіе. Ферменты и производятъ химическую переработку пищевыхъ веществъ. Остальныя составныя части соковъ (вода, кислоты, щелочи) имѣютъ второстепенное значеніе и только помогаютъ ферментамъ. Первой задачей ферментовъ, какъ видно изъ сказаннаго выше, является превращеніе органическихъ составныхъ частей пищи въ растворимое въ водѣ состояніе. Но исчерпывается ли этимъ задача пищеваренія? Останавливаются ли на этомъ химическіе процессы и уходятъ ли, всасываясь, растворимые продукты отъ дальнѣйшихъ превращеній? Или, можетъ быть, химическая переработка пищевыхъ веществъ въ кишечномъ каналѣ является болѣе глубокой, и продукты только такой глубокой и основательной переработки поступаютъ въ кровеносную систему? Рѣшеніе этихъ вопросовъ очень важно, потому что, только выяснивъ все это, можно составить себѣ ясное представленіе о значеніи тѣхъ химическихъ процессовъ, что происходятъ въ желудочно-кишечномъ каналѣ во время пищеваренія.

Посмотримъ же, что дѣлается съ пищевыми веществами во время пищеваренія, какимъ химическимъ превращеніямъ они подвергаются и въ какомъ видѣ они всасываются. Для простоты прослѣдимъ отдѣльно судьбу углеводовъ, жировъ и бѣлковъ на всемъ протяженіи пищеварительнаго канала, отъ ротовой полости до прямой кишки.

III.

Начнемъ съ углеводовъ. Перевариваніе ихъ начинается уже въ ротовой полости. Въ слюнѣ имѣется ферментъ—птиалинъ (амилолитическій или діастатическій ферментъ), дѣйствующій на крахмалъ пищи и переводящій его въ декстрины и затѣмъ въ дисахаридъ—мальтозу ($C_{12}H_{22}O_{11}$), которая дальшѣ дѣйствіемъ особаго фермента—мальтазы¹⁾—мо-

¹⁾ Мальтазы въ слюнѣ очень мало.

жать быть превращена въ моносахаридъ виноградный сахаръ ($C_6H_{12}O_6$). Точно такъ же расщепляется и гликогенъ, превращаясь послѣдовательно въ декстрины, мальтозу и виноградный сахаръ. Но пища остается въ полости рта недолго, почему и химическая роль слюны не велика. Къ тому же не у всѣхъ животныхъ въ слюнѣ содержится діастатическій (расщепляющій крахмалъ) ферментъ. Его нѣтъ въ слюнѣ плотоядныхъ (напр., у собаки). Болѣе или менѣе сильнымъ діастатическимъ дѣйствіемъ обладаетъ слюна человѣка и травоядныхъ животныхъ¹⁾.

Въ желудочномъ сокѣ нѣтъ діастатическаго фермента, но до тѣхъ поръ, пока проглоченная пища не смѣшается съ желудочнымъ сокомъ и реакція ея не станетъ кислой отъ соляной кислоты, входящей въ составъ желудочнаго сока,—все это время въ желудкѣ можетъ продолжаться перевариваніе крахмала ферментомъ слюны. У нѣкоторыхъ животныхъ (однокопытныхъ, у лошади, напр.) входная часть желудка, ближайшая къ пищеводу, является обособленной отъ остальнаго желудка (дна его и привратника) и железы этой области не вырабатываютъ ни пепсина, ни соляной кислоты. Благодаря этому, пока пища, смѣшенная со слюной, остается въ этой входной области желудка, дѣйствіе птіалина слюны на крахмалъ можетъ продолжаться безъ всякой помѣхи. Здѣсь же могутъ проявить свое дѣйствіе и ферменты растительной пищи и тѣ бактеріи, что попадаютъ въ желудокъ травоядныхъ вмѣстѣ съ пищей. То же самое имѣетъ мѣсто и въ желудкѣ свиньи, когда она питается растительной или смѣшанной пищей. И у нея железы ближайшей къ пищеводу части желудка не отдѣляютъ типичнаго желудочнаго сока²⁾. И у нея первое время по поступленіи пищи въ желудокъ идутъ процессы амилолиза (перевариванія углеводовъ), которые потомъ смѣняются протеолитическимъ³⁾ періодомъ.

Еще болѣе благоприятныя условія для превращеній углеводовъ пищи подъ вліяніемъ ферментовъ слюны, амилолитическихъ ферментовъ, содержащихся въ растительной пищѣ, и попадающихъ съ пищей бактерій встрѣчаются у жвачныхъ животныхъ, желу-

докъ которыхъ состоитъ изъ четырехъ обособленныхъ частей—рубца, сѣтки, книжки и сычуга. Только въ сычугѣ на пищу изливается желудочной сокъ, содержащій бѣлковый ферментъ—пепсинъ—и соляную кислоту, и только въ немъ протекаетъ типичное желудочное пищевареніе. Въ первыхъ же отдѣлахъ, особенно въ рубцѣ, въ довольно широкомъ объемѣ идутъ процессы расщепленія и броженія углеводовъ. Въ рубцѣ же начинается расщепленіе (съ помощью бактерій) клѣтчатки, главнымъ мѣстомъ котораго у жвачныхъ, какъ и другихъ травоядныхъ, являются толстыя кишки.

Но наиболѣе энергичному превращенію углеводы подвергаются не въ ротовой полости и не въ желудкѣ, а въ двѣнадцати-перстной и тонкихъ кишкахъ, гдѣ на нихъ изливается сокъ поджелудочной и кишечныхъ железъ. Пищевая кашица, поступающая изъ желудка въ двѣнадцати-перстную кишку и затѣмъ далѣе въ слѣдующіе отдѣлы тонкой кишки, содержитъ всегда, на ряду съ винограднымъ сахаромъ и дисахаридами—мальтозой, тростниковымъ сахаромъ (часто еще молочнымъ сахаромъ), также декстрины, крахмалъ, гликогенъ (у плотоядныхъ) и клѣтчатку (у травоядныхъ и всеядныхъ). Въ поджелудочномъ сокѣ содержится діастатическій ферментъ, расщепляющій крахмалъ и гликогенъ. Расщепленіе идетъ такъ же, какъ и подъ вліяніемъ фермента слюны: въ результатъ получается мальтоза. Для превращенія мальтозы въ виноградный сахаръ имѣется ферментъ мальтаза.

Въ кишечномъ сокѣ находится также діастатическій ферментъ, хотя и въ меньшемъ количествѣ. Несравненно большее значеніе для перевариванія углеводовъ имѣютъ ферменты кишечнаго сока, расщепляющіе дисахариды на моносахариды. Къ числу ихъ принадлежатъ—нивертинъ, подъ вліяніемъ котораго тростниковый сахаръ расщепляется на виноградный и плодовой сахаръ, и лактаза¹⁾, которая расщепляетъ молочный сахаръ (лактозу) на молекулы моносахаридовъ—винограднаго сахара и галактозы. Не выяснено только, всегда ли присутствуетъ лактаза въ кишечникѣ, или только при кормленіи животныхъ молокомъ (у молодыхъ животныхъ?). Имѣется въ кишечномъ сокѣ и мальтаза.

Изъ всего сказаннаго видно, что всѣ сложные углеводы съ помощью тѣхъ или иныхъ ферментовъ, путемъ постепеннаго гидроли-

¹⁾ Необходимо отмѣтить, что наши свѣдѣнія о діастатическихъ свойствахъ слюны различныхъ животныхъ еще крайне ограничены и часто противорѣчивы.

²⁾ А судя по имѣющимся въ литературѣ даннымъ, въ секретѣ ихъ содержится амилолитическій ферментъ.

³⁾ Протеолизомъ называется расщепленіе бѣлковъ (протеиновъ).

¹⁾ Имѣются указанія, правда спорныя, на наличность лактазы въ сокѣ поджелудочной железы.

тического ¹⁾ расщепленія, могутъ быть превращены въ концѣ-концовъ въ виноградный сахаръ. Вопросъ теперь въ томъ, имѣетъ ли мѣсто такое расщепленіе на самомъ дѣлѣ? Если задача пищеваренія заключается только въ томъ, чтобы превратить пищевыя вещества въ такое состояніе, въ которомъ они могутъ всасываться, тогда расщепленіе крахмала можетъ остановиться на стадіи дисахарида мальтозы и даже декстриновъ; тогда нѣтъ надобности въ химическомъ превращеніи другихъ дисахаридовъ—тростниковаго сахара, молочнаго сахара, такъ какъ всѣ они растворимы въ водѣ и могутъ, стало быть, всасываться, какъ таковыя. А между тѣмъ пищеварительныя железы вырабатываютъ рядъ ферментовъ, расщепляющихъ дисахариды. Эти ферменты не могутъ быть лишними, ненужными.

IV.

Само собой поэтому возникаетъ предположеніе, не имѣетъ ли перевариваніе углеводовъ болѣе глубокой задачи—разложенія пищевыхъ углеводовъ на простѣйшіе продукты,—продукты индифферентные и однообразные, которые всасываются и служатъ дальше организму исходнымъ матеріаломъ для тѣхъ или иныхъ цѣлей, для новыхъ синтезовъ и т. д. Чтобы провѣрить это предположеніе, намъ нужно выяснитъ, въ какомъ видѣ углеводы всасываются, въ видѣ ли только винограднаго сахара или же въ видѣ дисахаридовъ и декстриновъ, иначе говоря, доходитъ ли всегда превращеніе углеводовъ въ кишечномъ каналѣ до винограднаго сахара?

Рѣшить этотъ вопросъ прямымъ путемъ очень трудно, и даже пока невозможно. Пытались это сдѣлать, изслѣдуя содержимое кишечнаго канала въ различные моменты пищеваренія. Съ этой цѣлью убивали животное во время пищеваренія и подвергали анализу содержимое опредѣленныхъ участковъ кишечника, или же доставали содержимое черезъ фистулы, наложенныя на кишечникъ въ различныхъ мѣстахъ. Въ этихъ случаяхъ всегда находили смѣсь всевозможныхъ продуктовъ расщепленія, причемъ обычно бывало много продуктовъ болѣе сложныхъ и, наоборотъ, мало простѣйшихъ конечныхъ продуктовъ распада. Это можно было объяснить тѣмъ, что мы прервали искусственно пищевареніе въ одинъ какой-

нибудь моментъ его. Простѣйшіе продукты (конечные) перевариванія по мѣрѣ своего образованія сейчасъ же всасывались, почему въ каждый данный моментъ ихъ было немного въ кишечникѣ. Болѣе же сложные продукты (въ данномъ случаѣ декстрины и дисахариды), еще негодные для всасыванія, находимые въ большемъ количествѣ, разложились бы дальше, если бы мы искусственно не прервали пищеваренія. Во всякомъ случаѣ, такимъ путемъ получить категорическій отвѣтъ мы не можемъ. Однако, имѣется еще цѣлый рядъ косвенныхъ доказательствъ того, что перевариваніе углеводовъ идетъ до простѣйшихъ продуктовъ, до полученія отдѣльныхъ кирпичей, изъ которыхъ построены полисахариды.

Если дисахариды и декстрины всасываются, то мы ихъ должны найти въ крови, оттекающей отъ кишечника, послѣ кормленія животнаго полисахаридами. Однако въ крови находится только виноградный сахаръ; ни декстриновъ, ни мальтозы тамъ не бываетъ. Если, далѣе, виноградный сахаръ дѣйствительно является исходнымъ продуктомъ для дальнѣйшихъ превращеній, то можно ожидать, что и при введеніи его прямо въ кровь, въ обходъ пищеварительнаго аппарата, онъ будетъ использованъ такъ же, какъ и при поступленіи въ кровь изъ полости кишечника, и не появится въ мочѣ. Опыты вполне это подтвердили. Другое дѣло, если ввести въ кровь, минуя кишечникъ, тростниковый сахаръ, то онъ очень скоро появляется въ мочѣ. Животный организмъ не можетъ его использовать и цѣликомъ выдѣлять наружу. Вмѣстѣ съ тѣмъ, если впрыскивать животному въ кровеносную систему различные дисахариды, то кровяная плазма ихъ (по опытамъ Вейнланда) пріобрѣтаетъ способность расщеплять эти дисахариды на молекулы моносахарида. Этой способностью не обладаетъ плазма нормально питающихся животныхъ.

Все это показываетъ съ несомнѣнностью, что обычно въ кровь не поступаютъ ни полисахариды, ни декстрины, ни тростниковый, ни молочный сахаръ; что они подвергаются расщепленію въ пищеварительномъ каналѣ, и что обычно всасывается конечный продуктъ такихъ превращеній—виноградный сахаръ. Если же дисахариды, напр., тростниковый сахаръ, какимъ-либо образомъ попадутъ въ кровь ¹⁾, то она какъ бы прини-

¹⁾ Гидролизомъ называется расщепленіе съ присоединеніемъ воды; такъ мальтоза, присоединяя воду, расщепляется на двѣ молекулы винограднаго сахара.

¹⁾ Онъ можетъ оказаться въ крови не только при искусственномъ введеніи его прямо въ кровь, но и при скармливаніи его животному въ очень большихъ количествахъ.

маетъ на себя задачу, нормально выполняемую пищеварительнымъ аппаратомъ, такъ какъ иначе эти вещества, какъ нужны для организма, не могли бы быть использованы клѣтками тѣла животного и пропали бы для него. Но „перевариваніе“ этихъ дисахаридовъ въ крови протекаетъ медленно и потому большая часть ихъ выдѣляется почками наружу, какъ вообще съ мочей выдѣляются всякія постороннія вещества, попадающія въ кровь.

Такимъ образомъ мы видимъ, что перевариваніе углеводовъ имѣетъ цѣлью разложить сложныя, специфически построенныя пищевыя вещества на простѣйшія индифферентныя составныя части. Въ этомъ убѣждаетъ насъ еще и тотъ фактъ, что мы можемъ всѣ углеводы въ пищу замѣнить этимъ простѣйшимъ продуктомъ—моносахаридомъ винограднымъ сахаромъ. Получая въ пищу (вмѣстѣ съ бѣлкомъ и жиромъ) въ качестве углеводовъ только одинъ виноградный сахаръ, животное будетъ себя чувствовать такъ же хорошо, такъ же будетъ увеличиваться въ вѣсѣ и расти, какъ если бы оно питалось крахмаломъ и тростниковымъ сахаромъ.

V.

Прослѣдимъ теперь, какимъ химическимъ превращеніямъ подвергаются во время пищеваренія жиры.

Въ слюнѣ нѣтъ фермента (липолитическаго), который дѣйствовалъ бы на жиры, почему въ ротовой полости жиры не претерпѣваютъ никакихъ измѣненій. Происходитъ ли разложеніе жира въ желудкѣ — это вопросъ спорный ¹⁾.

Новѣйшія изслѣдованія (напр., Давидсона) рѣшаютъ его въ утвердительномъ смыслѣ. Но липолитическій ферментъ (липаза), отдѣляемый железами желудка, повидимому отличенъ отъ липазы, дѣйствующей на жиры въ кишечникѣ. Очень возможно, что желудочная липаза можетъ расщеплять только опредѣленные жиры, напр., жиръ молока.

Во всякомъ случаѣ перевариваніе жира въ желудкѣ происходитъ въ очень ограниченныхъ размѣрахъ. Даже въ томъ случаѣ, когда въ желудокъ забрасывается содержимое двѣнадцатиперстной кишки и въ немъ начинаются химическіе процессы, идущіе обычно въ тонкихъ кишкахъ, — даже и въ

этомъ случаѣ перевариваніе жира въ желудкѣ не достигаетъ большихъ размѣровъ. Главнымъ мѣстомъ химическихъ превращеній жировъ при пищевареніи являются тонкія кишки и главная роль въ дѣлѣ расщепленія жира принадлежитъ поджелудочному и кишечному соку. Жиръ представляетъ собой сложный эфиръ глицерина и жирныхъ кислотъ. Подъ вліяніемъ липазы поджелудочнаго и кишечнаго сока жиры въ тонкой кишкѣ подвергаются гидролитическому расщепленію и распадаются на свои составныя части—глицеринъ и жирныя кислоты, которыя, реагируя со щелочью сока, даютъ растворимыя въ водѣ мыла.

Параллельно и даже раньше химической обработки жиръ въ верхней части кишечника подвергается обработкѣ чисто физической. Благодаря содержанію свободныхъ жирныхъ кислотъ, въ присутствіи щелочныхъ солей поджелудочнаго и кишечнаго сока и желчи, жиръ разбивается на мельчайшія капельки. Жирныя кислоты (присутствующія почти всегда въ пищевомъ жирѣ) реагируютъ со щелочью; при этомъ образуются мыла, которыя и раздѣляютъ массу жира на мельчайшія капельки, — получается жировая эмульсія. Эмульгированіе жира можетъ имѣть двоякую цѣль. Во-первыхъ, можно думать, что кишечный эпителий способенъ воспринимать мельчайшія капельки жира. Во-вторыхъ, при эмульгированіи очень сильно увеличивается поверхность жира; поэтому эмульгированіе жира усиливаетъ и ускоряетъ дѣйствіе липазы, такъ какъ каждая капелька жира становится доступной дѣйствию липазы.

Изслѣдуя содержимое кишечника послѣ кормленія животного жиромъ, мы находимъ тамъ глицеринъ, мыла (соли жирныхъ кислотъ) и жиръ въ видѣ мельчайшихъ жировыхъ капелекъ, т.-е. на ряду съ продуктами перевариванія находимъ и неизмѣненный жиръ. Если бы съ помощью такого изслѣдованія мы хотѣли рѣшить вопросъ о томъ, исполнѣ ли разлагаются жиры въ кишечникѣ, или разложеніе бываетъ неполнымъ, и въ какомъ видѣ жиры всасываются, то не могли бы сдѣлать рѣшительнаго вывода. Конечно, нахожденіе въ кишечникѣ сравнительно большихъ количествъ жира нисколько не исключало возможности полного расщепленія жира при дальнѣйшемъ пищевареніи, которое мы искусственно прервали. Присутствіе же въ кишечникѣ сравнительно небольшого количества продуктовъ перевариванія можно объяснить тѣмъ, что они по мѣрѣ образованія немедленно всасываются, а неизмѣнен-

¹⁾ Нѣкоторые авторы принимаютъ существованіе липазы въ желудочномъ сокѣ, но по мнѣнію другихъ, нахожденіе липазы въ желудкѣ обуславливается забрасываніемъ въ желудокъ кишечнаго содержимаго, т.-е. липазы поджелудочнаго сока.

ный жиръ, негодный для всасыванія, остается въ кишечникѣ, пока не расщепится на составныя части, что и имѣло бы мѣсто, если бы пищевареніе не было нами преврано.

Въ застоящее время большинство изслѣдователей держится того взгляда, что жиры въ кишечникѣ распадаются нацѣло на свои составныя части. При всасываніи изъ этихъ продуктовъ распада уже въ стѣнкѣ кишечника синтезируются вновь нейтральные жиры. Эти жиры поступаютъ въ лимфатическіе сосуды кишечника съ тѣмъ, чтобы потомъ, черезъ грудной лимфатическій протокъ, перейти въ кровь.

Такой взглядъ на судьбу жировъ при пищевареніи не является единственнымъ. Нѣкоторые ученые принимаютъ, что только небольшая часть жира подвергается въ кишечникѣ расщепленію, а что весь остальной жиръ всасывается, какъ таковой, въ видѣ мельчайшихъ капелекъ.

Мы видѣли, что перевариваніе углеводовъ имѣетъ цѣлью не только превратить ихъ въ вещества, способныя къ диффузіи, ко всасыванію, но и расщепить ихъ на простѣйшія составныя части, лишенныя специфическаго строенія и свойствъ сложныхъ углеводовъ пищи. Естественно ожидать, что и превращеніе жира будетъ протекать аналогично и что, стало-быть, правильнымъ является первый взглядъ, по которому разложеніе жира на глицеринъ и жирныя кислоты необходимо предшествуетъ всасыванію. И дѣйствительно, имѣется цѣлый рядъ доказательствъ правильности этого предположенія.

Если мы будемъ кормить животныхъ жирными кислотами или мылами, то въ лимфатическихъ сосудахъ появится нейтральный жиръ. Кишечный эпителий будетъ имѣть одинаковую микроскопическую картину какъ при кормленіи собакъ жиромъ, такъ и при кормленіи ихъ смѣсью глицерина и жирныхъ кислотъ. Это доказываетъ, что въ стѣнкѣ кишечника дѣйствительно можетъ происходить синтезъ жира. Аргирисъ и Франкъ кормили собакъ моноглицеридомъ¹⁾; въ лимфѣ они находили только триглицеридъ. Объяснить этотъ фактъ можно только такимъ образомъ, что моноглицеридъ передъ всасываніемъ подвергся полному расщепленію на глицеринъ и жирную кислоту. Въ стѣнкѣ

кишечника затѣмъ произошелъ синтезъ жира, при чемъ молекула глицерина соединялась, какъ обычно съ тремя молекулами жирной кислоты.

Существуютъ жиры, точка плавленія которыхъ выше температуры тѣла животныхъ; эти жиры не могутъ образовать эмульсіи въ кишечномъ каналѣ. А между тѣмъ они, какъ, напр., баранье сало, плавящееся при 50°, прекрасно используются организмомъ. Значитъ, эти жиры подвергаются въ кишечникѣ полному расщепленію, иначе они не могли бы всосаться! Всасывается даже спермацетъ, точка плавленія котораго = 53°. Спермацетъ, представляетъ соединеніе цетиловаго спирта и пальмитиновой кислоты; послѣ кормленія имъ Мункъ нашелъ въ лимфѣ жиръ, состоящій изъ пальмитиновой кислоты и глицерина—новое доказательство, что передъ всасываніемъ спермацетъ расщепился на составныя части, а въ клѣткахъ кишечной стѣнки пальмитиновая кислота соединилась съ глицериномъ.

Съ другой стороны, имѣются жиры, дающіе въ кишечникѣ прекрасную эмульсію, но которые не могутъ быть расщеплены липазой поджелудочнаго и кишечнаго сока. Оказывается, что эти жиры почти цѣликомъ выдѣляются въ калъ, т.-е. совершенно не всасываются. Къ такимъ жирамъ принадлежатъ ланолинъ. Скармливать ли его одинъ животнымъ (опыты Конштейна) или въ смѣси съ другимъ жиромъ (расщепляемымъ—липазой), приготовивъ изъ нихъ сперва тонкую эмульсію (опыты Генрикесъ и Ганзена), всегда ланолинъ весь выдѣляется съ каломъ, а другой жиръ, который могъ расщепиться на составныя части, цѣликомъ всасывается.

Все это говоритъ за то, что жиры передъ всасываніемъ расщепляются въ кишечномъ каналѣ на составныя части и что если не весь жиръ, то по крайней мѣрѣ большая часть его всасывается только послѣ полного расщепленія, т.-е. въ видѣ глицерина и жирныхъ кислотъ (мылъ).

VI.

Перейдемъ теперь къ бѣлковымъ веществамъ и прослѣдимъ, что съ ними дѣлается въ различныхъ отдѣлахъ пищеварительнаго аппарата. Слюна, которая первой изливается на пищу, совершенно не дѣйствуетъ на бѣлки. Въ ней нѣтъ фермента, который могъ бы расщепить бѣлки.

Перевариваніе бѣлковыхъ пищи начинается въ желудкѣ, гдѣ они подвергаются дѣйствию фермента пепсина. Его помощникомъ при

¹⁾ Жиръ, въ которомъ глицеринъ соединенъ съ однимъ остаткомъ жирной кислоты, а не съ тремя, какъ обычно. Обычному жиру даютъ названіе триглицерида.

переработкѣ бѣлковъ является соляная кислота желудочнаго сока. Подъ вліяніемъ пепсина въ присутствіи соляной кислоты бѣлковые вещества подвергаются химическому измѣненію, превращаясь въ особыя бѣлковые вещества—пептоны, которые характерны своей растворимостью въ водѣ, но являются веществами все же довольно сложными.

Въ желудкѣ не весь бѣлокъ превращается въ пептоны, и смѣсь неизмѣннаго бѣлка съ пептонами поступаетъ въ двѣнадцатиперстную кишку. Здѣсь бѣлки подвергаются дѣйствию бѣлковаго фермента поджелудочнаго сока—трипсина. Трипсинъ производитъ болѣе глубокое расщепленіе бѣлковой молекулы, чѣмъ ферментъ желудочнаго сока—пепсинъ. Послѣдній, расщепляя бѣлки, превращаетъ ихъ въ пептоны—вещества растворимыя въ водѣ, но сохраняющія свой бѣлковый характеръ.

Подъ вліяніемъ же трипсина расщепленіе бѣлковъ идетъ гораздо дальше и въ результатѣ получаются вещества очень простыя, не имѣющія ничего общаго съ тѣми бѣлками, изъ которыхъ они получились. Эти простыя вещества носятъ названіе аминокислотъ. Между бѣлками, пептонами и аминокислотами существуетъ слѣдующая зависимость. Аминокислоты являются простѣйшими веществами; различныя аминокислоты могутъ соединяться вмѣстѣ въ большемъ или меньшемъ числѣ, и тогда образуются вещества болѣе сложныя, именно пептоны. Пептоны, конечно, бываютъ различны, въ зависимости отъ того, какія аминокислоты входятъ въ ихъ составъ. Пептоны, въ свою очередь, соединяясь по нѣскольку вмѣстѣ, или присоединяя къ себѣ рядъ аминокислотъ, образуютъ еще болѣе сложныя вещества.

Таковыми веществами и являются бѣлки.

Послѣ дѣйствія трипсина на бѣлки получается смѣсь пептоновъ и аминокислотъ.

Трипсинъ можетъ расщеплять на отдѣльныя аминокислоты также нѣкоторые изъ пептоновъ, полученныхъ изъ бѣлка подъ вліяніемъ пепсина.

Всѣ тѣ пептоны, которые остаются не расщепленными на свои составныя части трипсиномъ, могутъ быть разложены на аминокислоты ферментомъ кишечнаго сока—эрепсиномъ.

Такимъ образомъ, благодаря наличности этихъ ферментовъ, всѣ бѣлки пищи могутъ быть постепенно, шагъ за шагомъ, разложены на вещества все болѣе и болѣе простые, такъ что въ концѣ-концовъ мы будемъ имѣть смѣсь отдѣльныхъ аминокислотъ.

VII.

Здѣсь, какъ и въ предыдущихъ случаяхъ, опять возникаетъ вопросъ, какъ же дѣло обстоитъ обычно въ пищеварительномъ каналѣ? Расщепляются ли бѣлки всегда до аминокислотъ, или расщепленіе никогда не доходитъ до конца; всасываются ли исключительно аминокислоты, или всасываются какъ аминокислоты, такъ и пептоны, или, можетъ быть, только пептоны (а они могутъ всасываться, такъ какъ они растворимы въ водѣ)? Если всасываются аминокислоты, то проходятъ ли онѣ, подобно виноградному сахару, кишечную стѣнку безъ измѣненія и, какъ таковыя, попадаютъ въ кровь, или изъ нихъ въ стѣнкѣ кишки синтезируется вновь бѣлокъ, какъ это имѣетъ мѣсто при всасываніи жира? Все это вопросы, которые очень долгое время не поддавались рѣшенію.

Рядъ изслѣдователей съ разныхъ сторонъ и различными путями пытались подойти къ разрѣшенію этихъ вопросовъ.

Брали собакъ приблизительно одного вѣса, кормили ихъ равнымъ количествомъ мяса и затѣмъ убивали, но черезъ разныя промежутки времени послѣ приѣма пищи. Немедленно вырѣзали различныя участки пищеварительнаго канала и изслѣдовали ихъ содержимое. Въ желудкѣ изъ продуктовъ перевариванія бѣлковъ, какъ и слѣдовало ожидать, нашли только пептоны, въ двѣнадцатиперстной кишкѣ и въ остальной части тонкихъ кишекъ постоянно находили, на ряду съ пептонами, и нѣкоторое количество аминокислотъ. Это съ несомнѣнностью доказывало, что въ кишечникѣ расщепленіе бѣлковъ доходитъ до аминокислотъ. Но такъ какъ одновременно находили въ кишечникѣ большія количества различныхъ пептоновъ, то все таки оставалось нерѣшеннымъ, могутъ ли пептоны всасываться, или и они расщепились бы дальше на аминокислоты, если бы мы не прервали пищеваренія.

Пытались это рѣшить, дѣлая у собакъ рядъ фистулъ въ различныхъ мѣстахъ пищеварительнаго канала, такъ что можно было въ любой моментъ, не убивая животныхъ, достать черезъ эти фистулы, какъ черезъ окна, пищевую кашицу изъ любого участка пищеварительнаго канала. Эти опыты дали тѣ же результаты, т.-е. что, по крайней мѣрѣ, часть бѣлка превращается въ аминокислоты.

Тогда избрали другой путь; поставили вопросъ: можно ли кормить животное про-

стѣйшими продуктами распада бѣлковъ—аминокислотами, и сможетъ ли оно исполнить ихъ использовать, такъ чтобы обмѣнъ веществъ и всѣ отправленія его не были нарушены? Такихъ опытовъ было поставлено много, и оказалось, что это вполне возможно. При кормлении собакъ продуктами полного расщепленія мяса, или другихъ бѣлковъ, онѣ чувствовали себя прекрасно и не только не теряли въ вѣсѣ, но даже увеличивали его. Эти опыты показали, что животный организмъ способенъ образовывать бѣлокъ тѣла изъ простѣйшихъ продуктовъ распада бѣлковъ пищи, что служить косвеннымъ доказательствомъ расщепленія бѣлковъ въ кишечникѣ до аминокислотъ.

Пытались идти еще другимъ путемъ: если нормально въ кровь поступаютъ аминокислоты, то при введеніи ихъ прямо въ кровь, минуя кишечникъ, организмъ долженъ ихъ использовать, подобно тому, какъ используется впрыснутый въ кровь виноградный сахаръ. Булья продѣлалъ подобный опытъ и получилъ положительный результатъ.

Иначе обстояло дѣло при впрыскиваніи бѣлковъ или пептоновъ; кровь опытныхъ животныхъ пріобрѣтала способность расщеплять ихъ; это показывало, что нормально эти вещества въ крови отсутствуютъ—новое доказательство того, что всасываются аминокислоты.

Можно было ожидать, что изслѣдованіе состава крови кишечныхъ венъ поможетъ рѣшенію вопроса о томъ, какіе продукты перевариванія бѣлковъ всасываются. Долгое время не могли найти тамъ ни пептоновъ, ни аминокислотъ, почему до послѣдняго времени господствующимъ былъ такой взглядъ на перевариваніе бѣлковъ, что бѣлки расщепляются до аминокислотъ, которыя, преимущественно, и подвергаются всасыванію; однако уже въ стѣнѣ кишки изъ продуктовъ распада вновь синтезируются бѣлки, которые и поступаютъ въ кровь.

Нельзя было однако придавать большого значенія отрицательному результату поисковъ пептоновъ и аминокислотъ въ крови. Кровь постоянно протекаетъ по кишечнымъ капиллярамъ. Образованіе аминокислотъ и всасываніе ихъ также происходитъ непрерывно. Поэтому въ каждый данный моментъ въ крови можетъ содержаться лишь небольшое количество аминокислотъ или пептоновъ. До послѣдняго времени методы открытія аминокислотъ и пептоновъ были далеко не совершенны, и нѣтъ ничего удивительнаго, что съ ихъ помощью нельзя было открыть ничтожнаго количества этихъ веществъ.

Когда методика была усовершенствована, измѣнился и результатъ подобныхъ поисковъ.

Фолину и Денису съ помощью усовершенствованной методики удалось показать, что при всасываніи продуктовъ распада бѣлковъ въ крови увеличивается количество не бѣлковаго азота. Этимъ была опровергнута теорія синтеза бѣлковъ въ кишечной стѣнкѣ.

Ванъ-Слайкъ и Мейеръ пошли еще дальше. Имъ удалось разработать методъ опредѣленія азота аминокислотъ, что дало имъ возможность судить о содержаніи аминокислотъ въ крови во время перевариванія и всасыванія бѣлковъ. Они нашли, что при перевариваніи въ кишечникѣ мяса количество аминокислотъ въ крови сильно увеличивается, и что поступившія въ кровь аминокислоты не удерживаются съ какой-либо цѣлью (напр., синтеза) въ печени, а разносятся кровью по всему тѣлу; что, стало быть, аминокислоты, поступая въ клѣтки тѣла, являются тѣмъ исходнымъ матеріаломъ, изъ котораго клѣтки строятъ то, что имъ нужно.

Эти опыты находятъ себѣ подтвержденіе въ изслѣдованіяхъ Абдергальдена. Абдергальденъ и Лампе установили, что при перевариваніи бѣлковъ въ крови появляются вещества діализируемыя, т.-е. не бѣлки. Эти же вещества появляются въ крови при введеніи въ кишечникъ пептоновъ, или аминокислотъ. Затѣмъ Абдергальденъ нашелъ, что эти соединенія, появляющіяся въ крови при перевариваніи бѣлковъ, не даютъ биуретовой реакціи; это могли быть поэтому только аминокислоты или абіуретовые пептоны.

Всѣ эти наблюденія, взятыя вмѣстѣ, говорили, что во время перевариванія бѣлковъ увеличивается содержаніе аминокислотъ въ крови. Не хватало только послѣдняго звена въ цѣпи доказательствъ справедливости этого заключенія. Оставалось только выдѣлить отдѣльныя аминокислоты изъ крови, чтобы всасываніе аминокислотъ стало несомнѣннымъ фактомъ.

И это звено было найдено! Абдергальдену удалось установить, наконецъ, присутствіе въ крови аминокислотъ: гликоколлы, аланина, лейцина и глутаминовой кислоты. Конечно, въ крови должны быть и другія аминокислоты, входящія въ составъ бѣлковъ пищи, и выдѣленіе ихъ—вопросъ только времени.

Такимъ образомъ, и при перевариваніи бѣлковъ химическіе процессы въ желудочно-кишечномъ каналѣ не останавливаются на

полученіи растворимыхъ веществъ — пептоновъ, а идутъ дальше, пока весь бѣлокъ пищи не разложится цѣликомъ на простѣйшіе продукты гидролитическаго расщепленія—аминокислоты. И здѣсь всасываются эти простѣйшія вещества, а не болѣе сложные промежуточные продукты. Всасываясь, аминокислоты, подобно виноградному сахару, проходятъ безъ измѣненія черезъ клѣтки кишечнаго эпителія, попадаютъ въ кровь и ею разносятся по всему тѣлу.

VIII.

Если мы сопоставимъ все намъ извѣстное относительно перевариванія и всасыванія углеводовъ, жировъ и бѣлковъ, то придемъ къ важному заключенію, что пищевареніе имѣетъ цѣлю не только переработать пищевыя вещества такъ, чтобы сдѣлать ихъ годными для всасыванія, но что переработка пищевыхъ веществъ идетъ гораздо дальше, пока въ концѣ-концовъ не получатся простыя вещества, не имѣющія по своему строенію и характеру сходства съ пищевыми веществами.

Пищевыя вещества служили въ томъ организмѣ, составной частью котораго они были, пока мы не взяли ихъ для ѣды, для исполнѣнія опредѣленныхъ цѣлей; въ нашемъ же организмѣ изъ нихъ должны образовываться вещества, которыя будутъ имѣть совершенно другое назначеніе. Конечно, съ пищевыми веществами въ ихъ неизмѣненномъ видѣ, съ ихъ специально предназначеннымъ для извѣстной цѣли строеніемъ и составомъ, организму нечего дѣлать. И животный организмъ поступаетъ съ этими веществами со-

вершенно такъ же, какъ поступилъ бы архитекторъ, если бы ему поручили изъ какого-либо стариннаго дома построить современную фабрику съ цѣлымъ рядомъ специальныхъ приспособленій. Какъ архитектору не оставалось бы ничего иного, какъ совершенно разобрать старинный домъ до отдѣльных кирпичей и тогда уже сызнова начать постройку, такъ и животный организмъ сперва разлагаетъ пищевыя вещества на простѣйшія составныя части, а затѣмъ уже изъ нихъ строитъ заново тѣ вещества, что ему нужны.

Первую половину работы архитектора и выполняетъ пищевареніе: оно постепенно, шагъ за шагомъ, расщепляетъ пищевыя вещества, отдѣляетъ одну составную часть отъ другой, при этомъ специальный характеръ пищи исчезаетъ все больше и больше, и, наконецъ, остаются одни простыя вещества — кирпичи. Эти кирпичи приносятся кровью къ мѣсту постройки, гдѣ животный организмъ, соединяя ихъ вмѣстѣ, и строитъ новыя сложныя вещества по плану, ему свойственному и типичному.

Пищеварительный аппаратъ является стѣной между внѣшнимъ міромъ и организмомъ. Ни одно чуждое организму вещество не попадаетъ обычно изъ кишечника въ кровь; оно раньше совершенно перерабатывается пищеварительными ферментами.

Благодаря пищеваренію къ клѣткамъ тѣла постоянно приносятся одни и тѣ же вещества. Клѣткамъ нѣтъ надобности постоянно приспосабливаться къ новымъ условіямъ. Онѣ могутъ работать всегда по разѣ установленному плану, что облегчаетъ и ускоряетъ ихъ работу. }



Изъ путешествія по Южной Америкѣ въ 1914—15 годахъ.

Г. Г. Манизера.

Останавливаться подробно на техникахъ путешествія я не стану: она ясна будетъ всякому, если я скажу, что организовывали мы въптеромъ поѣздку такъ, какъ организуются всѣ студенческія экскурсіи въ Россіи,—при общемъ моральномъ сочувствіи и очень малыхъ денежныхъ средствахъ. О. О. Баклундъ и Э. К. Волковъ дали намъ рекомендаціи къ своимъ знакомымъ—аргентинскимъ ученымъ, Академія наукъ дала отъ

музеевъ порученія, необходимое снаряженіе и небольшія средства; удалось намъ повидать еще въ Петроградѣ священника посольской церкви въ Буэносъ-Айресѣ О. К. Изразцова, очень любезно взявшаго насъ подъ свое покровительство; наконецъ у меня былъ „Открытый листъ“ отъ „Русскаго Антропологическаго Об-ва при Петроградскомъ ун-тѣ“, а Д. Н. Анучинъ далъ намъ порученіе для музея Московскаго университета

съ маленькою суммою на выполнение его. Пароходная компанія—и та оказалась очень предупредительною къ студенческой экскурсіи: достаточно сказать, что мы ѣхали до Англіи первымъ классомъ, хотя имѣли билеты лишь 3-го.

„Экспедицію“ составляли: три студента Петроградскаго ун-та—естественникъ Н. П. Танасійчукъ, филологъ Ф. А. Фельдструпъ и философъ—я, психо-неврологъ С. В. Гейманъ и лаборантъ Петроградской біологической лабораторіи И. Д. Стрѣльниковъ. Для интересующихся финансовой стороной замѣчу, что внесенная каждымъ изъ насъ сумма была около 300 р., а общая „казна“ едва достигала 3000 р., для расходовъ на одежду, снаряженіе, покупку билетовъ и пр.

1.

Путешествіе по океану готовило намъ прекрасное воспоминаніе. Черезъ нѣсколько дней послѣ отплытія изъ Саутгемптона (1 мая 1914 г.) мы остановились передъ едва виднымъ въ предразсвѣтномъ сумракѣ высокимъ силуэтомъ о. Мадейры, почти отвѣсно спускающимся въ пучину океана. Когда солнце зазолотило его верхушку и разогнало облака, а въ городѣ потухли огни,—вокругъ парохода уже сновали лодки, появились продавцы, а многочисленные ныряльщики предлагали на перерывъ доставать монету, брошенную въ прозрачную голубую воду, въ которой колыхались студенистые круги медузъ.

Пароходъ стоялъ шесть часовъ „безъ дѣла“, кажется, только для того, чтобы пассажиры успѣли сдѣлать экскурсію въ горы. И вотъ мы уже на чистенькихъ улицахъ, мошенихъ мелкими голышами, по которымъ ѣздятъ въ санкахъ на людяхъ. Оставивъ дорогу и пробираясь по стѣнамъ межъ виноградниковъ все выше среди цвѣтущихъ садовъ и зарослей сорныхъ агавъ и кактусовъ, выбрались мы на совсѣмъ дикія мѣста. Купанье подъ водопадомъ среди скалъ очень насъ освѣжило, и вернулись мы назадъ совсѣмъ бодрыми.

Отъ Мадейры до Пернамбуко нѣтъ остановокъ,—лишь вдаль проносятся тѣни о-вовъ Зеленаго мыса, да Эрнандо Норонья. У экватора появилось свѣченіе въ морѣ—на гребняхъ волнъ и въ видѣ зеленыхъ вспышекъ въ глубинѣ. Когда откроешь въ темнотѣ кранъ въ ванной,—изъ него сыплются искры. Днемъ вспархиваютъ стайки летучихъ рыбокъ, какъ стрекозы блестя крылышками на солнцѣ.

Въ дождливый день стали мы на рейдѣ Пернамбуко. — Вотъ она, Америка, въ видѣ вовсе

не привлекательной тонкой каймы берега съ рядомъ лохматыхъ пальмъ!—Этотъ берегъ Бразиліи былъ извѣстенъ въ качествѣ „terra de rapaayos“ еще задолго до Колумба, но, не представляя посѣтителѣмъ никакой легкой поживы, былъ въ совершенномъ пренебреженіи у мореплавателей. Негры въ лодкахъ моментально окружаютъ пароходъ и оживленно торгуются съ пассажирами, которые изъ-за волненія спускаются на катеръ въ высокихъ корзинкахъ, медленно качающихся на блокахъ. Помимо обычныхъ лодокъ въ волнахъ ныряютъ и своеобразныя „океанскія суда“—jangadas—туземное приспособленіе, состоящее изъ плота съ мачтою и скамейкою для сидѣнья—оно употребляется отъ устья Санъ-Франсиско до Амазоніи рыбаками и прекрасно служитъ своему назначенію.

Въ Рио де Жанейро мы стояли цѣлыя сутки. Едва ли есть на свѣтѣ болѣе благословенный небомъ уголокъ, чѣмъ Рио. Онъ находится на берегу большой морской бухты, соединенной съ океаномъ узкимъ горломъ и разбивающейся на массу заливовъ и рукавовъ. Городъ расположенъ на осушенныхъ мангровыхъ заросляхъ, заливавшихся приливомъ (онѣ встрѣчаются по все-

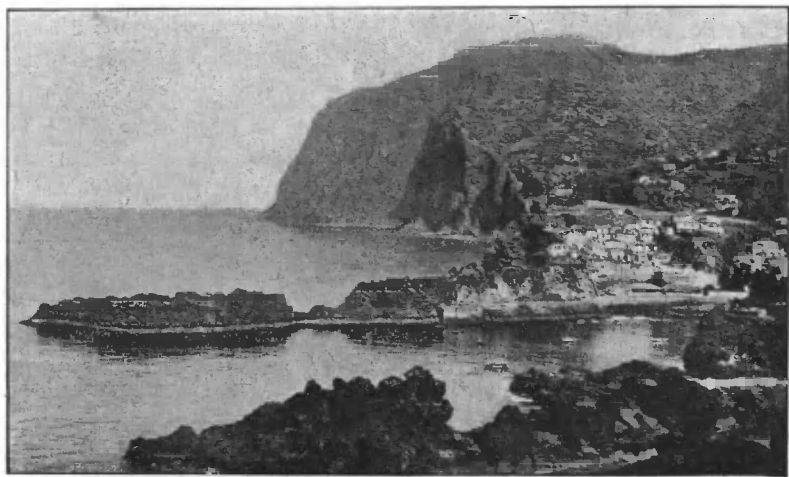


Рис. 1. О. Мадейра.

му побережью къ сѣверу отъ тропика), да на холмахъ, гдѣ они были доступны для этого, т. к. большая часть окрестныхъ холмовъ—гладкія скалы колоссальныхъ размѣровъ и необыкновенно правильной формы. Такія скалы вообще характерны для бразильскаго пейзажа и называются образнымъ именемъ „pão de açúcar“ или „сладкихъ пироговъ“. Два такихъ „сладкихъ пирога“ охраняютъ входъ въ бухту, а въ другихъ мѣстахъ во всемъ своемъ дѣвственномъ величіи поднимаются среди совершенно культурной обстановки улицъ съ нарядными садами, виллами и трамваями.

Берегъ окаймленъ песчанымъ пляжемъ, на которомъ бѣгаютъ межъ норками крабы, и сухіе кактусы тянутся по песку. Мы попали на такой

пляжъ за городомъ въ первую же ночь нашего пребывания. Пропитанный морской водой песокъ весь искрился подъ ногами при каждомъ шагѣ. Пѣна на волнахъ, съ грохотомъ разсыпавшихся по песку, свѣтилась, а въ воздухѣ среди зелени мелькали и пропадали свѣтящіеся жуки (сем. шелкуновъ).

Набережная въ Рио—одна изъ самыхъ нарядныхъ, какія мнѣ приходилось видѣть, а газовое и электрическое освѣщеніе города даже расточительно. Городъ развился лишь недавно; только лѣтъ пятнадцать тому назадъ усиленною борьбою съ комарами, путемъ заливанія керосиномъ стоячихъ водъ и цѣлаго штата „matamosquitos“ (истребителей комаровъ), удалось изгнать отсюда желтую лихорадку. Въ настоящее время городъ въ санитарномъ отношеніи находится въ образцовомъ состояніи. Обращаютъ на себя вниманіе огромныя зданія мѣстныхъ газетъ. Особенно интересенъ для европейцевъ „Храмъ человечества“ позитивистскаго „apostolado“ (апостольства) въ Бразилии. Выстроенный въ классическомъ духѣ среди тропической зелени на улицѣ Бенжамена Констана, съ бюстами „святыхъ“ Гугенберга, Моисея, Данте, Фридриха Великаго, Шекспира, св. Павла, Юлія Цезаря, Элоизы, Карла Великаго и т. д. въ нишахъ за траурнымъ крепомъ, съ бюстомъ Огюста Конта въ алтарѣ и образомъ Человѣчества въ видѣ

Богородицы — Клотильды-де-Во, съ надписями на стѣнахъ вроде „пролетаріатъ“, „фетишизмъ“, „земля“, „пространство“, со стихомъ Данте надъ образомъ,—онъ производитъ до того странное и экзотическое впечатлѣніе, что исчезаетъ та нелѣпость, шокирующая наше ухо, которая заключается въ соединеніи позитивизма и религіи, и кажется, что то, что было несоединимо и невозможно тамъ, у насъ,—здѣсь, въ этомъ новомъ мірѣ, очень гармонично и умѣстно.

Позитивизму Бразилія обязана не только республикой, но и еще однимъ недавно возникшимъ учрежденіемъ—комитетомъ защиты индѣйцевъ—„Serviço de protecção aos Indios“, который завѣдуетъ цивилизаціей и охраною аборигеновъ.

Учрежденіе это примѣняетъ приемы, имѣющіе много преимуществъ передъ миссіонерскими уже потому, что дикарямъ не навязываютъ никакой религіи и предоставляютъ имъ полную свободу въ этомъ отношеніи.

II.

Отъ Рио до Буэносъ-Айреса всего нѣсколько дней съ остановками въ Сантосъ и Монтевидео.

23 мая вечеромъ нашъ пароходъ уже стоялъ у набережной Эмигрантскаго дома (Hotel de Immigrantes) въ столицѣ Аргентины. Послѣ небольшихъ колебаній, учтя положеніе и неопредѣленность времени пребывания въ городѣ, мы рѣшили воспользоваться гостеприимствомъ Аргентинскаго правительства и остановиться въ „Hotel de Immigrantes“, тѣмъ болѣе, что всякій пассажиръ 3-го класса имѣетъ право на это по закону.

Кого только не встрѣтишь здѣсь!—Нѣмцы, болгары, итальянцы, русскіе, испанцы, турки, простые крестьяне и интеллигенты, женщины съ малыми дѣтьми, едва оперившіеся молодые искатели счастья, старые неспособны, пожившіе въ Австраліи и Южной Африкѣ, люди, бодро глядящіе въ будущее, и слабыя существа, уже стосковавшіяся по родинѣ и ждущія лишь слѣдующаго парохода, чтобы истратить остальные свои гроши на возвращеніе домой.

На почвѣ безотвѣтности и беспомощности попавшихъ въ неизвѣстную новую среду людей создались интересные порядки. Зданія—(цѣлый городокъ!)—выстроены образцово, кафельные полы и стѣны сіяютъ чистотою, свѣта масса, воздуха—вдоволь, всѣ внѣшніе признаки благоустройства,—и въ то же время—пугливое населеніе, на которое сторожа кричатъ, какъ тюремщики, выгоняя угромъ изъ дортуара (для довершенія картины одинъ ходилъ даже съ кнутикомъ!), или усаживая потѣснѣе за столомъ, въ видахъ экономіи труда на разливаніе ѣды или кофе.

Намъ пришлось пребыть въ Буэносъ-Айресѣ цѣлыхъ три недѣли. Въ Аргентинѣ много рус-



Рис. 2. О. Майдера. Перевозка пассажировъ въ саняхъ по мостовой.

скихъ—есть даже русскія газеты, и среди публицистовъ, общественныхъ дѣятелей и ученыхъ мы встрѣтили не одного соотечественника. Правда,

жденно считаютъ себя аргентинцами и порвали всѣ связи со старымъ отечествомъ.

Мѣстные ученые произвели на насъ впечат-

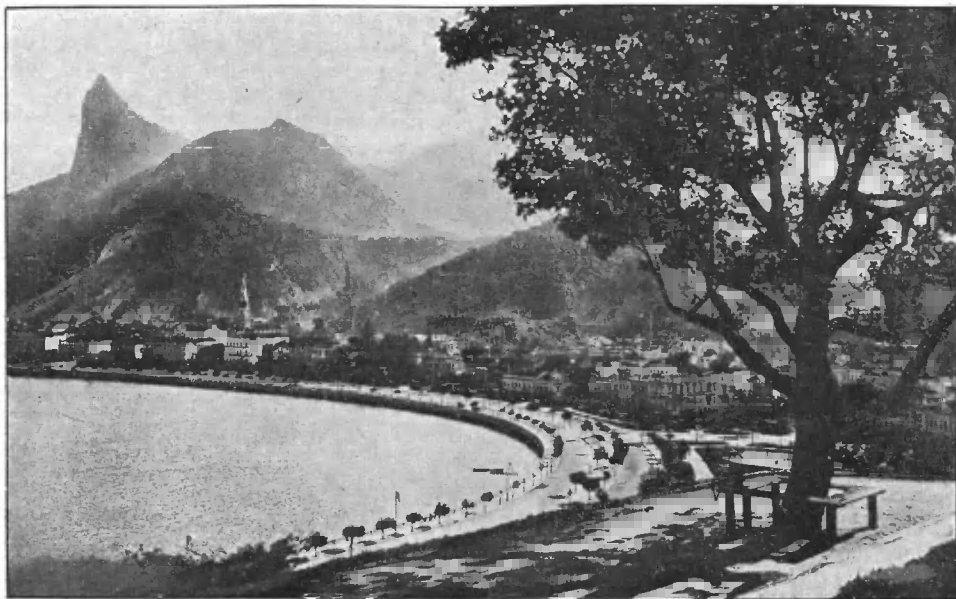


Рис. 3. Рио-де-Жанейро. Набережная и вершина Corcovado.

ассимилируются они всѣ очень скоро, и не часто услышишь жалобы или пожеланія вернуться при настоящихъ условіяхъ на родину—свобода крѣпче, видно, сплачиваетъ людей, чѣмъ какія

лѣніе пламенныхъ энциклопедистовъ съ неистощимымъ запасомъ новыхъ идей и энергіи. Директоръ національнаго музея Галлардо, директоръ музея этнографіи въ ун-тѣ Амброзети, глу-

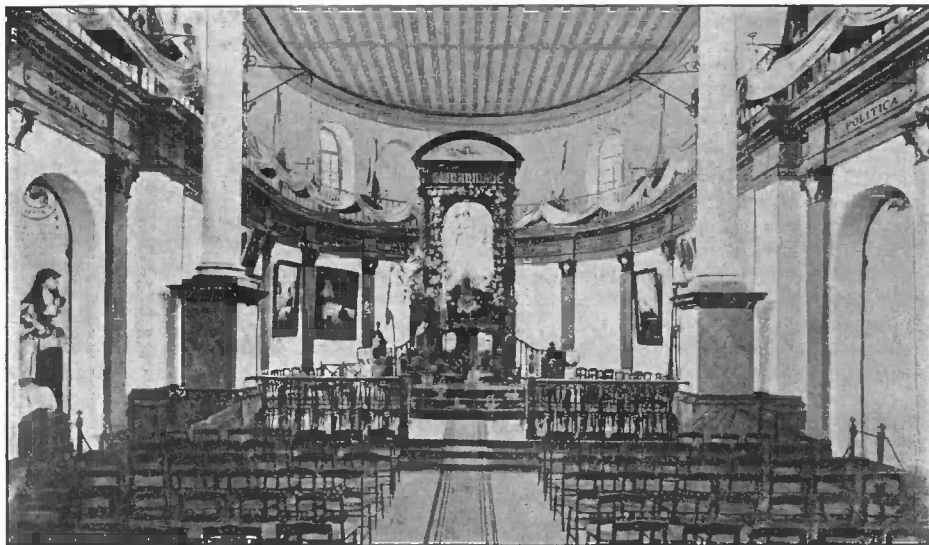


Рис. 4. Внутренній видъ Храма Человѣчества въ Рио-де-Жанейро.

бы то ни было семейныя традиціи и привычки! Часто встрѣишь въ Б.-Айресѣ людей съ итальянскими, нѣмецкими фамиліями, но они убѣ-

бокій старецъ—директоръ лаплатскаго музея Лафоне Кеведо, пришли намъ на помощь съ юношескимъ жаромъ и такою готовностью, за которую

мы останемся навсегда въ неоплатномъ долгу передъ ними.

Поездка въ Ла-Плату, — столицу штата Буэнос-Айресъ, которой всего 30 лѣтъ, при чемъ выстроена она чисто по-американски съ нумерованными улицами и метрами имѣсто № домовъ, — познакомила насъ съ музеемъ, гдѣ хранятся достопримѣчательности аргентинской палеонтологіи, добытые главнымъ образомъ покойнымъ Амегино, гордостью аргентинской науки. Имъ была открыта цѣлая фауна ископаемыхъ броненосцевъ и лѣнивцевъ колоссальной величины, вмѣстѣ съ остатками человѣка, подавшими поводъ къ неоправдавшейся гипотезѣ происхожденія человѣка изъ Южной Америки.

Въ Ла-Платѣ же посѣтили мы профессора-антрополога Лемана-Нитше и геолога Шиллера, которые были намъ очень полезны въ разработкѣ дальнѣйшаго маршрута; именно рѣшено было оставить, какъ невыполнимую нашими средствами, мысль ѣхать въ Чако, а вмѣсто того

половинѣ Южной Америки красно-желтого цвѣта, т. наз. „terra gacha“). Какъ странно выглядѣть среди этого пейзажа вѣчно-зеленыхъ лохматыхъ верхушки пальмъ, которыя все же попадаютъ изрѣдка!

Увидѣть поближе природу пампы намъ не удалось — только въ паркѣ въ городѣ имѣлись на свободѣ вискари, паламедей и олени, но воробьи на улицахъ разрушали всякую иллюзію экзотичности (въ Ріо нѣтъ воробьевъ, ихъ замѣняютъ какія-то другія маленькія хохлатые птички).

III.

Послѣ нѣсколькихъ городовъ, — миниатюрныхъ Буэносъ-Айресовъ по постройкамъ, одноэтажнымъ, съ двориками и очень однообразного устройства, миновавъ узенькое устье рѣки Пилькомайо, мѣсто предположенной въ Петроградѣ работы, мы останавливаемся для пересадки въ столицѣ Парагвая — Ассунсьонѣ.

Уже раньше стали попадаться признаки оживленія — берега становились зеленѣе, на отмеляхъ виднѣлась болотная птица — красные ибисы, выпи, цапли, даже крокодилы. Появленіе аллигатора первые разы производило фуроръ въ нашемъ маленькомъ обществѣ, пока крокодилы не стали самою обыкновенною принадлежностью всякой отмели. Какія-то небольшія птички, стаиками перелетавшія надъ нами, часто махая крылышками, оказались, къ нашему удовольствію, попугайи. На иныхъ останкахъ берега запрюжены цѣлыми горами апельсиновъ, которыхъ можно забирать сколько сне-

сешь за „что дадите“.

Ассунсьонъ расположенъ на лѣвомъ, „нагорномъ“ берегу рѣки, — вѣдь мы въ южномъ полушаріи. Городокъ, кромѣ старой центральной части съ рынкомъ, гдѣ продаютъ возы апельсиновъ, мандиоковый хлѣбъ и глиняную посуду туземнаго издѣлія, — весь утопаетъ въ садахъ, да и на улицахъ, гдѣ мало движенія, растительность неистощимо богата — такъ и лѣзетъ изъ всѣхъ щелей и поръ, сквозь изгороди, сквозь мостовую. Термиты устраиваются на телеграфныхъ столбахъ со своими черными шарами-гнѣздами, на телеграфной проволоцѣ повисаютъ бороды мха или лишая, а ползучія растенія безъ всякой заботы человѣка декорируютъ все, что ни встрѣтится.

По дорогѣ въ ботаническій садъ за городомъ на новомъ электрическомъ трамваѣ и конкѣ на мулахъ, мы наткнулись на праздникъ въ одномъ изъ предмѣстій. — Смуглые всадники на превосходныхъ коняхъ въ блестящихъ серебромъ уборахъ состязались въ попаданіи на скаку въ колечко, подвѣшенное подлѣ перекладины. — Толпа зрителей шумѣла, привѣтствуя побѣдите-



Рис. 5. Ассунсьонъ. Земледѣльческая школа въ ботаническомъ саду.

плыть вверхъ по Паранѣ-Парагваю въ Матто-Гроссо, — въ мѣста, о которыхъ никто ничего опредѣленно не зналъ, но въ сходились на томъ, что оттуда мы навѣрное съ пустыми руками не вернемся.

Обратный билетъ на пароходѣ отъ Буэносъ-Айреса до Корумбѣ — теперешней столицы штата Матто-Гроссо, лежащей приблизительно на 190 Ю. Ш. (Буэносъ-Айресъ — 35° Ю. Ш.), съ пропитаніемъ, стоилъ каждому 100 пезосъ, т. е. по 83 рубля на наши деньги (во 2-омъ, т. е. „послѣднемъ“ классѣ).

Оставивъ въ Буэносъ-Айресѣ 500 пезосъ на возвращеніе въ Россію и имѣя съ собою всего около 900 пезосъ, мы вышли 16 іюня съ пароходомъ по оранжевымъ водамъ Mar del Plata изъ Буэносъ-Айреса, направляясь на сѣверъ. Берега здѣсь низки, топки, а въ іюнѣ совершенно голы — это зима. Я былъ въ окрестностяхъ на берегу Ла-Платы еще ранѣе, — трудно представить себѣ что-нибудь безотрадное, — ни дать ни взять Сестрорѣцкѣ осенью, да еще къ тому же оранжевая вода (эта окраска ея зависитъ отъ цвѣта подпочвы, которая почти повсемѣстно въ южной

лей, украшенныхъ пестрыми лентами. Типъ лица парагвайцевъ очень красивъ и не менѣе красивы женщины; ихъ смуглость—слѣдствіе почти чистой индѣйской крови, текущей въ ихъ жилахъ: населеніе парагвайской республики—потомство многочисленныхъ миссіонерскихъ ко-

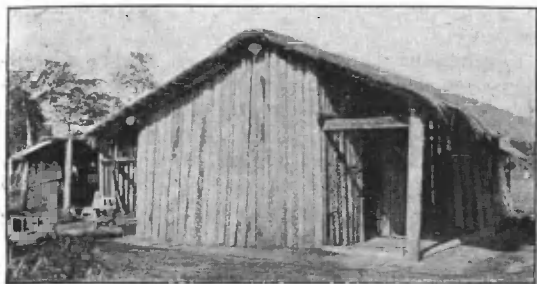


Рис. 6. Постройка изъ стволовъ и листьевъ (крыша) пальмы *caranda*, типичная для Парагвая.

лоній XVIII вѣка. Женщины даже теперь говорить сплошь на языкѣ индѣйцевъ гуарани—по-испански знаютъ лишь мужчины, да и то тѣ, что грамотны.

Патріархальный образъ жизни и великолѣпный климатъ страны, вмѣстѣ съ республиканскими порядками, привлекаетъ сюда переселенцевъ—швейцарцевъ, французовъ, нѣмцевъ.

Наука въ республикѣ еще не дошла до факультетовъ выше фармацевтическаго и своихъ ученыхъ, повидимому, еще не дала, хотя пользуется самымъ усерднымъ (покровительствомъ правящихъ группъ.

Къ нашему удивленію, мы встрѣтили въ Ассунсіонѣ русскихъ—одинъ изъ нихъ, д-ръ Риттеръ, даже оказался вліятельнымъ лицомъ и былъ очень полезенъ впоследствии двоимъ изъ насъ, прожившимъ почти годъ въ Парагваѣ по возвращеніи изъ Матто Гроссо.

Отъ Ассунсіона до Корумба, на пароходѣ меньшихъ размѣровъ—вторая недѣля пути. Правый берегъ рѣки—Чакко—совершенно почти не населенъ, на лѣвомъ же попадаются мѣстечки, хотя и изрѣдка. Порою на десятки километровъ тянется „карандаль“—сплошные лѣса пальмы каранда (*Copernicia cerifera*)—свѣтлые и чистые, вродѣ нашихъ сосновыхъ. Среди пальмъ увидишь страуса „ѣма“ или „ньянду“, не обращающаго никакого вниманія на ровно шумящій колесами пароходъ. Мѣстами берега болотисты и безлѣсны; иногда въ тростникахъ зашумитъ „капивара“ (водосвинка), и съ парохода начинается нелѣпая канонада,—пассажиры зря истребляютъ дичь, стрѣляя въ непуганныхъ и близко подпускающихъ звѣрей. Болото смѣняется густыми зарослями, завитыми „сипо“, какъ называютъ въ Ю. Америкѣ ліаны (это индѣйское слово), нависшими надъ водою; причудливые цвѣты виднѣются среди зелени и длинные „barba do rao“ (бороды деревьевъ) свисаютъ съ вѣтокъ: если набить ими подушку, говорятъ, они продолжаютъ расти въ ней и

растягиваютъ ее, дѣлая необычайно плотной и мягкой.

Подчасъ пароходъ останавливается у совѣтъ дикихъ мѣстъ, гдѣ сложены большими кучами дрова—темно-красное смолистое дерево необычайной твердости. Въ шалахахъ ютятся дровосѣки, а то и вовсе нѣтъ ни души. Дрова эти заготавливаются иногда (на лѣвомъ берегу) индѣйцами и ими же нагружаются на пароходъ за водку, апельсины и старую одежду. Разъ удалось случайно увидѣть и настоящаго дикаря съ дѣдомой изъ перьевъ бѣлой цапли на головѣ, скользяшаго въ своей тоненькой лодочкѣ-однодревкѣ межъ тростниковъ.

Вся равнина въ дождливое время, лѣтомъ, т. е. въ декабрѣ—январѣ—февралѣ, заливается водами рѣки—на постройкахъ и стволахъ пальмы *Copernicia* видны слѣды воды, указывающіе высоту, до которой она поднимается. Немало скота—да и людей—гибнетъ въ эту пору. Наводненіямы обязаны своимъ существованіемъ многочисленнымъ „лагуны“ или озера, раскинувшіяся по всему пространству бассейна Парагвая, изобилующія рыбою и служащія источникомъ влаги въ сухое время года. Незалитыми водою остаются высокія мѣста: какъ острова, высятся надъ равниною отдѣльные лѣсистые холмы, непосредственно вырастающіе изъ болотъ и по формѣ часто тождественные съ „сладкими пирогами“, о которыхъ я упоминалъ, когда говорилъ о Рио-де-Жанейро. Холмы эти образуютъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ ворота, сквозь которыя съ удвоенною быстротою несетъ рѣка; въ такихъ воротахъ построена бразильцами крѣпость Новая Коимбра—твердыня противъ воинственныхъ племенъ индѣйцевъ и беспокойной сосѣдней республики.



Рис. 7. Фикусъ-душитель, пережившій „задушенную“ имъ пальму. Остатокъ ствола пальмы онъ еще продолжаетъ держать.

Высокіе холмы, съ явными слѣдами вулканической дѣятельности и богатые марганцевыми рудами и минеральными ключами, имѣются и около Корумба, куда мы прибыли 1 июля. Небольшой городокъ въ какихъ-нибудь 10 уличъ, но

съ бульваромъ, площадью муниципалитета, рѣчнымъ портомъ, двумя газетами и школою саланскихъ монаховъ, не представляетъ ничего привлекательнаго для пребыванія, да еще при той дороговизнѣ, что господствуетъ въ немъ.

Намъ удалось въ самый день приѣзда отыскать колониста, какъ разъ оказавшагося въ городѣ, который согласился устроить насъ у себя въ лѣсу, и въ тотъ же вечеръ, запасшись гамаками и большими ножами, съ рюкзаками за плечами, мы шагали по тропѣ черезъ лѣсъ.

IV.

Въ юлѣ зелени почти нѣтъ. — Солнце свободно пронизываетъ тонкую сѣть вѣтвей, тѣни про-

туфовымъ ступенямъ съ одного изъ ближнихъ холмовъ. Здѣсь все зелено, — пальмы первенствуютъ, низенькія, съ огромными листьями, часто въ объятіяхъ ползучихъ душителѣй-фикусовъ, онѣ даютъ густую и прохладную тѣнь. Прямо въ лѣсу, развѣсивъ гамаки отъ ствола къ стволу, готовя пищу на кострѣ и усиленно экскурсируя по окрестностямъ, провели мы двѣ недѣли.

Сидишь не двигаясь въ тиши; вдругъ зажужжитъ надъ головой среди зелени колибри и сядетъ, помахивая хвостикомъ, поворачивая голову и попискивая — такой маленькій, что кажется, что онъ сидитъ далеко, а между тѣмъ онъ тутъ, въ двухъ шагахъ; или неуклюжая пайя (Piaa сауапа, изъ кукушекъ), съ красивымъ



{ Рис. 8. Старушка Марія Роза, индіанка племени чанэ.



Рис. 9. Индѣецъ племени чанэ и его дѣти отъ негритянки.

зрачны, и весь пейзажъ нѣжно-сѣраго цвѣта, на которомъ мѣстами яркими пятнами виднѣются цвѣтушія безлистья деревья: нѣжно розовыя, желтыя, бѣлыя. Заросли крагвата — бромелій или лѣсныхъ ананасовъ — скоро показали, почему безъ ножа нечего пускаться въ лѣсъ: будучи въ ростъ челоуѣка, листья этихъ растений снабжены по всему краю острыми крючьями, притомъ посаженными въ разныхъ направленіяхъ. Впрочемъ, и помимо нихъ имѣется масса колючихъ и цѣпкихъ растений: виды мелкаго бамбука, кактусы, ватное дерево (Bombax), называемое такъ за мягкій пухъ его плодовъ и замѣчательное бутылкообразною формою ствола, снабженнаго колючками по всей длинѣ. Однако вблизи воды обстановка рѣзко мѣняется. Намъ пришлось жить на берегу ручья, сбѣгавшаго по

длиннымъ хвостомъ, ныряетъ маленькими прыжками въ листья; или, скрипя горломъ, прилетитъ туканъ на плодовое дерево и, блестя оранжевою грудкою и желтымъ носомъ, примется шелушить плоды, косточки которыхъ, хлопая по листьямъ, летятъ на землю. Попугаевъ стрѣляли мы прямо „изъ дому“. Колонія оказалась лишь „будущей“: лѣсъ еще не былъ вырубленъ, а только слегка расчищенъ и колонисты жили пока что охотою, да собираемъ плодовъ. Звѣри еще настолько не привыкли къ новому врагу — челоуѣку, что тропы ихъ проходили у самыхъ жилищъ и разъ въ лунную ночь мы были разбужены погоней за тапиромъ, проскакавшимъ у самаго лагера.

Черезъ мѣсяцъ города, Вандерлея, флотскаго офицера, намъ удалось заручиться содѣйствіемъ

представителя мясопромышленной компаніи „Barranco Branco“ для проникновенія къ индѣйцамъ кадувео или гуайкуру.

Владѣнія „Barranco Branco“ лежатъ на лѣвомъ

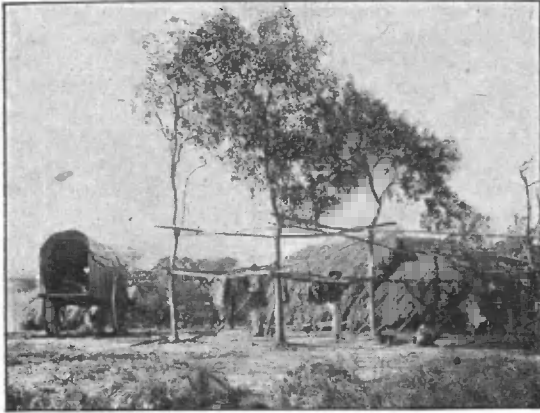


Рис. 10. Одинъ изъ постовъ компаніи „Barranco Branco“.

берегу рѣки, километровъ на двѣсти къ югу отъ Корумбѣ, и занимаютъ площадь въ нѣсколько сотъ кв. километровъ невоздѣланнаго „сагро“, населеннаго дикимъ рогатымъ скотомъ, являющимся предметомъ промысла.

Для убоя и приготовления соленнаго мяса на берегу рѣки выстроена цѣлая фабрика. Скотъ загоняютъ въ узкій коридоръ, къ концѣ котораго подхваченныхъ петлею животныхъ убиваютъ однимъ ударомъ ножа подъ *ligamentum bovis*. Въ пять минутъ туша уже освобождена отъ кожи, выпотрошена и мясо распластывается въ ленты, которыя затѣмъ солятся и сушатся на солнцѣ на специальныхъ рядахъ подставокъ. Кости выжигаются и идутъ въ Англію для рафинирования сахара, рога и копыта—на выварку клея, кожи—въ дубленіе.

Подобныхъ „Saladero“ (солиленъ), оборудованныхъ по послѣднему слову техники, имѣется нѣсколько, какъ въ Парагвай, такъ и въ Аргентинѣ.

Кровь, выпускаемая въ воду, и отбросы производства привлекаютъ массы хищной рыбы, часто необычайно крупной, которую очень легко ловить—большія „велься“ („старухи“, изъ панцирныхъ рыбъ), дорады и пирании (послѣдняя знаменита своими легендарными клещами-челюстями) успѣваютъ попадаться на удочку даже въ теченіе недолгой остановки парохода у этихъ мѣстъ. На равнинѣ кругомъ держатся стаи черныхъ грифовъ урубу (*cathartes*) и карранчо—красивыхъ коршуновъ съ зеленымъ и краснымъ клювомъ, темнымъ хохломъ и пестрымъ опереніемъ (*Polyborus tharus* изъ *Falconidae*).

20 іюля случилась оказія, чтобы сопровождать насъ къ индѣйцамъ.

Двуколку на чудовищныхъ размѣровъ колесахъ ташатъ нѣсколько паръ воловъ. Этихъ животныхъ приходится ловить длиннымъ лассо всякій разъ послѣ привала и съ неимоверными

ухищреніями водворять подъ ярмо. Впрочемъ погонщики находятъ даже видимо удовольствіе въ этой охотѣ за полудикимъ скотомъ, гдѣ есть тысяча случаевъ проявить свою ловкость и находчивость.

Намъ пришлось прожить нѣсколько дней на одномъ изъ *Retiro* (постовъ скотопромышленниковъ) по пути. Ночью въ отдаленіи раздается ревъ—„злыхъ быковъ“ „toros bravos“, на борьбу съ которыми не идутъ безъ винтовки и огромнаго револьвера даже опытные *vaqueros*. Надъ головою южное небо, такое темное, блѣдное звѣздами и непривычное. Горизонтъ то съ одной, то съ другой стороны сіяетъ заревомъ пожаровъ, это пушенные палы для „освѣженія пастбищъ“. Въ тѣни деревьевъ всю ночь перелетаютъ зеленые огоньки свѣтящихся жуковъ.

Каждые три дня *retirero* ѣдетъ на охоту: онъ отыскиваетъ корову пожирнѣе и, утомивъ ее долгою погонею, убиваетъ вблизи своего жилища.—Свѣжее мясо, поджаренное съ жиромъ въ своемъ соку на угляхъ костра—блюдо, которое надо поѣсть въ такой обстановкѣ, чтобы оцѣнить по достоинству! Неизмѣнною душою общества является „бомбилъя“ съ мате—тыквенный сосудъ съ парагвайскимъ горькимъ чаемъ, переходящій изъ рукъ въ руки вокругъ огня. Чай сосутъ длинною серебряною трубкою парагвайской работы—(*botmba*).

Въ заросляхъ по берегамъ рѣкъ и лагунъ, гдѣ водятся прѣсноводные скаты, поразительно пестренкя рыбки и мелкія пирании, встрѣчаешь слѣдъ ягуара на пескѣ, а въ вѣтвяхъ, кромѣ тукановъ и попугаевъ всѣхъ величинъ и окрасокъ, „болтаютъ“ хохлатые краксы, величиною съ индѣйку и вкусомъ не хуже тетерки. Дичь совсѣмъ непуганная, какъ и рыба, такъ что если нарочно не шумѣть, можно увидѣть совсѣмъ близко много представителей свободной семьи природы.

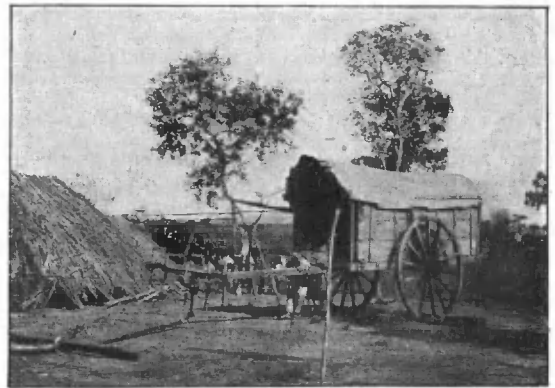


Рис. 11. Другой постъ той же компаніи и двуколка, въ которую запрягаютъ три пары воловъ.

V.

1 августа мы наконецъ попали въ Налике—селеніе индѣйцевъ.

Развѣсивъ свои гамачи подъ пустымъ навѣ-

сомъ,—таковы вообще всѣ постройки въ Налике,—и разведя костеръ, мы устроились на новомъ мѣстѣ.

Деревня состоитъ изъ ряда крышъ безъ стѣнъ, подъ которыми на нарахъ помѣщается все население. Любопытство, возбужденное нами, а особенно бездѣлушками, привезенными въ качествѣ обмѣннаго матеріала, собирало подъ нашъ кровъ толпы женщинъ и ребятишекъ, позволявшихъ тутъ даже фотографировать себя — вещь почти невозможная при другихъ обстоятельствахъ. Женщины украшены серебряными и жестяными кольцами, браслетами, поножами, ожерельями и раскрашены на всѣхъ видимыхъ частяхъ тѣла (одежда состоитъ только изъ юбки) прихотливымъ рисункомъ, который



Рис. 12. Группа индѣйцевъ въ Налике; среди нихъ С. В. Гейманъ, съ лицомъ, расписаннымъ одной изъ индіанокъ.

сколько въ Налике. Ихъ главное занятіе—лѣченіе больныхъ, которое производится путемъ высасыванія и сплевыванія болѣзни.

Теорія болѣзни ихъ необычайно послѣдовательна: непосредственную причину всякихъ наружныхъ пораненій,—острая косточка, сучечки, колючки,—они переносятъ и на всякія внутреннія боли, считая, что внутри больного имѣются острія, удаленіе которыхъ, путемъ ли сосанія или инымъ, поведетъ къ излѣченію болѣзни. Иногда хитрые жрецы прибѣгаютъ и къ фокусамъ для демонстраціи своего могущества: показываютъ больнымъ рыбы косточки или колючки, которая будто бы вытащили изъ нихъ.



Рис. 13. Индѣецъ Кадіувео. Всѣ волосы на лицѣ выщипаны.

онѣ замѣняютъ новымъ по мѣрѣ его стиранія. Такимъ же рисункомъ покрыты предметы утвари: глиняная посуда, кожаные подстилки, калебасныя бутылочки—все, что попадаетъ подъ руку неумолимыхъ художницъ.

Среди индѣйцевъ живутъ также парагвайцы, женатые на кадіувейкахъ, и благоденствуютъ вдали отъ всякой цивилизаціи на положеніи все же нѣсколько „высшихъ существъ“; одинъ изъ нихъ, находится, напр., въ числѣ „духовъ“, помощниковъ одного изъ шамановъ. Матеріальное ихъ благосостояніе, разумѣется, выше индѣйскаго—они и монету знаютъ и бѣлыхъ не боятся,—а индѣецъ всегда совершенно теряется передъ бѣлымъ и беспомощенъ передъ его хитростями и обманами.

Больше всего интересовали насъ шаманы, или „жолдуны“ (ныдены), которыхъ было нѣ-

Въ серьезныхъ случаяхъ шаманъ этимъ не ограничивается: онъ прибѣгаетъ къ совѣтамъ своихъ духовъ—звѣрей-покровителей. Съ заходомъ солнца изъ-подъ навѣсовъ раздается тогда шумъ его погремушки, сдѣланной изъ калебасы и украшенной бисеромъ, а затѣмъ и пѣніе, сопровождаемое подражаніемъ крикамъ звѣрей, шуму борьбы, плачу, и т. п. Въ лѣвой рукѣ у него при этомъ пучокъ страусовыхъ перьевъ. Колдовалъ онъ не разъ и у костра—съ зеркаломъ и тѣмъ же пучкомъ перьевъ, которымъ обмахивалъ больныхъ. Обнаженная до пояса фигура его съ бѣлой повязкой на головѣ, торжественная обстановка, усердныя слушательницы и зрительницы представленія,—все это производило впечатлѣніе, хотя едва ли онъ самъ или многіе изъ мужчинъ вѣрили въ дѣйствительность всей процедуры.

Въ одну изъ ночей умерла старуха, усердно „отпѣвавшаяся“ шаманомъ уже нѣсколько дней.

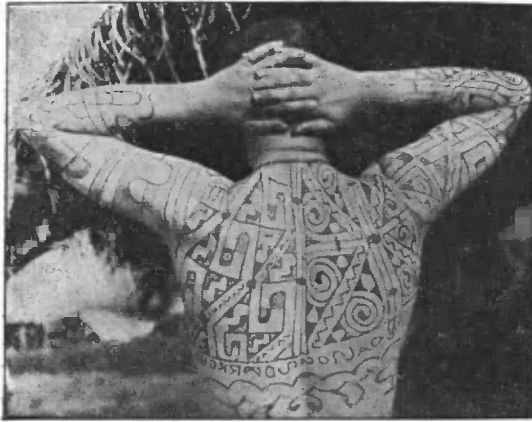


Рис. 14. С. В. Гейманъ, расписанный одной индианкой по образцу индѣйца Кадіувео.

Ее тотчасъ съ плачемъ отнесли за околицу и при ней ночевалъ у костра ея сынъ.

На слѣдующее утро я принялъ участіе въ похоронахъ. Подъ высокимъ деревомъ была вырыта яма и закрыта плотнымъ помостомъ изъ срубленныхъ стволонъ—это временная могила.

Черезъ мѣсяцъ приблизительно произошли вторичныя похороны. Для этого пришлось пройти за индѣйцами, ѣхавшими, какъ всегда, верхомъ на волахъ и коровахъ (лошади истреблены трипанозомой, разносимою однимъ видомъ клопа, еще нѣсколько десятковъ лѣтъ тому назадъ) верстъ тридцать по дикимъ мѣстамъ, къ



Рис. 15. Женщина Кадіувео.

тому же подъ угрозою недовольства ко всему подозрительныхъ гуайкуру.

Общее кладбище находится въ укромномъ

мѣстѣ на склонѣ холма. Серьезные, разговаривая въ полголоса, спутники мои дѣлились замѣчаніями о похороненныхъ и о состояніи принадлежавшихъ имъ предметовъ; а ихъ тутъ было безъ числа: бутылки, стрелы, ружья, ножи, кружки, наперстки, ложки, старая гармоника, ночной горшокъ, электрическій элементъ—все „драгоценности“ покойниковъ. Какъ будто какая-нибудь огромная птица натаскала сюда совершенно бесполезныхъ ей блестящихъ вещей! Единственный, повидимому, символическій предметъ—это рогацы палки надъ прахомъ важныхъ лицъ. Отдѣльныхъ могилъ собственно нѣтъ, а всѣ мертвецы зарываются подъ одинъ большой навѣсъ, обложенный кругомъ камнями



Рис. 16. Женщина Кадіувео съ дѣтьми отъ бѣлаго.

и вздымающийся на тщательно расчищенномъ въ лѣсу пространствѣ (рис. 19).

Перваго октября мы вдвоемъ—я и Фьельструпъ, вышли изъ Налике для посѣщенія другого поселенія тѣхъ же кадіувео, лежащаго къ сѣверу, вблизи новой желѣзной дороги Itapurá—Corumbá, открывшейся всего за мѣсяцъ до этого. Послѣ двухъ мѣсяцевъ трудной „политики“ мы рады были вырваться снова на волю въ безлюдный, полный жизни и красоты просторъ „кампо“.

Какія красивыя мелколистныя, серебристыя, совсѣмъ прозрачныя акаціи растутъ на глинистыхъ голыхъ мѣстахъ съ бѣлой мутною лужею, возлѣ которой перелетаютъ, крича, большія ржанки! А какое удовольствіе найти коряваго великана кампо,—дерево жятоба, сладкіе, мучнистые плоды котораго такъ любятъ индѣйцы, да и мы научились отыскивать и забирать про запасъ съ собою. Задѣнешъ рукою невзначай молоденькую мимозу—она сложитъ поспѣшно листики,

вся поблѣднѣть и опустится отъ этого. Остановка на берегу лагуны даетъ въ какихъ-нибудь полчаса уловъ пирани на обѣдъ. Зоркій ин-

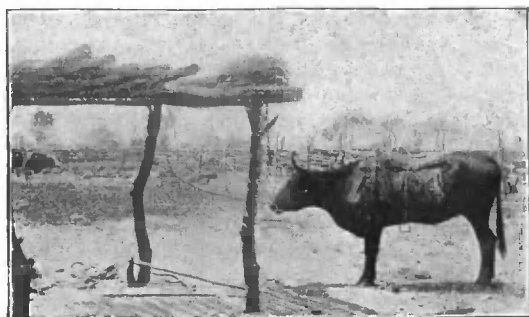


Рис. 17. Niprè—подставка для храненія пожитковъ. Рядомъ—осѣдланый волъ.

дѣецъ замѣчаетъ вдали оленя¹⁾, останавливается и крадется къ нему съ винтовкою, а мы ждемъ съ व्यюнными быками; странно, что „винчестеръ“ не измѣнилъ привычки дикаря стрѣлять на маленькомъ разстояніи; они крадутся всегда до возможной близости, и то промахиваются. Цѣляютъ они какъ изъ лука—на вытянутой во всю длину рукъ.

Разъ въ облачную ночь, передъ грозою, мы наткнулись прямо на маленькое чудо—личинку насѣкомаго, свѣтившуюся вѣсьмъ тѣломъ: рядъ зеленыхъ фонариковъ, а на переднемъ концѣ—два ярко-красныхъ огонька! ²⁾

А неуютно, когда подъ ливнемъ съ вспышками молній и раскатами грома качаетъ вѣтеръ заночевавшего въ гамакѣ путника!

Отъ Tagutá и Morrinho—двухъ поселеній кадју-вео, гдѣ мы пробыли недолго, направились мы наконецъ „въ цивилизованный міръ“, изъ котораго уже доходили (октябрь 1914 г.) какле-то смутные слухи о войнахъ, революціяхъ или о чемъ-то подобномъ.

Пришлось подниматься на недавно нанесенный на карту хребетъ Serra de Bodoquena.—Послѣ непролазныхъ зарослей бамбука входимъ въ густой лѣсъ, гдѣ нужно взбираться вверхъ межъ камней, рядомъ съ русломъ горнаго ручья. Высокія пальмы соо гуаçu съ большими плодами въ огромныхъ гроздьяхъ возвышаются надъ прочею растительностью. Красные попугаи-арары (Ага) оглушительно кричатъ, спокойно пропуская мимо нашъ маленькій караванъ. Темно-синихъ попугаевъ этой же породы не рѣдкость встрѣтить, какъ и красныхъ, въ перелѣскахъ, изобилующихъ плодовыми деревьями на всемъ протяженіи „сампро“, или саваннъ, бассейна верхняго Парагвая.

VI.

Я не ожидалъ, что такъ обрадуюсь настоящему дому со стѣнами, стульями и столами, окнами,

¹⁾ Пампасскій олень (*Cariacus campestris*).

²⁾ Повидимому, это—половозрѣлая безкрылая самка *Phenogodes* (см. „Природа“ 1916, стр. 1037). Ред.

дверями, а особенно желѣзной дорогѣ—она прямо казалась кусочкомъ Европы! Городокъ Миранда былъ тѣмъ пунктомъ, гдѣ мы надѣялись еще получить свѣдѣнія объ индѣйскихъ племенахъ этой мѣстности. Достопримѣчательностями этого маленькаго мѣстечка является запертая и разваливающаяся церковь и „храмъ“ масоновъ съ большимъ равностороннимъ треугольникомъ на фасадѣ.

Отсюда мы посѣтили поселеніе индѣйцевъ племени Терено возлѣ станціи Visconde de Taupau. Терены были „катехизованы“ еще въ XVIII вѣкѣ іезуитскими миссіонерами, изгнанными въ концѣ того же вѣка изъ Бразиліи и сосѣднихъ республикъ.

Наряду съ шаманствомъ, совсѣмъ сходнымъ съ кадјувейскимъ, они сохранили и „христіанство“,—носятъ христіанскія имена, подходятъ подъ благословеніе, собираютъ подаяніе въ случаяхъ церковныхъ праздниковъ и процессій и крестятся.

Здѣсь насъ радушно встрѣтили и пріютили двѣ семьи англійскихъ миссіонеровъ баптистовъ, озабоченныхъ „просвѣщеніемъ“ „погрязшихъ во грѣхѣхъ“ и папистской ереси индѣйцевъ.

Счастливымъ случай натолкнулъ насъ на одинъ изъ самыхъ привлекательныхъ эпизодовъ путешествія—встрѣчу съ группою индѣйцевъ фая или „шавантовъ“, возлѣ города Акидауаны, въ двухъ часахъ ѣзды отъ Миранды. Прибыли мы



Рис. 18. Прimitивная машина для выжиманія сока сахарнаго тростника.

въ городъ ночью съ инспекторомъ индѣйцевъ Метелло, который сообщилъ намъ о находящихся въ городѣ его протекѣ „фая“.

Мы здѣсь однако ихъ не застали—они уже

ушли, напразненные Метелломъ въ имѣніе тестя его, гдѣ была бы гарантирована имъ безопасность. Дѣло въ томъ, что полное незнаніе порядковъ и обычаевъ жизни „цивилизованнаго“

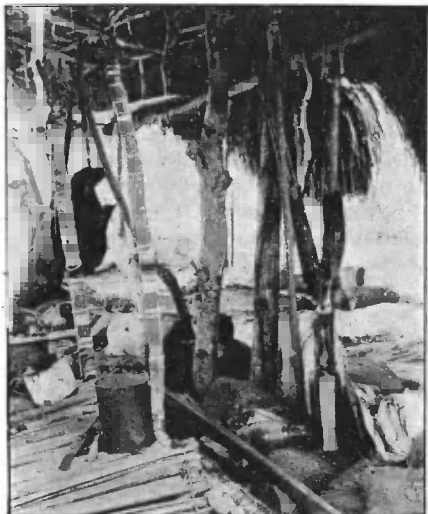


Рис. 19. Бутылки, ружья и др. предметы, оставленные мертвецамъ на кладбище Кадиувео.

человѣчества не разъ уже дорого обошлось этимъ дикарямъ: ихъ безжалостно истребляли и дѣтей ихъ обращали въ рабство за охоту на дикий скотъ на чужой землѣ или потраву чужого огорода.

„Фазенды“ (имѣнія) всей этой части Matto Grosso живутъ скотопромышленностью: дикаго скота еще такъ много, что даже владѣльцы не очень большихъ земель могутъ существовать имъ, правда, имѣя, кромѣ того, поля и огороды. Выйдя утромъ изъ города и не найдя индѣйцевъ, мы ночевали на одной такой фазендѣ. Темно-зеленые, непроницаемые для дождя и солнечныхъ лучей великаны „манги“ (Manga) передъ домомъ даютъ прохладу въ жаркіе дни. Плоды этого дерева съ нѣжно-розовымъ душистымъ мясомъ, величиною съ яблоко, поспѣваютъ въ январѣ, февралѣ; я ѣдалъ ихъ впоследствии въ Санъ-Пауло. Цѣлая бахча абакаши (такъ называютъ здѣсь ананасы) начинается рядомъ, а съ другой стороны скотникъ молочнаго „ручного“ или „смирнаго“ (mapso) скота. Въ кампо кругомъ часто встрѣчаешь зебу и всевозможныя степени скрещиванія его съ мѣстнымъ дикимъ быкомъ: зебу ввозили сюда изъ Индіи „для улучшенія породы“ и потратили массу средствъ на это. Между тѣмъ они оказались очень дикими и особенно неудобными благодаря своей любви къ водѣ и способности хорошо плавать.

Все же силуэты ихъ очень живописны, когда они на волѣ, а голосъ—своеобразный ревъ, мало похожій на мычаніе. Гостепріимство намъ было оказано самое радушное, а горячее молоко съ ванилью и печенія изъ осадка сока корня ман-

діоки сдѣлали бы честь первоклассной кондитерской.

На другой день пришлось вернуться по своимъ слѣдамъ разыскивать свернувшихъ съ дороги индѣйцевъ. Мы нашли ихъ, уже когда стемнѣло, притаившимися въ лѣсу. Смушенные и испуганные при нашемъ появленіи, они понемножку освоились съ нами, особенно благодаря подаркамъ—разнымъ мелочамъ въ видѣ бусъ, зеркалецъ, спичекъ и т. п., которые возбуждали громкій смѣхъ и всяческія изъясненія благожелательства съ ихъ стороны. Мы вмѣстѣ ночевали, ходили на охоту и на поиски дикаго меда. При мнѣ пойманъ былъ руками армадилъ, разорено нѣсколько попугайчихъ гнѣздъ, а меду было съ избыткомъ всю дорогу. Медъ нежалящихъ бразильскихъ пчелъ очень остръ и душистъ и далеко не такъ сладокъ, какъ нашъ. Пчелки все же надоѣдаютъ: когда приблизишься къ улью и потревожишь ихъ, онѣ буквально облѣпляютъ лицо, шею, руки, шекотятъ, дѣлаютъ липкимъ все, на что садятся, не говоря уже о приторномъ запахѣ, ими издаваемомъ. Разбавленный водою медъ—любимое питье всѣхъ племенъ Бразиліи, и умѣнье находить ульи у дикарей поразительное. Они стучатъ по пустымъ стволамъ (особенно часто встрѣчаются пальмовые стволы безъ кроны и пустые, выгнившіе внутри) и смотрятъ, не вылетитъ ли пчелка. Говорятъ, будто бы они даже привязываютъ былинку къ пойманной работницѣ и, слѣдя за нею, находятъ улей.

Здѣсь я впервые видѣлъ добываніе огня при помощи сверленія; для этого употребляются двѣ палочки около аршина длиною, изъ которыхъ одна снабжена ямкою и кладется на землю, придерживаемая ногою, а другая вертится межъ ладоней рукъ, сдвигаемыхъ сверху внизъ и этимъ придающихъ необходимую силу тренію. Даже

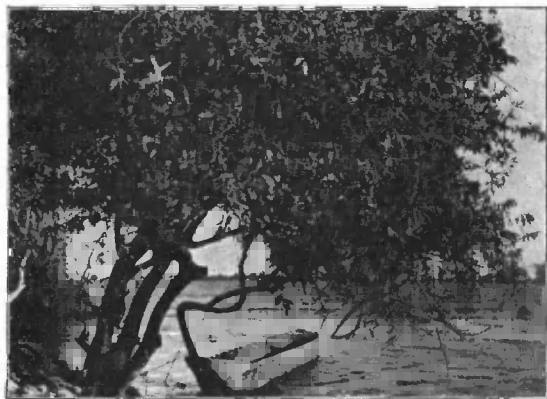


Рис. 20. На р. Парагваѣ въ окр. Курумба. Къ дереву привязана лодка-однодревка.

опытный индѣецъ бьется съ инструментомъ этимъ минуты три, тяжело дышитъ и обливается потомъ, когда огонь полученъ. При насъ изъ куска дерева и листа пальмы въ рукахъ

индѣйца получался лукъ съ тетивою, а изъ тростинки, корня филодендрона и перьевъ подстрѣленного стрѣлою грифа (урубѣ)—изящныя мелко зазубренныя стрѣлы — все это съ помощью обломка ножа и дырявой раковины, служившей рубанкомъ. Что особенно поражало, такъ это—языкъ ихъ — какое-то щебетанье съ постоянными измѣненіями высоты тона и мимолетными артикуляціями, которыя не поддавались никакой фонетической записи. Когда они перекликались въ лѣсу, не трудно было принять эти звуки за болтовню стайки попугаевъ.

Недѣля пролетѣла какъ сонъ, и вотъ мы на пути обратно въ Акидауну съ добычей за пледами въ видѣ этнографическаго матеріала.

Къ вечеру мы уже переправлялись на паромѣ

чисто индѣйскими (какъ самыя лодки и способъ грѣбли) веслами, удержанными традиціею на Парагваѣ еще со временъ пиратовъ раугуа и гуарани, пустились въ лунную ночь внизъ по теченію. Рѣка гладка, какъ зеркало. Силуэты лѣсистыхъ береговъ и бѣлыя полосы отмелей едва видны при лунѣ. Тишина нарушается лишь громкимъ крикомъ крокодиловъ (въ родѣ ослинаго крика), съ всплескомъ спускающихся съ суши въ воду. Мы спали по очереди на днѣ одной изъ узенькихъ лодокъ. Берега многочисленныхъ рукавовъ (рѣка нигдѣ не имѣетъ одного только русла, почему и кажется на всемъ протяженіи одной ширины) совсѣмъ не населены. Съ разсвѣтомъ съ нихъ доносятся крики обезьянъ, надъ головою носятся ноже-



Рис. 21. Рѣка „Rio Aguapehy“, впервые посѣщенная европейцами въ 1912 г.

черезъ рѣчку Миранда, вызывая всеобщее удивленіе своимъ индѣйскимъ вооруженіемъ, а на слѣдующій день поѣздъ привезъ насъ снова на берега Парагвая—надо было вѣдь думать и о возвращеніи въ Баггансо Врансо, гдѣ оставался нашъ багажъ, деньги, документы и гдѣ, быть можетъ, ожидали насъ извѣстія изъ Россіи—война и затрудненія съ проѣздомъ въ Европу очень усложняли положеніе вещей.

VII.

Чтобы не терять времени на ожиданіе парохода, который по случаю войны въ Европѣ сталъ ходить рѣже прежняго, мы купили въ Porto Esperança двѣ однодревки (sapôas или cachuveas). Чтобы не рисковать перевернуться, мы связали ихъ проволокою и, наложивъ на нихъ свой багажъ, вооружившись остроконечными

клювы, и бѣлые черноклювые красношеіе аисты, ябиру, какъ огромные цвѣты, сидятъ вдали на голыхъ вѣткахъ деревьевъ. Стайка выдръ подплываетъ полюбопытствовать, а лодки все безшумно скользятъ вдоль берега.

Въ Porto Nova Coimbra пришлось являться къ коменданту—подозрительное отсутствіе документовъ и знаніе португальскаго языка разрѣшилось для насъ лишь гостепріимнымъ обѣдомъ въ его семьѣ и пожеланіями успѣховъ въ будущемъ. Мы успѣли отсюда проплыть еще около сутокъ, проведя одну ночь на берегу въ виду хлынувшаго дождя, и здѣсь случилась катастрофа, едва не положившая конца путешествію. 30 октября, пользуясь попутнымъ вѣтромъ и быстрымъ теченіемъ, мы выѣхали было на середину рѣки, чтобы увеличить скорость движенія, какъ вдругъ налетѣвшій спереди шквалъ съ дождемъ поднялъ такое волненіе, что рѣка вся по-

желтѣла и желтыя волны стали заплескивать въ лодки.

Едва успѣли мы повернуть къ берегу, какъ одна изъ лодокъ наполнилась водою и все сооруженіе перевернулось. Закачались на волнахъ глиняный кувшинъ, индѣйскіе луки, каласныя бутылки, записная книжка понемногу намокала на моихъ глазахъ, а фотографическій аппаратъ, лупа, платье — все пошло прямо ко дну. Толкая лодки, которыя колотило на волнахъ, намъ удалось добраться вплавь до берега и вытащить ихъ на песокъ. Спрятавшись отъ вѣтра и дождя въ мокромъ тростникѣ и отдышавшись немного, мы на ночь сдѣлали изъ перевернутыхъ лодокъ родъ шалаша, набивъ ихъ травою, и заночевали. Ночью надъ самымъ ухомъ ревѣли крокодилы, но спалось, несмотря

работѣ дулись въ карты. Неперестававшій ливень не давалъ дѣлать никакихъ экскурсій по окрестностямъ. Пароходъ проходилъ ночью и мы разбужены были спеціальнымъ сторожемъ, какъ только показались вдали его огни.

Насъ едва узнали въ Barranco обросшихъ бородами и „костюмированныхъ“, какими мы тогда явились.

Черезъ два дня бразильскій пароходъ Миранда везъ насъ однако снова на сѣверъ. Потеря части коллекцій заставила предпринять новое путешествіе, воспользоваться своимъ опытомъ и посѣтить каинганговъ въ штатѣ São Paulo, о доступности которыхъ мы успѣли собрать свѣдѣнія у добрейшаго Метелла въ Aquidauan'ъ. Уже знакомая частью желѣзная дорога идетъ черезъ Matto Grosso къ берегамъ Паранѣ. Мѣ-



Рис. 22. Правительственный постъ—поселеніе индѣйцевъ Каингангъ (1915 г.).

ни на что, великолѣпно. Съ разсвѣтомъ дождь стихъ, и когда туманъ поднялся, мы пустились снова въ путь: товарищъ мой—въ одной рубашкѣ, т. е. въ минуту аварии онъ сушил промокшую наканунѣ одежду, да и я совсѣмъ налегкѣ. Мы теперь тащили лодки преимущественно „бечевою“, но все же къ вечеру были у перваго пограничнаго съ Бразиліей парагвайскаго поста—Bahia Negra.

Комендантъ форта сдалъ насъ на попеченіе своего лейтенанта, который, какъ нельзя болѣе кстати, накормилъ насъ и далъ старую солдатскую одежду Ф. А. Фьельструпу. Ночевали мы подъ его гостепріимнымъ кровомъ.

Не надѣясь предупредить пароходъ въ Barranco, мы продали наши лодки въ одномъ изъ парагвайскихъ помѣстій на лѣвомъ берегу. Здѣсь пришлось ждать дня три парохода, потягивая мате у костра, обѣдая чудеснымъ чураско и глядя, какъ скучающій хозяинъ, дочь его и

стами мосты еще достраиваются и поѣздъ ныряетъ по временнымъ сооруженіямъ, беря невѣроятные уклоны съ разбѣга. Ночью движенія нѣтъ и приходится ночевать на остановкахъ въ маленькихъ гостиницахъ. Эти гостиницы составляютъ чуть не цѣлыя мѣстечки на только что расчищенной дѣвственной почвѣ. Воздѣланныхъ земель еще вовсе нѣтъ, такъ какъ первыми прибыли въ эти новыя мѣста трактирщики, цырюльники, аптекаря и торговцы. Все говоритъ однако о томъ, что черезъ нѣсколько лѣтъ безмолвіе дѣвственныхъ лѣсовъ и безбрежнаго саванно навсегда уйдетъ въ область преданій.

Во второмъ классѣ (здѣсь только два ихъ) публика очень общительна и разнообразна—много совершенно черныхъ негровъ, мулатовъ, встрѣчаются и японцы. Послѣдніе работаютъ здѣсь на дорогѣ и, по словамъ администраціи, хорошо, неудобны только чудовищнымъ количествомъ получаемой и отправляемой коррес-

понденции. По мѣрѣ приближенія къ Парана появляются бѣлые, даже европейцы: итальянцы, нѣмцы, англичане. За португальскія библіи, данныя намъ миссіонерами и единственныя „книги для чтенія“, что имѣлись съ собою, насъ считали баптистскими проповѣдниками и завязывали разговоры на религіозныя темы.

Переправляются черезъ Парану на пароходѣ

дѣйствиными лѣсами и не населена, зато восточная обладаетъ густою сѣтью желѣзныхъ дорогъ, городами, фабриками и огромными площадями кофейныхъ плантацій.

VIII.

Цѣль нашего путешествія „Villa Kaingang“ находится въ лѣсу въ 2-хъ километрахъ отъ станціи Hector Legrü.

Еще какихъ-нибудь года два тому назадъ эта станція считалась самымъ опаснымъ мѣстомъ новой дороги, изъ-за часто происходившихъ здѣсь нападеній индѣйцевъ на рабочихъ и поѣзда.

На платформѣ обратили на себя наше вниманіе нѣсколько смуглыхъ лицъ. На попытки заговорить съ ними они отворачивались и отмалчивались. Это были каинганги: они не знаютъ еще никакого языка, кромѣ своего.

Villa Kaingang — настоящая идиллія. Здѣсь живетъ чиновникъ инспекторіи индѣйцевъ tenente Bandeira de Mello съ бѣлокурою семьею (его жена — дочь нѣмецкаго колониста), окруженный дикарями, одѣваемыми и кормящимися на казенный счетъ и сохраняющими въ другихъ отношеніяхъ свой лѣсной бытъ вотъ уже два года въ неприкосновенности. Кромѣ того имѣется переводчикъ и нѣсколько рабочихъ для полевыхъ работъ, такъ какъ индѣйцы работаютъ очень нерегулярно, только когда въ настроеніи и не заняты охотою или распрями межъ собою.

Вся жизнь каинганговъ какое-то удивительное сплетеніе реальнаго съ нереальнымъ, жизни и смерти. Ежедневно съ разныхъ концовъ селенія слышатся усиленные длинные стоны — выраженіе печали по умершемъ. При этомъ стонущая фигура лежитъ, закрывшись съ головою и не отвлекается ничѣмъ отъ своего за-

нятія, длящагося часами и возобновляющагося иногда даже среди ночи. Нѣсколько разъ ночью насъ поднимала со сна тревога: съ зажженными сухими пальмовыми листьями, фантастически освѣщавшими исчезавшій въ темную высь лѣсъ, каинганги шли искать по слѣдамъ скрывшагося въ лѣсъ соплеменника или соплеменницу. Это дѣлается чтобы предупредить самоубійство — самый страшный способъ расчитаться съ обид-

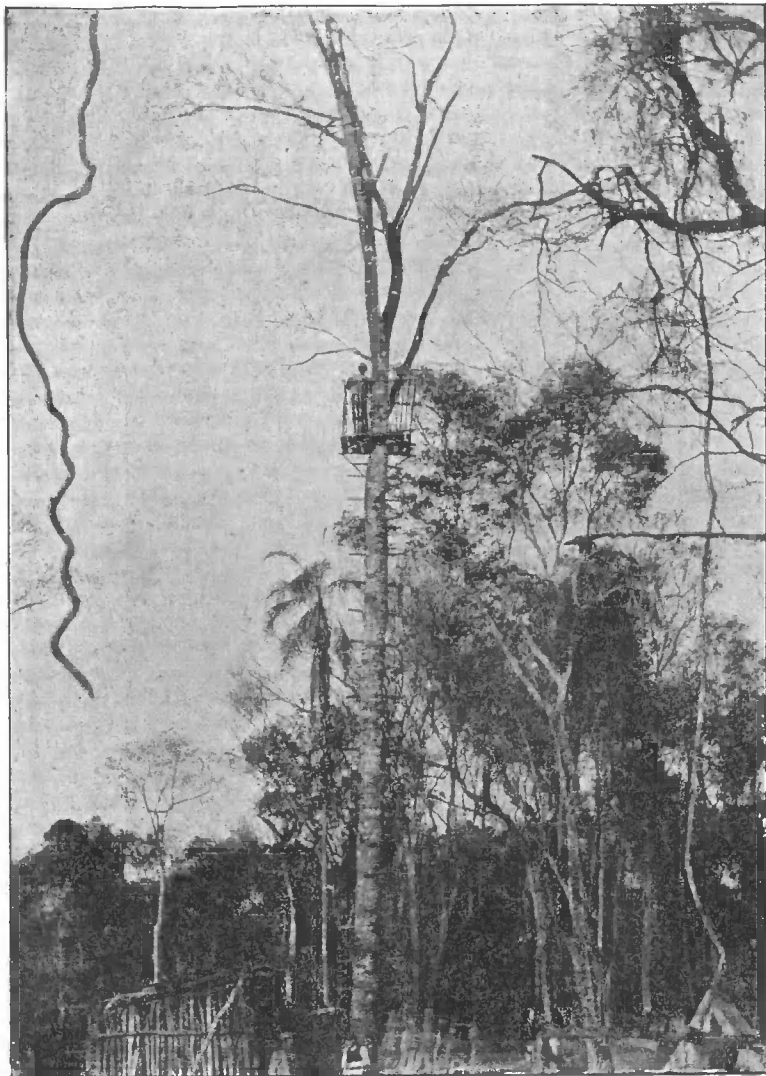


Рис. 23. Мѣсто правительственнаго поста въ 1912 г. Посрединѣ, на деревѣ, наблюдательный пунктъ.

среди курчавыхъ дѣйственныхъ береговъ величественной здѣсь рѣки.

Въ São Paulo смотрятъ съ нѣкоторымъ страхомъ на жителя Matto Grosso или береговъ Парагвая: большая шляпа, шпоры и револьверъ за поясомъ — для цивилизованнаго паулиста (часто итальянскаго колониста) такъ же экзотичны, какъ для иноземца. Западная часть самого штата Санъ-Пауло еще сплошь покрыта

чиками, очень часто практикуемый въ случаѣхъ семейныхъ неурядицъ.

Торжественныя поминки по умершимъ съ пляскою вокругъ огненного костра и распиваніемъ ритуального напитка повторялись раза три въ течение моего двухмѣсячнаго пребыванія въ Villa Kaingang. Индѣйцы такъ поглощены пѣніемъ, что даже проливной дождь не прекращаетъ праздника. Этимъ пользовались въ недавнія времена „bugreiros“, охотники за „bugres“ (такъ называются по-бразильски всѣ дикари), для истребленія цѣлыхъ поселеній каинганговъ въ отместку за какую-нибудь кровь, пролитую ими, или просто за поправу огорода. Правда, каинганги платили тѣмъ же, и не разъ истребляли артели желѣзнодорожныхъ рабочихъ или семьи колонистовъ, унося головы убитыхъ съ собою въ лѣсъ, а внутренности оставляя на рельсахъ. Конечъ этому удалось положить только правительственной экспедиціи, задобившей дикарей подарками и гуманитарнымъ обращеніемъ.

Изъ Villa Kaingang я ѣздилъ дважды еще на одинъ постъ — Agaribá, гдѣ сосредоточены индѣйцы гуарани. Они были катехизованы еще въ XVII—XVIII вѣкахъ, когда по нижнему теченію Паранѣ было чуть не цѣлое теократическое государство съ іезуитами во главѣ, гдѣ официальнымъ языкомъ церкви и школы былъ ихъ языкъ. Въ штатъ São Paulo эти индѣйцы переехали въ концѣ XVIII в. послѣ изгнанія іезуитовъ. Старый шаманъ Avokajú, крестившій меня по ихъ обряду, всей своей фигурою обличаетъ важныя ужимки патера, называетъ всѣхъ прочихъ „meo filho“ (мой сынъ) и даже, какъ настоящий священникъ, призывался при мнѣ для отпѣванія умиравшаго негра-рабочаго. Между тѣмъ его „служба“ состоитъ въ пѣніи безъ словъ и прыганіи цѣлую ночь напролетъ съ колотушкою изъ калесасы, подъ стукъ бамбуковыхъ тростей. Въ церкви или въ капищѣ есть и „святыя“—прародители гуарані близнецы Nianderyké, а передъ нею стоятъ два креста, значеніе которыхъ чисто магическое, конечно, какъ и тѣхъ, что украшаютъ конекъ крыши.

IX.

У каинганговъ я разстался съ Фельструпомъ и въ февралѣ 1915 г. отправился въ São Paulo.

Когда ѣдешь по желѣзной дорогѣ изъ лѣсной западной въ культурную восточную часть штата, горизонтъ постепенно расширяется. Густыя заросли, перевитыя ланами, смѣняются расчищенными мѣстами съ недавними посѣвами кукурузы и кофе. Дальше уже конца-краю не видно кофейнымъ плантаціямъ: стройные ряды кустовъ тянутся на километры по холмамъ и котловинамъ и въ нихъ совсѣмъ теряются бѣленькіе домики колонистовъ. Декоративныя великаны араукаріи изрѣдка высются въ одиночку на пастбищахъ. Поѣздъ становится очень люднымъ, мулатовъ уже нѣтъ: всѣ почти пассажиры—итальянцы. Чистенькіе городки съ электрическимъ освѣщеніемъ, заводами, безчисленными гостиницами и лавками падаютъ на пути. Одно селеніе, помнится, называлось бросившимся мнѣ въ глаза именемъ „Новой Одессы“ (Nova Odessa).



Рис. 24. Дѣти каингангъ. У мальчиковъ середина головы выбрита.

столь разнообразныхъ областяхъ, что я, признаться, до встрѣчи съ нимъ, считалъ его за нѣсколько разныхъ лицъ.

Желѣзная дорога изъ São Paulo въ Рио-де-Жанейро, куда я отправился, чтобы окончательно выяснитъ въ русской миссіи вопросъ о возвращеніи на родину, очень живописна. Правда, пейзажъ совсѣмъ „культурный“, особенно по мѣрѣ приближенія къ столицѣ, но лѣсистыя горы, скалы, туннели и крутые завороты полотна съ внезапно открывающимися далями напоминаютъ лучшіе уголки Швейцаріи. Свообразный колоритъ мѣстности придаютъ характерныя силуэты „имбаубъ“ (Сесгоріа), напоминающихъ подсвѣчники,—деревьевъ, нашившихъ въ качествѣ примѣра будто бы симбіоза растенія съ муравьемъ, и очень посѣщаемыхъ лѣнниками, обгладывающими ихъ большіе разрезные листья.

Въ Рио мнѣ пришлось прожить до конца мѣсяца, занимаясь въ образцовой національной библиотекѣ, хранящей массу рукописнаго и печатнаго матеріала по исторіи, географіи и этнографіи Бразиліи, и въ національномъ музеѣ съ богатѣйшими этнографическими коллекціями.

Въ 20-хъ числахъ февраля праздновался карнавалъ. Ежедневно уже съ утра среди мирныхъ обычныхъ прохожихъ появляются фантастическія фигуры, со свистомъ и пискомъ носящіяся по всему городу.

Къ вечеру Avenida Rio Branco и набережная

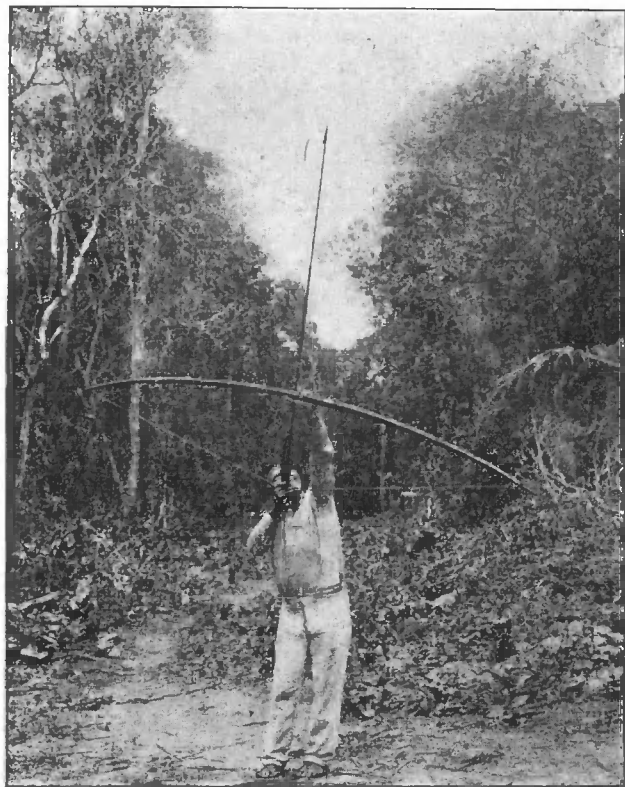


Рис. 25. Индѣецъ каингангъ, стрѣляющій изъ лука (одежда казенная).

запружены сплошнымъ потокомъ автомобилей. Ленты серпантина перелетаютъ по всѣмъ направленіямъ, гремятъ барабаны и тысячи всевозможныхъ погремучекъ и трещетокъ, мужчины въ женскихъ маскахъ и дамы въ мужскихъ сбиваютъ зрителя окончательно съ толку. Кто больше всего и искреннѣе всего веселится—такъ это негры: на лицахъ ихъ написано прямо неземное блаженство.

Въ концѣ февраля я отправился къ индѣйцамъ ботокудо. Отъ Рио около сутокъ пароходомъ до г. Викторіи, столицы штата Espirito Santo (билетъ 2-ого, послѣдняго, класса—29 мильрейсовъ, т.-е. 18 руб. съ пропитаніемъ). Пароходы по всему побережью Бразиліи ходятъ отъ разныхъ компаній и вполне благоустроены. Капитаны на нихъ обыкновенно англичане.

Викторія—одинъ изъ самыхъ старыхъ портовъ побережья, но самый штатъ до недавняго времени былъ покрытъ дѣственнымъ лѣсомъ и только со временъ республики, послѣ постройки желѣзныхъ дорогъ, сюда усиленно притекаютъ колонисты. У входа въ заливъ, въ глубинѣ котораго находится портъ, вздымается высокая далеко видная съ океана гора, на которой бѣлѣетъ полуразвалившаяся постройка стараго іезуитскаго монастыря. Я поднимался туда. Превосходная каменная дорога зигзагами ведетъ черезъ густой лѣсъ тропической растительности на вершину. Здѣсь отъ монастыря сохранился лишь храмъ съ чудотворной иконой Nossa Senhora da Penha, предметъ паломничества и поклоненія. Стѣны увѣшаны восковыми ногами, руками и другими частями тѣла съ намалеванными ранами; рядомъ висятъ картинки весьма нехитрой кустарной работы, изображающія чудеса во время крушеній кораблей или другихъ катастрофъ, совершенныя иконою. Все это приносится въ даръ исцѣлившимся или спасеннымъ и хранится во свидѣтельство дѣйствительности молитвъ и обращеній къ Nossa Senhora da Penha. Видъ съ горы на безбрежный океанъ, заливъ, холмы и низины кругомъ—великолѣпный; монахи сумѣли выбрать мѣсто для святыни!

Въ городѣ, при его 15,000 жителей, имѣется канализація, электрическое освѣщеніе, трамваи и прочія культурныя блага, помимо щедрыхъ природныхъ. Какъ и Рио, онъ расположенъ на холмахъ и осушенныхъ низинахъ, межъ голыхъ, гладкихъ куполообразныхъ скалъ. Заливаемые приливомъ заросли мангровъ въ окрестностяхъ изобилуютъ крабами; они замѣчательны покровительственной окраскою, точно подражающе упавшимъ желтымъ листьямъ или черно-сѣрому цвѣту почвы, которая вся изрыта ихъ норками. Въ заливѣ всѣ камни облѣплены устрицами (ostrea); это—весьма непріятное обстоятельство для купающагося, какъ я убѣдился на себѣ, т. к. раковины остры, какъ лезвія ножей. Сахарный тростникъ, кофе, плодовые деревья и бананы имѣются повсюду, гдѣ не полѣнились ихъ пбсадить.

Отъ Викторіи до Коллатины—станціи, откуда ближе всего къ ботокудамъ, по желѣзной дорогѣ часовъ шесть пути (цѣна бил. 2-го класса 7 руб. за 152 километра). Незадолго до Коллатины полотно выходитъ на правый берегъ Рио Досе, самой большой рѣки штата, и идетъ дальше все по ея правому (южному) берегу. Рѣка эта и сейчасъ служитъ границею, за которую не рѣшаются распространяться поселенія пришлога мулатскаго и бѣлаго населенія. Уже четыре столѣтія сѣверный (лѣвый) берегъ ея упорно защищался отъ покушеній пришельцевъ индѣйцами айморѣ или ботокудо.

Всего два-три года назадъ инспекторія индѣйцевъ обычными своими приемами забирава-

нія и закариванія добиласть возможности основать земледѣльческую индѣйскую колонію на ихъ землѣ въ сердцѣ лѣса къ сѣверу отъ рѣчки; туда-то и лежалъ мой путь. Обстоятельства сложились такъ удачно, что мнѣ пришлось ѣхать къ индѣйцамъ одновременно съ вновь назначеннымъ къ нимъ инспекторомъ. Переправившись въ однодревкѣ черезъ рѣку на покрытый сплошными нависшими надъ водою зарослями сѣверный берегъ, мы сѣли на муловъ и пустились въ путь.

Постъ Панкасъ, какъ называется поселеніе, лежитъ въ 50—60 километрахъ отъ Рио Досе. Дорога идетъ, придерживаясь лѣсной рѣчки Рио Панкасъ, впадающей въ Рио Досе немного ниже и берущей начало въ мало извѣстной Serra dos Lumogês въ глубинѣ земель индѣйцевъ. Лѣсъ въ низинахъ необычайно высокъ—великаны съ эпифитными бромеліями и филодендронами, перевитые лѣанами, прикрываютъ своими кронами болѣе низкія породы—тонкоствольныя пальмы, напр. пальму айри (*Astrocaryum Ayri*), съ длинными колочками и черною древесиною, дающею матеріалъ для индѣйскихъ луковъ и стрѣлъ, и „фруктовая“ деревья. Пальмы иногда начинаютъ преобладать—цѣлая роща ихъ, пронизанная свѣтомъ, смѣняетъ полумракъ высокого лѣса. На холмахъ и высокихъ мѣстахъ—совсѣмъ свѣтло; здѣсь ваточники (*Bombax*, дающіе лыко и матеріалъ для губныхъ втулокъ индѣйцевъ), терпящіе листья зимою, и деревья „имбирису“, съ эпифитными кактусами въ вѣтвяхъ; по стволамъ ихъ тянутся мясистые стебли ванили.

Рѣка то появляется, то исчезаетъ съ лѣвой стороны. Иногда ѣдешь у самыхъ отелей ея, гдѣ видны свѣжіе слѣды тапира, иногда она шумитъ внизу, образуя водопады и котлы въ сточенномъ вѣками гладкомъ каменномъ ложѣ. Въ этихъ круглыхъ котлахъ, вырытыхъ треніемъ камней въ сплошной породѣ, отлагаются нерѣдко цѣлыя розсыпи гранатовъ чудеснаго вишневаго цвѣта, а подчасъ попадаются и болѣе рѣдкіе камни. Не надо забывать, что мы вблизи области брилліантовъ и золота, почти на границѣ штата Минасъ Жереасъ, сыгравшаго своими минеральными сокровищами важную роль въ исторіи Бразиліи. Крупные спуски и подъемы и частые свороты съ пути, изъ-за заваловъ дороги упавшими лѣсными великанами или проваловъ мостовъ, дѣлаютъ путешествіе столь утомительнымъ для муловъ, что ночуютъ обычно на полдорогѣ. Для этого имѣются спеціальныя навѣсы на небольшомъ лугу у ручья, расчищенномъ для пастбы животныхъ. Не разъ попадались мнѣ на этой дорогѣ пугливый агути (*Dasyprocta aguti*), стайки обезьянъ, съ любопытствомъ, колеблясь межъ страхомъ и удивленіемъ, разглядывавшихъ всадника, нерѣдко удавалось подстрѣлить тукана или красиваго краснотелого котинга (*Ampelis*) и спугнуть выводокъ жакъ (*Penelope*)—крупныхъ куриныхъ птицъ, замѣняющихъ тетеревей въ этихъ краяхъ.

Перваго марта (1915 г.) мы приѣхали въ поселеніе. Дѣвственный лѣсъ здѣсь расчищенъ на

2—3 кв. кил. по обѣимъ сторонамъ рѣчки, высокіе берега которой, у небольшого водопада, соединены мостомъ. На востокъ и западъ горизонтъ закрыть двумя огромными правильными куполами голыхъ скалъ, только изрѣдка усаженныхъ толстолистымъ пучками ксерофитныхъ бромелій. Въ отдаленіи изъ-за лѣса причудливыми голубыми силуэтами торчатъ другія скалы, какъ пальцы чудовищной лапы; это—Serra dos Lumogês. Расчищенное пространство засѣяно рисомъ, кукурузой, бобами, посажены сотни бананиковъ, поля сахарнаго тростника, маниоки, бататовъ и т. д. На немъ разсѣяны домики-мазанки, крытые гонтомъ, сдѣланные инспекторіею для индѣйцевъ; они соединены весьма благоустроенными дорогами, сходящимися на мосту. Въ этомъ отрѣзанномъ отъ міра уголкѣ мнѣ пришлось прожить пять мѣсяцевъ почти безвыѣздно.

X.

Солнце встаетъ около семи часовъ. Открытое мѣсто успѣваетъ остыть за ночь; густой туманъ скрываетъ лѣсъ и горы и въ воздухѣ такъ свѣжо, что вода въ водопадѣ, куда я хожу мыться, кажется теплой. Солнце медлитъ за восточной скалой, лучи его понемногу зажигаютъ все болѣе низкіе слои тумана. Въ лѣсу поднимается невообразимый гамъ отъ попугаевъ, которые стаями начинаютъ перелетать надъ головою и усаживаться на плодовыхъ деревьяхъ. Вотъ потянули поодинокѣ тулканы, часто махая крыльями и издавая время отъ времени свой скрипучій крикъ.

Проглотивъ чашку горячаго кофе, иду на ежедневную утреннюю прогулку въ лѣсъ. Подъ деревьями далеко не такъ холодно, какъ на открытомъ мѣстѣ. Гамъ попугаевъ и часто присоединяющійся къ нимъ крикъ обезьянъ понемногу смолкаютъ. Днемъ ни тѣ, ни другія не кричатъ, и только хлопающія по листьямъ при паденіи косточки ягодъ позволяютъ догадаться, что тамъ, на недостигаемой высотѣ, находится цѣлое молчаливое общество „обѣдающихъ“. Осматривая листья растений по пути, находишь массу причудливыхъ насѣкомыхъ, жуковъ, паучковъ, цикадокъ. Когда солнце подогрѣетъ, появляются бабочки, особенно изъ геликонидъ и неотропидъ, а временами высоко въ зелени заблеститъ неестественнымъ блескомъ огромный *Morpho*¹⁾. На дорогѣ иной разъ встрѣтишь полчища ацитоновъ (*aciton*), бродячаго муравья, идущаго сплошной черною лентой,—надо держаться подальше отъ нихъ: отъ укуса такого насѣкомаго остаются долго болящія, воспаленныя ранки. Вотъ около лужицы собираетъ себѣ на постройку комочекъ глины оса *Sceliphron* или синія *Tupoxylon* съ бѣлыми „чулочками“ на лапкахъ; эти осы покрываютъ своими гнѣздами нижнюю сторону всѣхъ крышъ въ селеніи и доставили мнѣ не мало интересныхъ наблюде-

¹⁾ Огромныя дневныя бабочки сем. *Nymphalidae*, свойственные преим. Южной Америкѣ.

ний. Изрѣдка дорогу пересѣкаетъ змѣя; нѣсколь-
ко разъ мнѣ попадались коралловыя змѣи, а одна-
жды встрѣтилъ я и большую ядовитую *Lache-
sis*. Она ползла передо мною, остановилась, за-
слышавъ мои шаги, и повернула голову назадъ.
Срубить сучокъ и придавить ее къ землѣ было
дѣломъ одного мгновенья, — я вернулся, неся
змѣю за шею, при чемъ изъ ея разинутой пасти
съ поднимающихся зубовъ капалъ лимоннаго цвѣ-
та ядъ. Дома всѣ были очень перепуганы и вы-
разили убѣжденіе, что я „навѣрное заговоренъ
отъ укуса змѣй“. Здѣсь считаютъ опаснымъ да-
же прикосновеніе къ кожѣ змѣи.

Я возвращаюсь къ обѣду съ набитыми кар-
манами — не столько для коллекцій, сколько для
подробнаго разсмотрѣнія и анатомированія до-
ма принесеннаго добра. Обѣдъ состоитъ изъ не-
измѣнныхъ бобовъ — („*rae da mesa*“ — „отецъ
стола“, какъ выражаются бразильцы), риса, ва-
реной мандіоки или бататовъ съ сушенымъ мя-
сомъ въ жиру или прямо съ запеченными кусоч-
ками жира. По временамъ мы ѣдимъ и дичь —
мясо оленя въ мелко нарубленномъ видѣ, но-
сухи — необычайно жирное, обезьяны, дикой
свиньи — пекари (*Dicotylus*), агуты, водосвинки
(*Hydrochoerus*) и др., или же птицъ: макуку
(*Tinamus*), пенелопы (*Penelope*), гокко (*Cathartes*), а
то и попугаевъ разныхъ видовъ.

Послѣ обѣда ко мнѣ приходитъ шумная ва-
тага индѣйскихъ ребятишекъ — моя школа. Чаше
бываютъ дѣвочки, такъ какъ мальчуганы вѣчно
или торчатъ въ рѣчку, стрѣляя изъ луковъ пан-
цырныхъ сомиковъ на днѣ ея, или работаютъ
въ полѣ, или занимаются ловлей птицъ, яще-
рицъ и прочей доступной имъ мелкой „дичи“. Дѣти
не знаютъ никакого языка, кромѣ свое-

да они перестаютъ обращать на меня вниманіе
и поглощены своими дѣлами, — прислушиваюсь
къ ихъ разговорамъ, записываю фразы, учусь
ихъ языку.

Другимъ предметомъ моихъ занятій былъ яв-
лявшійся почти ежедневно слѣпой старикъ Же-
ронимо. Это старый индѣецъ, хорошо говорящій
по-португальски и бывшій когда-то неукроти-
мымъ „капитаномъ“ одной изъ группъ ботоку-
довъ. Его слѣпота — огромное удобство: мое запи-
сываніе не отвлекаетъ, какъ другихъ, отъ темы
разговора, и мы часами спокойно болтаемъ на
самыхъ разнообразныхъ темы. Онъ рассказываетъ
сказки о звѣряхъ, обсуждаетъ со мною теорію
сновидѣній, проблему жизни и смерти, объяс-
няетъ происхожденіе болѣзней и судьбу души
умершаго, которая бродитъ по мѣстамъ въ ви-
дѣ ужаснаго призрака.

Передъ заходомъ солнца я успѣваю еще разъ
сдѣлать прогулку. Къ вечеру открытыя, расчи-
щенные мѣста сильно нагрѣты солнцемъ, да и
въ лѣсу бываетъ жарко. Молчавшій днемъ лѣсъ
снова оживаетъ. Попугаи перекликаются во всѣхъ
направленіяхъ и начинаютъ кружиться надъ де-
ревьями, выбирая мѣсто для ночлега. Вотъ тѣ-
ни сгущаются, слышится заунывный свистъ тру-
бача „макуку“ (*Tinamus noctivagus*) — это часть,
когда здѣшніе охотники отыскиваютъ его, под-
манивая пискомъ.

Возвращаюсь я уже во мракѣ. Въ лѣсу со-
всѣмъ по-человѣчьи кричитъ сова, а съ дороги
спархиваетъ съ крикомъ козодой и, сдѣлавъ
кругъ, садится опять на пути. Крикъ козодоя слы-
шишь всю ночь, особенно, когда луна сереб-
ритъ окрестность. Ко мнѣ въ комнату залетають
летучія мыши, иногда очень большія.

Послѣ ужина рабочіе собираются въ
кружокъ у огня (часто бывало, что
керосина не хватало для лампы) и
начинаются рассказы о всякихъ фан-
тастическихъ и истинныхъ происше-
ствіяхъ. Тутъ слышишь и длинные
рыцарскіе романы, и хорошенькія
мѣстныя сказки про звѣрей, про
вѣдьмъ и оборотней, и охотничьи раз-
сказы. Любимый сюжетъ послѣднихъ —
„онса“ (*Uncia*) или *жягуаретѣ* (индѣй-
ское названіе, воспроизводимое въ
нашемъ „ягуаръ“). Къ этому звѣрю
всѣ питаютъ суевѣрный страхъ, при-
писывая магическія свойства его взгля-
ду, наводящему будто бы ослѣпленіе
на всякаго встрѣчнаго. Самому мнѣ не
пришлось видѣть ягуара, только разъ
слышалъ я вблизи свирѣпый ревъ его,
очень, правда, выразительный. Хозя-

инъ мой объяснялъ мнѣ потомъ, что голосъ
ягуара узнать легко: какъ только услышишь его
рычаніе, шапка падаетъ на землю отъ встав-
шихъ дыбомъ волосы!

Общество наше состоитъ изъ людей всѣхъ
оттѣнковъ кожи, до глубоко чернаго включи-
тельно. Служащіе всѣ почти съ женами, но ни
одна изъ нихъ не узаконена — такова уже дав-



Рис. 26. Индѣйцы ботокуды. Сняты авторомъ 10 авг. 1915 г.

го, ботокудскаго, и приходится вмѣстѣ съ гра-
мотой учить ихъ португальскому. Всѣ ихъ за-
трудненія въ написаніи буквъ (часто пишуших-
ся вверхъ ногами или въ видѣ зеркальных
изображеній), въ произнесеніи незнакомыхъ
словъ, въ невозможности усвоить счетъ — для
меня драгоценный матеріалъ. Я не теряю вре-
мени и тогда, — а это бываетъ очень часто, — ког-

няя традиція глухихъ мѣстъ. Есть и совсѣмъ романтическая пара: José Martins, черный какъ смоль негръ съ бѣлыми зубами и шерстистыми волосами и индианка съ изрытымъ оспою лицомъ; она умирала отъ оспы, когда добросердечный José приютилъ ее у себя и вылѣчилъ терпѣливымъ уходомъ отъ прилипчивой болѣзни. Завидно было смотреть, какъ они живутъ.

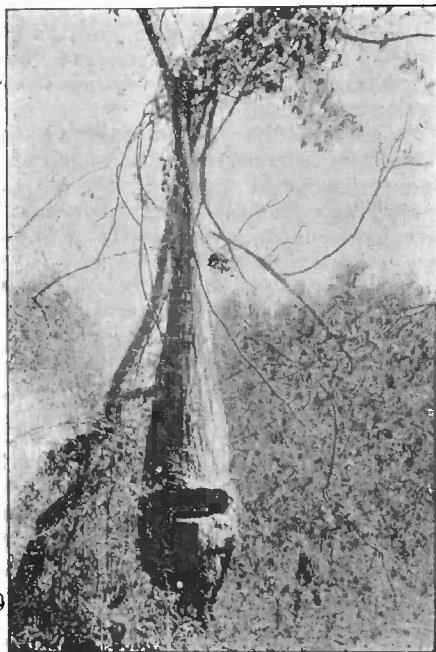


Рис. 27. Бутылочное дерево (*Corisia ventricosa*), изъ котораго ботокуды дѣлаютъ свое извѣстное губное украшеніе.

ХІ.

Въ іюлѣ мѣсяцѣ мнѣ пришлось временно заведывать хозяйствомъ на посту. Это нарушило добрыя отношенія съ рабочими — настолько, что мнѣ даже угрожали пристрѣлить меня при случаѣ.

Мы готовили „рападуру“ — коричневый сахаръ изъ тростника. Для этого сахарный тростникъ раздавливается межъ валами, вращаемыми парой быковъ, и сокъ его собирается въ большой мѣдный тазъ. Сокъ этотъ сладокъ и очень употребителенъ просто какъ питье; на немъ же готовятъ кофе, когда нѣтъ сахара. Въ мѣдномъ тазу жидкость эта кипитъ до загустѣнія и потомъ сбивается въ деревянномъ корытѣ, пока не начнетъ засахариваться. Тогда ее накладываютъ въ формы и оставляютъ на ночь остывать.

Приготавливали мы также и „фаринью“ — самый необходимый продуктъ питанія въ Бразиліи, который замѣняетъ здѣсь хлѣбъ. Корни мандиоки (изъ молочайныхъ), вырытые на полѣ (мандиока даетъ урожаи въ теченіе трехъ и болѣе лѣтъ), очищаются отъ кожуры и измельчаются при

помощи колеса, усаженного гвоздями. Индѣйцы употребляютъ вмѣсто него деревянные терки, приготовленные путемъ забиванія въ дощечку спичекъ изъ твердой пальмовой древесины. Полученная масса отпрессовывается въ большомъ прессѣ. Для этой операціи въ глухихъ мѣстахъ еще сохранились растяжные плетеные рукава индѣйскаго изобрѣтенія — т. наз. *tipiti*. Отжатая стружка высушивается на желѣзномъ листѣ надъ огнемъ, пока онѣ не превратятся въ твердыя крошки; это и есть „фаринья“.

Очень часто устраивалась по вечерамъ пляска подъ гитару или гармонику. Плясали и индѣйцы — по-своему — въ кружокъ, положивъ руки на плечи сосѣда. Они сопровождаютъ эту пляску пѣніемъ хоромъ, — въ немъ и я неизмѣнно участвовалъ.

Однажды для развлеченія было устроено что-то вродѣ колядованія: нарисовали трехъ царей евангельскихъ на бумагѣ и сдѣлали изъ нея родъ хоругви, а потомъ ночью ходили отъ дома къ дому, распѣвая длинные духовные стихи подъ гитару и звонъ ложекъ, тарелокъ и большихъ жестянокъ изъ-подъ керосина.

Въ началѣ августа я покинулъ Рампасъ, чтобы больше туда уже не возвращаться.

Вмѣстѣ съ инспекторомъ индѣйцевъ, жившимъ въ то время въ Коллатинѣ, мы нѣсколько разъ ѣздили верхомъ по окрестнымъ колоніямъ. Вся мѣстность кругомъ подѣлена на хутора итальянскихъ и нѣмецкихъ колонистовъ. Домики у нихъ чистенькіе, часто каменные, двухэтажные, чего никогда не увидишь у бразильца, ютящагося въ дырявой мазанкѣ.

Поля и плантаціи кофе тщательно воздѣланы; скотъ въ хорошемъ состояніи и всегда есть молоко, яйца и проч. Говорятъ, что итальянки, дочери колонистовъ, все же предпочитаютъ выходить за бразильцевъ — тѣ никогда не заставляютъ женщинъ работать на полѣ, и вся забота жены сводится къ кухнѣ и стиркѣ бѣлья.

Еще интереснѣе была поѣздка внизъ по Рио Досе на плантацію какао, которую купилъ тамъ мой патронъ. Мы плыли въ большой однодверкѣ до полуночи, когда молочный туманъ заволокъ освѣщавшіеся луною лѣсистые берега, и пришлось заночевать среди рѣки, сѣвъ для этого на песчаную отмель.

Плантація устроена среди лѣса на одномъ изъ рукавовъ рѣки поселенцемъ мулатомъ. Земля здѣсь ничья и ее можетъ обрабатывать всякій — вырубать дѣвственный лѣсъ и сажать что хочешь (для закрѣпленія собственности нужно только заплатить землемѣру вполѣтствіи).

Жизнь поселенца, коренного бразильца, мало похожа на жизнь европейскаго колониста. Мулатъ старается держаться вдали отъ людей, онъ любитъ новыя мѣста, любитъ бороться съ дѣвственной природою. Жизнь его столько же земледѣльческая, сколько охотничья; безъ охоты съ ружьемъ и ловушекъ онъ не можетъ существовать, и культурныя условія гонятъ его, какъ и дикаря, все дальше въ глубь лѣса.

Плантація какао — едва ли не самая живопис-

ная изъ всѣхъ человѣческихъ посадокъ, кромѣ, можетъ быть, посадокъ кокосовыхъ пальмъ. Дерево съ гладкой черной корой даетъ густую темную тѣнь отъ своихъ большихъ гладкихъ листьевъ, усѣивающихъ землю сплошнымъ ковромъ. Ходишь по плантаціи, точно въ полумракѣ комнатъ. Съ черныхъ стволовъ и вѣтвей, какъ подвѣшенные на гвоздикѣ фонарики, свисаютъ золотые плоды, похожіе по формѣ на огурцы.

Какао даетъ, кромѣ шоколада, еще вино и уксусъ.

XII.

11 августа я пріѣхалъ въ Resplendor, на нѣсколько станцій выше Коллатины, уже въ со-сѣднемъ штатѣ Минасъ Жераесъ. Здѣсь предстояло познакомиться съ истинными лѣсными ботокудами въ ихъ природной обстановкѣ.

Подѣзжая верхомъ къ мѣсту, откуда можно было переправиться къ нимъ нѣ сѣверный берегъ, я увидѣлъ индѣйцевъ издали на сѣрыхъ камняхъ усохшаго русла рѣки. Это была цѣлая толпа голыхъ, черепично-краснаго цвѣта дикарей. Они обступили меня, какъ только я переѣхалъ съ переводчикомъ на другой берегъ. Ребятишки моментально обыскали мои карманы въ поискахъ табака, ножа или другой поживы. Мужчины подпоясаны лыкомъ, на которомъ спереди болтается небольшая тряпочка, женщины же совершенно лишены какого-либо признака одежды. У многихъ въ неимоверно растянутыя мочки ушей вставлены большіе бѣлые деревянные круги, а у женщинъ, кромѣ того, растянута такими же кругами и нижняя губа. Грудныя ребятишки у матерей за спиною на лыковой петлѣ, свѣшивающейся съ темени назадъ.

Мы прошли къ шалашамъ, тутъ же у берега рѣки. Большинство изъ нихъ—просто куча хворосту, поддерживаемая снизу перекладиною, но есть и сдѣланные изъ свѣжихъ листьевъ пальмы, воткнутыхъ во землю въ естественномъ положеніи. Шалаши образуютъ одну сплошную линію, въ каждомъ, однако, отдѣльный костеръ—семейный очагъ его владѣльцевъ. Вся утварь состоитъ изъ орѣховыхъ скорлупъ и междоузлій толстаго бамбука—единственныхъ сосудовъ, извѣстныхъ ботокудамъ, такъ какъ они совершенно не знакомы съ гончарнымъ искусствомъ. Женщины садятся на землю и принимаютъ за прерванную нашимъ появленіемъ работу: вязаніе сумокъ, приготовленіе нитей

для нихъ изъ лыка или же поджариваніе корней и плодовъ на обѣдъ. „Капитанъ“ Муни, глава группы, необычайно уменъ и подвиженъ; онъ тутъ же старается использовать наше посѣщеніе, выторговывая для своего народа кукурузу, муки, табакъ и т. п.

Моя предварительная подготовка въ отношеніи языка ботокудовъ очень была кстати, такъ какъ никто изъ группы Кренака не говоритъ по-португальски. Во время почти мѣсячнаго пребыванія здѣсь мнѣ часто приходилось оставаться съ индѣйцами одному, безъ переводчика, и тутъ-то обыкновенно заходили у насъ самые интересные разговоры.

Жилъ я все время на южномъ берегу въ домѣ бразильскаго поселенца, но каждый день ѣздилъ въ поселокъ дикарей, возвращаясь въ лодкѣ лишь ночью при лунномъ или звѣздномъ свѣтѣ.

По вечерамъ часто устраивались пляски съ пѣніемъ при разгорѣвшихся кострахъ и участники были положительно неутомимы въ прыганіи и крикѣ. Пляски эти являлись не просто забавою, а имѣютъ въ виду полученіе какихъ-либо благъ отъ мистическаго старика, живущаго въ лѣсу, о необыкновенномъ могуществѣ котораго мнѣ многократно рассказывали.

Уѣхалъ я отъ кренаковъ, вымѣнявъ все, что могъ изъ своего добра, на ихъ сумочки, стрѣлы, луки, ботоки и прочее.

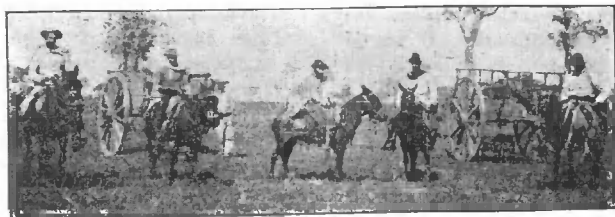
Особенно забавно было добывать губныя украшенія женщинъ: онѣ не расстаются съ ними даже во снѣ и, вынимая ихъ для меня, стыдливо закрывали ротъ рукою и спѣшили вставить на мѣсто вынутаго другой. Зрители при этомъ неизмѣнно поднимали ихъ на смѣхъ.

9 сентября я, наконецъ, рѣшилъ начать паломничество на родину; были получены кое-какія средства отъ Академіи Наукъ, которыя дѣлали это возможнымъ.

Незадолго до отъѣзда я узналъ, что зоологи нашей „экспедиціи“ Танасійчукъ и Стрѣльниковъ уже выѣхали въ Россію, Гейманъ исчезъ гдѣ-то по направленію къ Сѣв. Америкѣ, а съ Фельструпомъ мы встрѣтились въ Ріо: онъ заканчивалъ путешествіе вокругъ обѣихъ Америкъ и тоже собирался домой.

Отъ Ріо до Лиссабона на этотъ разъ не было остановокъ.

Повременивъ въ Англіи изъ-за новыхъ строгостей паспортной системы, я черезъ Норвегію и Швецію 6 ноября 1915 г. по н. ст. вернулся въ Петроградъ.



Наука и демократія¹⁾.

Максима Горького.

Высокоуважаемые граждане!

Вѣроятно, вамъ покажется страннымъ, почему это я рѣшаюсь беспокоить васъ соображеніями профана о наукѣ, о ея значеніи въ жизни возрожденной Россіи, о той роли, которая принадлежитъ наукѣ и ученымъ въ новой русской исторіи.

Но, можетъ быть, мнѣ удастся поколебать ваше естественное и понятное скептическое отношеніе къ моей дерзости, если вы позволите мнѣ кратко изложить мое отношеніе къ опытной наукѣ, мое представленіе о той творческой работѣ, которую наука можетъ и должна совершить въ нашей духовно искаженной странѣ.

Почтенные граждане!

Я не знаю силъ болѣе плодотворныхъ, болѣе способныхъ воспитать въ человѣкѣ социальные инстинкты, чѣмъ силы искусства и науки. Скажу болѣе—являясь въ извѣстной, скромной степени представителемъ искусства, я совершенно искренно и сознательно ставлю опытные науки на первое мѣсто въ процессѣ воспитанія человѣка.

Ибо искусство—эмоціонально, оно слишкомъ легко поддается субъективнымъ особенностямъ психики творца, слишкомъ зависимо отъ того, что принято именовать настроеніемъ, и, по силѣ этихъ причинъ, рѣдко бываетъ истинно свободнымъ, рѣдко возвышается надъ преградами, которыя ставятъ ему мощныя вліянія индивидуализма, классовыхъ, національныхъ и расовыхъ предубѣжденій.

Опытныя науки, могуче развиваясь на благодарной почвѣ точнаго наблюденія, руководясь желѣзной логикой математики, совершенно свободны отъ указанныхъ вліяній. Духъ опытныхъ наукъ постигъ общечеловѣчеченъ, интернационаленъ. Мы имѣемъ право говорить о русскомъ, нѣмецкомъ, итальянскомъ искусствѣ, но существуетъ только единая, всемірная, планетарная наука, и это она окрыляетъ нашу мысль, вознося ее къ предѣламъ міровыхъ тайнъ, какъ разгадкамъ трагизма нашего бытія, это она открыла міру путь къ единству, свободѣ, красотѣ.

¹⁾ Рѣчь на организационномъ собраніи комитета „Свободной Ассоціаціи для развитія и распространенія положительныхъ наукъ“ 11 мая 1917 г. въ залѣ Большого театра въ Москвѣ.

Не мнѣ надлежитъ убѣждать васъ въ томъ, какъ необходимо насытить точными знаніями русскую демократію, которая нынѣ воскресла для новой жизни. Крупный ученый и честнѣйшій человѣкъ К. А. Тимирязевъ всю долгую жизнь свою упрямо твердитъ: „Будущее принадлежитъ наукѣ и демократіи“. Это—великая истина. И я глубоко убѣжденъ, что безъ насыщенія наукой для демократіи нѣтъ будущаго. Намъ, русскимъ, особенно необходимо вооружиться точными знаніями, намъ болѣе, чѣмъ всякой иной націи, необходимо привить уваженіе къ разуму, развитъ въ себѣ любовь къ нему, почувствовать его универсальную силу. Надо понять, что разумъ—наше свѣтило, что онъ—магма, способная согрѣть насъ изнутри, что лишь на его свѣтлыхъ крыльяхъ мы вознесемся къ высотѣ, достойной человѣка, достойной его страданій въ поискахъ истины и его неукротимой тоски по истинѣ.

Русская исторія сплела для нашего народа густую сѣть такихъ условій, которыя издавна внушали и до сего дня продолжаютъ внушать народнымъ массамъ подозрительное, даже враждебное отношеніе къ творческой силѣ разума и великимъ завоеваніямъ науки. Идеи западно-европейской культуры внесло въ Россію дворянство; для большинства народа дворянинъ—только помѣщикъ, крѣпостникъ—что можетъ быть добраго отъ него? Въ представленіи мужика ученый это—баринъ, а не работникъ, разбивающій оковы духа. Прибавьте къ этому церковное воспитаніе народа, внутренне непримиримое съ красотой и силой свободной, безстрашно изслѣдующей мысли. И, наконецъ, мы всѣ знаемъ, какъ монархическая власть и прямо и косвенно пресѣкала стремленіе къ знанію. Кромѣ этихъ внѣшнихъ причинъ, у насъ есть, несомнѣнно, и болѣе глубокіе внутренніе мотивы низкой оцѣнки творческой силы разума, знанія. Я увѣренъ, что въ массѣ своей нашъ народъ органически склоненъ къ созерцанію, къ мистикѣ и метафизикѣ, и что духъ опытнаго изслѣдованія—чуждъ ему. Это естественно и понятно,—народъ, который вѣками жилъ пассивной жизнью и подвергался тлетворному вліянію восточной мысли,—не могъ воспитать въ себѣ активнаго отношенія къ дѣйствительности. Восточное, аскетическое православіе не могло не способствовать угашенію духа.

Къ суммѣ вліяній, понижающихъ жизнеспособность русскаго человѣка, можно причислить еще многое, но здѣсь не мѣсто говорить объ этомъ. Всѣ эти вліянія, враждебныя развитію въ человѣкѣ дѣеспособности, должны были укоренить въ немъ чисто органическое, инстинктивно-отрицательное отношеніе къ великимъ поискамъ науки, къ еретическимъ догматамъ ученыхъ.

Какой же выводъ изъ этой нерадостной картины?

Выводъ можетъ быть только одинъ: наука, самая активная сила міра, должна разрушить древнее недовѣріе къ ней, коренящееся въ русскомъ народѣ, она должна сорвать съ народной души скептицизмъ невѣжества, должна освободить эту, всѣмъ намъ дорогую душу отъ оковъ предразсудка и, окрыливъ ее знаніемъ, вознести русскій народъ на высшую стадію культуры.

Народъ долженъ знать, что нынѣ онъ живетъ въ атмосферѣ, созданной для него именно наукой,—онъ не знаетъ этого. Ему должно быть понятно, что баринъ, собирающій въ полѣ цвѣты,—не бездѣльникъ, а человѣкъ, который воспитываетъ деревнѣ агронома, что ситцевая рубашка на его плечахъ сработана на станкѣ, который нельзя создать, не зная математики, и что лѣкарство врача явилось результатомъ кропотливой работы ученаго. Онъ долженъ знать, что въ мірѣ есть разумъ, который неустанно и любовно заботится о его жизни, о его интересахъ, о томъ, чтобы облегчить его трудъ, украсить жизнь.

Еще болѣе густа атмосфера науки, окружающая городское населеніе. Здѣсь на каждомъ шагѣ человѣкъ можетъ видѣть завоеванія разума и поработаніе стихійныхъ энергій на пользу его, человѣка. И вагонъ трамвая и кинематографъ, автомобиль и граммофонъ, пуговица пиджака и градусникъ—все это—полезное, забавное, мелкое и великое,—все создано наукой. Процессъ диффузіи грандіозныхъ научныхъ идей въ толщу буденъ, въ грязноватый русскій бытъ, совершенно непонятенъ обывателю, хотя вся обывательская жизнь пронизана и насыщена идеями опытной науки, кристаллизованными въ различныхъ формахъ практикой жизни.

Я понимаю, что рассказывать обывателю о заслугахъ науки передъ нимъ—дѣло популяризатора, а не ученаго, который поглощенъ стремленіемъ открыть сокровеннѣшія тайны бытія. Но значеніе популяризаціи точныхъ знаній огромно и отвѣственно; огромно потому, что только оно можетъ оздоровить психику русскаго человѣка, и

потому, что только оно способно создать атмосферу сочувствія высшимъ цѣлямъ науки, вызвать въ массахъ довѣріе къ силѣ разума.

И поэтому мнѣ кажется, что первѣйшей, по ея культурному значенію, задачей нашей должно быть созданіе въ Россіи органа, который сконцентрировалъ бы въ себѣ всю работу разума, направленнаго къ опытному изслѣдованію великихъ тайнъ бытія. Этотъ органъ рисуется мнѣ въ формѣ свободной ассоціаціи ученыхъ,—ассоціаціи, которая, работая въ міровомъ масштабѣ, находясь въ непрерывномъ духовномъ общеніи съ подобными ей ассоціаціями, какъ напримѣръ, Британская, стремилась бы, помимо своихъ непосредственныхъ задачъ—къ созданію въ мірѣ единого, планетарнаго вмѣстилища разума, являлась-бы мозгомъ и нервной системой нашей планеты.

Это не моя мысль, ее лѣтъ пять тому назадъ бросилъ въ міръ Вильгельмъ Оствальдъ. Эта мысль, конечно, кажется утопической, но мы живемъ въ эпоху грандіозныхъ организацій, въ эпоху осуществленія самыхъ фантастическихъ утопій. Воздухоплаваніе и подводное плаваніе, беспроводный телеграфъ и открытіе радія—всѣ эти прекрасныя осуществленія научныхъ идей должны окрылить насъ увѣренностью въ томъ, что утопіи—осуществимы, что гений человѣчества неутомимъ въ своемъ стремленіи къ организаціи міра на чистыхъ началахъ разума, опытнаго изслѣдованія.

И особенно необходимо сознаніе такого органа у насъ, на Руси, гдѣ разумъ все еще не пользуется должнымъ вниманіемъ и почетомъ и гдѣ свобода его творчества была такъ цинично стѣснена бездарнымъ некультурнымъ гнетомъ монархіи. Нѣтъ страны, гдѣ наука, высшее выраженіе жизни націи, существовала-бы въ большемъ загонѣ, гдѣ къ ея свободнымъ стремленіямъ относились бы болѣе враждебно и гдѣ съ людьми науки обращались-бы болѣе отвратительно, чѣмъ въ Россіи стараго режима. Вы сами знаете, какъ нагло и грубо грязная рука политики касалась чистыхъ крыльевъ науки. Вы помните, сколько сильныхъ людей изъ среды нашихъ ученыхъ принуждено было покинуть родину, сколько прекрасныхъ талантовъ задохнулось въ ней, не успѣвъ использовать своихъ силъ.

Но, вотъ, нынѣ предъ людьми науки открыта счастливая возможность свободно организоваться для ихъ чудесной работы,—для безграничнаго расширенія и углубленія предѣловъ точныхъ знаній, для воскресенія

русского народа изъ мертвыхъ. Теперь люди науки могутъ работать внѣ зависимости отъ государства, но при доброй помощи его и тѣхъ слоевъ общества, которые понимаютъ значеніе науки въ дѣлѣ возрожденія Россіи.

Позвольте мнѣ фантазировать,—я дѣлаю это съ глубокой увѣренностью въ томъ, что нѣтъ фантазіи, которую воля и разумъ людей не могли бы превратить въ дѣйствительность.

Мнѣ рисуется учрежденіе, которое я называлъ бы „Городомъ Науки“,—это рядъ храмовъ, гдѣ каждый ученый является жрецомъ, независимо служащимъ своему Богу. Это рядъ прекрасно обставленныхъ технически лабораторій, клиникъ, библиотекъ и музеевъ, гдѣ изо дня въ день зоркіе, безстрашные глаза ученаго заглядываютъ во тьму грозныхъ тайнъ, окружающихъ нашу планету. Это — кузницы и мастерскія, гдѣ люди точнаго знанія, кузнецы и ювелиры, куютъ, гранятъ весь опытъ міра, превращая его въ рабочія гипотезы, въ орудія для дальнѣйшихъ поисковъ истины.

Въ этомъ „Городѣ Науки“ ученаго окружаетъ атмосфера свободы и независимости, атмосфера, возбуждающая творчество, и работа его создаетъ въ странѣ атмосферу любви къ разуму, вызываетъ въ людяхъ гордое любованіе его силой, его красотой.

Вотъ фантазія, которую можетъ осуществить только наука, вотъ чудо, которое способна сотворить только она, ибо нѣтъ чудесъ, кромѣ тѣхъ, которыя создаютъ наука и дѣйствительность.

Можетъ быть, грубо и наивно говорилъ я—вы извините мнѣ, если такъ, но я смѣло утверждаю, что къ этому голосу дружно присоединится вся демократія. Я повторяю: безъ науки у демократіи нѣтъ будущаго.

Я вѣрю—демократія, въ лицѣ разумныхъ людей своихъ понимаетъ значеніе точнаго знанія. Я знаю—она любитъ его. И я говорю: въ вашей волѣ духовное возрожденіе Россіи.

Свѣтаетъ на Руси.

Въ эти дни, когда надъ печальной, измученной нашей страной такъ пламенно вспыхнула заря новой жизни, когда русскій народъ почувствовалъ радость свободы—въ эти счастливые, долгожданые дни, люди разума, люди науки не должны стоять въ сторонѣ отъ великихъ событій.

Исторія зоветъ ихъ на мѣсто, по праву принадлежащее имъ—въ первые ряды творцовъ новой жизни. Это они должны возглавить страну. Это ихъ право насытить ду-

ховно-голодный народъ изъ сокровищницы планетарнаго разума, мірового знанія.

Я обращаюсь къ вамъ, граждане, увѣренный, что въ сердцахъ вашихъ любовь къ Россіи оживлена добрымъ вѣніемъ свободы, увѣренный, что вы понимаете, какъ много и мужественно надо работать для укрѣпленія позицій, завоеванныхъ нами.

Мы разрушили старый строй жизни только физически,—духовно онъ и вокругъ насъ и въ насъ самихъ. Потребны Геркулесовы усилія, чтобы очистить самихъ себя и всю страну отъ грязи и ржавчины монархическаго режима. Мы привыкли ко многому, что пагубно для насъ. Вѣка жили мы со связанными руками, съ закрытымъ ртомъ, мы плохо умѣемъ говорить правду, мы трусливы, мы не любимъ трудъ, русская душа только тогда краснорѣчива, когда она жалуетъ. У насъ не развито чувство личной ответственности за безобразія и позоръ нашей жизни. У насъ нѣтъ гордости собою, нѣтъ уваженія къ ближнему—да и откуда бы могли явиться эти творческія чувства? Какими цвѣтами могла расцвѣсти душа подъ тѣмъ гнилымъ хламомъ, которымъ давила насъ монархія?

Намъ нужно понять, что сильный человекъ—это разумный человекъ. Вотъ маленький древній японецъ, какъ пчела, онъ собралъ медъ знанія со всѣхъ цвѣтовъ Европы. Вы помните, сколько потеряла Россія отъ столкновенія съ культурной Японіей, столкновенія, вызваннаго цинической жадностью вчерашнихъ нашихъ владыкъ.

Небольшая сравнительно съ Россіей Германія сопротивляется силамъ почти всего міра только потому, что культура Германіи насыщена крѣпкимъ сокомъ точныхъ знаній, потому что нѣмецъ умѣетъ цѣнить науку и любить ее. Прекрасная Франція, о которой до войны многіе изъ насъ говорили, какъ о странѣ вырождающейся, нашла въ себѣ почти чудесную силу сопротивленія врагу потому, что Франція культурна. И—развѣ не изумителенъ тотъ гигантскій трудъ, который развитъ въ Англіи за все время войны?

Въ этой безумной войнѣ мы потерпѣли и потерпимъ больше другихъ потому, что мы не культурны, невѣжественны, лѣнны. Источникъ нашихъ несчастій — наша малограмотность. Чтобы хорошо жить, надо хорошо работать, чтобы крѣпко стоять на ногахъ, надо много знать..

Намъ необходимо учиться жить, учиться работать, учиться любить трудъ. Намъ нужно понять, что трудъ не есть насиліе надъ

нашей волей, трудъ есть свободное выраженіе воли къ жизни, и въ свободномъ трудѣ такъ же, какъ въ любви, скрыто величайшее наслажденіе. Это надо понять, и намъ поможетъ понять это только точное знаніе, только насыщаясь духомъ положительныхъ наукъ, мы можемъ постепенно вылѣчиться отъ нашихъ болѣзненныхъ недостатковъ.

Граждане!

Культура имѣетъ три основанія: искусство, науку и промышленность. Позвольте напомнить вамъ великую работу Конвента Франціи съ 1791 по 93-ій годъ. За эти три года Конвентъ, живя въ атмосферѣ хаоса и террора, подъ угрозой иностраннаго нашествія, развилъ три каедры, основанныя Бюффономъ, до 12-ти и создалъ Ботаническій садъ, учрежденіе, которому долго завидовала вся Европа, онъ основалъ Консерваторію искусствъ и ремеслъ, три медицинскія школы, онъ же нашелъ необходимымъ во время войны, когда Франція напрягала всѣ свои силы, освободить отъ воинской повинности профессоровъ и студентовъ.

Въ невыразимо трудныхъ условіяхъ Конвентъ находилъ возможнымъ издавать для земледѣльцевъ „Совѣты относительно осеннихъ посѣвовъ“, по его распоряженію ученый Дюбантонъ составилъ классическое „Руководство для пастуховъ“, Конвентъ занимался осушеніемъ болотъ, организацией образцовыхъ фермъ; въ 93 году, въ разгаръ террора, онъ ставитъ въ Пантеонѣ бюстъ Декарта, отца французской философіи, издаетъ сочиненія Бэкона, снаряжаетъ научныя экспедиціи, учреждаетъ астрономическое бюро, а Тампіоно, съ разрѣшенія Конвента, даетъ первый толчокъ къ раскопкамъ Помпей.

Въ краткой рѣчи нѣтъ возможности перечислить всѣ великія заслуги Конвента предъ наукою, искусствомъ и промышлен-

ностью, но—позвольте повторить, что трехлѣтняя дѣятельность Конвента протекала въ условіяхъ ужасныхъ, при наличіи террора внутри страны, подъ угрозой иностраннаго нашествія, при взрывѣ федералистическихъ тенденцій. Это—тѣ же условія, въ которыхъ нынѣ находимся мы.

Напоминая о великой работѣ Конвента, я обращаюсь къ Временному Правительству въ надеждѣ, что буду понятъ имъ,—въ надеждѣ, что оно отнесется внимательно и серьезно къ той прекрасной задачѣ, которую ставитъ предъ собою „Свободная ассоціація для развитія и распространенія положительныхъ наукъ“.

Напомню, что Британская ассоціація ученыхъ возникла въ 1810 г.—въ ту пору, когда Англія находилась на краю гибели.

Намъ, граждане, нужно организовать въ своей странѣ ея лучший мозгъ, ея творческую, нервную силу, намъ необходимо создать для развитія русской науки такія условія, которыя дали бы ей возможность свободного и безконечнаго развитія, намъ необходимо дружно позаботиться о томъ, чтобы наши ученые могли дать странѣ максимумъ творчества.

Чѣмъ выше поднимется свободно изслѣдующая наука,—тѣмъ шире ея кругозоръ, тѣмъ обильнѣе возможность практическаго примѣненія научныхъ знаній къ жизни, къ быту. Въ природѣ, поскольку мы знаемъ, нѣтъ ничего чудеснѣе человѣческаго мозга, нѣтъ ничего болѣе изумительнаго, чѣмъ процессъ мышленія, ничего болѣе драгоценнаго, чѣмъ результаты научныхъ изслѣдованій.

Да здравствуетъ наука!

Я кончаю мою рѣчь, выражая увѣренность, что общество пойметъ универсальное значеніе цѣлей, которыя ставитъ предъ собою „Ассоціація ученыхъ“, пойметъ эти цѣли и поможетъ осуществить ихъ¹⁾.



¹⁾ Пожертвованія въ фондъ „Свободной Ассоціаціи для развитія и распространенія положительныхъ наукъ“ принимаются М. Горькимъ (Петроградъ, Кронверкскій пр., 23), и въ Сибирскомъ Банкѣ (Петроградъ, Невскій, 42).

Наука и свобода¹⁾.

Николая Морозова.

Глубокоуважаемая

гражданки и граждане!

Болѣе ста лѣтъ назадъ, въ историческій моментъ, не менѣе тревожный и не менѣе отвѣтственный, чѣмъ тотъ, который переживаемъ мы теперь, одинъ изъ великихъ вождей великой французской революціи, Дантонъ, сказалъ:

„La première chose après le pain c'est l'éducation"—первая вещь послѣ хлѣба, это—образованіе.

И дѣйствительно, свободный демократическій строй человѣческой жизни немыслимъ безъ широкаго и всесторонняго развитія человѣческаго интеллекта. Въдъ и доисторическій человѣкъ, блуждавшій когда-то со своимъ лукомъ и стрѣлами въ первобытныхъ лѣсахъ древней Европы, былъ чистымъ демократомъ. Въдъ въ его время не было еще никакихъ раздѣленій людей на классы, и онъ былъ лично свободенъ во всѣхъ своихъ словахъ и поступкахъ. И однако же остатки полубоглоданныхъ человѣческихъ костей, находимыхъ время отъ времени въ землѣ, въ такъ называемыхъ „кухонныхъ кучахъ“, или остаткахъ отъ коллективныхъ пировъ первобытнаго человѣчества, наглядно показываютъ намъ, что этотъ демократъ былъ людоедомъ.

И вотъ оказалось, что общество, въ которомъ каждый имѣетъ одинаковое право на насиліе надъ остальными, какъ бы велика ни казалась въ немъ личная свобода, всегда находится въ неустойчивомъ равновѣсіи.

Наиболѣе сильные физически или неуступчивые индивидуумы неизбѣжно поработаютъ въ немъ болѣе слабыхъ, и благодаря этому весь первоначально свободный и равноправный общественный коллективъ произвольно распадается на властелиновъ и на рабовъ.

Такъ это было повсюду когда-то на земномъ шарѣ, такъ оно есть и теперь въ первобытныхъ африканскихъ обществахъ. Такъ оно будетъ и въ грядущемъ, вездѣ, гдѣ переходъ къ демократіи не будетъ сопровождаться широкимъ развитіемъ человѣческой мысли и сознанія, гдѣ каждый не будетъ

причастенъ къ великимъ обобщеніямъ и философскимъ выводамъ современной точной науки, не знающей ни національныхъ границъ, ни мимолетныхъ политическихъ партій, а потому съ одинаковой любовью охватывающей все живое и заставляющей человѣческій умъ и человѣческую душу признавать за каждымъ человѣкомъ одинаковое съ собою право на существованіе.

Все это такъ просто и такъ ясно для каждого, кто имѣлъ счастье познакомиться достаточно съ современной наукой. И однако же при попыткахъ осуществленія различныхъ социальныхъ гипотезъ (потому что ни одно изъ современныхъ социальныхъ ученій еще не можетъ быть названо теоріей съ точки зрѣнія положительной науки) какъ часто нашъ русскій интеллигентъ послѣднихъ десятилѣтій совершенно забывалъ объ этомъ, благодаря искривлявшему прямолинейность его мысли деспотическому режиму! Какъ часто вмѣсто свободнаго и безпристрастнаго изслѣдованія окружающей его жизни онъ долженъ былъ довольствоваться, благодаря различнымъ преградамъ, лишь слѣпой вѣрой въ авторитеты! Такъ что же удивительнаго въ томъ, что онъ постоянно впадалъ въ мечтательность и приходилъ при своихъ размышленіяхъ объ окружающемъ мірѣ къ совершенно не реальнымъ представленіямъ, которыя безжалостно разбивались потомъ суровой дѣйствительностью!

Я вамъ напомнимъ здѣсь объ одномъ изъ этихъ представленій, особенно характерномъ для времени моей юности, но сохранившемся, повидимому, въ значительной части и въ нашей современной молодежи.

Вы, конечно, знаете тотъ выводъ точной науки, что въ противоположность библейскому ученію, будто Богъ сотворилъ человѣка по своему образу и подобию, самъ человѣкъ всегда творилъ себѣ Бога, приписывая ему свои собственные психическія особенности. Но всѣ лучшія стороны человѣческой души съ теченіемъ вѣковъ постепенно развивались благодаря усовершенствованію нервной системы человѣка, а худшія ослабѣвали, и потому боги предковъ становились, наконецъ, неудовлетворительными для ихъ потомковъ и низвергались ими, какъ идолы.

Такъ, на берегахъ Средиземнаго моря перешли отъ древне-библейскаго бога „Пятикнижія“ къ ново-библейскому богу „Проро-

¹⁾ Рѣчь на организационномъ собраніи Свободной ассоціаціи Положительныхъ Наукъ 11 мая 1917 г. въ залѣ Большого театра въ Москвѣ.

ковъ“ и, наконецъ, къ христіанскому Богу. Такъ и наша русская интеллигенція въ послѣднія десятилѣтія самодержавнаго режима и, можетъ быть, подъ его непосредственнымъ вліяніемъ, какъ фактора, вызывавшаго недовѣріе ко всякой власти, а вмѣстѣ съ ней и ко всему, что такъ или иначе поднимается надъ общимъ уровнемъ, сдѣлала своимъ богомъ простой сѣрый народъ, отличающійся на дѣлѣ отъ нея, отъ интеллигенціи, лишь тѣмъ, что его умъ не получилъ такого же, какъ у нея, широкаго кругозора, благодаря недостатку образованія.

Но, господа, творя себѣ этого новаго бога, русская интеллигенція поступила съ нимъ такъ же, какъ и творцы прежнихъ боговъ. Она надѣлила его своими собственными желаніями, мыслями, убѣжденіями и идеалами. Она не взяла его изъ реальнаго міра, а сотворила въ своемъ умѣ по своему собственному образу и подобию, и въ этомъ заключалась роковая причина неудачи великаго народническаго движенія семидесятыхъ годовъ. А что же теперь?

Развѣ и теперь мы не-видимъ, какъ наиболѣе юная, а потому и наиболѣе энергичная часть нашей интеллигенціи дѣлаетъ то же самое? Развѣ въ своихъ планахъ общественнаго переустройства она не стремится вознести однимъ порывомъ своего вдохновеннаго энтузіазма всю общественную жизнь современнаго поколѣнія, такъ мало еще причастнаго къ ея собственному просвѣщенному наукой сознанію, на головкружительную высоту? И не потерпитъ ли она горькую неудачу, какъ всегда бываетъ, когда, при постройкѣ огромнаго зданія, берется для него недостаточно прочный матеріалъ и когда въ самомъ планѣ постройки забыты слишкомъ пылкимъ архитекторомъ нѣкоторыя изъ самыхъ необходимыхъ балокъ и подпорокъ?

Вѣдь такъ легко забыть реальность, когда страстно хочется сдѣлать что-нибудь хорошее и доброе и притомъ какъ можно скорѣе!

Приведу наглядный примѣръ изъ своей собственной жизни.

Много времени назадъ, когда мнѣ было не болѣе шестнадцати лѣтъ, я съ восторгомъ читалъ, пока не запомнилъ, наконецъ, наизусть, новое тогда для меня, замѣчательное стихотвореніе Некрасова „Желѣзная дорога“, въ которомъ впервые такъ ярко проявился въ нашей литературѣ культъ простого чернорабочаго труда.

Все, что ты видишь кругомъ,—говорило оно мнѣ,—сотворили простые мозолистыя руки чернорабочаго. И обаяніе этого стихотворенія, и наглядная правдивость его для

юной души были такъ велики, что безпристрастная мысль переставала дѣйствовать и замѣнялась горячей вѣрой въ то, что это такъ и есть. И я ходилъ по улицамъ Москвы, гдѣ тогда учился, смотрѣлъ на ея старинныя зданія, на стѣны Кремля и Китай-города, на мосты и набережныя, и говорилъ себѣ: „гдѣ теперь тѣ, которые все это сдѣлали? Ихъ уже давно нѣтъ на свѣтѣ, а дѣла ихъ по-прежнему существуютъ!“ И я мысленно спрашивалъ всѣхъ, живущихъ въ тѣхъ зданіяхъ: „вспоминаете ли вы каждый день съ глубокой благодарностью о тѣхъ простыхъ людяхъ, благодаря которымъ вамъ здѣсь такъ покойно и удобно?“

И въ этомъ культѣ простого народа и его труда я позабылъ совѣтъ, хотя, правда, на недолгое время, о тѣхъ не меньшихъ труженикахъ современнаго человѣчества, которые въ тиши безсонныхъ ночей, не считая времени своего труда и жалѣя только объ одномъ, что въ суткахъ не болѣе двадцати четырехъ часовъ, изобрѣтали кирпичъ и известь для этихъ зданій, придумывали способы ихъ скрѣпленія, научили выплавлять изъ рудъ и обрабатывать желѣзо для ихъ крышъ, и составили такія конструкции для всѣхъ большихъ построекъ, чтобы они не разваливались отъ собственной тяжести.

Такъ, видимое легко заслоняетъ въ нашихъ глазахъ невидимое, и надо выработать въ себѣ, благодаря долгимъ занятіямъ точными науками, другое, не физическое, а внутреннее, углубленное зрѣніе, способное проникнуть и въ прошлые и въ будущіе вѣка, для того, чтобы увидѣть, наконецъ, во всѣхъ окружающихъ насъ предметахъ, кромѣ внѣшней доли создаващаго ихъ матеріальнаго труда, также и внутреннюю долю той творческой работы человѣческой мысли, которая необходимо предшествовала ихъ осуществленію и принадлежала другому роду тружениковъ, безъ котораго ничего этого не могло бы быть сдѣлано. Но когда это внутреннее зрѣніе появилось, наконецъ, у меня, тогда и на вопросъ Некрасовскаго мальчика, кто сдѣлалъ желѣзную дорогу, кто выстроилъ на земномъ шарѣ многолюдные города, школы, университеты, фабрики и заводы, или благодаря кому зрѣютъ на распаханыхъ нивахъ колосья хлѣба и пасутся стада коровъ и овецъ на просторѣ деревенскихъ луговъ, я отвѣчалъ уже не такъ односторонне, какъ Некрасовъ, а говорилъ съ полнымъ убѣжденіемъ, что все это создано мощнымъ человѣческимъ гениемъ и осуществлено руками чернорабочихъ.

Честь и слава, граждане, этимъ мозоли-

стымъ рукамъ, но честь и слава также и всенародной интеллигенціи, этому воплощенію человѣческаго генія, въ мозгахъ которой возникли грандіозные образы этихъ зданій, этихъ мостовъ и машинъ, и которая перенесла ихъ, при помощи рабочихъ и предпринимателей, изъ міра своихъ безтѣлесныхъ идей въ міръ реальности.

И пусть я пойду противъ теченія современнаго момента, но, во имя справедливости, я вспоминаю здѣсь добрымъ словомъ также и тотъ являвшійся одинаково необходимымъ въ этомъ дѣлѣ торгово-промышленный классъ, который, скопивъ въ своихъ рукахъ большую придаточную стоимость, не растратилъ ее (какъ часто говорятъ мало вдумчивые люди), а употребилъ, какъ рычагъ, на производство великихъ сооружений современной цивилизаціи и этимъ далъ возможность новаго пышнаго развитія человѣческой творческой мысли, безъ которой мы и до сихъ поръ оставались бы вѣчно голодными и прозябшими дикарями.

Такъ положительная и безпристрастная наука своей неумолимой логикой заставляетъ насъ воздавать каждому по его дѣламъ и, кромѣ борьбы классовъ за матеріальные интересы, видить въ исторической жизни человѣчества также и ихъ могучее сотрудничество въ великомъ дѣлѣ перехода общества отъ первобытнаго состоянія къ новой лучшей жизни. Изъ прокуроровъ или адвокатовъ той или другой общественной партіи она дѣлаетъ насъ судьями между ними. Воплощаясь въ общечеловѣческой интеллигенціи, единственно международной и междуклассовой по природѣ,—такъ какъ весь земной шаръ служитъ рынкомъ для ея твореній и всѣ общественные классы призываются въ нее войти,—положительная наука является единственнымъ вѣрнымъ стражемъ гражданской свободы. Она—единственный компасъ, который приводитъ народы къ царству братства, давая имъ возможность узнавать себя другъ въ другѣ и совместно трудиться во имя высокихъ культурныхъ цѣлей. Она—важнѣйшій рычагъ, которому суждено поднять экономическую жизнь будущихъ поколѣній на недостижимую для насъ высоту. Одно широко примѣнимое изобрѣтеніе ея техники можетъ болѣе сократить рабочему время его необходимаго труда, чѣмъ всѣ возможные социальныя преобразования. И одно удачное открытіе ея послѣдней дочери—органической химіи—можетъ лучше обезпечить питаніе человѣчества, чѣмъ какіе угодно предѣлы земель и какіе угодно коллективныя или одиночныя пере-

селенія земледѣльцевъ изъ однѣхъ мѣстностей въ другія.

Какъ часто случается на аренѣ науки, что изслѣдованія, начатыя изъ простой любознательности и, повидимому, не имѣющія никакихъ отношеній къ судьбамъ человѣчества, вдругъ оказываются направляющими иначе весь ходъ его исторіи!

Вотъ, напримѣръ, въ бездонной глубинѣ небеснаго пространства, далеко отъ нашей земли, носится планета Юпитеръ, а около нея кружатся четыре ея спутника, видимые только въ подзорную трубу... Кто бы могъ подумать, что изученіе движеній этихъ спутниковъ сдѣлается одной изъ первостепенныхъ причинъ пышнаго развитія Британской имперіи въ XVIII вѣкѣ? А между тѣмъ все это оказалось такъ!

Частыя перспективныя соприкосновенія этихъ спутниковъ съ дискомъ Юпитера, вычисленные на много лѣтъ впередъ астрономами, дали морякамъ возможность провѣрять, гдѣ угодно, ходъ тогдашнихъ несовершенныхъ корабельныхъ часовъ и, по сравненію разницы ихъ времени съ мѣстными временами, опредѣляемыми по положенію солнца, дали вѣрное средство отмѣчать на картѣ мѣсто нахожденія корабля на необозримомъ просторѣ океановъ и, такимъ образомъ, благополучно приводить его въ отдаленныя гавани.

И подъ непосредственнымъ руководствомъ этихъ далекихъ звѣздочекъ совершилась такимъ образомъ великая колонизаторская дѣятельность англичанъ.

А вотъ микроскопическій міръ въ каплѣ воды... Казалось бы, что онъ не можетъ имѣть никакого соотношенія съ нашимъ великимъ человѣческимъ міромъ и изученіе его есть праздное дѣло праздныхъ людей, которыхъ лучше было бы поставить за борону и соху. А между тѣмъ черезъ десятки лѣтъ послѣ его открытія вдругъ оказалось, что въ нѣкоторыхъ изъ живущихъ въ немъ невидимыхъ существъ кроются причины самыхъ тяжкихъ нашихъ заболѣваній, а въ другихъ—наши вѣрные друзья, обуславливающіе правильный ходъ самыхъ важныхъ функцій нашего организма. И вся медицина пошла по новой и единственно вѣрной дорогѣ только послѣ тщательнаго изученія этого микроскопическаго міра въ каплѣ воды.

А развѣ тѣ, что наблюдали первоначально свойства водяныхъ паровъ, поднимающихся изъ домашняго кухоннаго котелка или старались выяснитъ причины прилипанія маленкихъ обрѣзковъ бумаги къ кусочкамъ

янтаря, потертаго о шерстяную матерію, думали, что это поведетъ къ изобрѣтенію паровыхъ машинъ и электрическихъ двигателей, и такихъ приборовъ, которые производятъ самый крупный переворотъ въ общественной и индустріальной жизни человѣчества? Вѣдь кто бы что бы ни говорилъ, а это они были истинными родоначальниками и нашего современнаго капитализма, и нашей современной социаль-демократіи, и всѣхъ нашихъ другихъ политическихъ и социальныхъ партій и теченій, которыхъ вѣдь не могло бы существовать даже и въ зародышѣ въ первоначальномъ цеховомъ и патріархальномъ строѣ!

Такъ и современный работникъ положительной науки безкорыстно трудится въ поискахъ скрытыхъ еще отъ насъ тайнъ природы. А обнаруженные имъ тайны вкладываются въ сокровищницу общечеловѣческой мысли и невидимо производятъ глубокія улучшающія измѣненія во всей психикѣ людей, дѣлая ихъ постепенно болѣе гуманными и великодушными, а потому и пригодными для лучшаго общественнаго строя.

Вотъ почему и осуществленіе *Института Положительныхъ Наукъ*, о которомъ хлопочемъ мы теперь, является очень важнымъ для дальнѣйшей правильной и спокойной эволюціи нашей русской жизни послѣ ея современнаго бурнаго періода.

Дѣло въ томъ, что у насъ въ Россіи сравнительно ничтоженъ тотъ классъ богатой буржуазіи, дѣти которой въ Западной Европѣ и Америкѣ даютъ главный контингентъ ученыхъ изслѣдователей.

Обеспечивая имъ среднее и высшее образованіе, на которое при современном высокомъ состояніи положительныхъ наукъ надо потратить много лѣтъ, для того чтобы потомъ имѣть подъ собой прочный фундаментъ для самостоятельной плодотворной работы въ этой области, западно-европейскій и американскій капиталъ и послѣ окончанія курса освобождаетъ ихъ отъ необходимости тратить свое время на чисто заработный трудъ и этимъ даетъ возможность посвящать всю свою жизнь наукѣ.

У насъ же въ Россіи, вслѣдствіе сравнительной малочисленности людей, обезпеченныхъ отъ рожденія, ученому приходится обыкновенно десять или одиннадцать мѣсяцевъ въ году тратить не на разработку намѣченныхъ имъ научныхъ вопросовъ, а на зарабатываніе средствъ для обезпеченія своего существованія и существованія всѣхъ зависящихъ отъ него лицъ.

Очевидно, что при такихъ обстоятельствахъ работа его въ области чистой науки, всегда требующая напряженныхъ непрерывныхъ занятій, не можетъ быть плодотворной.

Институты свободной науки, вродѣ основываемаго нами теперь въ память 27 февраля, являются для Россіи существенно необходимыми *и какъ можно скорѣе*.

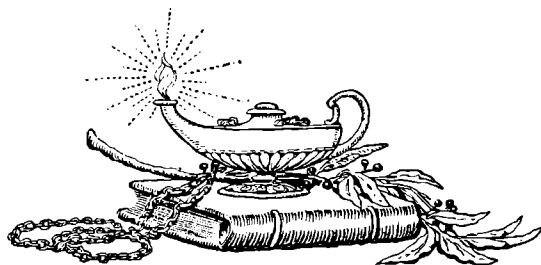
Да, гражданки и граждане, время не ждетъ! Наша страна, среди великихъ военныхъ потрясеній и ихъ еще предстоящихъ для всей Европы катастрофическихъ послѣдствій, переходитъ въ новую эру своей жизни, въ основу которой ложится демократическій строй.

Но я уже показывалъ вамъ здѣсь, что такой строй неустойчивъ безъ высокаго развитія человѣческаго интеллекта и имѣетъ непреодолимую склонность переходить (черезъ общій произволъ, замѣняющій въ малокультурныхъ обществахъ гражданскую свободу) къ диктатурѣ отдѣльныхъ классовъ и партій и, въ концѣ-концовъ, къ наслѣдственному деспотизму одного какого-нибудь лица надъ всѣми остальными.

Обезопасить насъ отъ этого можетъ только быстрое развитіе просвѣщенія и положительныхъ наукъ.

Свобода и наука при демократическомъ строѣ опираются другъ на друга, какъ двѣ балки крыши общественнаго зданія, охраняя его экономическій фундаментъ отъ разрушительнаго вліянія непогодъ на длинномъ историческомъ пути человѣчества въ свѣтлое будущее. Будемъ же беречь ихъ обѣ одинаково и не забудемъ никогда великаго завѣта нашего поэта Некрасова, что

Свѣтъ и свобода—
Прежде всего.



Н. О. Зиберъ-Шумова

и ея Лабораторія въ Институтѣ Экспериментальной Медицины¹⁾.

Проф. А. И. Ющенко.

Нарисовать во всѣхъ деталяхъ выдающуюся личность Надежды Олимповны Зиберъ-Шумовой представлялось бы для настоящаго доклада задачей слишкомъ обширной. Предѣлы моей бесѣды гораздо уже, и я здѣсь попытаюсь нарисовать въ короткихъ словахъ жизнь ея лабораторіи, представить, такъ сказать, научный духъ этой лабораторіи въ связи съ личными особенностями одного изъ ея первыхъ работниковъ-организаторовъ, а затѣмъ въ теченіе 15 лѣтъ достойнаго руководителя, Надежды Олимповны.

Только въ указанныхъ предѣлахъ я и позволю себѣ напомнить вамъ нѣкоторыя черты изъ жизни Н. О., которая родилась въ Ростовѣ-Ярославскомъ въ 1854 г. Вскорѣ затѣмъ семья Шумовыхъ переселилась въ Петроградъ и такимъ образомъ годы сознательнаго дѣтства и юности Н. О. протекли въ космополитической атмосферѣ нашей сѣверной столицы.

Рано окончивъ гимназію, Н. О. начала слушать лекціи на Высшихъ Женскихъ Курсахъ, при чемъ среди ея учителей были Менделѣевъ и Бултеровъ; у послѣдняго она и начала впервые работать по химіи. Еще совсѣмъ юной дѣвушкой, Н. О. вмѣстѣ съ своей сестрой Екатериной отправилась въ Гейдельбергъ, чтобы тамъ изучать медицину. Потерпѣвъ въ этомъ неудачу, Н. О. и въ Гейдельбергѣ посѣщала лекціи физики и химіи, пока не узнала, что въ Парижѣ доступно женщинамъ изученіе и медицины. Тогда она отправилась въ Парижъ и занялась тамъ медициной. Вскорѣ, однако, она вышла замужъ за извѣстнаго профессора политической экономіи Н. И. Зибера и уѣхала съ мужемъ въ Кіевъ. Но здѣсь семья Зиберъ оставалась недолго и въ 1875 г. переселилась въ Бернъ, гдѣ Н. О. вскорѣ была принята на медицинскій факультетъ. Въ это время Н. О. было всего около 22 лѣтъ, и съ этого собственно времени она и посвятила себя научной дѣятельности. Первая ея научная работа, произведенная совместно съ проф. Ненцикимъ, вышла въ 1878 г. „Ueber eine neue Synthese des Glycosyamins“. Въ слѣдующемъ 1879 г. выходитъ вторая самостоятельная работа Н. О. „Ueber die antiseptische Wirkung der Säuren“. Въ 1880 году она получаетъ степень доктора медицины Бернскаго Университета. Послѣ четырехлѣтней работы въ химической лабораторіи проф. Ненцикаго она избирается въ 1884 г. ассистентомъ этой лабораторіи, т.-е. получаетъ званіе, недоступное раньше для женщинъ.

Еще черезъ нѣсколько лѣтъ научной дѣятельности, имя Frau Dr Sieber, а нерѣдко и Herr Dr Nadin Sieber, становится извѣстнымъ далеко за предѣлами Бернскаго Университета и между прочимъ и въ Россіи.

Когда Принцъ А. П. Ольденбургскій устраивалъ Институтъ Экспер. Медиц. въ Петроградѣ, онъ пригласилъ для организаціи Отдѣла Физиологической Химіи проф. Ненцкаго съ его двумя помощниками, старшимъ изъ которыхъ была Н. О. Такимъ образомъ, въ 1891 г., въ полномъ расцвѣтѣ силъ, съ научнымъ именемъ, Н. О. послѣ 16 лѣтняго отсутствія вернулась на родину, которой и посвятила четверть вѣка своей жизни, изъ нихъ въ теченіе 10 лѣтъ—она работала въ качествѣ помощника завѣдующаго лабораторіей біологической химіи, а послѣдніе почти 15 лѣтъ въ качествѣ отвѣтственнаго руководителя ея.

Эта, тогда единственная въ своемъ родѣ у насъ, Лабораторія никогда не замыкалась въ изученіе какихъ-либо отдѣльныхъ вопросовъ, а на ряду съ выдающимися теоретическими изслѣдованіями, разрабатывала цѣлый рядъ сопредѣльныхъ практическихъ задачъ, какъ, наприм., вопросы серотерапіи, вакцинотерапіи, практическихъ мѣръ борьбы съ эпидеміями и т. п.

Люди, знавшіе Н. О. еще въ качествѣ помощницы проф. Ненцкаго въ Бернѣ и въ первые годы дѣятельности новой лабораторіи Инст. Эксп. Мед., отмѣчаютъ всегдашнюю склонность Н. О. къ разрѣшенію біохимическихъ вопросовъ, близкихъ экспериментальной и клинической медицинѣ. Изслѣдованія этой лабораторіи Инст. по инфекціямъ, иммунитету и т. п., какъ и клиникохимическія изслѣдованія, не только часто производились при непосредственномъ участіи Н. О., но были обязаны въ значительной степени и ея инициативѣ еще при жизни проф. Ненцкаго.

Такое направленіе научной дѣятельности Н. О. особенно ясно выразилось послѣ смерти ея учителя, послѣдовавшей въ октябрѣ 1901 г., когда она и вступила въ завѣдываніе отдѣломъ біологической химіи Института Э. М. Въ послѣдніе 3 года своей жизни она завѣдывала своей лабораторіей уже какъ дѣйствительный членъ этого Института, при чемъ это званіе Н. О. получила въ изъятіе изъ закона, за ея выдающуюся научную дѣятельность.

Дѣйствительно, при всемъ уваженіи къ высокому авторитету профессора Ненцкаго, знакомые съ дѣятельностью Н. О. знаютъ, что и на ея долю, какъ старшаго помощника завѣдующаго, выпало немало труда, а слѣдовательно и заслугъ по устройству и организаціи лабораторіи.

Связавъ лучшіе годы своей жизни съ науч-

¹⁾ Сообщено въ Засѣданіи Петроградскаго Біологическаго Общества, посвященномъ памяти Н. О. Зиберъ-Шумовой.

ной дѣятельностью и лабораторіей, Н. О. хорошо знала свою лабораторію и своихъ учениковъ, и всѣ ея мысли направлены были къ тому, чтобы облегчить ихъ научную работу. Все, что нужно было для этого, всегда было близко, подъ рукой, на своемъ мѣстѣ и въ исправности. Н. О. была знающимъ, опытнымъ и заботливымъ учителемъ для своихъ сотрудниковъ и учениковъ, но она же была и добрымъ товарищемъ ихъ и первымъ самымъ трудолюбивымъ практикантомъ-работникомъ своей лабораторіи. Владѣя въ совершенствѣ иностранными языками, слѣдя постоянно за литературой, она охотно дѣлилась своими литературными знаніями со всѣми, кто къ ней обращался за помощью и совѣтомъ.

Слѣдуя примѣру своего учителя, всѣ работающіе въ лабораторіи составляли дружную научную среду, дѣлясь другъ съ другомъ наблюденіями и мыслями. Большинство сотрудниковъ, понятна, въ концѣ-концовъ, вынуждаемы были по различнымъ обстоятельствамъ покидать лабораторію Н. О., но научной связи они въ большинствѣ случаевъ съ ней не порывали, обращаясь сюда нерѣдко за указаніями и совѣтами.

Такія исключительно благоприятныя условія научной работы скоро были по заслугамъ оценены, какъ въ Петроградѣ, такъ и далеко за предѣлами его.

Со всѣхъ сторонъ въ лабораторію Н. О. начали стекаться молодая сила, ищущія благоприятныхъ условій для научной работы и опытнаго руководства. На ряду съ ними къ помощи этой же лабораторіи обращались и лица съ научнымъ именемъ и опытомъ для изученія интересующихъ ихъ вопросовъ биологической химіи. Всѣмъ лабораторія Н. О. по мѣрѣ средствъ и мѣста давала обычно больше, чѣмъ приходившіе могли разсчитывать получить. И вотъ нѣкоторыя цифры, объективно доказывающія сказанное: въ 1902 г. въ лабораторіи биологической химіи Н. О. было 2 практиканта, работавшіе подъ ея руководствомъ, въ 1904 г. ихъ было уже вчетверо больше, въ 1908 г. въ ней работало около 20 чел., а въ 1912 г. уже 28 человекъ. Дальше же за недостаткомъ мѣста Н. О. очень многимъ, желающимъ у нея работать, вынуждена была отказывать.

За 3 года (1911, 1912 и 1913) изъ лабораторіи Н. О. вышло всего около 40 работъ, а значитъ въ среднемъ ежегодно выходило около 13—14. Большая часть ихъ касались экспериментально-химического, или клинико-химического изучения различныхъ явленій инфекции, иммунитета, автоинтоксикаціи, ферментологіи и липоидовъ (8—9). Затѣмъ слѣдовали клинико-, или чисто-химическія изслѣдованія, въ среднемъ 3—4 ежегодно, а 1—2 работы касались внутренней секреціи и т. п.

Когда началась война, лабораторія Н. О. начала быстро пустѣть. Большинство ея сотрудниковъ и учениковъ приняло участіе въ работахъ, вызванныхъ войной, а нѣкоторые скоро уѣхали на фронтъ. Сама Н. О. сначала была

захвачена развертывающимися великими событіями, принялась энергично за устройство мастерской для шитья бѣлья воинамъ и за организацію и оборудованіе лазарета для раненыхъ и приступила къ специальнымъ химическимъ изслѣдованіямъ, потребнымъ для техники войны.

Но подкрадывавшаяся исподволь болѣзнь давала себя знать все яснѣе. Къ зимѣ 1915 года Н. О. уже совсѣмъ ослабѣла и скоро вынуждена была лечь въ постель. Но и въ тяжелой болѣзни она сохранила основныя черты своей индивидуальности: сильно тяготилась бездѣйствіемъ, продолжала интересоваться наукой и при малѣйшемъ облегченіи болѣзни, пріѣзжала навѣстить свою лабораторію.

Скончалась она 11-го мая 1916 г. отъ остраго малокровія. До послѣдней минуты жизни Н. О. сохранила ясное сознание и свой идеализмъ, свою глубокую вѣру въ побѣду правды и лучшіе грядущіе дни родной Россіи.

Все полученное по наслѣдству значительное свое состояніе Н. О. завѣщала по преимуществу различнымъ просвѣдательнымъ, научнымъ и ученымъ учрежденіямъ. Большую долю своего состоянія Н. О. завѣщала родному Инст. Эксп. Мед. на устройство Отдѣла физической химіи, области науки въ послѣдніе годы сильно ее интересовавшей и огромное значеніе которой для научной и практической медицины Н. О. хорошо понимала.

Мы не остановимся на подробномъ изложеніи научныхъ изслѣдованій, произведенныхъ въ теченіе почти 40 лѣтъ самой Н. О. и особенно совмѣстно съ другими, а также ея учениками подъ непосредственнымъ ея руководствомъ. Сумма всѣхъ этихъ работъ превышаетъ сотню. И вотъ, объективно разбираясь въ научной дѣятельности Н. О. и руководимой ею лабораторіи, мы можемъ придти, кажется, только къ одному опредѣленному выводу: покойная Н. О. не принадлежала къ тѣмъ творцамъ науки, гению которыхъ удается создать новые этапы въ наукѣ, освѣтить новыя пути къ знанію. Н. О. принадлежала къ ученымъ другого рода научной дѣятельности: талантливые, выше всего на свѣтѣ цѣнящіе знаніе и стремленіе къ нему, такіе ученые расширяютъ едва намѣчаемые пути науки, а самое главное—увлекаютъ на новыя пути къ знанію другихъ работниковъ, дѣлая эти новыя пути доступными и для сопредѣльныхъ отдѣловъ научнаго изслѣдованія. Такіе ученые, какъ и ученые перваго рода, также создаютъ свои научныя школы, и даже обычно болѣе многочисленныя. Н. О. оставила свою многочисленную школу по преимуществу биологохимиковъ, экспериментаторовъ и врачей. Силой своего научнаго таланта она поняла новое биохимическое направленіе во многихъ отдѣлахъ медицины, пошла ему навстрѣчу и широко выполняла эту нелегкую задачу. Съ этой точки зрѣнія смерть Н. О. является немалѣйшей потерей не только для многочисленныхъ учениковъ, но и для цѣлаго научнаго направленія въ биологіи и медицинѣ.

НАУЧНЫЯ НОВОСТИ и ЗАМѢТКИ.

АСТРОНОМІЯ.

Замѣчательный потокъ падающихъ звѣздъ. 15/28 июня 1916 г. въ Англіи наблюдался совершенно неожиданно богатый потокъ метеоровъ. Нѣкоторыми наблюдателями насчитывалось до 100 метеоровъ въ часъ. Астрономъ Деннингъ за 2 1/4 часа наблюдений отмѣтилъ 69 метеоровъ, не считая слабыхъ и неопредѣленныхъ по положенію. Этотъ потокъ наблюдался также въ Америкѣ, но въ значительно меньшей интенсивности, очевидно толща потока невелика. Земля при встрѣчѣ съ нимъ пронизала его въ нѣсколько часовъ, такъ что американскимъ наблюдателямъ, наблюдавшимъ потокъ часовъ на шесть позднѣе европейскимъ, пришлось видѣть болѣе разрѣженную крайнюю часть потока. Характерными особенностями метеоровъ этого потока являются довольно малая скорость, въ большинствѣ случаевъ короткий путь и яркіе, желтовато-бѣлые остающіеся нѣкоторое время слѣды. Ядра въ концѣ пути значительно увеличивались въ яркости и часто раздѣлялись на части.

Метеоры расходились изъ области къ сѣверу отъ бѣты Волоса, площадь радіаціи оказалась обширной и неопредѣленной съ двумя центрами:

	α	δ
1)	223°	+41°
2)	231	54.

Съ этими наблюдениями можно сопоставить наблюдения сосѣднихъ дней, менѣе богатыхъ по числу метеоровъ, но интересныхъ въ томъ отношеніи, что они даютъ радіанты въ той же области. Повидимому, потокъ продолжается болѣе мѣсяца. Несомнѣнно, онъ имѣетъ связь съ періодической кометой Понсъ-Виннеке, которая въ послѣдній разъ наблюдалась въ 1915 году, и это обстоятельство увеличиваетъ интересъ къ потоку.

Было бы весьма важно послѣдить за нимъ въ нынѣшнемъ и въ слѣдующемъ 1918 годахъ. По возможности наблюдения надо производить въ теченіе всего іюня.

К. Покровскій.

„Летающая звѣзда“ Барнарда. Въ нашемъ журналѣ уже сообщалось объ открытіи Барнардомъ звѣзды съ необыкновенно большимъ собственнымъ движеніемъ, именно 10" въ годъ¹⁾. Эта звѣзда въ созвѣздіи Змѣноса (P Ophiuchi), которую Фламарионъ называетъ „l'étoile projectile“, въ настоящее время привлекаетъ къ себѣ всеобщее вниманіе. Оказалось, какъ и ожидали, что она къ намъ сравнительно очень близка, быть можетъ ближе всѣхъ остальныхъ звѣздъ.

Короткое время, протекающее съ момента ея открытія, конечно, еще недостаточно для точнаго опредѣленія ея годичнаго параллакса, поэтому полученные результаты пока довольно сильно расходятся. Такъ по Ресселю (Russell) параллаксъ ея $\pi = 0''.70$, т.е. эта звѣзда лишь немного дальше знаменитой звѣзды α Centauri ($\pi = 0''.76$), до сихъ поръ считавшейся ближайшимъ сосѣдомъ нашего Солнца. Но въ то время какъ α Centauri—одна изъ самыхъ яркихъ звѣздъ, P Ophiuchi всего 9 1/2 вел. По Ресселю, яркость ея приблизительно въ 4000 разъ слабѣе яр-

кости нашего Солнца. Смѣщеніе линій въ ея спектрѣ показываетъ, что звѣзда приближается къ намъ, каждую секунду на 118 километровъ. Направленіе ея истиннаго движенія въ пространствѣ образуетъ уголъ въ 33° съ направлениемъ движенія Солнца. Рессель подсчиталъ, что черезъ 9000 лѣтъ (промежутокъ времени, совсѣмъ небольшой для звѣздной астрономіи) она будетъ къ намъ уже почти вдвое ближе, т.е. будетъ 1"3, а яркость возрастетъ до 8.3 вел. Къ этому времени звѣзда будетъ находится въ созвѣздіи Дракона и видимое собственное движеніе ея увеличится до 36" въ годъ.

Изъ другихъ изслѣдователей, Шлезингеръ даетъ для параллакса этой звѣзды величину 0".50, т.е. она всетаки остается второй по близости послѣ α Центавра; но Гоннессіа получилъ $\pi = 1''.0$. Если этотъ послѣдній результатъ точенъ, то P Ophiuchi—ближайшая къ намъ звѣзда и свѣтъ отъ нея доходитъ до насъ черезъ 3 1/4 года.

Удалось разыскать эту звѣзду въ старыхъ наблюденияхъ мюнхенскаго астронома Ламона въ 1842 году. Сравненіе ея прежняго положенія съ нынѣшнимъ даетъ: скорость собств. движенія 10".25 въ годъ; направленіе (позиционный уголъ) 356°4, т.е. почти прямо къ сѣверу¹⁾.

I. П.

Звѣздное скопленіе въ Геркулесѣ. Это извѣстное скопленіе Messier 13 (или M 13), самое богатое изъ „шаровыхъ скопленій“ нашего неба, было обстоятельно изучено Шэплеемъ (Shapley) по фотографіямъ, полученнымъ на Обсерваторіи Mount Wilson (С. Америка) съ помощью гигантскаго 60-дюймового рефлектора. Шэплей изслѣдовалъ яркость и цвѣтъ свыше 1000 звѣздъ отъ 11.9 до 16.8 величины. Предварительное сообщеніе объ этой большой работѣ напечатано недавно въ видѣ ряда краткихъ выводовъ, представляющихъ громадный интересъ²⁾.

Прежде всего, Шэплей не нашелъ никакихъ указаний на то, что свѣтъ звѣздъ скопленія по пути къ намъ испытываетъ хоть какое-нибудь *поглощеніе*, которое неоднократно подозрѣвалось раньше различными изслѣдователями (напр., Каптейномъ). Слѣдовательно, мировое пространство между нами и этимъ отдаленнымъ скопленіемъ почти абсолютно пусто. Но возможно, что *структура* самого скопленія существуетъ среда, производящая избирательное поглощеніе свѣта: звѣзды, расположенныя у центра скопленія, т.е. главнымъ образомъ во внутреннихъ его частяхъ, являются болѣе красными, чѣмъ звѣзды, находящіяся у краевъ.

Замѣчательно, между прочимъ, что красныя звѣзды этого скопленія въ общемъ ярче бѣлыхъ—фактъ, быть можетъ, очень важный для вопроса объ эволюціи и возрастѣ звѣздъ.

Шэплей пытается опредѣлить разстояніе скопленія. Косвенными путями, основываясь на кривыхъ измѣненія блеска переменныхъ звѣздъ этого скопленія (ихъ тамъ 7) и на средней видимой яркости группъ звѣздъ различнаго цвѣта, онъ приходитъ къ выводу, что параллаксъ скопленія чрезвычайно малъ, отъ 0".00001 до 0".0001. Это соответствуетъ разстоянію отъ 30 до 300 тысячъ свѣтовыхъ лѣтъ. Чтобы составить представленіе о громадности этого разстоянія въ сравненіи даже съ другими небесными раз-

¹⁾ „Природа“, октябрь 1916 г. стр. 1185.

²⁾ L'Astronomie, Févr. 1917.

³⁾ Publications of Astr. Soc. Pacific, № 165.

стояніями, какъ извѣстно, тоже не малыми, напомнимъ, что оно въ нѣсколько десятковъ разъ больше діаметра системы нашего Млечнаго пути.

Если принять, наприкладъ, что разстояніе скопленія составляетъ 100.000 св. лѣтъ, то дѣйствительный діаметръ этого маленькаго туманнаго пятнышка оказывается огромнымъ: свѣтъ его проходитъ болѣе, чѣмъ въ 1000 лѣтъ. Шэплей думаетъ, что и остальные шаровыя скопленія являются такими же отдаленнѣйшими звѣздными системами, какъ и М 13, независимыми отъ Млечнаго пути и размѣры ихъ не очень отличаются отъ размѣровъ нашей звѣздной системы. Разбросанныя же скопленія (какъ Плеяды, куча Персея и др.), наоборотъ, гораздо ближе и находятся внутри области нашего Млечнаго пути.

Интересно, что скопленіе Геркулеса состоитъ по видимому изъ очень яркихъ звѣздъ. Нетрудно подсчитать, что для наблюдателя, смотрящаго съ этого скопленія на нашъ Млечный путь, послѣдній казался бы туманнымъ пятномъ примѣрно 5° въ діаметрѣ, т.-е. имѣлъ бы такой видъ, какой имѣетъ съ земли большое „Магелланово облако“ южнаго неба. Солнце казалось бы звѣздой не ярче 22 вел., т.-е. было бы совершенно недоступно сильнѣйшимъ земнымъ инструментамъ нашего времени.

І. П.

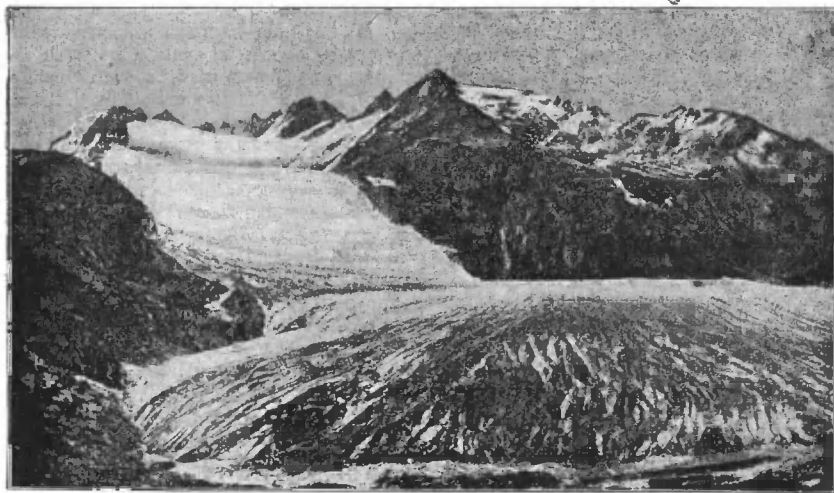


ГЕОЛОГІЯ.

Колебанія альпійскихъ ледниковъ. Ледниковая коммисія Швейцарскаго общества естествоиспытателей выпустила недавно томъ трудовъ, посвященный измѣреніямъ на Ронскомъ ледникѣ съ 1874 по 1912 г. и содержащій данныя объ измѣненіяхъ его длины, площади, объема и уровня, выпаденія снѣга и таянія, движеніяхъ его частей и отношеніи между скоростью поверхности льда и его толщиной. Кромѣ того, собраны всѣ свѣдѣнія о прежнемъ

вамъ пастуховъ, онъ отступалъ въ теченіе 20 лѣтъ. Въ сентябрѣ 1826 г. имѣлись также четыре ясныя конечныя морены сверхъ двухъ или трехъ менѣе ясныхъ; но затѣмъ должно было произойти быстрое наступаніе, такъ какъ въ 1834 г., когда у его конца была уже новая гостиница, этотъ конецъ имѣлъ вздутую форму и еще наступалъ. Въ 1848 г. языкъ ледника покрылъ половину долины Глечъ, но впереди него все-таки еще видны были четыре ясныя конечныя морены, изъ которыхъ черезъ годъ остались только двѣ. Болѣе продолжительный періодъ обнимаютъ свѣдѣнія о двойномъ Гриндельвальдскомъ ледникѣ, который расположенъ въ 25 миляхъ по прямой линіи отъ Ронскаго, такъ что фазы того и другого приблизительно совпадаютъ. Въ 1540 г. первые сильно сократились, но съ 1575 по 1600 г. замѣтно наступали и два года спустя достигли наибольшей зарегистрированной длины; затѣмъ началось отступаніе, наиболѣе сильное между 1661 и 1681 г.; въ 1703 г. они наступали, а въ 1720 г. сокращались. Съ 1743 по 1779 г. былъ періодъ замѣтнаго наступанія, наибольшаго въ послѣдній годъ, послѣ чего слѣдовало сокращеніе. Въ 1819 г. ледники опять сильно выдвинулись, хотя не достигли положенія 1602 г.; за новымъ періодомъ сокращенія, между 1840 и 1855 г. слѣдовало наступаніе, какъ и другихъ альпійскихъ ледниковъ, но опять-таки не до положенія 1602 г. Съ 1856 г. идетъ отступаніе съ слабыми колебаніями, не всегда совпадающими у разныхъ ледниковъ: но сначала оно было медленное, такъ какъ въ 1858 г. потокъ нижняго ледника вытекалъ еще изъ грота въ руслѣ главной долины и глубокое ущелье, въ настоящее время доступное, было совершенно заполнено льдомъ. Въ томъ же году и Ронскій ледникъ имѣлъ вздутый языкъ, а Горнерскій ледникъ въ Церматтѣ взрывалъ почву передъ собой. Но два или три года спустя сокращеніе пошло быстро, такъ что уже въ 1870 г. ущелье и старая мраморная каменоломня Гриндельвальда очистились отъ льда. Съ 1912 г. началось наступаніе.

Причины этихъ колебаній не разъяснены; послѣдній періодъ сокращенія, продолжавшійся болѣе полустолѣтія, какъ будто не имѣетъ связи ни съ одиннадцатилѣтнимъ періодомъ солнечныхъ пятенъ, ни съ 35-лѣтнимъ періодомъ Брюкнера и наводитъ на мысль о болѣе сложныхъ причинахъ. Увеличеніе или уменьшеніе количества снѣга, выпадающаго на фирновое поле ледника, должно отражаться на послѣднемъ, но такъ какъ количество осадковъ при подъемѣ съ равнинъ на горы сначала увеличивается, а потомъ опять уменьшается, многое должно зависѣть отъ положенія пояса, въ предѣлахъ котораго это количество достигаетъ максиму-



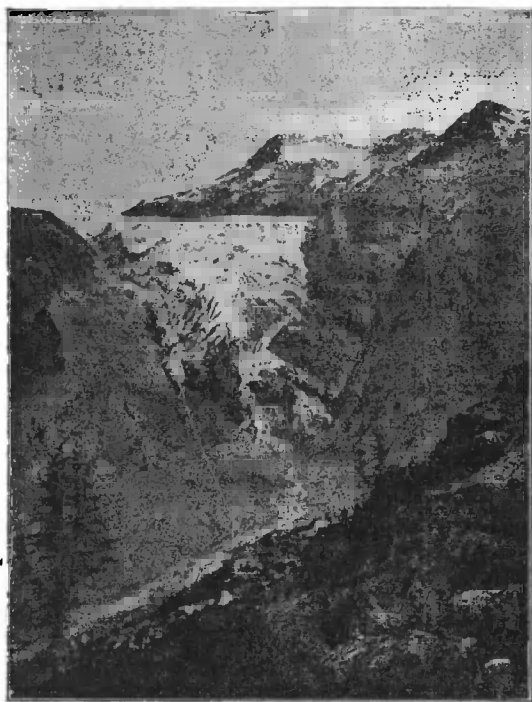
Ронскій ледникъ въ августѣ 1849 г.

ма. Этотъ поясъ вѣроятно не превосходитъ, въ Альпахъ безусловно, тысячу футовъ по вертикали; поэтому сравнительно маленькія колебанія средней температуры или количества осадковъ могутъ вызвать нѣкоторые замѣтные результаты. Свѣдѣнія, собранныя въ послѣднее время, показываютъ, какъ

состояніи этого ледника и близкаго къ нему Гриндельвальдскаго, обнимающія много столѣтій. О Ронскомъ ледникѣ первое достовѣрное наблюденіе относится къ 1777 г., когда онъ наступалъ и имѣлъ четыре ясныя конечныя морены на высотахъ въ 216, 269, 551 и 771 ф.; передъ этимъ, по сло-

ма. Этотъ поясъ вѣроятно не превосходитъ, въ Альпахъ безусловно, тысячу футовъ по вертикали; поэтому сравнительно маленькія колебанія средней температуры или количества осадковъ могутъ вызвать нѣкоторые замѣтные результаты. Свѣдѣнія, собранныя въ послѣднее время, показываютъ, какъ

правило, что сокращеніе ледниковъ распространяется на обширное пространство, такъ что причина его должна дѣйствовать на значительной части земной поверхности, если не на цѣлой землѣ.



Ронскій ледникъ. Августъ 30, 1912 г.

Прилагаемые снимки показываютъ наглядно разницу между состояніемъ конца Ронскаго ледника въ 1849 и въ 1912 г. ¹⁾.

В. О.

Лавовыя плато Исландіи и Индіи. Наиболѣе замѣчательнымъ проявленіемъ вулканической дѣятельности, пожалуй, являются высокія базальтовыя плато, среди которыхъ первое мѣсто занимаютъ Сѣверно-атлантическое, протягивающееся отъ сѣвера Шотландіи черезъ Исландію до Гренландіи, съ одной, и Фарерскихъ острововъ съ другой стороны, траппы Декана, покрывающіе около 200 тыс. кв. миль въ Центр. Индіи и большія лавовыя пустыни Зап. Америки приблизительно тѣхъ же размѣровъ (а также, замѣтимъ, и огромныя площади сибирскихъ трапповъ, расположенныя между Енисеемъ и верхнимъ теченіемъ Вилюя). Эти исполинскія изліянія базальта объясняютъ изверженіями изъ трещинъ, противопологая ихъ изверженіямъ изъ болѣе или менѣе цилиндрическихъ каналовъ, создающимъ вулканы; но въ этомъ вопросѣ имѣется еще не мало темныхъ сторонъ, требующихъ болѣе детальнаго изслѣдованія. Подобныя работы произведены Гауксъ въ Исландіи, Ферморъ и Фоксъ—въ Индіи.

Первый разсматриваетъ происхожденіе тонкихъ красныхъ слоевъ, отложившихся въ промежуткахъ между послѣдовательными базальтовыми покровами Исландіи въ связи съ образованіемъ Сѣверно-атлантическаго третичнаго вулканическаго плато, вѣроятные промежутки между потоками и общую продолжительность вулканическаго періода. Микроскопическое изслѣдованіе показало, что красные слои состоятъ изъ вулканическаго пепла съ совершенно свѣжими кристаллами полевого шпата и авгита и съ частицами измѣненнаго стекла (палагонита). Полагали, что эти красные слои образовались на поверхности земли и что они указываютъ на значительные промежутки времени, раздѣляющіе послѣдовательные покровы. Hawkes считаетъ ихъ аналогичными отложеніямъ туфа изъ вулканической пыли, находимымъ на свѣжей поверхности современныхъ лавовыхъ потоковъ Исландіи. Эти образованія могутъ быть созданы и уничтожены вѣтромъ въ теченіе немногихъ дней, такъ что присутствіе или отсутствіе ихъ въ промежуткѣ между лавовыми потоками является случайнымъ, зависящимъ отъ вѣтра. Поэтому нельзя придавать большаго значеніе наличности и мощности красныхъ слоевъ, также считать ихъ доказательствомъ продолжительныхъ перерывовъ между образованіемъ покрововъ. Различными способами Hawkes выводитъ, что понадобился миллионъ лѣтъ для образованія третичнаго вулканическаго плато Исландіи, но несравненно больше времени нужно было для грандіознаго размыва, которому оно съ тѣхъ поръ подверглось.

Ферморъ и Фоксъ изучили детально избранный участокъ въ 65 кв. миль въ Деканѣ близъ Линга, Центр. Индіи. Здѣсь имѣется пять покрововъ, каждый въ среднемъ по 60 ф. мощности; они состоятъ изъ базальта, пористаго и мелкозернистаго у подошвы и поверхности каждаго покрова и постепенно переходящаго въ сравнительно крупнозернистый долеритъ къ его срединѣ. Нижній покровъ лежитъ прямо на архейскихъ гранитахъ и гнейсахъ. Покровы отдѣлены другъ отъ друга не только пористыми поверхностями, но обыкновенно также прѣсноводными отложеніями съ окаменѣлостями небольшой мощности, или „зеленой землей“, или обѣими вмѣстѣ. Зеленая земля образовалась благодаря измѣненію подошвы покрова. Первоначально горизонтальные покровы затѣмъ были сдвинуты въ плоскія складки, параллельныя направленію сланцеватости гнейсовъ. Вѣроятно, что эта складчатость представляетъ слабое повтореніе интенсивныхъ дислокацій, которымъ когда-то подверглись архейскія породы. (Knowledge, December 1916, 237).

В. О.



ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ БІОЛОГІЯ.

Механизмъ диффузіи элентролитовъ черезъ животныя перепонки. Рядъ физиологическихъ процессовъ, происходящихъ въ клѣткѣ, можетъ быть объясненъ лишь при томъ предположеніи, что оболочка клѣтки, пропускающая воду, задерживаетъ диффузію солей; въ результатѣ внутри клѣтки возникаетъ определенное осмотическое давленіе, тургоръ. Но съ другой стороны, хотя наличность послѣдняго не подлежитъ сомнѣнію, мы не можемъ сомнѣваться также и въ томъ, что соли, непроницаемость для которыхъ клѣточной оболочки обезпечиваетъ тургоръ, на самомъ дѣлѣ проникаютъ извне въ клѣтки или наоборотъ выходятъ изъ нея безъ этого былъ бы невозможенъ обмѣнъ веществъ въ животной и растительной клѣткѣ.

Послѣднія изслѣдованія знаменитаго американскаго біолога Жака Лѣба, такъ много уже сдѣлавшаго для выясненія вопроса о значеніи солей и іоновъ въ

¹⁾ Nature, February 1917.

жизни клѣтки, проливаютъ новый свѣтъ на указанную загадку. 1)

Объектомъ его новыхъ изслѣдованій были яйца рыбы *Fundulus*, обладающей способностью легко приспособляться какъ къ прѣсной, такъ и къ морской водѣ. Если перенести эти яйца на той стадіи, когда въ нихъ замѣчается уже зародышъ съ бьющимся сердцемъ, въ $\frac{1}{3}$ п. раствора хлористаго калия KCl, то черезъ нѣкоторое время сердце остановится, но зародышъ не погибнетъ, и оживетъ вполнѣ послѣ нѣсколькихъ часовъ промывки въ морской водѣ или въ крѣпкомъ ($\frac{1}{2}$ п. или ниже) растворѣ какой-нибудь соли натрія. Но промывка въ дистиллированной водѣ не оказываетъ дѣйствія, изъ чего слѣдуетъ заключить, что черезъ оболочку, изъ которой вода вытянута соли и ихъ іоны, KCl выйти наружу изъ зародыша не можетъ. Съ другой стороны, если прежде чѣмъ перенести еще вполнѣ живыя яйца въ растворъ KCl, промыть ихъ предварительно въ дист. водѣ, то проникновеніе KCl внутрь также задерживается. Такимъ образомъ Лѣбъ можетъ по произволу или задерживать проникновеніе KCl черезъ оболочку клѣтки и вызывать такимъ образомъ опредѣленный тургоръ клѣтки; или же впускать эту соль внутрь клѣтки и соотв. выпускать изъ нея. Оболочка, свободная отъ солей соотв. іоновъ, непроницаема для KCl; она должна содержать известное количество электролитовъ, для того, чтобы стать проницаемой. Это дѣйствіе электролитовъ не имѣетъ никакого отношенія къ установленному ранѣе антагонизму между іонами, напр., K и Na съ одной стороны и Mg и Ca съ другой, такъ какъ даже достаточное повышеніе содержанія KCl въ растворѣ можетъ вызвать необходимое для диффузіи этой соли просоленіе оболочки, изъ которой соли были предварительно вытянуты дистиллированной водой: съ другой стороны, незлектролиты не оказываютъ никакого дѣйствія на проницаемость оболочки для KCl, и сердце зародышей *Fundulus*, остановившееся благодаря воздѣйствію KCl, не начнетъ работать послѣ промывки въ растворѣ сахара, какъ не возстановится его работа и въ дистиллированной водѣ.

Причины солевого эффекта на проницаемость оболочки лежать, по мнѣнію Лѣба, въ расщепленіи (ионизации) бѣлковыхъ молекулъ, изъ которыхъ состоятъ оболочки.

N. K.

Ядовитыя свойства бѣлковъ. Разсмотрѣнію этого вопроса посвящена недавно появившаяся работа Менъона, которымъ былъ поставленъ цѣлый рядъ интересныхъ опытовъ надъ кормленіемъ бѣлыхъ мышей различными бѣлковыми веществами. Бѣлки давались мышамъ въ видѣ порошковъ, на ряду съ которыми давались и шарики изъ бѣлковъ съ различными солями, во избѣжаніе солевого голоданія, и съ двууглекислымъ натріемъ, чтобы связать избытокъ кислотъ.

Каждое испытываемое животное могло ѣсть сколько хотѣло, но все же, при исключительно бѣлковомъ питаніи, мыши постепенно теряли въ вѣсѣ и черезъ нѣкоторое время погибали. Такъ, напримѣръ: 1) мыши, которымъ давался яичный бѣлокъ, умирали черезъ 8 $\frac{1}{2}$ дней, потеря въ вѣсѣ 31%; 2) мыши, которымъ давался мясной порошокъ, умирали черезъ 19 дней, потеря въ вѣсѣ 39%; 3) мыши, которыхъ питали фибриномъ, жили 21 день, потеря въ вѣсѣ 41%; 4) мыши, которыхъ питали казеиномъ, жили 38 дней, потеря въ вѣсѣ 35%.

1) Докладъ Ж. Лѣба въ Национальной Академіи Наукъ. — Proceedings of the National Academy of Sciences 1916 September № 9.

Очень интересно, что наиболѣе ядовитымъ оказался яичный бѣлокъ: онъ вдвое ядовитѣе мясного порошка и вчетверо ядовитѣе казеина.

Контрольныя животныя, получавшія только одну воду, жили гораздо дольше животныихъ, подвергавшихся чисто бѣлковому питанію. По симптомамъ, сопровождавшимъ смерть животного, можно предположить, что отравленію подвергалась центральная нервная система.

G. P.

Участвуетъ ли двигательная мускульная иннервация въ терморегуляціи? Механизмъ терморегуляціи въ организмѣ животныихъ относится къ наиболѣе сложнымъ вопросамъ современной физиологии. Въ этой области въ литературѣ существуетъ больше догадокъ и теорій, чѣмъ конкретныхъ свѣдѣній 1).

Можно считать широко распространеннымъ предположеніе, что въ регуляціи температуры ответственное участіе принимаетъ мускульная система. Послѣдняя характеризуется опредѣленнымъ тонусомъ сокращенія, съ перемѣной котораго измѣняются размѣры теплообразованія. Принимаетъ ли участіе въ регуляціи тонуса сокращенія моторно-мускульная иннервация, симпатическая нервная система или имѣетъ мѣсто регуляція химическаго порядка, при посредствѣ веществъ, растворенныхъ въ крови, пока трудно сказать.

На этомъ вопросѣ въ послѣднее время остановились Фрейндъ и Шлагинтвайтъ.

Они воспользовались свойствомъ яда сугае поражать контактъ между мускулатурой и окончатѣями двигательныхъ нервовъ. Такимъ образомъ возможность участія моторно-мускульной иннервации въ урегулированіи температуры тѣла у кураризированнаго животнаго исключается. Въ опытахъ Фрейнда и Шлагинтвайта кураризированный кроликъ, несмотря на исключеніе моторно-мускульной иннервации, въ опредѣленныхъ предѣлахъ регулировалъ температуру тѣла. У нормальнаго кролика t^0 —38,1—39,5° С., у кураризированнаго t^0 29—36° С. Колебаніе температуры въ пред. t^0 у кураризированнаго животнаго авторы объясняютъ условіями операціи (приходилось прибѣгать къ трахеотоміи). Фрейндъ и Шлагинтвайтъ на основаніи своихъ опытовъ приходятъ къ выводу, что нервная система моторнаго порядка не принимаетъ участія въ терморегуляціи.

M. Завадовскій.

Морская вода, какъ среда для культуры тканей. Кровь морскихъ безпозвоночныхъ животныихъ своими физико-химическими свойствами близка къ морской водѣ. Обѣ имѣютъ одинаковое осмотическое давленіе и близкій составъ солей. Солевой составъ крови позвоночныхъ животныихъ, морскихъ, прѣсноводныхъ и сухопутныхъ, въ своихъ основныхъ чертахъ сохраняетъ тотъ же характеръ, что и кровь морскихъ безпозвоночныхъ; пропорція солей почти та же, лишь уменьшается ихъ концентрація. „Переселяясь на сушу,—говорятъ въ образной формѣ физиологи,—животныя унесли въ своемъ сердцѣ морскую воду, какъ воспоминаніе о своей прежней родинѣ“. Близость состава крови и морской воды въ нѣкоторыхъ случаяхъ позволяетъ пользоваться послѣдней, какъ естественнымъ физиологическимъ растворомъ. Такъ, Льюисъ, неоднократно дѣлавшій попытки воспитывать культуры тканей на солевыхъ растворахъ, сообщаетъ объ удачныхъ ре-

1) См. Природа. 1916. Мартъ.

зультатахъ, которые онъ получилъ, употребляя въ качествѣ основной среды морскую воду.

Въ асептическихъ условіяхъ успѣшно росли разнообразныя ткани, какъ хладнокровныхъ, такъ и теплокровныхъ (при 30°C) животныхъ. Любопытныя приготовления среды по слѣдующему рецепту: 90 кб. ст. раствора морской воды (изотоничнаго съ кровью животного), 10 кб. см. бульона изъ мускуловъ животного, 0,02 гр. NaHCO_3 для нейтрализаціи образующейся кислоты и 0,25 гр. декстрозы въ видѣ источника энергіи растущей ткани.

Отмѣтимъ, что знаменитые опыты Гаррисона и Карреля съ воспитаніемъ культуръ тканей производились по преимуществу въ кровяной плазмѣ. Этой же основной средой пользуются большинство изслѣдователей въ этой области. Всякая попытка намѣтить пути къ выращиванію тканей въ солевыхъ растворахъ опредѣленнаго состава служить упрощенію методики и открываетъ пути новому эксперименту. (См. Природа, Апр. 1917, стр. 508).

М. 3.



ЗООЛОГІЯ и ЭМБРИОЛОГІЯ.

Американская сѣрая бѣлка въ Англіи.

Въ послѣднее время обращено вниманіе на серьезную опасность для англійскихъ лѣсовъ, которая можетъ явиться результатомъ размноженія американской сѣрой бѣлки въ Ричмондскомъ паркѣ. Эта бѣлка уже вытѣснила здѣсь обыкновенную европейскую рыжую бѣлку. Въ короткое время она успѣла разселиться далеко за предѣлами парка, въ которомъ первоначально была поселена, и всюду производить серьезныя опустошенія. Она ѣстъ все, что только можетъ быть съѣдено, и разрушаетъ въ двадцать разъ больше, чѣмъ въ состояніи сѣсть. Почки и молодая вѣтвь деревьевъ, яблоки и др. фрукты, ягоды—все это гибнетъ отъ производимыхъ бѣлкой опустошеній. Распоряженіе безпощадно истреблять этого вреднаго введеннаго самимъ человекомъ грызуна было сдѣлано, къ сожалѣнію, слишкомъ поздно, и, повидимому, случай съ сѣрой бѣлкой повторитъ печальную исторію неразумной акклиматизаціи кроликовъ въ Австраліи, которая до сихъ поръ не можетъ справиться съ этими разорительными пришельцами.

Н.

Прѣсноводныя медузы. Медузы являются, какъ правило, морскими организмами и лишь въ видѣ рѣдкаго исключенія найдены кое-гдѣ въ прѣсной водѣ. Нѣкоторыя изъ находокъ прѣсноводныхъ медузъ представлялись странными—ихъ находили не въ естественныхъ бассейнахъ, а въ аквариумахъ и искусственныхъ бассейнахъ (Реджентъ Паркъ въ Лондонѣ), гдѣ была найдена *Craspedacusta sowerbyi* величиною въ 12 мил. Другой видъ *C. kawaii* найденъ японскимъ зоологомъ Ока въ Ян-се-киангѣ (Китай); онъ отличается отъ перваго тройнымъ вѣнчикомъ щупалецъ на краю зонтика. Въ прѣсноводной лагунахъ на о. Тринидадѣ живетъ маленькая медуза *Thaumatophaea lacustris* въ 2—2,5 мм. Также маленькая медуза—*Microhydra Ryderi*—найдена въ Страсбургѣ. На оз. Танганьякѣ (Центральная Африка) живетъ своеобразная *Simnoscida tanganyicae*.

При бѣдности указанныхъ выше находокъ представлять большой интересъ открытіе, сдѣланное недавно въ Америкѣ въ штатѣ Кентукки зоологомъ Гарманомъ и описанное имъ въ Science 15 дек. 1916. Близъ г. Франкфорта въ слабо проточной мелкой теплой водѣ онъ нашелъ 28 сент. 1916 г. миллионы

небольшихъ (ок. 14—15 мм.) прозрачныхъ медузъ, скопившихся на небольшомъ пространствѣ. Интересно, что Гарманъ ранѣе экскурсировалъ въ этихъ мѣстахъ и никогда не находилъ медузъ; а кромѣ того, и мѣстные жители, постоянно ловившіе здѣсь рыбу и сразу замѣтившіе появленіе медузъ, раньше ихъ не видали. Медуза нѣсколько отличается отъ *Craspedacusta sowerbyi*.

Н. К.

О прохожденіи яйцевой клѣтки по яйцеводу у млекопитающихъ и чело-вѣка.

Яйцевая клѣтка, какъ извѣстно, образуется въ Граафовыхъ, или яичниковыхъ, пузырькахъ яичника и затѣмъ во время овуляціи выводится на поверхность этого органа и соскальзываетъ по его влажной и гладкой поверхности къ брюшному раструбу яйцевода. Здѣсь яйцевая клѣтка подхватывается токомъ мерцательныхъ волосковъ яйцевода и препровождается въ глубь его. Если женскіе половые пути наполнены сперміями, то яйцевая клѣтка, увлекаемая токомъ мерцательныхъ волосковъ, встрѣчаетъ этихъ сперміевъ приблизительно въ первой трети яйцевода (считая отъ яичника), и здѣсь происходитъ оплодотвореніе, послѣ чего клѣтка начинаетъ дробиться, продолжая все время двигаться по слизистой оболочкѣ яйцевода по направленію къ маткѣ. Лоде пытался опредѣлить скорость движенія тѣла, имѣющаго, приблизительно, величину яйцевой клѣтки и перемѣщаемаго мерцательными волосками яйцевода, и нашелъ, что для кролика она равняется 4, 5 миллиметра въ сутки. Такимъ образомъ странствованіе яйце-клѣтки по Фаллопиевой трубѣ продолжается довольно долго (у бѣлой мыши отъ 2 1/2 до 4 сутокъ). Но если, дѣйствительно, яйцевая клѣтка перемѣщается только движеніемъ мерцательныхъ волосковъ, то спрашивается, для чего же служитъ гладкая мускулатура яйцевода, которая, какъ извѣстно по микроскопическимъ срѣзамъ названнаго органа, развита довольно сильно. Гроссеръ въ своей статьѣ, посвященной специально механизму прохожденія яйце-клѣтки по яйцеводу¹⁾, выдвигаетъ и еще одно интересное соображеніе, показывающее, что здѣсь не такъ то все обстоитъ просто. Онъ обратилъ вниманіе на то, что у многихъ животныхъ наблюдается несоотвѣтствіе между просвѣтомъ яйцевода и діаметромъ яйцевой клѣтки; эта послѣдняя, какъ показали соотвѣтствующія измѣренія, можетъ помѣститься въ просвѣтѣ Фаллопиевой трубы только съ большимъ трудомъ, лишь совершенно отщипавши складки слизистой оболочки и отчасти растянувъ самую стѣнку яйцевода. Особенно рѣзко такое несоотвѣтствіе сказывается у мыши, крысы, кролика и летучей мыши. У человека, насколько можно судить по фиксированнымъ препаратамъ, наблюдается тоже самое. Все это, по мнѣнію Гроссера, заставляетъ насъ представлять себѣ процессъ странствованія яйце-клѣтки по половымъ путямъ въ нѣсколько иномъ видѣ. Нужно думать, что мерцательный токъ довольно быстро проталкиваетъ яйце-клѣтку черезъ *ostium abdominale* въ *pars isthmica* трубы. Но здѣсь, вслѣдствіе узости просвѣта, яйцо либо застреваетъ на нѣкоторое время, либо продвигается дальше мерцательнымъ токомъ лишь съ чрезвычайною медленностью. Въ это время дробленіе клѣтки идетъ своимъ чередомъ. Какъ ни ничтожно то раздраженіе, которое яйце-клѣтка оказываетъ на стѣнку Фаллопиевой трубы, но оно суммируется и, въ концѣ концовъ, оказывается достаточнымъ для того, чтобы вызвать перистальтическія

¹⁾ Grosser O. Die Beziehungen zwischen Eileiter und Ei bei den Säugetieren. Anat. Anz. Bd. 43, №4, 11/v 15.

движенія ея мускулатуры. Благодаря такой перистальтичѣ, яйцеклѣтка и проталкивается далѣе по яйцеводу. Что касается до самых перистальтических движеній, то ихъ можно представить себѣ либо совершающимися слабо и медленно, либо, наоборотъ, въ видѣ энергичныхъ „схватокъ“, подобныхъ тѣмъ, которыя имѣютъ мѣсто въ мускулатурѣ матки въ концѣ беременности. Вопросъ о продолжительности странствованія зародыша по трубѣ является, по Гроссеру, не менѣе труднымъ и важнымъ, чѣмъ вопросъ о продолжительности беременности вообще. И здѣсь также трудно свести все къ какому-нибудь одному определенному фактору, въ родѣ размѣровъ материнскаго тѣла или плода, зрѣлости плода и т. д. Она съ одной стороны, продолжается различное время у животныхъ одинаковой величины, но различныхъ видовъ, а съ другой стороны, тянется одинаково долго у различной величины представителей одного и того же вида. По мнѣнію Гроссера, мы должны ввести новое понятіе „зрѣлости яйца для перехода въ матку“, и можемъ говорить даже о своего рода „трубныхъ родахъ“, наступающихъ послѣ достиженія этой зрѣлости.

Что же касается до тока, создаваемого мерцательными волосками слизистой оболочки яйцевода, то, согласно представленію Гроссера, онъ играетъ роль не столько при перемѣщеніи яйцевой клѣтки, сколько въ качествѣ момента, содѣйствующаго встрѣчѣ ея съ спермиями. Встрѣчной токъ жидкости возбуждаетъ энергію движеній спермиевъ (явленіе реотропизма), ориентируетъ ихъ головками впередъ по направленію къ яйцевой клѣткѣ, перемѣщающейся имъ на встрѣчу, и производитъ среди мужскихъ половыхъ клѣтокъ своего рода отборъ. Наиболѣе способныя и подвижныя клѣтки справляются легче всего съ этимъ препятствіемъ и ранѣе другихъ достигаютъ того мѣста въ яйцеводѣ, гдѣ и происходитъ оплодотвореніе.

А. Немиловъ.

Опредѣленіе возраста зародышей человека, какъ извѣстно, представляется очень труднымъ дѣломъ, главнымъ образомъ, вслѣдствіе того, что мы не знаемъ, когда именно начинается беременность. Чтобы опредѣлить этотъ моментъ, нужно точно знать, когда происходитъ овуляція, т.-е. выведеніе изъ Граафова пузырька, яйцеклѣтки. Можно считать установленнымъ, что яйцевая клѣтка, если она не будетъ оплодотворена вскорѣ послѣ своего выхода изъ яичника, погибаетъ. Слѣдовательно, овуляція и оплодотвореніе настолько быстро слѣдуютъ одно за другимъ, что на практикѣ не будетъ большой ошибки, если мы будемъ считать возрастъ человѣческаго зародыша отъ момента овуляціи. Когда же происходитъ овуляція? Съ легкой руки Рейхерта (1874), Гиса (1882) и другихъ, получилъ широкое распространеніе и среди эмбриологовъ и среди акушеровъ взглядъ, что овуляція совпадаетъ съ менструаціей. На этомъ основаніи и были выработаны формулы, дающія возможность опредѣлять по длинѣ тѣла возрастъ зародышей. Возрастъ большинства описанныхъ въ литературѣ зародышей человѣка и установленъ, исходя изъ этого принципа.

Но мало-по-малу стали раздаваться голоса, что это не всегда такъ. Таки Леопольдъ Г. и Равано А. (1907) показали, что менѣе, чѣмъ въ $\frac{2}{3}$ всѣхъ случаевъ разрывъ Граафова пузырька совпадаетъ съ мѣсячными. Виллеминъ (1907), на основаніи изслѣдованія только что вырѣзанныхъ яичниковъ, пришелъ къ убѣжденію, что овуляція имѣетъ мѣсто приблизительно за 12 дней до начала слѣдующей менструаціи. Френкель (1910—1913) въ рядѣ работъ, на основаніи громаднаго ма-

теріала, показалъ, что овуляція приходится на вторую половину межменструальнаго промежутка, именно, происходитъ между 11-ымъ и 26-ымъ днемъ послѣ начала послѣднихъ мѣсячныхъ, чаще всего на 18-ый или 19-ый день. Съ взглядами Френкеля болѣе или менѣе согласилось, изъ новѣйшихъ изслѣдователей, Зейтцъ, Робертъ, Мейеръ, Хазанъ, Шредеръ и многіе другіе.

Такъ какъ для сравнительной эмбриологіи вопросъ объ истинномъ возрастѣ зародыша имѣетъ очень большое значеніе, то Трипель въ 1914 году сдѣлалъ попытку, основываясь на этихъ данныхъ, пересмотрѣть вопросъ объ опредѣленіи возраста зародышей и внесъ нѣкоторыя поправки въ существующія уже опредѣленія. Въ своей послѣдней работѣ¹⁾ Трипель снова возвращается къ этому вопросу и высказывается уже въ общемъ осторожнѣе и сдержаннѣе, чѣмъ въ работѣ 1914 года. Онъ подчеркиваетъ то обстоятельство, что время овуляціи подвергается, въ общемъ довольно значительнымъ колебаніямъ. Среднія цифры, которыя давалъ въ свое время Френкель, именно въ 18—19-ый день послѣ начала послѣдней менструаціи, нужно нѣсколько уменьшить, но лишь въ незначительной степени. Значительныя колебанія въ наступленіи момента разрыва Граафова пузырька являются особенностью именно человѣка. Нужно думать, явленія овуляціи и менструаціи у человѣка развились постепенно изъ течки животныхъ, при чемъ имѣли мѣсто глубокія измѣненія этого процесса. Этотъ послѣдній сейчасъ еще, повидимому, не отлился въ свою окончательную форму, измѣненіе все еще продолжается, и въ этомъ и приходится искать ключъ къ объясненію указанныхъ выше рѣзкихъ колебаній.

А. Немиловъ.



БОТАНИКА.

Выдѣленіе кислоты корнями растений.

Въ литературѣ существуютъ многочисленныя указанія на то, что корни различныхъ растений выделяютъ кислоту. Съ биологической стороны такая особенность являлась бы весьма полезнымъ приспособленіемъ, такъ какъ въ кисломъ растворѣ легче извлекаются изъ почвы необходимыя для питанія растенія фосфаты и др. соли. Нѣкоторые авторы указываютъ даже опредѣленно ту кислоту, которая выделяется корнями; одни называютъ молочную кислоту, другіе—муравьиную, сѣрную и т. д. Для провѣрки этого вопроса Гаазъ (А. В. Haas, Proc. Nat. Acad. of Sc. U. S. A. октябрь, 1916) поставилъ точные опыты съ прорастающими зернами ржи и пшеницы, корни которыхъ опускались въ воду или опредѣленный солевой растворъ. Кислотность опредѣлялась путемъ установливанія концентрации водородныхъ іоновъ—(10Р_н, гдѣ Р_н—водородный индексъ, который съ повышеніемъ кислотности уменьшается).

Почти во всѣхъ опытахъ концентрація водородныхъ іоновъ оставалась неизмѣненной послѣ многодневнаго пребыванія въ растворѣ растущихъ корней и равнялась концентраціи ихъ въ контрольномъ растворѣ безъ корней (напр., послѣ 8-дневнаго прорастанія корней въ трехъ сосудахъ Р_н=7,38, и въ контрольныхъ пустыхъ сосудахъ также 7,38). При отмираніи корней или ихъ отдѣльныхъ клѣтокъ реакція раствора измѣняется, но въ сторону повышенія щелочности; Р_н поднимается до 8,2.

¹⁾ Tripel, Hermann. Alter menschlicher Embryonen und Ovulationstermin. Anatom. Anz. Bd. 48, № $\frac{3}{4}$, 1915.

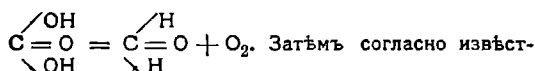
Во всѣхъ опытахъ кислотность опредѣлялась послѣ извлеченія CO_2 изъ раствора. Такимъ образомъ выдѣленіе углекислоты корнями при дыханіи остается единственнымъ средствомъ, при помощи котораго живые корни растений могутъ повышать кислотность въ окружающей ихъ средѣ.

Н. К.

Къ вопросу о механизмѣ фотосинтеза (докладъ проф. М. С. Цвѣта 1-му годичному собранію Русскаго Ботаническаго общества 18-го декабря 1916).

Вопросъ о механизмѣ фотосинтеза—о сущности работы свѣтового луча при разложеніи угольной кислоты зелеными органами растенія—относится къ числу нерѣшенныхъ, едва затронутыхъ научной мыслью проблемъ физиологии растений. Для экспериментальной разработки подобныхъ вопросовъ необходима руководящая нить, рабочая гипотеза, могущая дать направленіе, указать путь ближайшимъ изслѣдованіямъ. Рабочая гипотеза проф. М. С. Цвѣта, изложенная имъ въ реферлируемомъ докладѣ, заключается въ слѣдующемъ.

Хлорофиллины хлорофилла ¹⁾ являются трансформаторами полихроматической энергіи солнечнаго свѣта. Поглощая опредѣленные лучи солнечнаго спектра, они превращаютъ, трансформируютъ ихъ въ новую форму ²⁾: начинаютъ фосфоресцировать (люминесцировать) или, быть можетъ, испускать катодные лучи, потокъ электроновъ ³⁾. Только эта новая форма энергіи дѣйствуетъ на угольную кислоту, вызывая ея разложеніе на формальдегидъ и свободный кислородъ, по уравненію:



ной гипотезѣ Байера—идеть постепенное уплотненіе, полимеризація формальдегида въ углеводъ: $6\text{CH}_2\text{O} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.

Путь эксперимента, могущаго рѣшить вопросъ за или противъ высказаннаго предположенія, ясенъ: если въ однихъ опытахъ освѣщать ассимилирующій органъ растенія непрерывно, а въ другихъ чередовать въ опредѣленной и быстро смѣняющейся послѣдовательности періоды освѣщенія и затемненія, то въ случаѣ справедливости высказаннаго предположенія количество разложенной угольной кислоты будетъ *ceteris paribus* одинаково, какъ при непрерывномъ, такъ и при прерывистомъ освѣщеніи: вѣдь угольная кислота должна разлагаться не подъ влияніемъ самаго свѣта, а лишь его трансформированной энергіи, работающей и въ періоды затемненія, (явленіе послѣдствія).

¹⁾ Проф. Цвѣтъ называетъ хлорофилломъ всю совокупность пигментовъ, окрашивающихъ хлоропласты растенія въ зеленый цвѣтъ, не соглашаясь съ господствующей въ настоящее время терминологіей Вильштеттера. Напомнимъ, что по Вильштеттеру хлоропласты содержатъ 4 пигмента: 2 желтыхъ—каротинъ и ксантофиллъ, 2 зеленыхъ—хлорофилл а и хлорофилл в. (Отмѣтимъ въ скобкахъ, что общее обозначеніе „зеленые“ пигменты принимаемъ лишь краткости ради, такъ какъ одинъ изъ нихъ (х-л а) сине-зеленаго цвѣта). Такимъ образомъ, хлорофиллинъ Цвѣта-хлорофиллу Вильштеттера.

²⁾ Какъ известно, характерной особенностью зеленыхъ пигментовъ хлоропласта является ихъ способность въ растворѣ испускать при падающемъ освѣщеніи собственный свѣтъ вишнево-краснаго цвѣта. По предположенію проф. Цвѣта самосвѣщеніе этихъ пигментовъ исчезаетъ не одновременно съ затемненіемъ, но длится нѣкоторое время и послѣ прекращенія вызвавшего его освѣщенія и такимъ образомъ, представляетъ собой уже не *fluorescenciu* (какъ это обычно принимается), а фосфоресценцію, или люминесценцію.

³⁾ Допуская возможность испусканія х-л-омъ катодныхъ лучей, проф. Цвѣтъ ссылался на данныя Самсонова.

Необходимое чередованіе моментовъ освѣщенія и затемненія легко осуществляется путемъ достаточно быстрого вращенія передъ источникомъ свѣта прерывистаго экрана-диска, снабженнаго вырѣзанными секторами. Въ литературѣ уже имѣются описанія подобныхъ опытовъ (изслѣдованія Броуна и Эскомба съ одной и А. А. Рихтера съ другой стороны), но результаты ихъ, по мнѣнію М. С. Цвѣта, не дали и не могли дать рѣшенія вопроса. Для успѣха опытовъ необходимо, чтобы атмосфера, окружающая ассимилирующій листъ, имѣла нѣкоторую опредѣленную концентрацію угольнаго ангидрида, чего не было въ опытахъ названныхъ изслѣдователей. Необходимую концентрацію CO_2 можно подобрать лишь путемъ ряда специально поставленныхъ развѣдочныхъ экспериментовъ, что и предполагается сдѣлать докладчикъ въ намѣченныхъ имъ изслѣдованіяхъ.

Докладъ проф. Цвѣта вызвалъ оживленные пренія. Было отмѣчено, что допускаемая докладчикомъ способность зеленыхъ пигментовъ хлоропласта *фосфоресцировать* еще никѣмъ не констатирована, что трудно, даже прямо невозможно представить себѣ, какимъ образомъ безцвѣтная, т.-е. не поглощающая замѣтнымъ образомъ лучей *видимаго спектра* угольная кислота можетъ разлагаться подъ влияніемъ красныхъ лучей фосфоресценціи хлорофиллиновъ (вѣдь совершать работу могутъ только лучи поглощаемые!), что допущеніе испусканія этими пигментами катодныхъ лучей—потока электроновъ—является совершенно новымъ предположеніемъ, самая возможность котораго еще должна быть доказана.

Отвѣчая своимъ оппонентамъ, проф. Цвѣтъ указалъ, что всѣ эти сомнѣнія и неясности онъ надѣется разрѣшить и освѣтить своими будущими изслѣдованіями.

Попутно М. С. Цвѣтъ остановился въ своемъ докладѣ и на вопросахъ терминологіи, что тоже вызвало горячій обмѣнъ мыслей. Такъ, проф. Цвѣтъ находитъ, что общепринятый терминъ *фотосинтезъ* не передаетъ сущности процесса и долженъ быть замѣненъ терминомъ *фотогенезисъ*, такъ какъ первая стадія даннаго процесса, несомнѣнно зависящая отъ свѣта, представляетъ собой не *синтезъ*, а разложеніе (угольная кислота разлагается на формальдегидъ и кислородъ), послѣдующія-же стадіи постепеннаго уплотненія формальдегида въ углеводъ, возможно, зависеть и не отъ свѣта, а, наприимѣръ, отъ теплоты, возникающей въ результатъ поглощенія свѣта пигментами хлоропласта.

Затѣмъ, какъ уже было указано выше, въ примѣчаніи, проф. Цвѣтъ не принимаетъ терминологіи Вильштеттера и полагаетъ, что для „зеленыхъ“ пигментовъ хлоропласта нужно сохранить названіе „хлорофиллинъ“, еще въ шестидесятыхъ годахъ прошлаго столѣтія предложенное К. А. Тимирязевымъ. Оппонентомъ докладчика, проф. А. М. Левшинымъ, было отмѣчено, что Вильштеттеръ—первый изслѣдователь, въ лабораторіи, котораго путемъ поражающихъ грандіозностью своего масштаба многолѣтнихъ тщательныхъ изслѣдованій была *окончательно* выяснена *химическая природа* пигментовъ хлоропласта, и что поэтому нѣтъ оснований отказываться отъ предложенной имъ терминологіи, тѣмъ болѣе, что и названіе „хлорофиллинъ“ находитъ себѣ здѣсь должное мѣсто: Вильштеттеръ обозначаетъ имъ тѣ содержащія магній трехатомныя кислоты, которыя, комбинируясь съ метиловымъ алкогелемъ и фитоломъ въ сложные эфиры, образуютъ хлорофиллы (а и в), и являются носителями оптическихъ и физиологическихъ свойствъ послѣднихъ.

С. Нагибинъ.

Происхождение ржи. Докладъ Н. И. Вавилова 1-му юдичному собранію Русскаго Ботаническаго общества 16 декабря 1916 года.

Въ настоящее время обычно принимается, что наша культурная рожь—*Secale cereale*—происходитъ отъ дико растущаго вида *Secale montanum*.

По мнѣнію Н. И. Вавилова, такое представленіе не можетъ считаться правильнымъ по слѣдующимъ соображеніямъ. Колось *Secale montanum* въ зрѣломъ состояніи отличается большой ломкостью, что совершенно исключаетъ возможность собирать ее урожаемъ безъ крупныхъ потерь зерна. Очевидно, злакъ съ такой рѣзко выраженной отрицательной для культурнаго растенія особенностью не могъ привлечь вниманія первобытнаго земледѣльца и войти въ число разводимыхъ имъ растений. Зерно *Secale montanum* въ 2—3 раза мельче обыкновенной ржи, даже при воздѣлываніи ее въ обычныхъ условіяхъ культуры. И генетически вообще трудно представить себѣ, чтобы культурная рожь возникла изъ *Secale montanum*. Ея происхождение нужно искать въ другомъ направленіи.

Въ настоящее время, какъ могъ между прочимъ лично убѣдиться докладчикъ во время своего недавняго (минувшимъ лѣтомъ) путешествія по сѣверной Персіи и Туркестану, посѣвы пшеницы и ячменя въ западной Азій неизмѣнно засорены рожью, засорены настолько сильно, что иногда трудно даже сказать, что является господствующимъ растеніемъ: пшеница или рожь. Между тѣмъ *суть* мѣстные земледѣльцы *пшеницу* и *ячмень*, а рожь въ ихъ посѣвахъ является только сорнымъ растеніемъ, настоящимъ специфическимъ сорнякомъ, не встречающимся уже въ дикомъ состояніи, подобно тому, какъ у насъ не встрѣчаются на невоздѣланной почвѣ василекъ, куколь и др. Сорная рожь западной Азій въ общемъ не отличается отъ обыкновенной Европейской ржи; колосья ея неломкія, зерна не осыпающіяся. Подобно нашей культурной, сорная рожь представлена рядомъ формъ, различающихся окраской зерна и видомъ колоса. Попадаются среди нихъ и эндемическія формы (напр., красноколосая), неизвѣстныя въ Европѣ.

Сопоставляя свои наблюденія съ данными литературы и филологическимъ анализомъ названій ржи у народовъ Передней Азій, Н. И. Вавиловъ приходитъ къ заключенію, что *Secale cereale* засоряла посѣвы пшеницы и ячменя южныхъ земледѣльческихъ народовъ съ глубокой древности, и что культурная рожь земледѣльцевъ сѣвера является прямымъ и непосредственнымъ потомкомъ ржи-сорняка южной „колыбели земледѣлія“.

Проникнувъ въ посѣвы пшеницы и ячменя въ качествѣ сорняка, не доставлявшаго своимъ присутствіемъ существеннаго ущерба хозяину, рожь стала затѣмъ сознательно воздѣлываться человекомъ въ смѣси съ названными растеніями, о чемъ свидѣлствуетъ широкое распространеніе смѣшанныхъ посѣвовъ въ Западной Азій¹⁾. Этому способствовало и естественное вытѣсненіе пшеницы рожью въ высокогорныхъ мѣстностяхъ, а также—распространеніе культуры къ сѣверу. Слѣдующій этапъ—раздѣленные посѣвы ржи и пшеницы.

Намъ думается, что такое представленіе о *ближайшемъ* происхожденіи культурной ржи (вопросъ о происхожденіи ржи-сорняка въ докладѣ Н. И. Вавилова затронутъ не былъ) заслуживаетъ полнаго вниманія. Рисуется опредѣленная картина, какъ при медленномъ распространеніи земледѣлія на сѣверъ постепенно ухудшались условія произрастанія болѣе

нѣжной и требовательной пшеницы, и на поляхъ древняго земледѣльца, засѣваемыхъ засоренными рожью сѣменами пшеницы, все чаще и чаще вырастала одна рожь, замѣняя собой гибнущую отъ неблагоприятныхъ условій пшеницу, пока въ концѣ концовъ не сдѣлалась господствующимъ хлѣбнымъ лакомъ сѣвера.

Такимъ образомъ, какъ культурное, сознательно воздѣлываемое человекомъ растеніе рожь много мо

С. Нагибинъ.

Объ искусственномъ измѣненіи пола у двудомныхъ растений. Недавно въ Америкѣ были произведены любопытные опыты надъ измѣненіемъ пола у растений. Отчетъ въ нихъ помѣщенъ въ журналѣ о наследственности въ июльскомъ № за 1916 г. (*The Journal of Heredity*. Фредерикъ Притчардъ „Измѣненіе пола у конопля“).

Авторъ этихъ изслѣдованій остановилъ свой выборъ на коноплѣ прежде всего потому, что у этого растенія очень выпукло проявляется его раздѣльнополость—экземпляры съ пестичными („женскими“) цвѣтами всѣмъ своимъ обликомъ рѣзко отличаются отъ „посконовъ“—экземпляровъ съ тычиночными („мужскими“) цвѣтами. Процентъ-же растений однодомныхъ, гдѣ и пестичные и пыльниковые цвѣты сидятъ на одномъ стеблѣ, у конопля очень невеликъ.

Притчардъ поставилъ себѣ цѣлью по возможности выяснитъ тотъ моментъ въ жизни растенія, когда окончательно опредѣляется его полъ, и найти тѣ факторы, подъ вліяніемъ которыхъ совершается это опредѣленіе.

По мнѣнію многихъ біологовъ, полъ растенія зависитъ отъ того или иного сочетанія отцовскихъ и материнскихъ наследственныхъ зачатковъ въ оплодотворяемой яйцеклѣткѣ. Если это такъ, то принадлежность къ тому или другому полу опредѣляется моментомъ оплодотворенія и не можетъ быть измѣнена въ дальнѣйшей жизни растенія. Съ другой стороны, многочисленныя изслѣдованія этого вопроса, произведенныя за последнее время въ разныхъ странахъ, даютъ право думать, что принадлежность къ тому или иному полу можетъ явиться, какъ реакція организма на внѣшнее воздѣйствіе—главнымъ образомъ подъ вліяніемъ измѣненія условій питанія. Если бы это подтвердилось, то теорію о фиксациі пола въ моментъ оплодотворенія пришлось бы отвергнуть.

Притчардъ подвергъ изслѣдованію въ 1909 г. 263 мужскихъ и женскихъ экземпляровъ конопля, росшихъ на двухъ сосѣднихъ участкахъ. Всѣ растенія были раздѣлены на двѣ группы. Въ одной измѣнены условія питанія путемъ введенія въ сердцевину, сквозь пробуравленную небольшую отверстія, различныхъ питательныхъ веществъ въ объемѣ отъ 1—2 унцій: напр., бѣлковыхъ веществъ (пептонъ, аспарагинъ), сахаровъ (мальтоза, декстроза, глюкоза) и минеральныхъ солей (селитра, сѣрнистый цинкъ, поташъ). Въ другой группѣ были измѣнены условія испаренія—вершина растенія искусственно затѣнялась надѣваемымъ на нее мѣшкомъ. И въ той и въ другой группѣ у всѣхъ растеній были предварительно отрезаны всѣ цвѣты и цвѣточные почки, для того, чтобы растенія заложили ихъ вновь уже подъ вліяніемъ измѣненныхъ условій жизни. Наиболѣе жизнеспособныя растенія зацвѣли вновь, и при этомъ обнаружилось частичное измѣненіе пола. Но произошло оно безразлично въ растеніяхъ обѣихъ группъ. Между тѣмъ общимъ для обѣихъ группъ факторомъ являлось только удаленіе цвѣтовъ и цвѣточныхъ почекъ, слѣдовательно, рѣшающимъ факторомъ, повліявшимъ на измѣненіе пола, приходится

¹⁾ И до настоящаго времени такіе посѣвы встрѣчаются на Кавказѣ, въ Крыму, Греціи, Малой Азій и др.

признать не искусственное питание или затѣнение, а именно удаление цвѣтовъ. Изъ 263 экз. опытныхъ растений зацвѣли снова 163 растения; у 29 изъ нихъ, т.-е. у 17,8%, появились на одномъ и томъ же стеблѣ цвѣты и пестичные и тычиночные.

Такимъ образомъ, къ концу опыта процентъ однодомныхъ растений значительно возросъ на обоихъ изслѣдуемыхъ участкахъ.

Въ 1914 г. Притчардъ возобновилъ опыты. Главнымъ приемомъ, которымъ онъ пользовался, было на этотъ разъ только массовое удаление цвѣтовъ. Искусственного питания на этотъ разъ онъ не примѣнялъ вовсе, затѣнение только отчасти. Оказалось, что изъ 14 мужскихъ экземпляровъ, зацвѣвшихъ послѣ операции, только у трехъ появились пестичные цвѣты. Каждое же подвергнутое операциі женское растение произвело въ изобиліи не только пестичные, но и тычиночные цвѣты. Мало того, процентъ тычиночныхъ цвѣтовъ у этихъ ставшихъ однодомными растений сильно превысилъ процентъ, обычно свойственный тѣмъ рѣдкимъ однодомнымъ экземплярамъ, которые встрѣчаются въ природѣ у конопли. Опыты подтвердили, что затѣненіе роли не играетъ: 28 экземпляровъ женскихъ растений были подвергнуты контрольнымъ опытамъ—верхушки ихъ затѣнены, но самыя тщательныя наблюденія не обнаружили на нихъ тычиночныхъ цвѣтовъ. Точно также отпалъ факторъ искусственнаго питания. Это дало основаніе Притчарду прийти къ окончательному выводу, что частичное измѣненіе пола въ женскихъ экземплярахъ конопли происходитъ подъ влияніемъ удаления цвѣтовъ и цвѣточныхъ почекъ. Притчардъ считаетъ, что удаление цвѣтовъ рѣзко отразилось на питаніи растенія: процессъ развитія пыльники и сѣмяпочки сильно истощаетъ организмъ растенія. Послѣ-же операциі утомленному растенію приходится затрачивать свои силы на повторное цвѣтеніе, но новые цвѣты естественно находятся въ худшихъ условіяхъ въ смыслѣ запасовъ пищи и прилива питательнаго матеріала, чѣмъ срѣзанные. Въ результатѣ—замѣна части срѣзанныхъ пестичныхъ цвѣтовъ пыльниковыми. Фактъ этотъ подтверждаетъ давнишнее наблюденіе, что неблагоприятныя условія питания имѣютъ тенденцію вліять на полъ рождающагося организма въ смыслѣ созданія мужского индивидуума, благоприятныя, напротивъ, женскаго. Этими можно объяснить, почему въ опытахъ Притчарда только три мужскихъ экземпляра, оказавшихся почему-либо случайно въ особо благоприятныхъ условіяхъ питания, дали пестичные цвѣты. Если бы удалось, не нарушая правильной физиологической дѣятельности растенія, измѣнить условія его питания въ благоприятную сторону, напр., путемъ введенія въ него опредѣленныхъ питательныхъ растворовъ уже черезъ почву,—то, по мнѣнію Притчарда, несомнѣнно можно было-бы достигнуть и массоваго появленія пестичныхъ цвѣтовъ на мужскихъ экземплярахъ.

Экспериментальный матеріалъ, собранный Притчардомъ, не только не подтверждаетъ такимъ образомъ теоріи объ опредѣленіи пола въ моментъ оплодотворенія, но опредѣленно указываетъ на тотъ факторъ-питанія, — которымъ обуславливается принадлежность раздѣльно-полога растенія къ тому или иному полу.

Данныя, собранныя Притчардомъ, приводятъ еще къ одному интересному выводу. Легкость перехода отъ одного пола къ другому у конопли подтверждаетъ мнѣніе Страсбургера, что раздѣльнополыя растенія являются въ сущности скрытыми, или потенциальными гермафродитами. Интересно, что этотъ-же взглядъ на однополыя растенія былъ высказанъ еще Дарвиномъ. Къ тому-же выводу приводитъ и изученіе

палеонтологическихъ данныхъ: можно считать установленнымъ, что предки наиболѣе древнихъ современныхъ цвѣтковыхъ растеній—магноліевыхъ—были деревья съ обоеполыми цвѣтами.

Если такимъ образомъ признать раздѣльнополость за явленіе вторичное, то возвращеніе однополага растенія къ типу предковъ—къ гермафродитизму—можетъ быть вполне объяснимо. При наличности-же скрытой способности къ гермафродитизму можетъ произойти и переходъ отъ одного пола къ другому въ томъ случаѣ, когда особыя внѣшнія условія благоприятствуютъ развитію одного пола или тормозятъ развитие другого.

Такимъ образомъ можно признать, что измѣненіе пола у современныхъ раздѣльнополыхъ растеній подъ вліяніемъ внѣшнихъ условій стоитъ въ связи съ ихъ происхожденіемъ отъ гермафродитныхъ предковъ. Въ такомъ случаѣ слѣдуетъ ожидать, что частичное измѣненіе пола будетъ рано или поздно констатировано и у другихъ раздѣльнополыхъ растеній. Экспериментальной ботаникой еще мало сдѣлано въ этой области и опытъ Притчарда, насколько извѣстно, является единичнымъ.

Интересныя данныя по этому вопросу сообщаетъ статья практика-культиватора Хиггинса, помѣщенная въ майскомъ номерѣ *The Journal of Heredity* за 1916 г. „Growing melons on trees“. Рѣчь идетъ о растущемъ подъ тропиками въ Мексикѣ и Гавайи „дынномъ деревѣ“—*Рауауа*. Дерево это за послѣднее время энергично культивируется, благодаря его сочнымъ и питательнымъ, похожимъ на дыню, плодамъ. Такъ какъ оно двудомное, то старанія культиваторовъ сводятся къ созданію расы, гдѣ число пыльниковыхъ цвѣтовъ было бы доведено до необходимаго для оплодотворенія минимума. Попыткамъ искусственнаго отбора благоприятствуетъ исключительная пластичность дыннаго дерева. Дерево это встрѣчается въ природѣ въ нѣсколькихъ расахъ: есть деревья типично раздѣльнополыя, есть формы гермафродитныя, есть, наконецъ, расы, гдѣ сгруппированы на одномъ деревѣ пестичные, тычиночные и двуполые цвѣты, или только двуполые и женскіе. Число различныхъ формъ выше 10. Такое разнообразіе формъ даетъ право думать, что въ данное время растеніе еще не сложилось въ опредѣленный типъ, что въ немъ происходитъ процессъ дифференціаціи. Понятно, что такой моментъ въ жизни вида особо благоприятенъ для различныхъ искусственныхъ измѣненій. Поэтому попытки культиваторовъ создать путемъ искусственнаго опыленія и отбора расу съ цвѣтами преимущественно пестичными увѣнчались успѣхомъ. Къ сожалѣнію систематическихъ научныхъ опытовъ произведено не было. Любопытно только два отдѣльныхъ наблюденія, сообщаемыхъ авторомъ статьи.

Онъ рассказываетъ, какъ на одной фермѣ въ Гонулу у дыннаго дерева съ исключительно тычиночными цвѣтами отрубили всю крону, оставивъ одинъ, лишенный листьевъ обрубокъ въ качествѣ столба. Дерево однако пустило новые побѣги и зацвѣло, но исключительно пестичными цвѣтами, а затѣмъ приносило и плоды. Хиггинсъ прибавляетъ, что на Гавайской экспериментальной станціи удаленіе верхушки дерева давало противорѣчивые результаты; иногда на деревѣ мужскіе цвѣты замѣнялись женскими, часто же никакого измѣненія пола не наблюдалось. Но во всей литературѣ о дынномъ деревѣ авторъ не нашелъ ни одного случая перехода женской особи въ мужскую.

Переходъ-же отъ мужского пола къ женскому наблюдалъ авторъ и въ болѣе широкомъ масштабѣ. Онъ указываетъ, что пыльниковое дынное дерево, пересаженное въ болѣе прохладный климатъ за границу

тропиковъ или въ болѣе высокія широты начинается „давать плоды“. Точно также въ Гаваи замѣчено, что такое измѣненіе пола происходитъ легче въ горныхъ областяхъ, чѣмъ въ мѣстностяхъ, лежащихъ низко надъ уровнемъ моря. Въ жаркомъ-же и сухомъ климатѣ „мужскія деревья не плодоносятъ“.

Здѣсь мы стоимъ передъ явленіемъ, какъ будто противорѣчащимъ теоріи Притчарда о появленіи пестичныхъ цвѣтовъ подъ влияніемъ улучшенія условий питанія. Но фактъ измѣненія пола и здѣсь на лицо.

Вопросъ этотъ заслуживаетъ серьезной научной обработки.

О. Н. Радневичъ.

Бактеріальное заболѣваніе ячменя. Изъ инфекціонныхъ болѣзней растений до сихъ поръ главнымъ образомъ изучались тѣ, которыя вызываютъ грибами¹⁾.

Американскіе бактериологи Джонсъ, Джонсонъ и Редди описали въ журналахъ *Phytopathology* (Vol. 6, p. 98) и *Science* (№ 1134 с. г.) особую бактериальную болѣзнь ячменя, вызываемую палочкой съ однимъ полярнымъ жгутомъ, которую они относятъ къ роду *Pseudomonas Migula*. Болѣзнь поражаетъ главнымъ образомъ листья, на которыхъ обнаруживаются водянистыя раны съ бактериальнымъ экссудатомъ; позднѣе пораженные участки дѣлаются прозрачными и отмираютъ. Зерна заболѣвшихъ растений оказываются зараженными и разносятъ болѣзнь, при чемъ даже сохраненіе зерна въ теченіе двухъ лѣтъ не уничтожаетъ болѣзнетворныхъ микробовъ.

Дальнѣйшія изслѣдованія показали, что на пшеницѣ, ржи и на овсѣ также встрѣчается сложная бактериальная болѣзнь; получены чистыя культуры соответствующихъ микробовъ, которые оказались принадлежащими къ тому же роду, какъ и бактериіи ячменя, всѣ съ однимъ жгутикомъ. Несмотря на внѣшнее сходство культуръ, мы имѣемъ здѣсь дѣло несомнѣнно съ различными организмами: *Pseudomonas* ячменя можетъ заразить только ячмень, но не другіе злаки, точно также микробъ овса не можетъ передаваться другимъ видамъ злаковъ; *Pseudomonas*, взятый съ пшеницы или ржи, можетъ заразить одинаково и пшеницу, и рожь, и ячмень, но не овесъ.—Овсяное бактериальное заболѣваніе было уже описано ранѣе Манномъ.

Н.

АНТРОПОЛОГІЯ И ЭТНОГРАФІЯ.

Новости по доисторической антропологии. Засѣданіе Лондонскаго геологическаго о-ва 15 февраля было посвящено вопросу о пильтдаунскомъ ископаемомъ человѣкѣ (*Еоanthropos dawsonii*). Недавно скончавшійся Чарльсъ Даусонъ, которому наука обязана первой находкой остатковъ этого первобытнаго человѣка въ Пильтдаунѣ (Суссексъ), не задолго до своей смерти нашелъ въ разстояніи одной мили отъ мѣста первоначальной находки еще нѣсколько окаменѣлыхъ кусковъ человѣческаго черепа и коренной зубъ. Эти остатки были изучены Смитъ-Удвардомъ и Эллиотъ-Смитомъ. Надглазничная часть лобной кости оказалась вполне соответствующей тому же участку пильтдаунскаго черепа, отличаясь лишь малымъ развитіемъ воздухоносныхъ камеръ; затылочная кость нѣсколько тоньше оригинальнаго экземпляра

Еоanthropos и носить отпечатокъ менѣе ассиметричнаго мозга. Проф. Эллиотъ-Смитъ высказалъ мнѣніе, что найденная лобная кость „представляетъ черты строенія, болѣе примитивныя и болѣе обезьянообразныя, чѣмъ у какого бы то ни было другого члена человѣческаго семейства“. Въмѣстѣ съ описанными обломками череповъ въ томъ же слѣѣ найденъ необлѣанный камень въ формѣ молотка, который принимаютъ за орудіе пильтдаунскаго человѣка. („Nature“, 22 марта 1917 г.).

На ряду съ пильтдаунскимъ черепомъ большой интересъ антропологовъ возбудилъ также найденный нѣсколько позднѣе (въ 1913 году) въ южной Африкѣ боскопскій черепъ; объ этой находкѣ сообщалось въ свое время на страницахъ „Природы“ (1915 годъ, стр. 1294), гдѣ приведенъ и рисунокъ крышки этого интереснаго черепа. Недавно докладъ о детальномъ изученіи этого черепа былъ сдѣланъ проф. Эллиотъ-Смитомъ въ засѣданіи манчестерскаго философскаго общества. Хотя, за исключеніемъ правой височной кости, основаніе этого черепа отсутствуетъ, тѣмъ не менѣе удалось высчитать приблизительно объѣмъ черепной полости въ 1800—1900 куб. см. Это очень большая цифра—больше, чѣмъ для черепа философа Канта, и почти достигающая размѣровъ черепной полости Бисмарка. По уплощенному характеру черепной крышки черепъ боскопскаго человѣка сближается съ неандертальскимъ, т.-е. съ однимъ изъ самыхъ примитивныхъ череповъ, найденныхъ въ Европѣ, но по объему и по формѣ лба стоитъ выше, будучи сходнымъ съ ориньякскими черепами, относящимися къ болѣе близкой къ намъ эпохѣ. Э.-Смитъ выводитъ отсюда, что главнымъ факторомъ, определяющимъ преимущественно передъ всѣми другими превосходство черепа данной человѣческой расы, является не столько его общій объѣмъ, сколько форма и размѣры передней лобной области.

Н. К.

Отравленные стрѣлы аборовъ и мишмисовъ. Аборы и мишмисы—два племени, населяющія предгорья Гималаевъ въ области между 94° 50' и 97° 30' вост. долг. и 28° и 29° ств. широты. Эти племена до сихъ поръ употребляютъ отравленные стрѣлы какъ на охотѣ, такъ и при военныхъ дѣйствіяхъ. Во время послѣдней англійской экспедиціи въ мартѣ 1911 года, войско около 700 солдатъ и кули неоднократно подвергались обстрѣлу ядовитыми стрѣлами, но только 6 случаевъ дошли до врачебнаго вмѣшательства, при чемъ три закончились смертью. Нѣсколько стрѣлъ было доставлено для изслѣдованія проф. Т. Фрезеру, отчетъ котораго появился въ *Trans. of the R. Soc. of Edinburgh*, Vol. 50 f. 4.—Оказалось, что главнымъ ядомъ племенъ аборовъ является аконитъ (вѣроятно, сокъ *Aconitum ferox* или *A. heterophyloides*); ядъ мишмисовъ—кровононое масло, извлеченное изъ *Croton tiglium*. Аконитовый ядъ вызываетъ очень сильное общее дѣйствіе на теплокровныхъ животныхъ, но доза одной стрѣлы лишь въ одномъ случаѣ оказалась достаточной для того, чтобы вызвать смерть животнаго, въсомъ съ человѣка, въ большинствѣ же случаевъ количество яда на стрѣлѣ не превышаетъ $\frac{1}{5}$ летальной дозы. Чтобы убить буйвола, требуется ядъ не менѣе 4 или 5 наиболѣе ядовитыхъ стрѣлъ, а для слона болѣе 13-ти.—Крононовое ядъ, чрезвычайно ядовитый для холоднокровныхъ животныхъ, у теплокровныхъ вызываетъ только мѣстное отравленіе ткани, легко излечимое при хирургическомъ вмѣшательствѣ; но если рана не получитъ надлежащаго лѣченія, то ткани омертвѣваютъ и на этой почвѣ черезъ болѣе

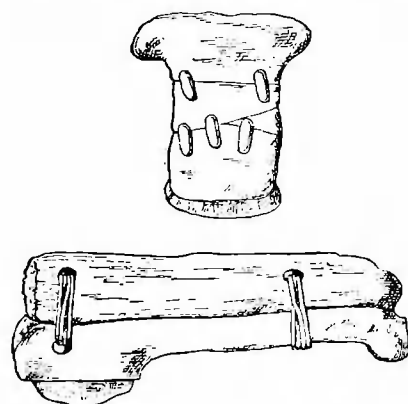
¹⁾ См. статью проф. С. Г. Навашина: „Инфекціонныя болѣзни растений“ въ 3-мъ томѣ „Медицинской Микробиологіи“ изданной книгоиздательствомъ Сотруднику (Кіевъ 1915) подъ редакціей проф. Л. А. Тарасевича. (Цѣна 1 руб. 50 к., за все изданіе 8 р. 50 коп.)

или менѣе продолжительный срокъ можетъ развиваться общее отравленіе организма; однако высказывавшееся ранѣе предположеніе, что къ растительному яду примѣшиваются какой-то специальный септический ядъ, авторъ признаетъ необоснованнымъ.

Н.

Употребленіе метеорнаго желѣза первобытнымъ человекомъ. Падающіе на поверхность нашей планеты изъ небеснаго пространства метеориты бываютъ, какъ извѣстно, трехъ родовъ: *аэролиты*, состоящіе изъ камня; *сидеролиты*, состоящіе изъ смѣси камня и желѣза, и *сидериты*, состоящіе изъ желѣза. Последніе являются не только свидѣтелями сложныхъ процессовъ небесной механики, но, надо думать, и однимъ изъ факторовъ развитія человѣческой культуры: представляя легко доступный и высокій по качеству техническій матеріалъ, метеорное желѣзо, вѣроятно, впервые привлекло вниманіе человѣка каменнаго и бронзоваго періода къ этому металлу. До настоящаго времени, однако, вопросъ объ использованіи первобытнымъ человекомъ для выработки орудій сидеритовъ вызывалъ большія разногласія. Противъ утвердительнаго рѣшенія его приводили рядъ возраженій: 1) всѣ сохранившіяся древнія желѣзные орудія, по крайней мѣрѣ въ Старомъ Свѣтѣ, сдѣланы изъ желѣза телурическаго происхожденія; 2) метеорное желѣзо, какъ предполагали, мало плавко; 3) оно слишкомъ рѣдко встрѣчается; 4) первобытному человеку не было по силамъ выдѣлывать орудія изъ метеоритной массы. Убѣдительный и фактически обоснован-

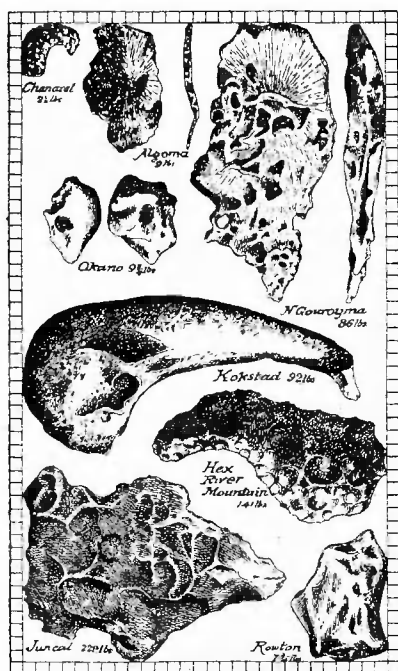
ленности, изложеніе котораго появилось въ № 2462 лондонскаго „Nature“. Существенную часть этого сообщенія составляетъ таблица, дающая изображеніе



Фиг. 2. Древніе ножи эскимосовъ, сдѣланные изъ метеорнаго желѣза, ручка деревянная или костяная.

всѣхъ находокъ метеорнаго желѣза, съ указаніемъ ихъ вѣса, плавкости, пригодности для выдѣлки орудій.

Изъ этой таблицы видно, что почти вся масса найденнаго метеорнаго желѣза — 99% — обладаетъ въ высокой степени ковкостью, что вполне понятно, такъ какъ сидериты представляютъ собой превосходный сплавъ желѣза и никеля, искусственная добыча котораго составляетъ завоеваніе техники только послѣдняго столѣтія. Общая масса описанныхъ сидеритовъ достигаетъ 250 тоннъ; все это количество составилось изъ находокъ, сдѣланныхъ только за послѣднія сто лѣтъ, въ прошлые времена количество метеоритовъ, падавшихъ на землю, было, видимо, не меньше; такъ, въ древности, когда каждый извѣстный метеоръ отмѣчался лѣтописцами, римскій историкъ Ливій описываетъ 21 случай паденія метеоровъ. Много случаевъ упоминается у Плинія и въ греческомъ эпосѣ. Нѣкоторые метеоры древности сохранились и до настоящаго времени, какъ, напр. камень Каабы въ Меккѣ, наибольшая святыня мусульманъ, называемый ими „правой рукой Бога на землѣ“; этотъ камень упалъ въ глубокой древности и находился ранѣе въ Храмѣ Луны, бывшемъ на мѣстѣ теперешняго мусульманскаго святилища. Авторъ высказываетъ предположеніе, что самое слово металлъ — отъ греческаго *metallao* — подразумѣвать — связано съ представленіемъ о необычномъ небесномъ происхожденіи метеорнаго желѣза. Изъ этого видно, что метеорное желѣзо не составляетъ и не составляло въ древности особой рѣкости. Таблица, приводимая Циммеромъ (фиг. 1), устраняетъ и другое возраженіе — о невозможности для первобытнаго человека выдѣлать куски металла изъ массы метеора. Изображенія извѣстныхъ метеоритовъ показываютъ, что всѣ они найдены въ видѣ осколковъ, отдѣленныхъ, видимо, отъ большихъ массъ. Шаровидная форма, въ какой обычно представляютъ себѣ метеоры, совершенно не встрѣчается. Неправильная форма и шероховатая поверхность ихъ свидѣтельствуютъ, что отдѣленіе осколковъ отъ массы метеорита могло производиться очень примитивными средствами. Первоначально новый металлъ использовался, вѣроятно, такимъ-же способомъ, какъ до него мѣдь, — для иглы, ножей и т. п. орудій, въ которыхъ небольшой кусокъ металла укрѣплялся въ костяной ручкѣ, подобно современнымъ орудіямъ эскимосовъ (фиг. 2). Большія массы желѣза употреблялись, видимо, для



Фиг. 1. Метеоритъ изъ разныхъ мѣстъ Америки. Масштабъ 1 кв. ф. Нѣкоторые по формѣ цѣлкомъ пригодны для орудій.

ный разборъ этихъ положеній недавно сдѣлалъ Г. Ф. Циммеръ въ докладѣ, представленномъ на осеннемъ съѣздѣ Института Желѣзной и Стальной Промыш-

выдѣлки цѣлыхъ топоровъ, долотъ, копировавшихъ тѣ же орудія изъ камня. Болѣе совершенная выдѣлка орудій могла начаться лишь съ переходомъ отъ холоднаго способа обработки металла къ плавлению его, съ открытіемъ свойствъ кузнечнаго горна. Такую исторію развитія прошли и проходятъ многіе народы. Упомянутые уже эскимосы, нѣкоторыя племена индѣйцевъ и палеоазиатовъ и теперь пользуются метеорнымъ желѣзомъ для своихъ орудій. При завоеваніи Кортесомъ Мексики испанцы съ большимъ удивленіемъ находили у ацтековъ, которымъ добываніе желѣза было неизвѣстно, желѣзные ножи, кинжалы и пр. Туземцы таинственно объясняли, что они получаютъ желѣзо свыше. Теперь ихъ отвѣтъ намъ вполне понятенъ: ацтеки пользовались для своихъ орудій метеорнымъ желѣзомъ.

Обильный фактический матеріалъ, собранный Циммеромъ, убѣдительно свидѣтельствуетъ о важномъ значеніи для исторіи человѣческой культуры метеор-

наго желѣза. Что касается неизвѣстности древнихъ орудій изъ этого металла, то, какъ указывали и раньше, это обстоятельство несущественно: въ древности желѣзо представляло собой, говорить Циммеръ, такой-же драгоценный металлъ, какъ золото или даже болѣе; но если золото, служащее для украшенія, могло сохраняться, не теряя цѣнности, изъ поколѣнія въ поколѣніе, желѣзо имѣло цѣнность только какъ орудіе или оружіе и потому естественно расходовалось и изнашивалось. Съ началомъ добычи желѣза изъ руды метеорное желѣзо вышло изъ употребленія и, стало-быть, исчезло изъ культурныхъ странъ Старога Свѣта около трехъ тысячѣ лѣтъ назадъ. Вѣроятность сохраненія въ теченіе такого долгаго срока очевидно невелика. Въ Новомъ Свѣтѣ, гдѣ употребленіе теллурическаго желѣза начинается лишь съ открытія Америки европейцами и гдѣ еще четыреста лѣтъ тому назадъ метеорное желѣзо было въ полномъ ходу, древнихъ орудій изъ него сохранилось гораздо больше.

В. Бунакъ.



НАУЧНЫЯ ОБЩЕСТВА и УЧРЕЖДЕНІЯ.

Первый Всероссийскій Астрономическій Съѣздъ. На Пасхальной недѣлѣ, съ 5-го по 7-е апрѣля включительно, въ Петроградѣ въ помѣщеніи Академіи Наукъ состоялся первый Всероссийскій Астрономическій Съѣздъ, о подготовкѣ котораго уже сообщалось въ январской книжкѣ „Природы“ за настоящій годъ. Сверхъ ожиданія—въ виду современныхъ событій и затруднительности путешествій—на Съѣздъ записалось 87 лицъ и лично участвовали въ немъ 64 лица; изъ нихъ почти одна треть иностранцевъ, около одной трети—члены Пулковской обсерваторіи, а остальная часть—петроградскіе астрономы.

Вечеромъ 5-го апрѣля, въ маломъ конференцъ-залѣ Академіи, состоялось предварительное товарищеское собраніе членовъ Съѣзда, на которомъ была установлена и распределена на 4 засѣданія программа его занятій, а также намѣчены кандидаты въ Бюро Съѣзда—изъ числа пріѣзжихъ, иностранцевъ астрономовъ. На слѣдующій день, утромъ, Съѣздъ былъ открытъ и. о. вице-президента Академіи Наукъ акад. А. П. Карпинскимъ и почетнымъ предсѣдателемъ Организационнаго Бюро акад. А. А. Бѣлопольскимъ, обратившимися къ Съѣзду съ пріветственными словами. Затѣмъ громаднымъ большинствомъ голосовъ были избраны: предсѣдателемъ Съѣзда—завѣдующій Обсерваторіей Московскаго Университета проф. П. К. Штернбергъ, тов. предсѣдателя—астрономъ-наблюдатель Ангелъгардовской Обсерваторіи прив.-доцентъ Казан-

скаго Университета М. А. Грачевъ и секретарями астрономъ Симензской Обсерваторіи С. И. Бѣлявскій и астрономъ-наблюдатель Харьковской Унив. Обсерваторіи В. Г. Фесенковъ. Былъ доложенъ Съѣзду рядъ пріветствій отъ русскихъ астрономовъ, которые не могли пріѣхать, и притомъ—съ разныхъ концовъ Россіи (отъ засл. проф. В. К. Цераскаго изъ Феодосіи, отъ морскаго астронома М. М. Каменскаго изъ Владивостока, отъ геодезиста генералъ-маіора Щеткина изъ Тифлиса и друг.).

Послѣ вотированія Съѣздомъ, въ этомъ же засѣданіи, благодарности Академіи Наукъ произнесъ вступительную рѣчь астрономъ Пулковской Обсерваторіи, членъ Организационнаго Бюро С. К. Костинскій, изложившій въ краткихъ чертахъ эволюцію астрономіи въ Россіи и подчеркнувшій необходимость объединенія русскихъ астрономовъ на почвѣ правильно организованной, общей научной работы. Затѣмъ Съѣздъ перешелъ къ детальному разсмотрѣнію проекта устава „Всероссійскаго Астрономическаго Союза“, въ первоначальной редакціи предложеннаго московскими астрономами и потомъ переработаннаго въ Организационномъ Бюро; въ первый же три засѣданія это разсмотрѣніе было закончено, и вечеромъ 7-го апрѣля уставъ Всеросс. Астр. Союза былъ подписанъ всѣми присутствовавшими членами Съѣзда, а также былъ избранъ Совѣтъ новой научной организаціи въ слѣдующемъ составѣ:

Предсѣдатель—проректоръ Петрогр. Университета проф. А. А. Ивановъ (Петроградъ).
Тов. предсѣдателя—и. о. ректора Пермскаго Универс. проф. К. Д. Покровскій . . . (Пермь).
Секретарь—астрономъ-наблюдатель Обс. Петр. Унив. Б. В. Нумеровъ (Петроградъ).
Казначей—оставленный по каѣ. астрономъ при Петр. Унив. Б. И. Ракъ (Петроградъ).

Члены Совѣта: { Завѣдующій Московской Унив. Обсерваторіей проф. П. К. Штернбергъ . . . (Москва).
Членъ-корр. Академіи Наукъ, поч. докторъ астрономіи С. К. Костинскій . . . (Пулково).
Заслуженный профессоръ Харьковскаго Универс. Л. О. Струве (Харьковъ).
Астрономъ-набл. Ангелъгардовской Обс., прив.-доцентъ М. А. Грачевъ . . . (Казань).
Астрономъ Николаевскаго Отд. Пулк. Обсерв. П. И. Яшновъ (Николаевъ).

Съ научной стороны Съездомъ были заслушаны: программа предполагаемаго центрального астрономического печатнаго органа, предложенная Организа. Бюро, а затѣмъ—слѣдующіе 12 краткихъ докладовъ, преимущественно о желательныхъ и возможныхъ въ Россіи астрономическихъ работахъ кооперативнаго характера.

1) И. В. Бонсдорфъ и Н. И. Дитъровский: „Къ вопросу о расширеніи фундаментальныхъ наблюдений звѣздъ на русскихъ обсерваторіяхъ“.

2) М. А. Грачевъ: „Къ вопросу о невязкѣ въ наблюденияхъ широты по способу Talcott'a“.

3) Л. И. Семеновъ: „Проектъ опредѣленія звѣздныхъ параллаксовъ изъ совмѣстныхъ меридіаннхъ наблюдений на русскихъ обсерваторіяхъ“.

4) И. А. Балановскій: „Объ опредѣленіи русскими обсерваторіями фотографическихъ величинъ звѣздъ всего сѣвернаго неба до 9.5 величины“.

5) В. Г. Фесенковъ: „О важности фотометрическихъ наблюдений надъ зодіакальнымъ свѣтомъ“.

6) Л. Л. Маткевичъ: „Объ учрежденіи вычислительнаго бюро при организаціи, объединяющей астрономовъ“.

7) М. А. Вильевъ: „Проектъ организаціи теоретической обработки и составленія таблицъ движенія всѣхъ малыхъ планетъ“.

8) П. М. Горшковъ: „Объ изданіи русскаго астрономическаго календаря“.

9) С. И. Бѣлявскій: „О желательной организаціи наблюдений и первыхъ опредѣленій орбитъ вновь открываемыхъ малыхъ планетъ“.

10) Б. А. Земцовъ: „Къ вопросу объ опредѣленіи разности долготъ въ Россіи по радиотелеграфу“.

11) Б. В. Нумеровъ: „О согласованіи производимыхъ въ Россіи работъ по опредѣленію силы тяжести“.

12) Н. Н. Доницъ: „О частной обсерваторіи въ Старыхъ Дубоссарахъ (Бессар. губ.) и о производимыхъ тамъ работахъ“.

Кромѣ того, по докладу С. К. Костинскаго, Съездъ постановилъ ходатайствовать передъ Правительствомъ о введеніи въ Россію, по мѣрѣ практической возможности, новаго, Григоріанскаго стиля, международнаго счета времени по поясамъ долготы и счета часовъ гражданскаго времени отъ 0 до 24-хъ.

Въ связи съ указанными выше докладами о кооперативныхъ работахъ былъ образованъ Съездомъ рядъ Комиссій для детальной разработки, къ будущему Съезду, затронутыхъ специальныхъ вопросовъ, а именно: 1) Комиссія по меридіаннмъ наблюдениямъ (11 человекъ), 2) теоретическая и вычислительная (15 чел.), 3) фотометрическая (11 чел.) 4) по опредѣленію широтъ (7 чел.), 5) по опредѣленію долготъ (11 чел.), 6) по опредѣленію напряженія силы тяжести (11 чел.) и 7) по изслѣдованію зодіакальнаго свѣта (6 чел.). Нѣкоторыя изъ этихъ Комиссій, напр.: вычислительная, по долготамъ и по опредѣленію силы тяжести, въ настоящее время уже приступили къ дѣятельной организаціонной работѣ.

Послѣ закрытія Съезда, 8-го апрѣля, большая часть его членовъ посѣтила Главную Астрономическую Обсерваторію въ Пулковѣ, гдѣ состоялось также и первое засѣданіе Совѣта Всероссийскаго Астрономическаго Союза. На этомъ засѣданіи было рѣшено, между прочимъ, въ связи съ постановленіемъ Съезда, собрать слѣдующій очередной Всероссийскій Астрономическій Съездъ въ Москвѣ, на Рождественскихъ вакаціяхъ 1917 или 1918 годовъ—

въ зависимости отъ обстоятельствъ. Временными редакторами печатнаго органа избраны: членъ Совѣта С. К. Костинскій и секретарь Б. В. Нумеровъ.

С. И.

Первый съездъ россійскихъ физиологовъ имени И. М. Съченова. 6—8 апрѣля с. г. состоялся въ Петроградѣ 1-й съездъ россійскихъ физиологовъ имени И. М. Съченова, чѣмъ было положено начало дѣятельности „Общества Россійскихъ физиологовъ имени И. М. Съченова“, уставъ котораго былъ утвержденъ 16 ноября 1916 г. Новое общество будетъ издавать „Русскій физиологическій журналъ имени И. М. Съченова“, и одной изъ главныхъ задачъ съезда было разрѣшеніе ряда вопросовъ, связанныхъ съ изданіемъ журнала, утвержденіе положенія о журналѣ, выборы Правленія общества, которое должно затѣмъ, согласно уставу, избрать редакціонную комиссію для изданія журнала и др.

Съездъ былъ созданъ Организационнымъ Комитетомъ, который состоялъ изъ академика И. П. Павлова (предсѣдатель), проф. Б. И. Варганова, проф. Н. Е. Введенскаго, проф. А. А. Лихачева и д-овъ Веселкина и Глаголева (секретари).

Занятія съезда происходили въ помѣщеніи Петроградскаго Женскаго Медицинскаго Института.

Предсѣдателемъ съезда былъ избранъ проф. М. Н. Шатерниковъ (Москва), товарищами предсѣдателя проф. Б. П. Бабкинъ (Одесса) и проф. А. В. Палладинъ (Харьковъ), секретарями Е. А. Карташевскій и И. С. Цитовичъ. На этихъ засѣданіяхъ были заслушаны и подвергнуты обсужденію слѣдующіе доклады: Н. Е. Введенскій—Современныя теченія въ физиологій; М. Н. Шатерниковъ—Къ методикѣ изслѣдованій газообмѣна; Г. В. Фольбольтъ—Къ методикѣ наблюдений надъ секретіей желчи и надъ ея выходомъ въ двѣнадцатиперстную кишку; М. И. Виноградовъ—О снятіи парабіоза нерва дѣйствіемъ постояннаго тока; Б. И. Словоцовъ—Участіе физиологовъ въ вопросахъ питанія населенія; А. В. Палладинъ—Новыя данныя по физиологій креатина; М. У. Дьяковъ—Вліяніе лактаціи на обмѣнъ веществъ и энергій; Г. В. Анрепъ—Иррадіація условнаго торможенія; Н. Г. Понировский—Объ иннерваціи совершенно изолированнаго сердца теплокровныхъ; И. С. Беритовъ—О значеніи рефракторной фазы въ дѣятельности нервно-мышечнаго аппарата; Н. В. Веселкинъ и Е. А. Карташевскій—Новыя опыты, относящіяся къ экспериментальной уремій; Л. Н. Воскресенскій—Матеріалы къ физиологій выведенія молока; Л. С. Григоровичъ—Вліяніе половинной перерѣзки спинного мозга на характеръ рефлексовъ; И. С. Цитовичъ и Н. Ф. Фолькманъ—Плѣтисмографія, какъ методъ для записи условныхъ рефлексовъ; И. С. Беритовъ—Объ измѣненіяхъ корковыхъ и рефлекторныхъ двигательныхъ реакцій подъ вліяніемъ искусственнаго повышенія возбудимости въ корѣ большихъ полушарій; Степановъ—О самостоятельныхъ сокращеніяхъ сосудовъ.

На событія текущаго момента съездъ отозвался слѣдующей резолюціей, принятой въ связи съ докладомъ проф. Б. И. Словоцова: „Въ виду чрезвычайной важности продовольственнаго вопроса въ особенности для переживаемаго Россіей момента 1-й съездъ россійскихъ физиологовъ имени И. М. Съченова призналъ: 1) необходимымъ поручить Правленію образовывать комиссію для коллегіальной разработки вопросовъ питанія и довести объ этомъ до свѣдѣнія Временнаго Правительства и Общественныхъ Организаций и 2) желательнымъ учрежденіе

научнаго института для плановѣрной разработки вопросовъ питанія".

Относительно времени и мѣста слѣдующаго съѣзда общее собраніе 1-го съѣзда признало желательнымъ созывъ 2-го съѣзда россійскихъ физиологовъ въ 1918 г. во время пасхальныхъ каникулъ въ Петроградъ (или Москвѣ), предоставивъ однако окончательное рѣшеніе вопросу Правленію О-ва.

При съѣздѣ была устроена небольшая выставка физиологическихъ приборовъ, среди которыхъ были аппараты отечественнаго производства. Кромѣ того члены съѣзда имѣли возможность осмотрѣть физиологическое отдѣленіе Института Экспериментальной Медицины и фармакологическую лабораторію Военно-медицинской Академіи, гдѣ имъ были показаны различные приборы и нѣкоторые опыты.

А. П.



БИБЛИОГРАФІЯ.

М. Вильевъ. Таблицы для вычисленія элементовъ солнечныхъ затменій. Изд. Русскаго Об-ва Любител. Міровѣднія. Петроградъ. 1917 г. Цѣна 50 коп.

Авторъ задался цѣлью продолжить въ глубь вѣковъ знаменитый „Канонъ Затменій“ Оппольцера, далѣе 1208 года до Р. Х., чтобы дать надежный руководящій списокъ всѣхъ солнечныхъ и лунныхъ затменій, отождествленіе которыхъ можетъ имѣть большое значеніе при изслѣдованіяхъ по древней ассирійской, индійской и китайской исторіи и литературѣ. Этотъ громадный трудъ не можетъ быть выполненъ однимъ человѣкомъ, но при наличности таблицъ, составленныхъ г. Вильевымъ, въ немъ могутъ принять участіе всѣ желающіе, не имѣя даже спеціальной астрономической подготовки. Нужно только уяснить, какимъ образомъ согласно приложенной инструкціи выписывать изъ готовыхъ таблицъ числа, соответствующія взятой на себя вычислительной задачѣ, а потомъ ихъ просуммировать. Результаты отдѣльныхъ вычислителей объединяются общимъ руководителемъ г. Вильевымъ, которымъ выработанъ весь планъ работы при Русск. Обществѣ Любит. Міровѣднія. Можно пожелать успѣха этому предпріятію не только потому, что оно обѣщаетъ изданіе чрезвычайно важнаго во многихъ отношеніяхъ труда, но и потому, что въ немъ объединяются отдѣльныя силы любителей астрономіи, которые часто желаютъ быть полезными наука, но не имѣя спеціальной подготовки или подходящей обстановки, не могутъ отдѣльно сами по себѣ взяться за отвѣтственную научную работу.

К. Покровский.

□ □ □

Е. И. Игнатъевъ. Небесный міръ. Иллюстрированная общедоступная астрономія. Изданіе Т-ва М. Вольфъ. Петроградъ 1916. Ц. 3 р. 75 к.

Красивый переплетъ, красивыя картинки и красивыя слова. Послѣднихъ—больше всего. Для какого круга читателей предназначается эта книга? Для самаго широкаго; цѣль ея—заинтересовать небесной наукой, завлечь въ таинственные бездны вселенной, выражаясь высокимъ языкомъ автора. Быть можетъ это и удалось сдѣлать автору, но во всякомъ случаѣ читатель въ этихъ безднахъ встрѣтитъ лишь хаосъ, и вынесетъ впечатлѣніе, что вся астрономія состоитъ изъ предположеній, догадокъ и чудесъ. Фактическихъ знаній эта книга въ 400 слишкомъ страницъ даетъ несравненно меньше, чѣмъ любая космографія въ 50 страницъ. Весь духъ книги—совершенно не научный и это не

потому, что авторъ стремится къ популярному изложенію, такъ какъ эти два качества могутъ и должны быть совмѣщены для того, чтобы трудъ былъ дѣйствительно цѣннымъ.

На русскомъ языкѣ есть нѣсколько хорошихъ популярныхъ сочиненій по астрономіи и въ появленіи въ свѣтъ книги Е. И. Игнатъева врядъ ли чувствовалась необходимость. Возраженіе, что такая книга, какъ „Астрономическіе вечера“ Клейна или „Популярная астрономія“ Фламмаріона, до нѣкоторой степени устарѣли, въ данномъ случаѣ отпадаетъ, такъ какъ книга Е. И. Игнатъева, по крайней мѣрѣ въ астрономической части, отъ современной науки отстала гдѣ лѣтъ на 40, а мѣстами и больше. За то въ главѣ „Образованіе міровъ и матерія“ дѣлаются намеки на всѣ новѣйшія физическія теоріи до принципа относительности включительно! Предоставимъ критику этой части книги физикъ, указавъ лишь, что такая фраза, какъ „въ 1873 году Максвеллъ вывелъ теоретически, что такое (лучевое) давленіе дѣйствительно существуетъ для тепловыхъ лучей, а въ 1746 году Бартилли также теоретически разъяснилъ, что лучевое давленіе существуетъ для лучей всякаго рода“ (стр. 236), не точна болѣе чѣмъ въ одномъ отношеніи. Часть астрономическая вызываетъ очень много недоумѣній. Ограничимся лишь нѣкоторыми неточностями, невольно обращающими на себя вниманіе при бѣгломъ чтеніи. Таковы утвержденія, что Гиппархъ вычислилъ величину градуса земнаго меридіана (стр. 4), что спектръ Солнца одинаковъ съ спектромъ Арктура (стр. 101), что Церера черезъ нѣсколько дней (на самомъ дѣлѣ 40) послѣ открытія скрылась въ лучахъ Солнца (стр. 133), что температура Солнца оцѣнивается нѣкоторыми въ миллионы градусовъ, а другими въ 10—20 тысячъ градусовъ (стр. 136), что цвѣтъ морей Марса темно-коричневый (стр. 172), что любители астрономіи и въ настоящее время могутъ увѣковѣчить свое имя открытіемъ астероидовъ (стр. 191), что Уранъ и Нептунъ находятся въ огненно-жидкомъ состояніи, а послѣдній свѣтится главнымъ образомъ собственнымъ свѣтомъ (стр. 197—198). Числовымъ даннымъ Е. И. Игнатъева тоже не всегда можно довѣрять (напримѣръ, разстояніе α Центавра или афелія кометы Энке). Въ главѣ о затменіяхъ излишне подробно приведены различныя историческія затменія и притомъ ни разу не упоминаются имена Оппольцера и Гинцеля. Но перечисленіе всѣхъ неясностей и общихъ, ничего не говорящихъ фразъ было бы слишкомъ длиннымъ.

Съ вѣншей стороны книга издана очень хорошо и этимъ подкупить читателей. Но если, отнесшись немного внимательнѣе къ рисункамъ, то придется подивиться плохому исполненію и подбору

ихъ. Въ особенності плохи портрети (напр., Коперника, Ньютона, В. Гершеля, Рёмера, Секки) и воспроизведеніе фотографій туманностей (напр., тум. Оріона, Андромеды, Лиры) и солнечной короны. Но рекордъ въ этомъ отношеніи побиваетъ "лучшій снимокъ кометы Галлея" на стр. 215, который съ одинаковымъ успѣхомъ можетъ представить комету или пожаръ какого-то сооруженія, или какой-нибудь препаратъ подъ микроскопомъ. Общая карта звѣзднаго неба, имѣя очень красивый видъ, совершенно не пригодна для пользованія, главнымъ образомъ благодаря свѣтлому фону, на которомъ не видно звѣздъ. Такой рисунокъ, какъ 47 на стр. 65, не легко понять и знающему немного астрономіи. Что касается цѣны книги, то если оцѣнивать переплетъ, бумагу и наборъ и принять во вниманіе, что издана книга во время войны, то цѣну нужно признать невысокой.

А. Михайловъ.

□ □ □

Е. Гаазе. Земная кора. Введеніе въ изученіе геологій. Переводъ и дополненія преп. Алекс. Комм. Уч. въ Москвѣ. Б. П. Дитмара съ предисловіемъ С. Г. Григорьева. Москва, 1916. Книгоизд. Космостъ, 210 ст. Ц. 2 р. 25 к.

Задача книжки — дать неподготовленному читателю въ доступной и по возможности интересной формѣ основныя понятія по исторіи земли и, попутно, по динамической геологій и петрографіи, а въ результатъ толкнуть его на путь самостоятельнаго наблюденія геологическихъ явленій. Она назначена для любознательныхъ учащихся старшихъ классовъ среднихъ учебныхъ заведеній (въ программу которыхъ историческая геологія не выходитъ) и вообще для лицъ (кончившихъ даже высшую школу), незнакомыхъ или почти незнакомыхъ съ естествознаніемъ. Въ Германіи книжка Гаазе пользуется широкой и заслуженной извѣстностью.

Эту характеристику разсматриваемаго труда мы находимъ въ предисловіи къ ней, составленномъ С. Г. Григорьевымъ. Познакомимся съ книгой ближе.

Въ введеніи даются необходимыя основныя понятія о почвѣ, обнаженіяхъ, горныхъ породахъ, ихъ образованіи, окаменѣлостяхъ, формаціяхъ и періодахъ. Затѣмъ разсматриваются въ отдѣльныхъ главахъ всѣ формаціи, начиная съ архейской и кончая аллювиемъ; послѣдняя глава посвящена первобытному человѣку. Въ приложеніи даны отдѣльные очерки: образованіе ваттъ, береговой дюны, коралловые рифы, лѣсное болото, дѣйствіе солнечныхъ лучей въ пустынь, щебневая и песчаная пустыни, дѣятельность вѣтра въ лессовой степи.

Описывая формаціи, авторъ характеризуетъ ихъ составъ и руководящіе для каждой органическіе остатки — животные и растительные, а рядомъ вставляетъ очерки изъ динамической геологій и петрографіи; такъ въ главѣ "архейская формація" даются свѣдѣнія о гранитѣ и его образованіи, о вывѣтріиваніи, образованіи кристаллическихъ сланцевъ; въ главѣ "карбонъ" — о каменномъ углѣ и образованіи углей вообще, о складкахъ и сбросахъ, землетрясеніяхъ и процессѣ горообразованія и т. д. Такимъ образомъ, окончивъ книгу, читатель получаетъ представленіе и о важнѣйшихъ геологическихъ явленіяхъ современности, безъ чего ему было бы невозможно понять исторію земли. Текстъ иллюстрированъ достаточно обильными и отчетливыми рисунками, изображающими характерныя окаменѣлости, геологическіе виды и разрѣзы.

природа, май—июнь 1917 г.

Изложеніе вполне популярное, переводъ хорошій, что въ связи съ подборомъ и расположеніемъ матеріала дѣлаетъ книжку Гаазе дѣйствительно полезнымъ руководствомъ для самообразованія. Она удовлетворяетъ задачамъ, о которыхъ сказано въ предисловіи и можетъ быть рекомендована также учащимъ, хотя не лишена недостатковъ. Послѣдніе мы разсмотримъ подробно, во-первыхъ, чтобы лица, которыя приобрѣтутъ книжку основываясь на нашемъ отзывѣ, отмѣтили ихъ, во-вторыхъ, чтобы при новомъ изданіи они были исправлены переводчикомъ.

Стр. 2. Человѣкъ проникаетъ въ земную кору не только буровыми скважинами, но и тоннелями, шахтами и другими горными выработками. Каменоломни же очень рѣдко имѣютъ большую глубину и сотни метровъ, о которыхъ говоритъ авторъ, достигаются въ единичныхъ случаяхъ.

Стр. 11. Въ контактѣ съ гранитомъ глинистый сланецъ не пережженъ, а до нѣкоторой степени переплавленъ, лучше сказать измѣненъ.

Стр. 14. Разница между дневной и ночной температурой наибольшая не подъ тропиками, а въ пустыняхъ и вообще въ мѣстностяхъ съ континентальнымъ климатомъ, особенно весной и осенью.

Стр. 18. Диаллагъ — не разновидность авита, а самостоятельный минералъ изъ ряда пироксеновъ.

Стр. 19. Филлитъ — не первичный глинистый сланецъ, а метаморфизованный. Затѣмъ мы знаемъ еще мало о томъ, какъ образовались не глинистые сланцы, а кристаллическіе; вѣрнѣе теперь мы уже знаемъ и объ этомъ довольно много и это мѣсто можно было бы изложить лучше по новымъ даннымъ.

Стр. 26. Характеристика доннаго льда очень неудачна, какъ у Гаазе, такъ и въ примѣчаніи переводчика (вода бываетъ не "въ перемерзломъ" состояніи, а въ переохлажденномъ). См. статью В. Шостаковича въ февральскомъ номерѣ "Природы".

Стр. 36. Въ Европ. Россіи наиболѣе извѣстны сталактитовыя пещеры въ Крыму на Чатыр-дагѣ.

Стр. 45. Мѣсторожденія каменнаго угля въ Сибири, Туркестанѣ и пр. разрабатываются уже довольно интенсивно. Добыча угля въ Россіи уже въ 1913 г. достигла 2,2 миллиарда пудовъ.

Стр. 52. Складки земной коры происходили и гораздо раньше конца карбона. Гаазе забылъ упомянуть о складчатости въ альгонскій, силурійскій и девонскій періоды и даетъ читателю совершенно невѣрное представленіе, что до конца карбона пластъ земной коры оставались въ своемъ первоначальномъ положеніи.

Стр. 54. Верхнекарбонная складчатость обыкновенно называется не нижнерейнской, а герцинской.

Стр. 63. Въ примѣчаніи переводчика неправильно указано, что въ Евр. Россіи землетрясеній не бываетъ и что Зап. Сибирь также сейсмически спокойна; сѣверный склонъ Алтая и Кузнецкій Алатау, испытываютъ землетрясенія (напр. въ 1903г. довольно замѣтное). У Шемахи, Арарата, Байкала находятся не центры, а эпицентры землетрясеній.

Стр. 74. Кристаллы въ основной массѣ порфира называются не включеніями, а *выдѣленіями*. Включеніями называютъ обломки посторонней горной породы, захваченные изверженной.

Стр. 72. Пемзой называютъ не всякую вулканическую лаву, а только лапаритовую почти бѣлую, въ которой пустоты большею частью вытянуты по направленію теченія и очень малы, хотя и многочисленны.

Стр. 129. При упоминаніи юрскихъ отложеній Сибири слѣдовало указать, что значительная часть ихъ

представляетъ прѣсноводныя образования, а морскія встрѣчены только на крайнемъ сѣверѣ и востокахъ. Угли юры въ большинствѣ случаевъ относятся не къ каменнымъ, а къ бурнымъ.

Стр. 140. Не упомянуты мѣловыя отложения сѣвера Сибири и Туркестана.

Стр. 151. Терминъ „сбросовая складка“ при описаніи Верхнерейнской низменности примѣненъ неправильно и вводитъ въ заблужденіе; здѣсь имѣли мѣсто просто сбросы въ очень плоскихъ складкахъ, тогда какъ складки-сбросы всегда опрокинуты и плоскость сброса не вертикальна, а наклонна.

Стр. 152. Терминъ „взбросъ“ (въ примѣчаніи) примѣненъ неправильно: горсты, поднявшіеся вверхъ, далеко не всегда являются взбросами, а взбросы бываютъ и при вертикальномъ стяженіи земной коры. Слѣдовало пояснить понятіе „взбросъ“ рисункомъ.

Стр. 160. Очень неудачная страница; на русскомъ языкѣ слова „петролеумъ“ нѣтъ и даже въ Германіи подъ этимъ именемъ чаще подразумѣваютъ керосинъ, а горное масло, не переработанное, называютъ „Erdöl“. Непонятно, почему переводчикъ не примѣнилъ общеизвѣстный терминъ „нефть“. Характеристика „петролеума“—сильно пахнущая эфирная жидкость желтаго цвѣта въ проходящемъ свѣтѣ и голубоватаго въ падающемъ, данная Гаазе, совершенно не подходитъ къ большинству нефтей, особенно русскихъ; нѣвѣрно и утвержденіе, что петролеумъ всегда встрѣчается на вторичномъ мѣстѣ залеганія. Неудачно объясненіе, что петролеумъ возникъ изъ битуминозныхъ горныхъ породъ подъ влияніемъ жара и давленія посредствомъ своего рода перегонки. Читатель въ правѣ спросить: „а какъ образовались сами битуминозные породы?“, тѣмъ болѣе, что на стр. 87 переводчикъ въ примѣчаніи пояснилъ, что „битюмъ, или асфальтъ, представляетъ отвердѣвшее отъ кислорода воздуха горное масло“. Слѣдовало кратко изложить всѣ три наиболѣе распространенныя гипотезы образованія нефти — неорганическую, животную и растительную.

Стр. 161. Относительно третичныхъ отложений Сибири и Туркестана не упомянуто, что большая часть ихъ — прѣсноводныя образования.

Стр. 162. Терминъ „дилювій“ устарѣлъ и мало употребителенъ. Хрящъ — не крупный песокъ, а мелкій щебень, крупный песокъ переходитъ въ *gravel*. Обиліе мѣловыхъ окаменѣлостей — вовсе не характерно для хряща вообще.

Совершенно непонятна фраза: „иногда дилювій содержитъ крупныя обломочныя массы, слѣдовательно, хрящи изъ крупныхъ галекъ и валуновъ“. Массы съ галькой и валунами называютъ галечникомъ.

Стр. 181. Не упомянуто значительное древнее оледенѣніе Алтая.

Въ приложеніяхъ очеркъ „отложения щебневой пустыни въ Закаспійской области“ нуждается въ исправленіяхъ, а „дѣятельность вѣтра въ лёссовой степи“ требуетъ основательной переработки. При описаніи дюнь пустыни слѣдовало бы употреблять русскій терминъ „барханъ“, установленный для обозначенія песчаныхъ скопленій наземнаго происхожденія въ противоположность морскимъ дюнамъ.

Въ заключеніе замѣтимъ, что въ слѣдующемъ изданіи необходимо замѣнить рисунки, изображающіе мѣстности Германіи (и нѣрѣдко даже мало гоучительные въ геологическомъ отношеніи), снимками, сдѣланными въ Россіи. Въ геологическихъ руководствахъ и отчетахъ, а также въ трудахъ русскихъ путешественниковъ можно найти достаточно матеріала, превосходящаго даже германскій, набив-

шій уже оскомину. (Таковы рис. 3, 7, 9, 17, 18, 36, 38, 48, 57, 93, 111, 112, 122, 147 и 148 и многіе геологическіе разрѣзы).

Вообще же желательно, чтобы подобныя иностранныя книжки не просто переводились, хотя бы и съ примѣчаніями переводчика, а перерабатывались для русскаго читателя и редактировались знатокомъ въ данной области, во избѣжаніе недостатковъ, подобныхъ вышеперечисленнымъ.

В. А. Обручевъ.

◁ □ ▷

Θ. К. Волкова. Антропологическія и этнографическія особенности Украинскаго народа. („Украинскій Народъ“. Т. II. 1916 г.).

Русская, да, пожалуй, и западно-европейская наука не богата монографіями, посвященными антропологическо-этнографической характеристикѣ крупныхъ народностей въ ихъ цѣломъ. Работа Θ. К. Волкова представляетъ первую въ Россіи попытку такой всеобъемлющей монографіи, посвященной одному изъ крупныхъ славянскихъ народовъ, большая часть котораго живетъ въ Россіи; вѣрная своему принципу обрисовать фizioномію народа въ его цѣломъ, она захватываетъ и зарубежныя украинцевъ по ту и по сю сторону Карпатъ.

Самъ коренной малороссъ, къ тому же изучившій свой народъ во время ряда научныхъ поѣздокъ съ антропологическо-этнографическими цѣлями, маститый авторъ имѣлъ возможность дополнить обширный собранный имъ (частію еще не опубликованный) матеріалъ не только всей суммой литературныхъ данныхъ, а также изученіемъ коллекцій Этнографическаго Отдѣленія Музея Имп. Александра III въ Петроградѣ, но и результатами еще не опубликованныхъ работъ (гл. обр. антропологическихъ) своихъ учениковъ по Петроградскому университету. Все это дѣлаетъ работу Θ. К. Волкова чрезвычайно цѣнной и, если о чемъ слѣдуетъ пожалѣть, такъ это объ ограниченности пространства (220 стр. in 6°), въ которомъ автору пришлось уместить матеріалъ, требовавшій вдвое больше мѣста.

Рядъ антропологическихъ карточекъ, карточка распредѣленія типовъ построекъ и множество антропологическихъ и этнографическихъ фотографій, помѣщенныхъ въ работѣ, придають ей еще болѣе научный интересъ.

Подводя итоги всѣмъ имѣющимся матеріаламъ по антропологии украинцевъ, авторъ характеризуетъ украинское племя, какъ „темноволосое, темноглазое, выше средняго или высокаго роста, брахицефалическое (широкоголовое), высокоголовое, узколицее, съ прямымъ и довольно узкимъ носомъ, съ сравнительно короткими верхними и длинными нижними конечностями“. Особенно ярко выраженъ этотъ типъ въ средней, а еще болѣе въ южной полосѣ Украины, тогда какъ къ востоку и сѣверу все сильнѣе чувствуется смѣшеніе съ великороссами съ одной стороны и съ блѣлыми и отчасти съ поляками — съ другой. Что же касается родственныхъ отношеній съ другими славянскими народностями, то изъ сравненія антропологическихъ данныхъ, по мнѣнію автора, явствуетъ, что „украинцы несомнѣнно обнаруживаютъ наиболѣе родственнаго сходства съ южными и западными славянами (за исключеніемъ поляковъ)“. Объясняется это, по мнѣнію Θ. К. Волкова, тѣмъ, что дифференцировка на три группы древняго славянскаго племени, знавшаго все пространство отъ Средняго Днѣпра до Волхова и Нѣмана, произошла гл. обр. подъ влияніемъ сильнаго смѣшенія сѣверной и средней.

изъ этихъ группъ съ обитавшими въ лѣсной полосѣ вост. Европы туземными, гл. обр. финскими племенами (можетъ быть еще неолитическими). Эти двѣ группы образовали нынѣшнихъ великороссовъ и бѣлороссовъ. Въ свою очередь южная группа (нынѣ украинцы), занимавшая гл. обр. степную и лѣсо-степную полосу, испытала иранскія и отчасти тюркскія вліянія, „но, оставшись болѣе чистой, сохранила въ себѣ болѣе славянскія черты, чѣмъ сѣверная, родственная ей группа“. Не входя въ оцѣнку мнѣнія автора о большей или меньшей „чистокровности“ украинцевъ и великороссовъ, отмѣчу только, что современное состояніе антропологическаго изученія послѣднихъ не позволяетъ еще дать истинную характеристику великорусскаго типа. Интересно, что и этнографическія особенности украинцевъ получаютъ свое полное развитіе на западъ и юго-западъ и постепенно слабѣютъ къ востоку и отчасти къ сѣверу, т.-е. совершенно аналогично антропологическимъ признакамъ. Конечно, украинскій народъ подвергнулся этническому воздѣйствію сосѣдей и воспринялъ отъ нихъ рядъ этнографическихъ формъ, „сохранивъ однако неприкосновенными свои основныя этническія черты“. Проводниками западно-европейскихъ вліяній были поляки; съ другой стороны въ орнаментѣ (почти исключительно растительномъ), постройкахъ и въ нѣкоторыхъ атрибутахъ одежды чувствуется вліяніе иранскихъ племенъ Кавказа и народовъ Мал. Азіи.

Напротивъ этнографическія вліянія великороссовъ (и бѣлороссовъ) незначительны и выражены лишь въ пограничныхъ областяхъ, хотя этнографическія особенности этихъ племенъ „въ своихъ наиболѣе старыхъ формахъ, если не идентичны, то весьма близки къ украинскимъ“.

Замѣчательно, что архаическія формы быта среди украинцевъ очень крѣпко держатся не только на Карпатахъ, гдѣ они, такъ сказать „забронированы“ горнымъ характеромъ мѣстности, но и на сѣверѣ, въ области Волинскаго, Кіевского и Черниговскаго Полѣсья, тогда какъ „въ средней полосѣ Украины онѣ уже замѣтно мѣняются въ пользу южныхъ“ формъ, а на югѣ, въ губ. Екатеринославской, Херсонской и особенно въ Кубанской обл. архаическія формы совершенно исчезаютъ, уступая мѣсто прогрессивнымъ и культурнымъ, „европейскимъ по существу, но имѣющимъ свой оригинальный отпечатокъ“, другими словами, эволюція народнаго быта совершается „независимо отъ сѣверныхъ культурныхъ центровъ“. Отъ себя добавлю, что выводы Э. К. Волкова въ общемъ прекрасно сочетаются съ той географической обстановкой, въ которой находилась и находится Украина.

Труднопроходимые (по крайней мѣрѣ прежде) болотистые лѣса и обширныя болота, обрамляющіе страну съ сѣвера, естественно мѣшали интенсивнымъ сношеніямъ между сосѣдями, въ высшей степени ограничивая какъ антропологическое, такъ и этнографическое смѣшеніе между бѣлоруссами и великоруссами съ одной стороны и украинцами — съ другой. Напротивъ, на востокъ, гдѣ эта лѣсная преграда исчезаетъ, смѣшеніе достигаетъ максимума; этому тутъ благоприятствуютъ и полное сходство природныхъ условій (а вмѣстѣ съ тѣмъ и занятій) вост. Украины и прилегающихъ къ ней частей Великороссіи, тогда какъ далѣе къ западу комплексы природныхъ условій (а слѣд. и занятій) по сю и по ту сторону пограничной полосы рѣзко отличаются другъ отъ друга и дѣлаютъ смѣшеніе еще болѣе затруднительнымъ. Съ другой стороны

большой прогрессъ быта на югѣ несомнѣнно объясняется могучимъ промышленнымъ ростомъ и сильнымъ развитіемъ внѣшней торговли, которые имѣли здѣсь мѣсто послѣдніе полвѣка, а до того онѣ могъ вызываться направлявшейся сюда молодой колонизаціей богатѣйшихъ вольныхъ степей — процессомъ, всегда благоприятствующимъ прогрессивной эволюціи быта.

Андрей Григорьевъ.

◁ □ ▷

Новыя англійскія книги по естествознанію.

Prof. Alex. Meek. The Migration of Fish. Pp. XVIII + 427 (London Edward Arnold 1916). Цѣна 16 шилл.

Обширная сводка современныхъ свѣдѣній о странствованіяхъ морскихъ и прѣсноводныхъ рыбъ. По опредѣленію автора раздѣляются на „денатантныхъ“ (пассивно передвигаемыхъ теченіемъ воды) и „контранатантныхъ“ (активно плывущихъ противъ теченія). Этотъ принципъ авторъ проводитъ по всѣмъ группамъ рыбъ, отмѣчая переходъ отъ одного типа къ другому при индивидуальномъ развитіи.

Prof. B. Petronievics (Belgrad). Slav. Achievement in Advanced Science (American Book Supply Co). Цѣна 1 шилл.

Въ книгѣ описывается участіе въ развитіи точныхъ наукъ четырехъ славянскихъ ученыхъ: Коперника, Босковича, Лобачевского и Менделѣева.

I. P. Lotsy. Evolution by Means of Hybridization. Pp. VIII + 166. (The Hague, Martinus Nijhoff 1916). Цѣна 6 шилл.

Подробное изложеніе взглядовъ автора на эволюцію, причиной которой является исключительно скрещиванье различныхъ разновидностей и видовъ, причемъ отрицается реальность какихъ бы то ни было мутаций и наследственныхъ varіацій. Изложеніе взглядовъ Лотси см. въ статьѣ Н. К. Кольцова „Природа“ 1915, стр. 1253.

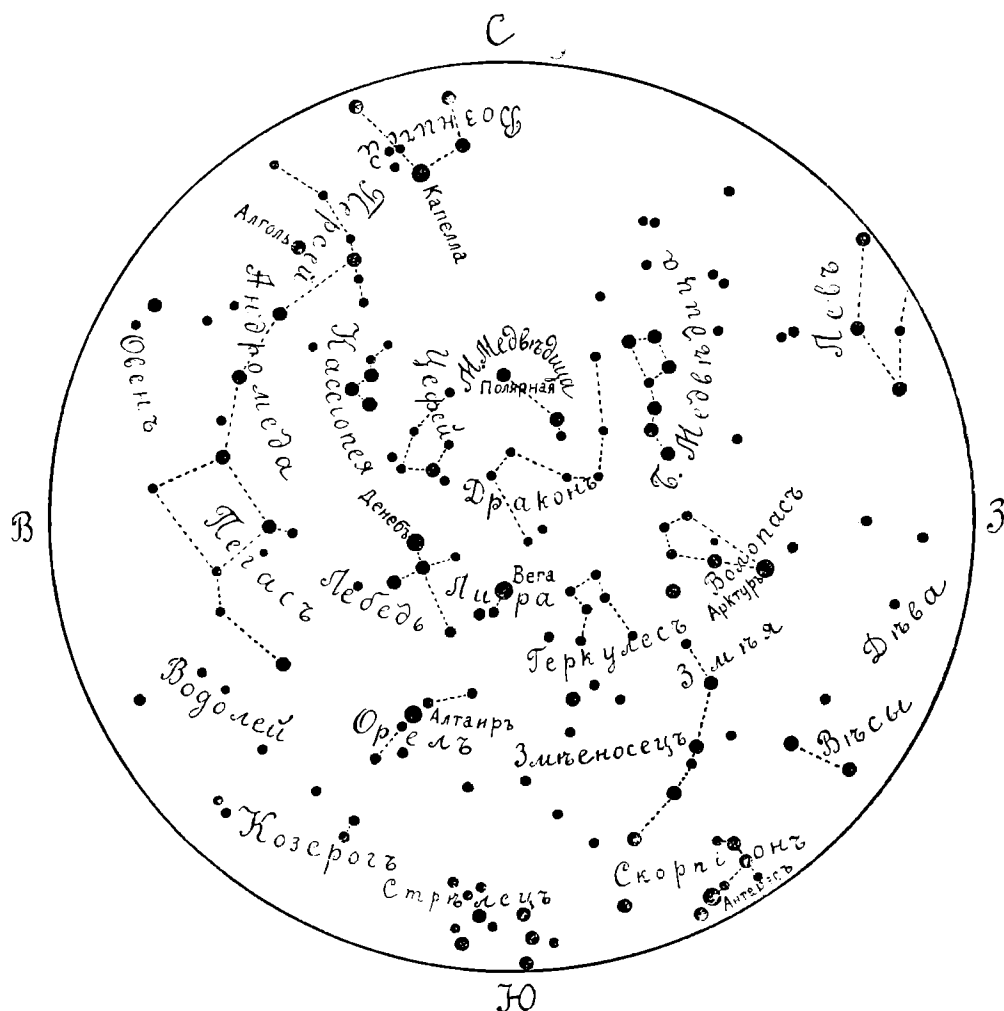
A. J. Carlson. The Control of Hunger in Health and Disease. Pp. VIII + 319. Chicago University Press. 1916 Ц. 9 шилл.

Книга „о голодѣ у здороваго и больного человека“ написана проф. Карльсономъ главнымъ образомъ на основаніи собственныхъ наблюденій и экспериментовъ надъ субъектомъ, которому еще въ дѣтствѣ была произведена желудочная фистула.

Главный выводъ: чувство голода обуславливается ритмическими сокращеніями пустого желудка, въ результатъ которыхъ возбуждаются чувствительныя нервы мускульныхъ волоконъ желудка.

Sir William A. Tilden. Chemical Discovery and Invention in the Twentieth Century. Pp. XVI + 487. London (George Routledge and Sons). Цѣна 7 шилл. 6 пенсовъ.

Книга имѣетъ цѣлью разъяснить для широкихъ слоевъ публики характеръ работъ и открытій въ области химіи за двадцатое столѣтіе. Она написана яснымъ простымъ языкомъ и не требуетъ сколько-нибудь глубокихъ предварительныхъ знаній въ области химіи. Изъ четырехъ частей первая посвящена описанію ряда химическихъ лабораторій разныхъ странъ, какъ общихъ, такъ и специальныхъ, вторая часть — изложенію химическихъ открытій и теорій, возникшихъ за послѣднія 20 лѣтъ; третья часть занята современными проблемами прикладной химіи, и наконецъ въ четвертой части выдѣлены вопросы новѣйшей органической химіи.



Лѣтнее небо.

15 іюня въ 12 ч.; 30 іюня въ 11 ч.; 15 іюля въ 10 ч.

АСТРОНОМИЧЕСКІЯ ИЗВѢСТІЯ.

Небесныя явленія въ іюнѣ и іюлѣ.

Лѣтнее небо. Для сѣверной и средней Россіи май и іюнь—время зари во всю ночь, когда на свѣтломъ фонѣ неба выступаютъ лишь самыя яркія звѣзды. Только во второй половинѣ іюля (для широты Москвы) около полуночи наступаетъ полная темнота и только тогда бросается въ глаза главное украшеніе лѣтняго неба—Млечный Путь.

Наиболѣе яркими звѣздами этого времени года являются красный Арктуръ въ созвѣздіи Волопаса и бѣлая Вега въ маленькомъ созвѣздіи Лиры, недалеко отъ Млечнаго Пути. Между этими двумя звѣздами находится большое и обильное созвѣздіе Геркулеса, не содержащее, впрочемъ, особенно яркихъ звѣздъ. Вега образуетъ хорошо замѣтный треугольникъ съ двумя другими звѣздами первой величины, лежащими восточнѣе ея, уже въ Млечномъ Пути: это Денебъ въ созвѣздіи Лебедя и Альтаиръ въ созвѣздіи Орла. Невысоко надъ южнымъ

горизонтомъ появляется въ эти мѣсяцы яркая звѣзда, выделяющаяся своимъ краснымъ цвѣтомъ: это Антаресъ, главная звѣзда Скорпіона, одного изъ самыхъ блестящихъ созвѣздій неба; въ полной своей красотѣ это созвѣздіе южнаго полушарія является, однако, только на югѣ Россіи, а въ нашихъ широтахъ почти незамѣтно. То же приходится сказать про Стрѣльца, другое богатѣйшее южное созвѣздіе, лежащее въ самой широкой и блестящей части Млечнаго Пути, но также плохо видимое въ средней и сѣверной Россіи.

Планеты. Меркурій не виденъ.

Венера видна по вечерамъ на западѣ, въ лучахъ зари, но только въ южной Россіи. Находится далеко отъ Земли, дальше Солнца; въ зрительную трубу имѣетъ видъ почти вполнѣ освѣщеннаго кружка (фаза около 0,9). Диаметръ диска медленно увеличивается отъ 10" до 12".

Марсъ восходитъ поздно ночью, въ началѣ іюня около 2 ч. утра, въ концѣ іюля—около полуночи.

Также находится очень далеко отъ Земли; условія для наблюдений неблагоприятны. Движеніе прямое, т.-е. къ востоку, по созвѣздіямъ Тельца и Близнецовъ.

Юпитеръ. Восходитъ въ іюнѣ очень поздно, въ концѣ іюля уже въ 11-мъ часу. Движется прямо по созвѣздію Тельца; условія наблюдений улучшаются.

Сатурнъ находится за Солнцемъ и большую часть этого времени не виденъ. Только въ концѣ іюля планету можно будетъ найти на востокъ незадолго до разсвѣта. Движеніе прямое по созвѣздію Рака.

Перемѣняющія звѣзды. Минимумы Алголя (β Persei). Время среднее петроградское; счетъ астрономическій, т.-е. съ полудня отъ 0 до 24 часовъ. Моменты минимума указаны съ точностью до *десятой доли часа*.

Іюнь 2	13.9 ч.
5	10.7 .
8	7.6 .
25	12.5 .
28	9.3 .
Іюль 15	14.2 .
18	10.0 .
21	7.8 .

Указаны только тѣ минимумы, которые для Европейской Россіи приходятся ночью. Периодъ измѣненія яркости 2 дн. 20 ч. 49 м.; зная его, можно опредѣлить, если понадобится, и время остальныхъ минимумовъ. Продолжительность минимума около 9 часовъ.

Падающія звѣзды. Максимумъ извѣстнаго потока *Персеидъ* наблюдается 28—29 іюня. Радіантъ этого потока, т.-е. точка, отъ которой приблизительно направляются падающія звѣзды, находится близъ звѣзды η Persei; въ началѣ вечера радіантъ стоитъ невысоко надъ сѣверо-восточной частью горизонта, затѣмъ круто подымается. Въ эту сторону и надо смотрѣть, чтобы увидѣть побольше метеоровъ.

Затмѣнія. 6 іюня произойдетъ *частное затмѣніе Солнца*, представляющее, впрочемъ, лишь небольшой интересъ. Оно будетъ видно въ сѣверо-восточной части Европейской Россіи и въ западной Сибири; ни въ Петроградѣ, ни въ Москвѣ его наблюдать нельзя. Время и условія видимости затмѣнія будутъ различны, въ зависимости отъ положенія мѣста наблюденія. Закрыто Луной будетъ не больше $\frac{1}{3}$ солнечнаго диска (Красноярскъ, Обдорскъ и др.), а въ другихъ мѣстахъ еще меньшая часть. Время наступленія затмѣнія также различно; въ большей части мѣстъ, гдѣ затмѣніе будетъ наблюдаться, оно начнется между 4 и 7 часами вечера по мѣстному времени.

Гораздо болѣе интересное и красивое зрѣлище представить *полное затмѣніе Луны* 21 іюня. Оно будетъ видно по всей Россіи; чтобы опредѣлить условія его видимости для любого мѣста, надо только перевести въ мѣстное время слѣдующія данныя, приведенныя по Петроградскому времени:

Первое соприкосн. Луны съ тѣнью .	9 ч. 53 м. в.
Начало полного затмѣнія	10 . 52 . .
Середина затмѣнія	11 . 40 . .
Конечъ полного затмѣнія	12 . 29 . .
Послѣднее соприкосн. Луны съ тѣнью .	13 . 27 . .

Комета Вольфа 1916 в. Какъ у насъ уже сообщалось, эта комета, открытая больше года тому назадъ, замѣчательна своимъ большимъ разстояніемъ въ перигелии. Поэтому она движется чрезвычайно медленно (на астрономическій масштабъ, разумѣется). Въ настоящее время условія для ея наблюденія постепенно улучшаются, такъ какъ комета приближается къ Землѣ и яркость ея увеличивается, хотя пока еще очень медленно. Приведемъ ея *эфемериду*, т.-е. видимыя положенія на небѣ (прямое восхожденіе α и склоненіе δ) для лѣта и начала осени ¹⁾. Δ обозначаетъ разстояніе кометы отъ Земли, въ доляхъ ср. разстоянія Земли отъ Солнца. Числа даны по старому стилю.

		α	δ	Δ
		h m	°	
Іюня	3	22 20.1	+23 8'	1.220
	11	34.5	24 12	1.171
	19	48.2	34	1.142
	26	23 0.8	39	1.109
Іюля	3	12.3	24 21	1.077
	11	18.6	23 32	1.047
	19	25.8	22 23	1.011
	26	34.5	20 33	1.007
Авг.	3	38.7	18 3	0.992
	11	37.3	15 19	0.983
	19	36.3	12 6	0.993
	26	39.2	9 1	1.022
Сент.	3	39.5	5 34	1.067
	11	35.3	+2 26	1.120
	19	23 35.8	—0 10	1.194

Отсюда видно, что ближе всего къ Землѣ комета подойдетъ въ августѣ. Вѣроятно, къ тому времени она станетъ доступна простому глазу; при этомъ она будетъ находиться въ созвѣздіи Пегаса и ее можно будетъ наблюдать всю ночь.

І. П.



¹⁾ Pop. Astr. 25, стр. 264. Въ предыдущее сообщеніе объ этой кометѣ, къ сожалѣнію, вкралась опечатка; напечатано: комета 1916 г., а надо 1916 в, т.-е. вторая комета 1916 г.

ПОЧТОВЫЙ ЯЩИКЪ.

Библиотекъ-читальнѣ имени Л. Н. Толстого.
По анатоміи, физиологіи и экологіи (біологіи) растений на русскомъ языкѣ можно указать слѣдующія книги.

I. Анатомія.

1) *И. П. Бородинъ* — Курсъ анатоміи растений. (Извѣстный подробный курсъ анатоміи растений, лучший въ мировой литературѣ.)

2) *В. И. Палладинъ* — Анатомія растений. (Университетскій курсъ.)

3) *В. Л. Комаровъ* — Практическій курсъ ботаники. Часть I. Строеіе растений. Петроградъ, 1915 г. (3-е изданіе). (Хорошій практическій курсъ для начинающихъ; на стр. 23 и 282—285 приведена литература предмета.)

II. Физиологія.

1) *К. А. Тимирязевъ* — Жизнь растений. Москва, изд. М. и С. Сабашниковыхъ. (Классическая популярная книга по физиологіи растений.)

2) *К. А. Тимирязевъ* — Земледѣліе и физиологія растений. Москва, 1906. (Сборникъ общедоступныхъ лекцій.)

3) *К. А. Тимирязевъ* — Изъ области физиологіи растений. Москва, 1888. (Публичныя лекціи и рѣчи.)

4) *В. Р. Заленскій* — Краткое руководство по физиологіи растений для высшихъ учебныхъ заведеній. К-ство „Сотрудникъ“. Петроградъ—Кіевъ, 1915 г. (Просто и толково написанное руководство.)

5) *В. И. Палладинъ* — Физиологія растений. (Университетскій курсъ.)

6) *Л. Гостъ* — Физиологія растений. Переводъ А. А. Рихтера. Изданіе Девріена. (Прекрасное подробное руководство.)

7) *А. Я. Курочкинъ* — Изъ жизни растений. К-ство Г. И. Сергѣева и В. Е. Чешихина, Нижній-Новгородъ. 5-е изданіе, 1915 г. (Хорошая популярная книжка для мало подготовленнаго читателя.)

8) *А. Н. Дудинскій* — Какъ создаются урожаи? К-ство „Агрономъ“. Москва, 1913 г. (Популярныя химико-агрономическія бесѣды.)

9) *В. Детмеръ* — Краткій практическій курсъ физиологіи растений. Изд. Сытина. Москва, 1917 г. (Извѣстное практическое руководство; на стр. VIII—IX и XII—XV приведена литература.)

III. Экологія (біологія).

1) *Д. Нелюбовъ* — Природа растений. Петербургъ, 1902 г.

2) *Мизула* — Біологія растений. Пер. Бедельяна. Петербургъ, 1906 г.

3) *О. Тильманъ* — Біологія нашихъ растений. Пер. Г. Риттера. Москва, 1906 г.

4) *Кернеръ фонъ Марилаунъ* — Жизнь растений. Переводъ подъ ред. И. П. Бородина. Петербургъ, 1899—1900 г. 2 тома. (Извѣстное обширное руководство, богато иллюстрированное.)

IV. Книги смѣшаннаго содержанія.

1) *Натансонъ* — Общая ботаника. Перев. А. А. Рихтера. Изданіе Девріена. (Хорошее, просто и ясно написанное руководство.)

2) *Ф. Ковъ* — Растеніе. Перев. подъ ред. С. Коржинскаго и Г. Танфильева. Изд. Девріена. Петербургъ, 1901 г. 2 тома. (Интересный, прекрасно изданный сборникъ лекцій и популярныхъ статей по различнымъ отдѣламъ ботаники.)

С. Нагибинъ.

Подписчику В. Пришвинъ. Русская литература по интересующему васъ вопросу очень бѣдна. Ниже приводимъ списокъ книгъ и статей по эфирнымъ масламъ и алкалоидамъ, въ которыхъ можно найти болѣе или менѣе исчерпывающую литературу.

I. Эфирныя масла.

Ө. В. *Церевитиновъ* — Эфирныя масла и искусственныя душистыя вещества. Руководство по товаровѣднѣю, изд. подъ ред. проф. Я. Я. Никитинскаго и П. П. Петрова. Часть III (Москва, 1914 г.), стр. 347—399.

2) *Prof. R. Leimbach* — Aetherische Öhle. Biochemisches Handlexikon, herausgegeben von prof. E. Abderhalden, Bd. VII, 1912 г., стр. 551—682.

Въ обѣихъ статьяхъ приводится литература.

II. Алкалоиды.

1) *А. Г. Фишеръ* — Курсъ фармаціи (фармацевтическая химія). Казань, 1910—1914. Выпускъ III, стр. 640. Литература не приведена.

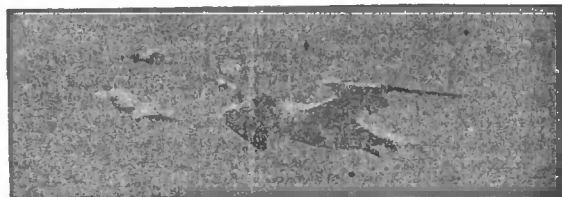
2) *Julius Schmidt* — Pflanzenalkaloide. Biochemisches Handlexikon, her. v. prof. E. Abderhalden, Bd. V (1911 г.), 1—452. Литература приведена исчерпывающе.

3) *H. Schulze* — Alkaloide. Handwörterbuch der Naturwissenschaften (Jena, Fischer, 1912). Bd. I, стр. 222—222. Приведена главнѣйшая литература

4) *F. Beilstein* — Handbuch der organischen Chemie. Bd. III (3-е изданіе 1897 г.), стр. 770—969.

См. также: почтовый ящикъ „Природы“ мартъ 1917 г., стр. 418 и „Бюллетени русской химической лабораторіи Московскаго У-та“ (отдѣлъ VIII—фармацевтическая химія).

С. Нагибинъ.



ХРОНИКА.

— 11 мая въ Москвѣ въ Большомъ театрѣ состоялось торжественное засѣданіе основанной въ Петроградѣ Ассоціаціи для развитія и распространения положительныхъ знаній. На это засѣданіе въ Москву пріѣхали нѣсколько выдающихся петроградскихъ ученыхъ, объ участіи которыхъ въ дѣятельности по организации Ассоціаціи сообщалось въ хроникѣ апрѣльской книжки „Природы“. Были произнесены рѣчи акад. В. А. Стеклова, акад. И. П. Павлова, д-ра И. И. Манухина, проф. Д. К. Заболотнаго, проф. Л. А. Чугаева, Н. А. Морозова, А. М. Пѣшкова (Максима Горькаго). Обѣ послѣднихъ рѣчи напечатаны въ настоящей книжкѣ „Природы“. Изъ москвичей привѣтствовалъ петроградцевъ представитель московскаго Научнаго Института проф. В. М. Хвостовъ. Онъ пожелалъ полного успѣха зарождающемуся петроградскому Научному Институту въ память 27 февраля и обрисовалъ краткую исторію московскаго Научнаго Института въ память 19 февраля, который за шесть лѣтъ своего существованія построилъ зданіе Физическаго Института и за послѣдніе мѣсяцы приступилъ къ организации нѣсколькихъ біологическихъ, химическихъ и социологическихъ лабораторій и кабинетовъ, хотя пока еще въ скромной обстановкѣ наемныхъ помѣщеній. Не подлежитъ сомнѣнію, что оба Института, и петроградскій и московскій, будутъ въ равной степени пользоваться вниманіемъ русскаго общества и представлять между собою изслѣдовательскія задачи. Послѣ торжественнаго засѣданія происходило совѣщаніе дѣятелей петроградскаго и московскаго Научныхъ Институтвъ, на которомъ было рѣшено собраться въ ближайшемъ времени на сѣздѣ для согласованія изслѣдовательской работы.

— Для временнаго размѣщенія четырехъ Біологическихъ Институтвъ и Института Трудъ общества московскаго Научнаго Института пріобрѣтенъ за 400 тысячъ рублей домъ на Сивцевомъ Вражкѣ № 41. Въ этомъ домѣ будетъ помѣщаться также канцелярія Научнаго Института, куда можно обращаться за справками на имя прис. пов. Александра Даниловича Королева.

— На засѣданіи Ученаго Совѣта и Правленія общества московскаго Научнаго Института 29 мая с. г. рѣшенъ вопросъ объ открытіи еще двухъ изслѣдовательскихъ лабораторій—химическихъ. Избраны завѣдующими: проф. Н. Д. Зелинскій и проф. А. Е. Чичибавинъ. На оборудованіе лабораторій ассигновано 94.000 рублей, годичный бюджетъ на ближайшіе три года установленъ въ размѣрѣ 36.000 руб. на каждую лабораторію въ годъ. Предполагено открыть обѣ лабораторіи въ наемномъ помѣщеніи съ сентября с. г. Покрытіе расходовъ на три года свыше 200.000 руб. обезпечено особымъ пожертвованіемъ отъ лица, пожелавшаго остаться неизвѣстнымъ.

— Научный петрографическій и минералогическій институтъ „Lithogaea“ (Ордынка, 32) получилъ отъ одного изъ своихъ учредителей В. Ф. Аршинова крупное пожертвованіе въ 544.500 р. въ дополненіе къ первоначальному пожертвованію въ 126.000 при учрежденіи института. Уставъ института былъ утвержденъ министерствомъ торговли и промышленности осенью 1915 г. Институтъ имѣетъ своею цѣлью научное изученіе горныхъ породъ и минераловъ, въ частности минеральныхъ производственныхъ силъ Россіи.

— 13 мая состоялось собраніе представителей научныхъ и просвѣтительныхъ обществъ Петрограда, созданное по инициативѣ русскаго общества любителей міровѣдѣнія, для обсужденія вопроса объ организациі союза научныхъ обществъ въ Петрограда. На разосланныя приглашенія отозвалось болѣе 20 обществъ, которыя почти всѣ прислали своихъ представителей на засѣданіе. Предсѣдателемъ собранія былъ избранъ проф. Н. И. Карѣвъ. Цѣлью союза намѣчено объединеніе научныхъ и просвѣтительныхъ организаций для болѣе близкаго ознакомленія другъ съ другомъ, широкаго участія въ общественной жизни страны, болѣе успѣшнаго, при совмѣстной работѣ, проведенія въ жизнь общихъ и отдѣльныхъ задачъ каждаго общества, широкой популяризаціи и распространенія научныхъ знаній въ странѣ, участія черезъ представителей въ разработкѣ научныхъ и просвѣтительныхъ задачъ правительствомъ и общественными учрежденіями. Въ частности былъ поднятъ вопросъ объ устройствѣ въ Петроградѣ дворца научныхъ обществъ, который, будучи государственной собственностью, объединялъ бы подъ своимъ кровомъ всѣ научныя и просвѣтительныя организации Петрограда, служилъ постояннымъ помѣщеніемъ для сѣздовъ ученыхъ, вмѣщалъ въ себѣ музеи, коллекціи и бібліотеки и т. д. Собраніе затронуло и больной вопросъ о громадномъ повышеніи расцѣнокъ типографской работы, которое грозитъ стать тормазомъ всего издательскаго дѣла и просвѣщенія народа въ тотъ моментъ, когда грамота и свѣтъ знанія такъ нужны народу. Для подробной разработкѣ задачъ союза, выработки устава и сношеній съ другими организациями избрано временное бюро союза, въ которое вошли: В. П. Будановъ, Н. А. Морозовъ, С. В. Муратовъ, проф. А. А. Ивановъ, П. М. Богдановъ, Л. А. Королевъ и А. Н. Кремлевъ. Корреспонденцію просятъ направлять временно по адресу редакціи „Извѣстія Русскаго Общества Любителей Міровѣдѣнія“, Петроградъ, Б. Разночинная, д. 9, кв. 2.

— Въ апрѣлѣ с. г. въ гор. Одессѣ открылось Южно-Русское Энтомологическое Общество, ставящее своей задачей изученіе теоретической и прикладной энтомологіи, съ каковой цѣлью, помимо собранія и изученія насѣкомыхъ и близкихъ къ нимъ группъ животныхъ, изданія ихъ описаній, организациі бібліотеки и склада экскурсионныхъ и монтіровочныхъ принадлежностей, Общество будетъ снаряжать экскурсіи и экспедиціи для собранія насѣкомыхъ, устраивать лекціи и чтенія, объявлять задачи и выдавать награды за ихъ успѣшное выполненіе, организовывать комиссіи для разрѣшенія специальныхъ вопросовъ, устраивать періодическія собранія своихъ членовъ съ чтеніемъ докладовъ и т. д. Въ Совѣтъ Общества по избранію гг. членовъ Общества вошли слѣдующія лица: проф. Новор. Ун-та Д. К. Третьяковъ, прив.-доц. Новор. Ун-та Н. Г. Лигнау, А. А. Браунеръ, А. И. Погибка и специалистъ Деп. Зем. по энтомологіи А. В. Анушинъ. Къ послѣднему можно обращаться за справками по адресу: Пушкинская, № 57, кв. 5.

— Правленіе Ассоціаціи русскихъ естествоиспытателей и врачей въ засѣданіи 28 мая постановило созвать 20—25 августа с. г. сѣздъ членовъ Ассоціаціи въ Москвѣ. Задачи сѣзда—организационнаго характера: 1) объединеніе русскихъ ученыхъ обществъ, въ особен-

ности мѣстныхъ обществъ родиноуѣднія; 2) организация научно-издательской дѣятельности въ Россіи и 3) организационные вопросы, связанные съ углубленіемъ постановки преподаванія естественныхъ наукъ въ низшей, средней и высшей школѣ. Журналъ „Природа“ въ теченіе послѣднихъ лѣтъ горячо пропагандировалъ идею о необходимости организовать научно-исслѣдовательскія силы въ указанныхъ направленіяхъ, поддерживая всѣ попытки къ объединенію со стороны мѣстныхъ обществъ родиноуѣднія и выставяя необходимость созыва общаго делегатскаго съѣзда. Съ другой стороны, „Природа“ въ прошломъ году поддерживала инициативу московскаго Научнаго Института, обратившагося въ московскія ученыя общества съ предложеніемъ сговориться объ объединеніи издательской дѣятельности и созвать для этой цѣли съѣздъ въ Москвѣ. Въ прошломъ году это начинаніе не встрѣтило поддержки, но надо надѣяться, что теперь призывъ Ассоціаціи встрѣтитъ полное сочувствіе со стороны мѣстныхъ силъ и съѣздъ соберется достаточно многолюдный и авторитетный. Участвовать имѣютъ право всѣ члены Ассоціаціи, каковыми имѣютъ право быть всѣ члены издающихъ свои научные труды Естественно-Историческихъ, Математическихъ и др. ученыхъ Обществъ, преподаватели высшихъ и среднихъ учебныхъ заведеній и вообще лица, заявившія себя учеными трудами, при чемъ для вступленія въ члены Ассоціаціи требуется лишь письменное предложеніе двухъ лицъ, уже состоящихъ ея членами; годичный взносъ три рубля ¹⁾. Помимо общихъ собраній предполагаются секціонныя, однако не для обычныхъ научныхъ докладовъ, а также для обсужденія организационныхъ вопросовъ по специальностямъ. Намѣчено три секціи: 1) физико-химическая со включеніемъ математики и астрономіи (предс. акад. П. П. Лазаревъ); 2) биологическая (предс. проф. Н. К. Кольцовъ) и 3) геолого-географическая (предс. акад. А. П. Павловъ).

Предсѣдателемъ Организационнаго Комитета избранъ проф. Д. Н. Анучинъ; его товарищемъ—акад. А. П. Павловъ; казначеемъ проф. Э. Е. Лейстъ; секретаремъ—проф. Ф. Н. Крашенинниковъ и дѣлопроизводителемъ—проф. С. С. Наметкинъ. Адресъ бюро съѣзда: Москва, Политехнический Музей.

О вліяніи войны на международный обменъ научной литературой можно судить изъ нижеслѣдующей таблички, показывающей, сколько томовъ научныхъ періодическихъ изданій было получено бібліотекою Московскаго Общества Испытателей Природы за каждый годъ изъ числа послѣднихъ четырехъ лѣтъ.

(Не мѣшаетъ сказать, что это общество, старѣйшее изъ всѣхъ естественно-научныхъ обществъ Россіи, поддерживаетъ обменъ изданіями съ большинствомъ аналогичныхъ обществъ земного шара).

	1913 г.	1914 г.	1915 г.	1916 г.
Англійскихъ (съ колоніями) и американскихъ изданій	800	595	379	392
Нѣмецкихъ и австрійскихъ изданій	557	294	—	—
Французскихъ изданій	227	134	27	102
Итальянскихъ изданій	198	170	75	37
Другихъ иностранныхъ изданій	420	356	253	204
Русскихъ изданій	431	418	423	360

Мы видимъ, что количество изданій, приходящихъ изъ союзныхъ и нейтральныхъ странъ, сократилось, по сравненію съ мирнымъ 1913 годомъ, приблизительно вдвое, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ (Франція, Италия) еще того сильнѣе.

Въ Россію возвратился изъ Англіи послѣ сорокалѣтняго вынужденнаго отсутствія извѣстный естествоиспытатель, геологъ и биологъ Петръ Алексѣевичъ Кропоткинъ, имя котораго стоитъ въ спискѣ сотрудниковъ нашего журнала.

Въ Лондонѣ (Philharmonic Hall, Great Portland Street), по сообщенію Nature, показывается интересная кинематографическая лента, снятая капитаномъ К. Беслей (Capt. Campbell Besley), участникомъ экспедиціи къ истокамъ рѣки Амазонки. Главною задачей этой экспедиціи было изслѣдовать истоки великой южно-американской рѣки и собрать свѣдѣнія о судьбѣ первыхъ изслѣдователей, по слухамъ, убитыхъ здѣсь дикими индѣйскими племенами. Экспедиція вернулась, выполнивъ обѣ поставленныхъ цѣли, но успѣхъ былъ купленъ дорогой цѣною: изъ двѣнадцати бѣлыхъ участниковъ экспедиціи вернулись только четверо; большинство погибло.

При Національномъ Изслѣдовательскомъ Совѣтѣ Соед. Шт. Америки (National Research Council) образованы слѣдующія коммиссіи: 1. Военная коммиссія (предсѣдатель Чарльзъ Уолкотъ). 2. По организационн. изслѣдовательству въ высшихъ школахъ (Дж. Холъ). 3. По содѣйствію промышленному изслѣдовательству. 4. По изслѣдовательству въ области добычи нитратовъ (Артуръ Нойсъ). 5. По химіи (Марстонъ Божеръ). 6. По физикѣ (Р. Г. Милликанъ). 7. По астрономіи (Э. Ч. Пиккерингъ). 8. По ботаникѣ (Дж. М. Каультеръ). 9. По зоологіи (Э. Дж. Конклинъ). 10. По медицинѣ и гігіенѣ (В. Ч. Воганъ). 11. По агрономіи (Раймондъ Пирль). 12. По физиологіи (У. Б. Каннонъ). 13. По географіи (В. М. Дэвисъ). 14. По геологіи (Дж. Клэркъ). 15. По антропологіи (У. Холмсъ).

Директоромъ Лауэлевской Обсерваторіи на мѣсто скончавшагося П. Лауэля назначенъ д-ръ Слайферъ (U. M. Slipher).

Министерство внутреннихъ дѣлъ въ Соединенныхъ Штатахъ учреждаетъ геологическую станцію въ Миннесотѣ; на поддержаніе этой станціи центральное правительство ассигнуетъ ежегодно 25.000 долл., между тѣмъ какъ штату предоставляется отпустить средства на постройку зданія въ размѣрѣ 175.000 долларовъ. Эта станція войдетъ первою въ сѣть изъ десяти геологическихъ станцій намѣченныхъ къ открытію въ ближайшее время.

Геологическій комитетъ министерства внутреннихъ дѣлъ Соед. Штатовъ опубликовалъ подъ ред. А. Г. Брунса слѣдующія свѣдѣнія объ успѣхахъ горнаго дѣла въ Аляскѣ. За 1916 годъ общее производство оцѣнено въ 50.900.000 долл., противъ рекорднаго прошлаго года въ 32.850.000 долл., и такимъ образомъ дало повышеніе еще на 54%. Главное повышеніе падаетъ на стоимость мѣди, которой добыто 120.850.000 ф. на сумму 32.400.000 долл. Добыча золота въ 1916 г.—на 17.050.000 долл., противъ 16.700.000 д. Въ теченіе послѣднихъ 32 лѣтъ Аляска дала минераловъ на 351.000.000 долл., изъ нихъ золота на 278.000.000 и мѣди на 68.000.000. Послѣднему производству открываются особенно блестящія перспективы.

¹⁾ См. „Природа“, 1916, стр. 1080 и 1353.

— Геологический комитет м. в. д. Соед. Шт. Америки опубликовал под ред. Дж. Нортрона слѣд. данныя о добычѣ нефти. За 1916 г. всего добыто 292.300.000 бочекъ (barrel) противъ 281.104.104 бочекъ въ 1915 году. Изъ этого количества 38% приходится на Канзасъ, 30% на Калифорнію и 32% на остальные штаты.

— Обладающій огромными средствами Американскій Музей естественной исторіи получилъ недавно богатую коллекцію изъ 1500 рыбъ и 2000 рептилій, собранныхъ специальной экспедиціей, отправленной имъ для этой цѣли въ Никарагуа. Въ особенности интересной оказалась коллекція рептилій, такъ какъ до сихъ поръ почти никакихъ сборовъ этихъ позвоночныхъ въ Никарагуа не производилось.

— Американскимъ Конгрессомъ учрежденъ новый Национальный Паркъ въ южной Аляскѣ. Онъ занимаетъ площадь въ 2.200 кв. миль и заключается въ своихъ предѣлахъ высочайшую горную вершину Америки — Маунтъ Мак-Кинлей, отъ которой и получилъ название. Въ этомъ Национальномъ Паркѣ должны найти убежище крупныя четвероногія Аляски, которымъ грозитъ вымирание.

— Въ мартовскомъ номерѣ журнала Scientific Monthly помѣщенъ рядъ статей по вопросу о введеніи въ Американскихъ Соединенныхъ Штатахъ метрической системы, какъ извѣстно пользующейся здѣсь очень малымъ распространеніемъ. Толчкомъ къ возбужденію этого вопроса въ настоящій моментъ является то обстоятельство, что Америка въ настоящее время завалена массой военныхъ заказовъ, которые должны выполняться по размѣрамъ, даннымъ въ метрической системѣ.

— Новыя пожертвованія на науку и высшую школу въ Соед. Штатахъ Америки: Библиотека Американскаго Института Горныхъ Инженеровъ получила въ даръ отъ Дж. Дугласа 100.000 долл. Прэнстонскій унив. получилъ 200.000 долл. по завѣщанію У. У. Лауренса.

— Согласно сообщенію Ч. Штернберга въ Science на пароходѣ Mont Temple, потопленномъ германской подводной лодкой, погибли два скелета ископаемаго динозавра. Эти остатки весьма хорошей сохранности были найдены Штернбергомъ въ Канадѣ и отправлены въ 22 ящи-

кахъ вѣсомъ въ 20.000 фунтовъ. Животныя достигали въ длину 32 футовъ; предполагалось, что они будутъ выставлены въ Британскомъ Музеѣ.

— Стокгольмскій университетъ получилъ отъ г-жи А. Рубень сумму въ 50.000 кронъ на учрежденіе кафедръ по экспериментальной зоологіи.

— Жансеновская премія Парижской Академіи Наукъ присуждена Фабри, Бюиссону и Бурже за работы по опредѣленію атомныхъ вѣсовъ неизвѣстныхъ газовъ въ туманности Ориона.

— 28 января скончался извѣстный нѣмецкій фармацевтъ д-ръ Г. О. Гессе, специалистъ въ области изученія алкалоидовъ и способовъ ихъ извлеченія изъ хинной корки, листьевъ кока и опиума.

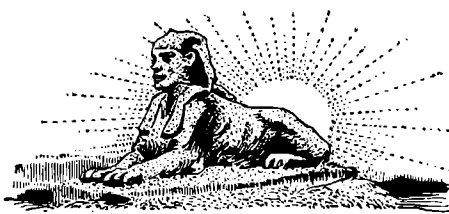
— Скончался д-ръ Освальдо Круцъ, директоръ Института Патологіи и Бактеріологіи въ Рио-Жанейро, получившаго имя своего директора. О. Круцъ сдѣлалъ очень много для оздоровленія Бразиліи; благодаря его усиліямъ желтая лихорадка совершенно изгнана изъ окрестностей Рио-Жанейро.

— Скончался О. Пикардъ—Кэмбриджъ, выдающійся специалистъ по изученію паукообразныхъ, наиболѣе важнымъ трудомъ котораго является книга объ англійскихъ паукахъ „The Spiders of Dorset“.

— Скончался проф. зоологіи Копенгагенскаго университета Г. Ф. Юнгерсенъ 36 лѣтъ отъ роду. — Скончался проф. Анжелло Бателли—физикъ, работавшій въ области термо-электрическихъ явленій, а также явленій въ области критической температуры.

— 4 янв. скончался французскій геодезистъ генераль Бассо (J. A. L. Bassot).

— Въ Вашингтонѣ скончался въ возрастѣ 49 лѣтъ д-ръ Гамильтонъ Райтъ (H. Wright), извѣстный неврологъ, работавшій надъ гистологическими измѣненіями въ нервной системѣ подъ вліяніемъ хлороформа; ему принадлежатъ также интересныя изслѣдованія надъ болѣзью „бери-бери“, хотя здѣсь его заключеніе о микробномъ характерѣ этой болѣзни стоитъ въ противорѣчій съ наиболѣе прочно утвердившимся въ настоящее время взглядомъ, что „бери-бери“ вызывается отсутствіемъ витаминовъ въ очищенномъ отъ шелухи рисѣ, если рисъ является исключительнымъ пищевымъ продуктомъ.



„Издательство ПРИРОДА“

Закончена печатаніемъ и поступаетъ въ продажу новая книга:

Ю. А. Филиппченко,

ПРИВ.-ДОЦ. ПЕТРОГР. УНИВЕРСИТЕТА,

НАСЛѢДСТВЕННОСТЬ.

Оглавленіе. Умозрительныя теоріи наслѣдственности. Проблема опредѣленія зародышевыхъ клѣтокъ. Вопросъ о наслѣдственности приобрѣтенныхъ свойствъ. Статистическое изученіе наслѣдственности. Методъ чистыхъ линій. Менделизмъ. Цитологія наслѣдственности. Проблема опредѣленія пола. Постоянно - промежуточная наслѣдственность. Видовые гибриды. Наслѣдственность у человѣка. 302+IV стр., съ 90 рис.

Цѣна 3 р. 50 к.

СОСТАВЛЯЯ БИБЛИОТЕКУ НАУЧНОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ,

прошу лицъ, желающихъ продать болѣе или менѣе обширныя собранія книгъ по біологіи, въ особенности полныя серіи иностранныхъ журналовъ, или знающихъ о распродажѣ подобныхъ частныхъ библиотекъ, довести объ этомъ до моего свѣдѣнія по адресу редакціи журнала „ПРИРОДА“.

Проф. Н. К. Кольцовъ.

ГЕОЛОГІЯ И МИНЕРАЛОГІЯ.

Учебныя коллекціи минераловъ, горныхъ породъ и ископаемыхъ для реальныхъ училищъ, гимназій, сельскохозяйственныхъ, техническихъ, коммерческихъ, военныхъ и др. школъ и институтовъ. Образцы можно имѣть изъ любой мѣстности и на разныя цѣны.

САМЫЙ БОЛЬШОЙ СКЛАДЪ ВЪ ЛОНДОНѢ.

Натуральные кристаллы, метеориты, приборы и проч.

Прейсъ-курранты даромъ отъ:

James R. GREGORY & Co.

Mineralogists & Co.

139. Fulham Road, South Kensington London P. W.

Можно писать по-русски.

Контора журнала „ПРИРОДА“

покупает израсходованные ею номера журнала по следующей цѣнѣ:

1-ый № 1912 года—1 р.

5, 6, 10, 11 и 12-ый №№ 1914 г.—

по 75 к.

1—6 №№ 1915 года по 75 к.

Желающихъ продать просимъ выслать номера по адресу конторы заказн. банд., деньги будутъ высланы немедленно съ уплатой стоимости пересылки.

Контора журнала „ПРИРОДА“

высылаетъ 12 разрозненныхъ номеровъ журнала за 3 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 полученію 3 руб.

Содержаніе статей комплекта:

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;—В. Воганъ. Философія естествоиспытателя;—Н. К. Кольцовъ. Малярія;—Г. Лукашевичъ. Уголокъ тропическаго лѣса;—Э. Р. Фонъ-Вреденъ. Симбіозъ раковъ отшельниковъ;—Е. Ш. Минотавръ Тифей;—Н. Каменьщиковъ. Аэрологія;—Проф. А. В. Сапожниковъ. II. Азотная кислота и селитра изъ воздуха;—Г. Бугге. Электрическое освѣщеніе;—Проф. Л. В. Писаржевскій. Новая данная къ вопросу о превращеніи элементовъ;—Проф. Г. Линкъ. Круговоротъ веществъ въ исторіи земли;—Проф. Г. В. Вульфъ. Прохождение Рентгеновскихъ лучей черезъ кристаллы;—Проф. Е. Шеферъ. Природа, происхождение и сохраненіе жизни;—Проф. Б. В. Веригъ. Пользъ съ точки зрѣнія современной біологіи. С. Г. Григорьевъ. Нѣсколько словъ о географіи и страновѣдѣніи;—Проф. Л. Л. Ивановъ. На Новой землѣ;—П. А. Бѣльскій. Тектоника Балканскаго полуострова;—Л. А. Тарасевичъ. Памяти В. В. Подвысоцкаго;—Проф. Н. А. Умовъ. Физическія науки въ служеніи человѣчеству;—А. Рождественскій. Огонь;—К. Дозерь. Кѣтточные вихри;—Проф. Г. И. Танфильевъ. Полярныя страны;—Проф. Л. А. Писаржевскій. Главнѣйшіе этапы въ развитіи нашихъ представленій 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. Веригъ. Значеніе половыхъ отличій и источникъ 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. Бородовскій. Теорія распада атомовъ;—Г. Шютцъ. Современное положеніе вопроса объ атмосферномъ электриствѣ;—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. Коллоидальныя 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. Шниловъ. Современное положеніе вопроса о превращеніи элементовъ;—Проф. Г. В. Вульфъ. Рентгеновскіе лучи и кристаллы;—А. Р. Кириллова. Радиоактивность и возрастъ минераловъ;—И. 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 партеногенезисъ;—Г. А. Тиховъ. Мерцаніе звѣздъ, его записи и воспроизведеніе;—А. В. Мозеръ. Балансъ связаннаго азота въ природѣ и источникахъ его пополненія;—А. Е. Ферсманъ. Явленія диффузіи въ земной корѣ;—Проф. К. И. Котеловъ. Матеріализация 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 родственности отношеній между различными организмами и новая теорія наследствен;—Прив.-доц. д-ръ А. Лихтвицъ. Новая изслѣдованія по пути разрѣшенія старой проблемы питанія;—Прив.-доц. П. Ю. Шиндтъ. Размноженіе протей;—Б. М. Беркенгеймъ. Присущеніе преміи Нобеля по химіи въ 1912 г.;—Изслѣдованіе высокихъ слоевъ атмосферы и работы L. Teisserenc de Bort'a;—С. Покровский. Отъ Камы до Вычегды;—А. А. Михайловъ. Движеніе звѣздъ и солнца;—А. Е. Ферсманъ. Химическая жизнь земной коры;—И. Картины химическихъ превращеній;—А. Р. Кириллова. Радій и „дворики“ въ минералахъ;—Проф. А. М. Беззѣдко. Сенсibilизированныя вирусы-вакцины;—Проф. Ледюнь. Механизмъ воспріятія ощущеній;—Проф. Н. К. Кольцовъ. Эрнстъ Геккель;—Прив.-доц. І. Ф. Полакъ. Метеорная гипотеза солнечныхъ пятенъ проф. Тернера;—Проф. Браггъ. Старая и новая излученія. А. Е. Ферсманъ. Химическая жизнь земной коры. III. Органическая жизнь, космосъ и химическія превращенія;—Проф. А. П. Павловъ. Θεοδοσίη Николаевичъ Чернышевъ;—А. П. Калитинскій. Ископаемый человѣкъ. Неардальскій человѣкъ;—Н. А. Колосовскій. Мишель Эженъ Шеврель;—А. Рождественскій. „Провалы въ воздухѣ“.

ПРѢСНОВОДНАЯ ФАУНА ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССІИ.

ПРѢСНОВОДНАЯ ФЛОРА ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССІИ.

Прѣсноводная фауна.

подъ редакціей

проф. **Н. Н. Кольцова.**

Въ изд. приним. участ. 41 сотрудника.

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.)

Имяченыя 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. Прокладное значеніе прѣсноводныхъ организмовъ.
4. Простейшія Саркодовые.
5. Простейшія Биченосцы.
6. Простейшія Споровыя.
7. Простейшія Инфузоріи.
8. Губки. Кишечнополостныя. Рѣсничные черви, немертинныя.
9. Сосальщикои.
10. Ленточные черви.
- 11а. Свободно живущіе круглые черви.
- 11б. Паразитич. круглые черви.
12. Колѣчеголовые черви.
13. Коловратки и гастротрихи.
14. Малошетиновые и пиявки.
15. Моллюски и мшанки.
16. Паукообразныя.
17. Ракообразныя I. Листоногія. Cladocera.
18. Ракообразныя II.
19. Стрекозы.
20. Чешуекрылыя, поденки, веснянки.
21. Сѣтчатокрылыя, перепончатокрылыя, полужестоткрылыя и Collembola.
22. Ручейники.
23. Двукрылыя.
24. Жуки.
25. Позвоночныя.

Прѣсноводная флора

подъ редакціей

проф. **В. М. Арнольди.**

Въ изданіи принимаютъ участіе:

М. А. Алексѣенко, В. М. Арнольди, С. М. Вислюхъ, Л. И. Волковъ, А. А. Еленкинъ, Б. Л. Исаченко, В. И. Казановскій, А. А. Коршиковъ, Л. В. Рейнгартъ, Я. В. Роль, М. Я. Саевенковъ, Д. О. Свиренко, В. Н. Сукачевъ, Л. А. Шкорбатовъ.



КЛАССИКИ ЕСТЕСТВОЗНАНІЯ

Отдѣльные выпуски этого изданія составятъ серію, въ которую войдутъ избранные научные труды по естествознанію, въ первую очередь русскихъ ученыхъ. Каждому ученому предполагается посвятить отдѣльный выпускъ, но въ нѣкоторыхъ случаяхъ труды ученыхъ той или иной школы могутъ быть объединены въ одномъ сводномъ выпускѣ, задачей котораго явится изложене и характеристика опредѣленнаго научнаго теченія.

Статьи, напечатанныя на иностранныхъ языкахъ, даются въ русско-го переводѣ. Всѣ выпуски будутъ одного и того же формата, въ разнообразныхъ переплеткахъ и составятъ бібліотеку классиковъ естествознанія.

Скоро выйдутъ изъ печати.

И. И. Мечниковъ. Лекціи о сравнительной теоріи воспаления. Подъ ред. и съ пред. проф. Л. А. Тарасевича.

И. П. Павловъ. Лекціи о работѣ пищеварительныхъ железъ.

Готовятся къ печати:

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

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

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

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

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

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

Гарвей, Рэди, Спалланцани. О зарожденіи живыхъ существъ (экспериментальная біологія 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 получене 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.

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

ИЗД.

„ПРИРОДА“
МОСКВА

Естествен.-Историческая бібліотека „ПРИРОДА“

Основные начала Естествознанія.

Проф. **Е. ЛЕХЕРЪ.** Физическія картины міра. Съ 28 рис. Перев. подъ ред. проф. Л. В. Писаржевскаго. Ц. 50 коп.

Проф. **Л. МЕКЕНЗИ.** Здоровье и болѣзни. Перев. подъ ред. проф. Л. А. Тарасевича. Ц. 60 коп.

Проф. **КИЗСЪ.** Тѣло человека. Съ 10 рис. Перев. подъ ред. проф. А. А. Дешина. Ц. 90 коп.

В. БЕЛЬШЕ. Материки и моря въ смѣнѣ времени. Съ 18 рис. Пер. под. ред. А. А. Чернова. Ц. 60 коп.

Д-ръ К. ТЕЗИНГЪ. Размноженіе и наследственность. Съ 35 рис. Перев. под. ред. проф. Л. А. Тарасевича. Ц. 50 коп.

Д-ръ В. Р. ЭККАРДЪ. Климатъ и жизнь. Перев. подъ ред. съ пред. и дополн. проф. А. А. Крубера. Ц. 50 коп.

Р. ФРАНСЕ. Микроскопическій міръ прѣсныхъ водъ. Съ 49 рис. Перев. подъ ред. проф. Н. К. Кольцова. Ц. 80 к.

Д-ръ В. ГОТАНЪ. Ископаемыя растенія. Съ 89 рис. Перев. пр-доц. А. Генкеля. Ц. 1 руб.

Проф. **Р. БЕРНШТЕ НЪ** и проф. **В. МАРКВАЛЬДЪ.** Видимые и невидимые лучи. Съ 84 рис. Перев. подъ ред. проф. Т. П. Кравца. Ц. 80 коп.

Ю. А. Филиппенко,

НАСЛѢДСТВЕННОСТЬ.

Оглавленіе. Умозрительныя теоріи наследственности. Проблема опредѣленія зародышевыхъ клѣтокъ. Вопросъ о наследственности приобрѣтен. свойствъ. Статистическое изученіе наследственности. Методъ чистыхъ линій. Менделизмъ. Цитологія наследственности. Проблема опредѣленія пола. Постоянно-промежуточная наследственность. Видовые гибриды. Наслѣдственность у человека. 302+IV стр., съ 90 рис.

Цѣна 3 р. 50 к.

Подписчики жур. „Природа“ при выискѣ книгъ не мѣнѣе, чѣмъ на 5 р., за пересылку не платятъ.