



ПРИРОДА

Популярный естественно-исторический журналъ

подъ редакціей

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

РЕДАКТОРЫ ОТДѢЛОВЪ:

Проф. К. Д. Покровский, проф. Н. П. Лазаревъ, проф. П. А. Артемьевъ,
проф. Л. В. Писаржевскій, проф. Л. А. Чугаевъ, проф. Н. А. Шиловъ,
проф. В. А. Обручевъ, А. А. Борислякъ, прив.-доц. В. Л. Коларовъ, проф.
Н. М. Булаишъ, проф. С. Н. Метальниковъ, маг. геор. С. Г. Григорьевъ.

Проф. Е. С. Федоровъ. Природа и человекъ.

А. Е. Ферсманъ. Использование естественныхъ производительныхъ силъ Россіи полтора столѣтія тому назадъ.

Проф. В. А. Анри. Энергетика жизни.
У. Г. Т. Пища и работа.

М. В. Баярунасъ. Экскурсія для раскопокъ остатковъ млекопитающихъ въ Тургайской области.

Прив.-доц. Д. Кашкаровъ. Океанографическіе курсы въ Бергенѣ.

П. А. Бьльскій. Туннель подъ Ламаншемъ.

Научн. Нов. и Замѣтки; Письма въ ред.; Научн. Общ. и Учрежденія; Географ. Изв.; Хроника.

Цѣна 3 р.

1917.

Годъ изд. 6-ой.

И. Соломоновъ фс

Содержаніе журнала ПРИРОДА:

Философія естествознанія.—Астрономія.—Физика.—Химія.—Геология съ палеонтоологіей.—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 ЖУРНАЛѢ ПРИНИМАЮТЪ УЧАСТІЕ:

Проф. С. В. Аверинцевъ, В. Алафоновъ, проф. Н. П. Андрусовъ, проф. Д. Н. Анучинъ, проф. В. М. Арнольдъ, проф. Н. А. Артемьевъ, проф. В. М. Арциговскій, астр. К. А. Басевъ, прив.-доц. А. І. Бачинскій, проф. А. М. Безрѣдко (Парижъ), проф. А. С. Бергъ, Б. М. Беркемеймъ, заслуж. проф. акад. В. М. Бехтеевъ, прив.-доц. С. Н. Блажко, 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. Верховскій, Д. С. Воронцовъ, проф. Г. В. Вульфъ, проф. Д. А. Гольдшаммеръ, М. И. Гольдсмитъ (Парижъ), А. А. Григорьевъ, маг. геогр. С. Г. Григорьевъ, проф. А. Г. Гуревичъ, заслуж. проф. акад. А. Я. Даниловскій, проф. В. Я. Данилевскій, проф. А. С. Дочель, 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 (Ляль), А. П. Калитинскій, проф. Santasizène (Бухарестъ), В. Ф. Капелькинъ, А. Р. Кирилова, ст. астр. Пулк. обс. С. К. Костинскій, проф. А. А. Крүберъ, проф. Н. К. Кольцовъ, прив.-доц. В. А. Комаровъ, инж. С. Г. Кондра, проф. К. И. Котеловъ, Л. П. Краевецъ, проф. Т. П. Краевецъ, кн. П. А. Крапоткинъ, проф. Кузнецовъ, Н. Я. Кузнецовъ, проф. Н. М. Кулакинъ, орд. акад. Н. С. Курнаковъ, проф. С. Е. Кушакевичъ, проф. П. П. Лазаревъ, проф. В. Н. Лебедевъ, І. Д. Лукошесвичъ, проф. А. И. Мандельштамъ, проф. А. Marie (Парижъ), д-ръ Е. Н. Марциновскій, проф. П. Г. Меликовъ, проф. F. Mesnil (Парижъ), проф. С. И. Метальниковъ, А. А. Михайловъ, А. Э. Мозеръ, Н. А. Морозовъ, орд. акад. Н. В. Насоновъ, прив.-доц. А. В. Немилковъ, астр. Г. Н. Неуйминъ, проф. А. М. Никольскій, М. М. Новиковъ, М. В. Новорусскій, проф. В. А. Обручевъ, В. А. Омелянскій, орд. акад. Н. П. Павловъ, орд. акад. А. П. Павловъ, проф. А. В. Писоржевскій, проф. Д. А. Шлетневъ, проф. К. Д. Покровскій, прив.-доц. І. Ф. Полакъ, прив.-доц. А. В. Раковскій, прив.-доц. А. А. Ризтеръ, А. Рождественскій (Лондонъ), Н. А. Рубакинъ, А. Н. Рябининъ, М. П. Садовникова, проф. Я. В. Самойловъ, проф. А. В. Сажениковъ, проф. В. В. Сапожниковъ, Ю. Ф. Семеновъ, Л. А. Синицкій, маг. С. А. Свѣтовъ, Ф. Ф. Соколовъ, Ф. А. Спичаковъ, проф. В. И. Талиевъ, проф. С. М. Танатаръ, проф. Г. И. Танфильевъ, проф. Л. А. Тарасевичъ, маг. хим. А. А. Гитовъ, астр. Пулк. обсерв. Г. А. Тиховъ, акад. А. О. Фаминцкинъ, проф. Е. С. Федоровъ, прив.-доц. А. Е. Ферманъ, проф. О. Д. Лвогсонъ, проф. П. А. Лолодковскій, А. А. Черновъ, С. В. Чефрановъ, проф. А. Е. Чичибабинъ, пр.-доц. А. В. Чичкинъ, проф. Л. А. Чукаевъ, А. П. Чураковъ, проф. В. В. Шарвинъ, проф. Н. А. Шиловъ, проф. В. М. Шимкевичъ, маг. В. В. Шипчинскій, прив.-доц. П. Ю. Шмидтъ, маг. хим. П. П. Шоринъ, Э. А. Штеберъ, проф. А. И. Щукаревъ, прив.-доц. А. И. Ющенко, 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 СВДѢВНІЮ Гг. ПОДПИСЧИКОВЪ.

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

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

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 обложкѣ: 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.

ПРИРОДА

популярный
естественно-исторический журнал

Под редакцией

проф. Н. К. Кольцова, проф. Л. А. Тарасевича
и старш. инж. Акад. Наук А. Е. Ферсмана.

Перепечатка статей и воспроизведение рисунков, помечаемых в журнал
„Природа“, могут быть разрешены лишь по особому соглашению.

№ 4

Том VI издания шестой

1917

СОДЕРЖАНИЕ

Проф. Е. С. Федоровъ. Природа и человекъ.

А. Е. Ферманъ. Использование естественныхъ производительныхъ силъ Россіи полтора столѣтія тому назадъ.

Проф. В. А. Анри. Энергетика жизни.

У. Г. Т. Пища и работа.

М. В. Байрунасъ. Экскурсія для раскопокъ остатковъ млекопитающихъ въ Тургайской области.

Прив.-доц. Д. Кашкаровъ. Океанографическіе курсы въ Бергенѣ.

П. А. Бѣльскій. Туннель подъ Ламаншемъ.

НАУЧНЫЯ НОВОСТИ и ЗАМѢТКИ.

Геология. Древнее оледеніе Алтая. Изверженіе на о-въ Сакурашима въ 1914 г. Землетрясеніе на Камчаткѣ.

Экспериментальная биология и физиология. Къ физиологии молочныхъ железъ. Изъ послѣднихъ работъ по предопредѣленію пола. Вліяніе ультрафіолетовыхъ лучей на окраску волосъ. Культура мерцательнаго эпителия. Температура тѣла и полъ.

Генетика. Генеалогія дома Романовыхъ.

Ботаника. Гуттація у болотнаго зютика. Ускоренное выращиваніе тыквы при помощи сахарнаго раствора. Новая растительная окраска. Культуры съ раздѣленіемъ корней и „частичный“ хлорозъ кукурузы. Культура растеній на берегу моря. Опыты съ вліяніемъ ифкаторныхъ смолъ на зерна *Lepidium sativum*. Дѣйствіе ядовитыхъ газовъ на растительность. Прививка томата на картофель. Ферменты у морскихъ водорослей. Подвижность желѣза въ растеніяхъ.

Медицина и гигиена. Какъ человекъ заражается круглой глистой. Чума полевыхъ мышей въ Италіи. Растительный секретинъ.

Антропология. Расовый типъ донскихъ казаковъ.

Географія. Кольско-Кемскій край. Древній Багдадъ и его приращиванная система. Путешествіе Аузелъ Штейна въ Центральную Азію.

ПИСЬМА ВЪ РЕДАКЦІЮ.

Гадея конопляшниковъ. Заморъ рыбы въ Днѣпрѣ.

НАУЧНЫЯ ОБЩЕСТВА И УЧРЕЖДЕНІЯ.

ГЕОГРАФИЧЕСКІЯ ИЗВѢСТІЯ.

Полярныя страны. Азія. Америка. Россія.



Природа и человекъ ¹⁾.

Проф. Е. С. Федорова.

Какъ жизнь отдѣльнаго человека складывается изъ нѣсколькихъ ярко отличающихся периодовъ, отдѣляемыхъ одинъ отъ другого сравнительно краткосрочными перемѣнами, неизмѣнно сопровождаемыми болѣзненными явлениями, такъ видимо идетъ и жизнь всего человечества, разсматриваемаго, какъ одно цѣлое. И сейчасъ мы переживаемъ одинъ изъ промежуточныхъ переломовъ этой жизни, неизмѣримо болѣе сложной, чѣмъ жизнь отдѣльнаго человека.

Объ этомъ переломѣ даетъ себя знать острый болѣзненный припадокъ въ видѣ небывало жестокой войны, принявшей нѣкъмъ не ожидавшіяся чудовищныя формы. Дѣйствительность поставила ея дѣйствія въ уровень, проявляемый въ обыкновенной гражданской жизни лишь исключительными извергами.

Я бы и не могъ упоминать объ всемъ этомъ въ журналѣ, имѣющемъ дѣло съ чистою природою, если бы эта жестокосердность была единственнымъ проявленіемъ какого-то глубокаго перелома въ жизни человечества. Но эти проявления стоятъ посреди ряда другихъ, захватывающихъ всѣ стороны жизни теперешняго человечества, и особенно ярко сказываются именно въ высшихъ сферахъ человеческого ума, въ какомъ-то особенномъ напряженіи расцвѣта науки, въ появленіи глубокихъ новыхъ отраслей знанія, въ исчезновеніи перегородокъ, раздѣляющихъ разныя отрасли знанія и жизни.

Недавно, всего нѣсколько десятковъ лѣтъ тому назадъ, науки рѣзко разграничивались другъ отъ друга, даже ближайшія, какъ физика и химія. Какой мудрецъ укажетъ на границу между ними теперь?

Но этотъ примѣръ одинъ изъ самыхъ старыхъ. Примѣры исчезновенія границъ

между отдѣльными отраслями науки все болѣе множатся по мѣрѣ приближенія къ переживаемому моменту.

Обращаю вниманіе читателя „Природы“ хотя бы на первый номеръ журнала за 1917 г., и въ немъ двѣ статьи: 1) И. П. Павлова — „Настоящая физиологія головного мозга“ и 2) Кешнея — „Анализъ живого вещества на основаніи его отношенія къ ядамъ“.

Первая статья принадлежитъ нашему знаменитому ученому; существенная часть его труда, нужно надѣяться, извѣстна большинству образованныхъ людей нашего отечества. Вторая, напротивъ того, съ чѣмъ болѣею частью знакомятся образованные люди внѣ своей специальности.

Работы Павлова какъ у насъ, такъ въ особенности за границей, произвели сильное впечатлѣніе примѣненіемъ методовъ классической экспериментальной физиологіи въ области тѣхъ явленій, которыя до сего времени трактовались въ психологіи.

Сопоставляя методы этихъ двухъ наукъ, мы увидимъ въ нихъ столь коренныя различія, что возможность примѣненія методовъ первой науки, неизмѣримо болѣе точной, къ области изслѣдованія второй кажется чѣмъ-то парадоксальнымъ.

Физиологія по своему методу относится къ экспериментальнымъ наукамъ, съ явными тенденціями къ переходу въ разрядъ точныхъ наукъ, законы которыхъ выражаются математическими формулами.

Традиционная психологія, сколько бы ни прибавляли къ ней приставокъ объ ея экспериментальности, по существу есть наука интуитивная и всегда стояла ближе къ философіи и къ областямъ трансцендентнымъ, чѣмъ къ точному физическому знанію.

Теперь, въ рукахъ Павлова, такъ легко переходятся границы между, казалось бы, непреходимымъ.

Переходъ, намѣчаемый Кешнеемъ еще гораздо болѣе рѣзокъ.

Въ первомъ случаѣ мы еще не выходимъ изъ предѣловъ наблюденій надъ живущимъ.

Во второмъ случаѣ мы на живой организмъ, ничѣмъ не нарушаемый въ своихъ жизненныхъ функціяхъ, если хотите, на са-

1) Соці логическіе вопросы до сихъ поръ не вошли въ программу нашего журнала, и давая мѣсто настоящей статьи, редація не думаетъ вступать на новый путь и представлять свои страницы для дальнѣйшаго обсужденія затрагиваемой авторомъ спеціальной соціологической и политической проблемы, плагая, что соображенія автора относительно дальнѣйшей судьбы Англій и Германіи, являются лишь иллюстраціей къ основной идеѣ статьи: о тѣсной связи между различными научными областями.

михъ себя, научаемся смотрѣть, какъ на какую-то лабораторную пробирку, въ которой безъ всякой церемоніи производимъ свои опыты качественного химическаго анализа. Тутъ же рѣшительно не видишь, гдѣ оканчивается живое, чувствующее существо и начинается простой сосудъ съ разными химическими составами, съ которыми производятся химическіе опыты. И хотя специалисты и сознаются, что ихъ опыты имѣютъ еще весьма элементарный характеръ качественныхъ пробъ, („подобный тѣмъ, которые производятъ начинающіе студенты-химики“) но въ ихъ словахъ начинается сквозить надежда: погодите, доберемся и до настоящаго полнаго химическаго анализа (чего? живыхъ существъ, не нарушая ихъ жизни!).

Ужъ кажется дальше идти некуда.

Сколь примитивными кажутся намъ, сравнительно съ этими, всѣ остальные, столь поражавшіе насъ научные переходы, какъ то переходы между физикой и астрономіей, въ видѣ такъ называемой астрофизики, между химіей и кристаллографіей въ видѣ кристаллохиміи ¹⁾ и всякіе другіе переходы вообще.

Съ каждымъ такимъ переходомъ связано появленіе новой научной области со своими, ее характеризующими, методами, съ новыми точными, лежащими въ ея основѣ, законами природы.

Устраненіе границъ между міромъ живыхъ организмовъ и міромъ неорганической природы, проявляемыхъ въ простой группировкѣ химическихъ соединеній, устраненіе границъ между науками, входящими въ область чистаго естествознанія и тѣмъ, что привыкли относить къ философскимъ дисциплинамъ, все это такіе парадоксальные факты, которые значительно разстраиваютъ сложившіяся и привычныя психологическія ассоціаціи и невольно наталкиваютъ на новыя размышленія.

Прежде всего является вопросъ, существуютъ ли вообще настоящія границы между какими-либо науками и не составляютъ ли всѣ науки, взятыя въ цѣломъ, нѣчто, объединенное и естественно нераздѣлимое а то, что выставляется какъ границы отдѣльной науки, не есть ли лишь нѣчто искусственное, натянутое, подогнанное соответственно уровню знаній въ каждое данное время?

¹⁾ Авторъ имѣетъ большое желаніе при первой возможности нѣсколько ближе познакомить читателей журнала съ этимъ переходомъ.

Весьма характерно, что достаточно поставить этотъ вопросъ, чтобы съ полною ясностью выдѣлится изъ научнаго содержанія то, что хотя по обычаю и относится къ наукамъ, но по существу къ нимъ совершенно не относится.

Взять хотя бы такъ называемыя юридическія науки, основнымъ краеугольнымъ камнемъ которыхъ являются своды законовъ (но не природы), т. е. въ сущности продукты человѣческой фантазіи, иногда весьма цѣлесообразной и почтенной, а иногда и явно злонравственной. У cadaго барона своя фантазія, у каждый группы людей свой складъ юридическихъ понятій. Пока мы имѣемъ дѣло съ этими фантазіями, какъ съ таковыми, онѣ составляютъ лишь сырой матеріалъ для психологической характеристики извѣстныхъ группъ, но не имѣютъ при этомъ юридическаго характера; ставъ же обязательными юридическими нормами, онѣ тѣмъ самымъ попадаютъ въ другую полосу человѣческаго обихода, уже не имѣющаго связи съ какою-либо наукой.

Мнѣ кажется, что, устраняя такіе особые объекты человѣческаго вѣдѣнія, лишь по названію причисляемые къ научнымъ предметамъ, мы дѣйствительно найдемъ всѣ науки, несмотря на громадныя различія въ ихъ методахъ и уровняхъ, сплетенными въ нѣчто цѣльное и единое, въ концѣ-концевъ—единую науку о природѣ.

Конечно, по степени совершенства методовъ, строгости руководящихъ началъ, между науками и подраздѣленіями одной единой науки, существуетъ большое разнообразіе. Въ этомъ отношеніи можно выдѣлить 5 слѣдующихъ группъ:

1) Науки математическія ¹⁾ (единственныя, въ которыхъ все, начиная съ первой буквы и до послѣдней, отличается достовѣрностью).

¹⁾ Въ какой степени печать достовѣрности определяется лишь возможностью примѣненія математическихъ методовъ, указывалъ уже не только Кантъ, учившій, что въ каждой отдѣльной отрасли естествознанія постолько строгой науки, постолько въ ней математики, но, что еще гораздо замѣчательнѣе столь давно (XV в.) жившій Леонардо да Винчи также утверждалъ, что *нѣтъ никакой достовѣрности въ тѣхъ наукахъ, къ которымъ, если бы въ некоторыхъ частяхъ не примѣняется математика или которыя какими-нибудь образомъ отъ нея не зависятъ*. Какъ видно, для генія время не ставитъ границъ правильному мышленію, такъ какъ эта мысль XV-го вѣка и въ XX вѣкѣ доступна еще не очень многимъ. Историкъ математики Шаль отъ себя добавляетъ: *эта истина, которая въ наши дни (первая половина XIX вѣка) слишкомъ мало сознава, несмотря на успѣхи, сдѣланные человѣческимъ разумомъ въ теченіе трехъ столѣтій*.

въ которыхъ господствуетъ чистое мышленіе, безъ всякой примѣси (или съ примѣсью ничтожною наблюденія или экспериментированія, 2) науки точныя, пользующіяся экспериментомъ, но въ основѣ которыхъ лежатъ методы математическіе, 3) науки экспериментальныя, центръ тяжести которыхъ лежитъ въ экспериментѣ, вызываемомъ наблюдениемъ, но съ слабымъ развитіемъ математическихъ методовъ и 4) науки наблюдательныя съ слабымъ развитіемъ эксперимента (и совсѣмъ слабымъ примѣненіемъ математическихъ методовъ).

Къ числу послѣднихъ относится и социологія. Но, съ другой стороны, она такъ близко затрагиваетъ интересы людей, что даже самый незначительный успѣхъ въ ней вызываетъ живой интересъ (аналогичный успѣхъ въ другихъ наукахъ не обратилъ бы на себя вниманія) и напряженное желаніе идти дальше, желаніе получить если не точныя предсказанія (что для нея недопустимо), то хоть намеки и слабыя указанія на характеристику будущаго.

Напримѣръ, какимъ бы нападкамъ ни подвергался пресловутый законъ Мальтуса, нельзя отрицать, что онъ предусмотрѣлъ кое-что существенное, что со временемъ нашло не только подтвержденіе, но и получило значительное распространеніе.

И вотъ сейчасъ предъ всѣмъ человѣчествомъ сталъ вопросъ напряженнаго интереса, какой переломъ знаменуетъ собою затянувшаяся страшная война.

Если можно ожидать какого-нибудь, сколько-нибудь вѣроятнаго и существеннаго отвѣта, то исключительно съ точки зрѣнія естествознанія.

Но приходится категорически оговорить, что на такіе, социальнаго характера, вопросы не можетъ быть сколько-нибудь точныхъ и опредѣленныхъ отвѣтовъ; до такого уровня наукъ еще далеко. Отвѣтъ можетъ быть данъ только съ нѣкоторымъ вѣроятіемъ, и, что самое скверное, при этомъ нельзя даже дать математической величины этой вѣроятности.

Математика справедливо отвергла бы всякое значеніе такихъ отвѣтовъ, потому что, если неизвѣстно, будетъ ли величина эта большею или меньшею чѣмъ $\frac{1}{2}$, то неизвѣстно, что вѣроятнѣе, случится ли ожидаемое событіе или не случится.

Однако, жизнь все-таки не мирится съ такой строгою точкою зрѣнія; если вѣроятность даже меньше $\frac{1}{2}$, то практически это выражается въ томъ, что въ сущности случится не совсѣмъ то, что ожидается, но съ яснотой примѣсью ожидаемаго.

Если принять во вниманіе сложный, статистическій характеръ социальныхъ событий, то пожалуй на эту точку зрѣнія могутъ стать и математики. Вѣдь если бы вѣроятность было только 30%, то изъ всякаго предполагаемаго отвѣта, въ которомъ во всякомъ случаѣ предусматривается нѣчто весьма сложное, имѣетъ шансы оправдаться 30% того, что въ немъ заключается, а этого для пониманія жизни очень много.

Казалось бы, что такими руководящими и двигающими элементами въ государственной жизни являются государственныя дѣятели; въ ихъ рукахъ находятся и средства распоряженія дѣйствіями государствъ; они въ своихъ дѣйствіяхъ задаются опредѣленными задачами и какъ будто для рѣшенія этихъ задачъ направляютъ дѣятельность массъ, т.-е. имъ принадлежитъ и рѣшеніе каждаго вопроса, особенно касающагося будущаго.

Но едва-ли нужно пояснять, что это только видимость, и что даже ихъ собственная роль имъ можетъ быть менѣе ясна, чѣмъ людямъ, которымъ лучше знакомы законы природы, которые пожелали вдуматься въ сущность происходящихъ событій.

Людей государственной практики интересуютъ только исключительно матеріальныя орудія ихъ дѣятельности; они могутъ весьма умѣло оцѣнивать значеніе этихъ орудій и соотвѣтственно этому вести расчеты о шансахъ успѣха; отъ непосвященныхъ все это даже скрывается. Но этого знать и не нужно; не отъ этихъ орудій зависитъ результатъ социальныхъ событій. Чтобы убѣдиться въ этомъ, достаточно указать на то, что такія орудія употребляютъ обѣ борющіяся стороны и что обѣ въ своихъ расчетахъ усматриваютъ перевѣсъ въ свою сторону.

Естествознаніе интересуется нѣчто совсѣмъ другое; только этому другому онъ и придаетъ рѣшающую важность.

Если въ общемъ случаѣ рѣшеніе вопросовъ этого рода весьма сложно, то въ нѣкоторыхъ частныхъ случаяхъ оно весьма облегчается. Таковъ случай борьбы двухъ весьма близкихъ, родственныхъ группъ съ очень слабымъ расхожденіемъ признаковъ.

Какъ разъ въ разсматриваемомъ мы имѣемъ такой случай, такъ какъ ни съ какой стороны нельзя отрицать родственную близость человѣческихъ группъ Англій и Германіи. Въ этомъ случаѣ естественный законъ говоритъ намъ, что такія двѣ группы не могутъ неопредѣленное время процвѣтать рядомъ другъ съ другомъ; одна сторона должна быть подавлена.

Но это еще не предрѣшаетъ, какая сторона должна уступить.

Въ одной статьѣ¹⁾ авторъ, изслѣдуя необходимое направленіе хода эволюціи и пользуясь для этого не только данными естественной исторіи, но гораздо болѣе точными данными современныхъ основъ физики (ученія о стройностяхъ, въ значительной мѣрѣ сводящагося къ такъ-называемому второму закону термодинамики), остановился на томъ обычномъ явленіи эволюціи, когда создававшая стройность нѣкотораго естественнаго явленія, быстро прогрессируетъ и усложняется, принимаетъ характеръ чрезвычайной приспособленности къ извѣстной обстановкѣ. Ради опредѣленности авторъ отмѣтилъ эту сторону эволюціи какъ *перфекціонизмъ*. И тогда съ отчетливостью вырисовывался, какъ всеобщій выводъ, что всякое перфекціонированіе разрѣшается кризисомъ и гибелью²⁾. Исключеніе въ живыхъ организмахъ составляетъ еще очень скрытый для насъ видъ перфекціонизма, внѣшне проявляющагося въ развитіи ума; весьма естественно, что если даже это и приходится отнести къ видамъ перфекціонизма, то совершенно особеннаго и особенно благоприятствующаго не только выживанію, но и дальнѣйшему прогрессированію.

Поэтому, и въ данномъ случаѣ, коренные, интересующіе естествоиспытателя вопросы суть вопросы: 1) объ относительной степени перфекціонизма обѣихъ сравниваемыхъ сторонъ, а 2) о томъ, можно ли усмотрѣть въ національныхъ особенностяхъ такія характеристичныя черты, которыя склоняли бы всѣ оцѣнки явно въ одну сторону.

Насколько можно приложить соображенія такого рода съ надеждою на успѣхъ въ такомъ сложномъ столкновеніи какъ современная война, пусть судить тотъ, кто познакомится съ основаніями, послужившими для развитія такихъ взглядовъ.

Но во всякомъ случаѣ я не рѣшилъ бы идти дальше, какъ въ сравненіи такихъ съ биологической точки зрѣнія родственныхъ странъ, какъ Германія и Англія, и постарался бы дать себѣ возможно ясный отчетъ въ тѣхъ основныхъ вопросахъ, которые вытекаютъ изъ теоріи эволюціи.

И вотъ мнѣ представляется, что съ точки

1) Помѣщенной въ „Извѣстіяхъ П. Біологической лабораторіи“, за 1906 г.

2) Знаменитый нѣмецкій физикъ-математикъ Больцманъ свелъ явленія подобнаго рода съ истинно-гениальной простотою къ чрезвычайно простому и элементарному понятію, — понятію простой математической вѣроятности.

зрѣнія какъ натуралиста, такъ и физика, на такіе вопросы можно дать болѣе или менѣе удовлетворительные, предрѣшающіе отвѣты. Конечно, въ такой статьѣ, какъ настоящая, не можетъ быть и рѣчи объ исчерпывающей мотивировкѣ отвѣтовъ. И если я рѣшаюсь говорить объ этомъ, то лишь въ увѣренности, что образованные люди, съ напряженіемъ слѣдящіе за всѣмъ важнымъ, что появляется во время войны, сами болѣе или менѣе получили эти отвѣты.

По вопросу о степени близости націй (расхожденіе признаковъ) имѣется напередъ готовый отвѣтъ утвердительнаго характера. Мы, люди живущіе въ данное время, должны быть весьма чувствительны къ малѣйшимъ, сколько-нибудь существеннымъ отличіямъ, и кажется, я не ошибусь, если скажу, что мы ихъ не видимъ. Обѣ націи съ ногъ до головы естъ торгово-промышленныя, и почти неизмѣнно получается, что то, что интересуетъ одну и важно для нея, интересуетъ и важно для другой; обѣ являются въ данное время ближайшими конкурентами по части морской торговли (что, конечно, и вызвало войну со стороны Германіи въ надеждѣ измѣнить дѣло въ свою пользу).

Не менѣе, если еще не болѣе отчетливый, отвѣтъ получается и по второму вопросу (о перфекціонизмѣ). Пресловутый милитаризмъ Германіи, о которомъ всѣ хорошо знали и до войны, но объ истинно чудовищныхъ формахъ котораго составили надлежащее понятіе только во время войны, есть явно проявленіе перфекціонизма, доведеннаго до самоотрицанія. Съ этой точки зрѣнія, вооруженія и приспособленность Германіи какъ-то невольно заставляеть вспомнить вооруженныхъ игуанодоновъ и динозавровъ былыхъ временъ. Такія организациі недолговѣчны.

Но наиболѣе тонокъ третій вопросъ объ особенностяхъ ума, съ которымъ связывается и положительная способность къ приспособляемости.

Мнѣ кажется, что если бы по этому вопросу спросили самихъ германцевъ, то они чистосердечно и по убѣжденію поставили бы себя на первомъ мѣстѣ. Это тѣмъ болѣе естественно, что и со стороны бросаются въ глаза такія исключительныя и въ преимуществѣ, что до сихъ поръ цѣловѣ науки, казалось, не можетъ безъ нихъ обходиться въ разныхъ отношеніяхъ. Но все-таки и здѣсь въ основѣ лежитъ поразительная организациія.

Сравненіе организациі науки въ Германіи и Англіи едва ли можетъ оставить мѣсто сомнѣнію въ томъ, что въ первой эта ор-

ганизация выше и больше идет навстрѣчу потребностямъ людей, работающихъ въ этой области.

Сравнительная оцѣнка научной высоты отдѣльныхъ лицъ, конечно, стоитъ внѣ этого вопроса и, казалось бы, особенно трудно поддается положительному рѣшенію. И съ той, и съ другой стороны мы имѣемъ такой мощный потокъ крупныхъ силъ, что, казалось бы, всякое положительное рѣшеніе вопроса въ ту или другую сторону будетъ отличаться субъективностью, а такого рода рѣшеніе, конечно, совершенно недопустимо.

Но если мы видоизмѣнимъ постановку вопроса и спросимъ, такъ ли дѣло стоитъ и въ отношеніи инициативы глубочайшихъ научныхъ идей, создающихъ истинныя основы науки, то отвѣтъ мнѣ представляется недвусмысленнымъ.

Каждую научную теорію нѣмцы схватываютъ успѣшно и затѣмъ начинаютъ разработку со всею имъ свойственной энергіей и настойчивостью; но почти всегда первыя основы оказываются положенными не ими; тутъ приходится встрѣчаться съ именами англичанъ, французовъ¹⁾ и итальянцевъ. Конецъ XIX и начало XX вѣка²⁾ показали, что къ крупной научной инициативѣ способны и русскіе умы, но сейчасъ я не имѣю надобности говорить объ этомъ; лучше надѣяться, что по положенному началу дѣло пойдетъ и дальше, развиваясь.

Отчасти сюда можно отнести и болѣе крупныя, такъ сказать идейныя, изобрѣтенія, коими объ стороны воспользовались для жестокихъ военныхъ цѣлей, въ томъ числѣ и подводныя лодки. Нѣмцы ими воспользовались въ необычайно крупныхъ размѣрахъ, но не имъ принадлежитъ инициатива ихъ изобрѣтенія.

Если усердную разработку каждой научной теоріи мы относимъ къ энергіи, то положеніе ея основначаль для насъ характеризуетъ гениальность; если нѣмцы особенно

сильны въ первомъ или точнѣе въ организациі, то въ отношеніи глубины научной инициативы они явно уступаютъ первое мѣсто своимъ соперникамъ. Сказать это, въ сущности, сказать очень много, и лицамъ, прикосновеннымъ къ самостоятельному научному творчеству, не нужно больше ничего и прибавлять къ отношеніи характеристики будущаго.

Цѣль статьи достигнута, и выводъ извлеченъ; но такъ какъ въ ходѣ нашего вывода мы лишены критерія въ отношеніи единицъ времени, то все-таки было бы неосмотрительно непосредственно примѣнить этотъ выводъ къ ближайшимъ днямъ; можетъ быть, для его осуществленія наступитъ и другое время.

Въ концѣ мнѣ хотѣлось бы обратить вниманіе на то, что если нѣмцы и будутъ подавлены, то отнюдь не вслѣдствіе какого-либо ихъ маразма или даже просто недостатка энергіи. Всѣ данныя говорятъ за то, что въ этомъ отношеніи они не уступятъ другимъ.

И вотъ здѣсь то я вижу особенность группъ, образуемыхъ въ природѣ именно человѣкомъ. Человѣкъ, въ отличіе отъ слѣпой природы, несетъ въ себѣ особый свѣточъ, называемый разумомъ. И этотъ свѣточъ можетъ вести его даже, повидимому, вопреки воздѣйствію реагирующихъ силъ; онъ сознательно можетъ достигать цѣлей, которыя по природѣ вещей, но безъ вмѣшательства разума, повидимому не были бы достигнуты.

Возвращаясь къ тому, что было сказано въ началѣ статьи о коренномъ переломѣ, объ особомъ моментѣ въ исторіи человечества, когда быстро рушатся всѣ перегородки и границы, раздѣляющія высшіе интересы людей, мы теперь поймемъ, что роковой характеръ момента и состоитъ именно въ столкновеніи двухъ непримиримыхъ тенденцій; новой тенденціи—устранять границы и перегородки и тенденціи старыхъ временъ—всѣми силами охранять ихъ и даже обострять ихъ значеніе ради интересовъ одной стороны. И эту реакціонную позицію въ этотъ роковой моментъ заняли именно нѣмцы.

P. S. Эта статья была написана за нѣсколько недѣль до нашей великой революціи, столь непосредственно связанной съ тѣмъ переломомъ, о которомъ рѣчь ведется въ статьѣ.

Авторъ не только не видитъ повода внести въ нее, въ связи съ этимъ историческимъ событіемъ, какія-нибудь поправки, но можетъ только пожалѣть, что цензурныя условія столь недавнихъ дней не позволили ему высказаться полнѣе.

1) Специально въ знаменательный переходный моментъ XVIII и XIX вѣка ясное преимущество оказывается даже какъ будто со стороны французовъ. Такъ это или нѣтъ, для составленія вѣрнаго заключенія нужно проявить большую осторожность. Въ этомъ отношеніи я позволилъ бы себѣ обратить вниманіе на книгу лорда Brougham „Lives of men of letters and science“ (1846), весьма склоняющую къ такой осторожности. Изъ нея, между прочимъ, видно, что многое, приписывавшееся нами Лавуазье, должно бы въ извѣстной мѣрѣ отнесено на счетъ Black, Priestley, Cavendish и Watt.

2) По моносовъ далъ поводъ догадываться объ этомъ еще въ XVIII вѣкѣ.



Использование естественных производительных сил России полтора столѣтія тому назадъ.

А. Е. Ферсмана.

Тотъ подъемъ изученія и использованія русскихъ природныхъ богатствъ, который мы наблюдаемъ въ настоящее время, и который сейчасъ сдѣлался прямо лозунгомъ общественной и научной работы, не является чѣмъ-либо новымъ въ истории русской общественной мысли; русская жизнь и ея развитіе всегда шли отдѣльными скачками, порывами, и много разъ поднимались волны сознанія необходимости изучать и узнавать себя и все свое, но только девятый валъ приносилъ искомые реальные результаты.

Ровно 140 лѣтъ тому назадъ, Россія переживала и подготавливалась именно къ этимъ задачамъ: узнать свои родные края, опредѣлить свои богатства и использовать ихъ „взамѣнъ чужеземному товару“. Блестящая рѣчь академика А. Гильденштедта вскрывала эти недостатки использованія природныхъ богатствъ въ концѣ XVIII вѣка, но ея отдѣльные мѣста, ея мотивировка и фактической матеріалъ настолько близки къ запросамъ современности, что иногда забывается время ея произнесенія—1776-ой годъ.

Въ виду историческаго интереса, я позволяю себѣ привести третью, наиболѣе интересную часть этой рѣчи и при этомъ привожу рядъ объясненій къ ея отдѣльнымъ мѣстамъ.

Р ѣ Ч Ь

о произведеніяхъ россійскихъ,

способныхъ къ содержанію всегда выгоднаго превосходства въ продажѣ въ чужіе края Россійскихъ товаровъ предъ покупкою иностранныхъ, говоренная г. академикомъ А. И. Гильденштедтомъ, 29-го декабря 1776 г. по случаю полулѣтняго юбилея Академіи.

... Теперь остается еще предложить о товарахъ, изъ царства минераловъ заимствуемыхъ, которые мы, не взирая на то; что можно ихъ внутрь отечества нашего приобрѣтать, беремъ у иностранцевъ.

Мы покупаемъ проволоки на 1.600 руб., желѣзныхъ гвоздей на 5.000 руб., бѣлаго желѣза на 13.000 руб. и косъ на 107.000 руб. Многіе изъ сихъ товаровъ дѣлаются уже и у насъ: но надобно бы умножить число обращающихся въ выдѣлкѣ сихъ това-

ровъ людей въ Уфимской области, также около Камы и Волги въ Казанской и Нижегородской губерніи.

Косы преимущественно достойны вниманія заводчиковъ, которые, дѣлая ихъ добротой противъ иностранныхъ, могли бы освободить государство отъ толь великой издержки на сіе необходимо нужное сельскимъ жителямъ орудіе ¹⁾,

Выдѣланныхъ изъ зеленой мѣди товаровъ покупаемъ мы на 6.000 р. Они состоятъ по большей части въ проволоки, кранахъ и подсвѣчникахъ. Но для пресѣченія и сей издержки должно бы только умножить число мастеровыхъ въ Московской Губерніи. Равно покупаемъ мы яри на 13.000 рублей, такой краски, которую всего удобнѣе можемъ у себя приготавливать, по тому что для составленія оной имѣемъ довольно какъ мѣди, такъ уксусу. Дѣлаемый изъ раки хлѣбнаго вина уксусъ, особливо къ тому способенъ, какъ-то доказано уже опытами Сѣвскихъ винокуровъ, которые могли бы около большихъ винокуренъ въ Тамбовскомъ уѣздѣ, также въ Казанской и Новгородской губерніяхъ, завести особливые укусные заводы.

Свинцу получаемъ мы и нынѣ уже изъ рудниковъ своихъ много; однако, сверхъ того покупаемъ чужестраннаго на 96.000 рублей, да дрови на 6.000. Свинцовая руда въ Змѣевской горѣ, также въ Клопинскѣ и Чаарекѣ около Колыванскихъ заводовъ, нарочито богата ²⁾. Равно въ Точильной горѣ, въ 80 верстахъ отъ Екатеринбурга къ Верхотурью, красная свинцовая руда достойна всякаго вниманія ³⁾. Аргунскіе и Нерчинскіе руды богаты также свинцомъ, который однакожъ по отдѣленіи серебра бросаютъ. И такъ хотя бы отъ людей и лошадей, которыхъ бы надобно употреблять для провозу сего свинцу въ надлежащія мѣста, не было государству ника-

¹⁾ До настоящаго времени русское крестьянство пользовалось въ качествѣ лучшихъ — австрійскими косами.

²⁾ Последнее столѣтіе мы почти не выплавляли свинца изъ своихъ рудъ и только во время настоящей войны было положено начало большимъ свинцовымъ дѣламъ на Кавказѣ и на Алтаѣ „въ округѣ Колыванскихъ заводовъ“.

кой другой пользы, кромѣ сей, что освобо-
дились бы отъ издержки оныхъ 96,000 руб-
лей на чужестранной свинецъ; однако, и сіе
одно можно почестъ достаточнымъ побужде-
ніемъ къ принятію на такой конецъ нуж-
ныхъ мѣръ. Къ тому же и самый провозъ
сего свинцу можно бы нарочито облегчить
черезъ сообщеніе рѣкъ и морей. Изъ Нер-
чинска надобно бы провозить свинецъ гу-
жемъ только до Удинска, откуда можно от-
пускать его водою по озеру Байкалу и по
рѣкамъ Ангарѣ и Енисею до самага устья
сей послѣдней; отсюда же нарочито удобно
могутъ проходить суда по Ледяному морю
къ городу Архангельскому. Сверхъ сего
должно бы разработать нѣдра горы, между
Печорою и Обью находящейся, въ которой
по всѣмъ признакамъ надобно быть свинцо-
вой рудѣ. Металломъ симъ изобилуютъ так-
же Кавказскія горы по рѣкѣ Ассаѣ въ Гал-
гайскомъ уѣздѣ, по Тереку насупротивъ Да-
риеллы, по рѣкѣ Погѣ въ Куртатскомъ уѣз-
дѣ неподалеку отъ деревень Чимети и Чар-
му, по рѣкѣ Аредонѣ въ Валагирскомъ уѣз-
дѣ, и, наконецъ, въ уѣздѣ Дугорскомъ не
подалеку отъ деревни Уакацы ²⁾.

Изъ свинцу же дѣлаются посредствомъ
уксуса бѣлилы, коихъ издерживаемъ мы на
3,400 руб. Ихъ можно бы дѣлать въ тѣхъ
же мѣстахъ, гдѣ и ярь, послѣдуя примѣру
жителей Ярославля и другихъ городовъ, ко-
торые и нынѣ уже въ приготовленіи оныхъ
упражняются.

Полуметалловъ, какъ то—цинка, сурьмы,
кобальта и мышьяку, равно маловатыхъ зе-
мель, напримѣръ, марганца, овангантву, тре-
пела, не приобретаемъ мы еще своихъ соб-
ственныхъ: по чему не бесполезно будетъ
войти здѣсь въ подробнѣйшее объ оныхъ
разсужденіе.

Галмеи и Шпіаутеру или цинку покупа-
емъ мы для передѣлки красной мѣди въ зеле-
ную на 19,000 рублей: но руды сего полу-
металла имѣемъ мы довольно въ Сибирѣ, въ
Нерчинскомъ уѣздѣ, въ Кадаинскѣ, Шилкѣ,
Богородичной, Каразаргайскѣ, Вознесенскѣ и
Чаббучинскѣ, также въ окрестности Змѣвки-
горы, и въ горахъ Урутау и Тимморбаѣ и
около деревни Казаковой въ Екатеринбург-
скомъ уѣздѣ ¹⁾.

Сурьмы покупаемъ мы на 1,500 рублей:

¹⁾ Цинковое дѣло во время войны возникло на Ал-
таѣ, если не въ самой Змѣвкѣ, то въ 200 верстахъ
отъ нея. Что же касается до указанія на руды Нер-
чинскаго уѣзда, то только передъ самой войной бы-
ло приступлено къ ихъ развѣдкѣ для эксплуатаціи.

но мы имѣемъ въ Нерчинскомъ уѣздѣ въ
рудникахъ Старомъ Серентуйскомъ, Кунгуль-
скомъ, Кадаинскомъ и Шилкскомъ, доволь-
но сей руды презрѣдной доброты, которая
доселѣ пренебрегается.

Кобольтъ, коего приготовленія весьма нуж-
ны къ бѣленію полотна и для синей живо-
писи на фарфорѣ, по сіе время у насъ еще
не выплавляется; хотя и находятъ его въ
Нерчинскомъ уѣздѣ въ Юлтунскомъ и Чал-
бучинскомъ рудникахъ, также въ Колыван-
скомъ уѣздѣ въ Бобровниковскомъ и Тихо-
баевскомъ рудникахъ ¹⁾.

Мышьяку красильщики наши и другіе ма-
стеровые люди издерживаютъ уже и нынѣ
не мало, а впредь еще и больше онаго упо-
треблять будутъ: по чему тѣмъ ревностиѣе
бы надобно стараться, готовить въ внутрь
предѣловъ нашихъ бѣлый мышьякъ. Колче-
дану бѣлаго, изъ коего можно довольно из-
влекать мышьяку, находятъ великое мно-
жество въ Сызранѣ, около береговъ Сызран-
ки, и въ рудникахъ Березовомъ и Ново-
среднемъ Берендуйскомъ, въ Нерчинскомъ
уѣздѣ ²⁾.

Марганецъ, весьма нужный минераль для
отливки чистыхъ стеколъ и для муравленья
черныхъ и красныхъ горшковъ, покупаемъ
мы по сіе время у иностранцевъ, несмотря
на то, что мы имѣемъ его въ такъ назы-
ваемомъ Тяжеломъ рудникѣ, принадлежа-
щемъ къ Троицкому Саткинскому заводу,
въ Уфимской области.

Свинчакъ достоинъ также нѣкотораго вни-
манія. Мы покупаемъ карандашу, дѣлаемаго
изъ сего минерала, на 1,600 рублей. При-
знаки его находятся въ окрестности Троиц-
кой крѣпости по рѣкѣ Ую и въ Урлукскомъ
уѣздѣ неподалеку отъ деревни Гутая ³⁾.

Трепелу покупаемъ мы много для употре-
бленія мѣдниковъ, золотыхъ и серебряныхъ
дѣлъ мастеровъ, также каменорѣзчиковъ и
стекольщиковъ. Мы имѣемъ его въ Екате-
ринбургскомъ уѣздѣ, въ Брузянскомъ, непо-
далеку отъ Пыжмы, и влѣво отъ Шуртана

¹⁾ Указаніе, къ сожалѣнію, до сихъ поръ не под-
твердилось.

²⁾ Указаніе на колчеданъ въ районѣ Сызрани не-
правильно, но по существу Россія настолько бога-
та мышьякомъ, что свободно могла бы обезпечить внут-
ренній рынокъ этимъ продуктомъ.

³⁾ Въ этомъ указаніи смѣшаны мѣсторожденія гра-
фита и молибденоваго блеска. Особенно интересно
указаніе на послѣднее мѣсторожденіе, такъ какъ
только прошедшимъ лѣтомъ оно начало разраба-
тываться, и впервые далеко въ селенгинскомъ
Даурии возникло серіозное первое русское молибдено-
вое дѣло.

въ шести верстахъ выше Уинскаго завода въ Кунгурскомъ уѣздѣ ¹⁾).

На черепицу, также на глиняную и стеклянную посуду издерживаемъ мы 132,000 рублей, хотя всѣ сии товары дѣлаются уже и у насъ въ нѣкоторомъ количествѣ. При томъ продаемъ нашимъ Азіатскимъ сосѣдямъ малыхъ зеркалъ и бисеру на 13,000 рублей. Черепицы покупаемъ мы на 11,000 рублей; муравленой посуды на 10,000 рублей; хрустальной на 11,000 рублей; оконныхъ стеколъ на 30.000 рублей; зеркальныхъ на 23,000 рублей; бутылокъ на 11,000 рублей, бисеру разноцвѣтнаго на 17,000 рублей, пронизокъ разноцвѣтныхъ на 16,000 рублей, да бѣлыхъ на 3,000 рублей. *Но можно по истиннѣ сказать, что нѣтъ такого государства, которое бы къ приготовленію сихъ товаровъ способнѣе было Россіи.* Первоначальныя надобности и лѣса, къ сему дѣлу потребные, находятся у насъ въ гораздо большемъ изобиліи, нежели въ другихъ европейскихъ владѣніяхъ. При заведеніи на такой конецъ заводовъ надобно токмо наблюдать три предосторожности, а именно: чтобы избираемая къ тому мѣста изобиловали лѣсомъ и удалены были отъ большихъ городовъ; чтобы первоначальныя надобности находились по близости фабрикъ, и чтобы товары можно было провозить въ надлежащія мѣста по большей части водою. Слѣдовательно заводы для черепицы и муравленой посуды, которыхъ наибольше разходится въ Санктъ-петербургѣ, Ревелѣ и Ригѣ, надобно бы завести неподалеку отъ береговъ Двины и Балтійскаго моря въ Лифляндіи и Финляндіи; для стеклянныхъ же наиболѣе способны такіе лѣса, которые не съ лишкомъ отдалены отъ большихъ рѣкъ, каковы есть въ Архангело-городской, Новгородской, Тверской, Псковской и Могилевской губерніяхъ. Глина, противящаяся самому жестокому огню, какая нужна для дѣланія горшковъ, въ коихъ плавятъ стекло, изобилуетъ около Иргины въ 4-хъ верстахъ отъ Ключьяго села въ Кунгурскомъ уѣздѣ. А дабы предупредить, чтобы отпущкъ поташу въ чужестранныя государства отъ размноженія стеклянныхъ заводовъ не уменьшился, то желательно, чтобы на оныхъ вмѣсто поташу употребляли золу папортника (*Polypodium Filix mas. et fimina et Pteris aquilina*), растущаго въ довольномъ количествѣ

въ помянутыхъ для заводовъ способныхъ мѣстахъ.

Мы покупаемъ также по нѣскольку янтарю, который есть и у насъ на берегахъ Ледяного моря между устьями Оби и Хатанги, и который продаютъ въ Мангазеѣ; его находятъ и въ Камчаткѣ около устья рѣки Тигила.

Земляное уголье, коего издерживаютъ въ Санктъ-Петербургѣ и Ригѣ на 5,500 рублей, найдено у насъ во многихъ мѣстахъ ¹⁾...

Для сбереженія лѣсовъ, великую прибыль намъ приносящихъ, не бесполезно бы было воспользоваться заблаговременно, сколько можно, всѣми сими открытіями, которыя со временемъ могутъ быть еще и далѣе распространены.

Сѣры покупаемъ мы на 19,000 рублей, не взирая на то, что имѣемъ въ изобиліи какъ самородную, такъ и въ колчаданѣхъ содержащуюся. Самородную находятъ неподалеку отъ Терека около теплыхъ водъ въ Сѣрной горѣ по Волгѣ въ 22 верстахъ выше Самары; около Сергіевска по рѣкѣ Сокѣ по лѣвую сторону Волги; и въ Сѣрной горѣ близъ Аргуна въ Нерчинскомъ уѣздѣ. Сѣрнаго колчедану много въ мѣстахъ между Арзамасомъ и Алатыремъ лежащихъ; въ окрестности Пензы, Синбирска, Ярославля и Твери по Волгѣ; около рѣки Воронежа неподалеку отъ города сего же имени; по рѣкѣ Москвѣ въ близости столицы; по рѣкѣ Окѣ и Угрѣ; около Калуги близъ Донца въ Серебрянкѣ, и въ Калчаданкѣ въ Екатеринбургскомъ уѣздѣ. Наибольше же изобилуетъ сѣрою такъ называемая Сѣрная гора по Волгѣ, гдѣ въ прежнія времена добывали ее ежегодно по 1,500 пуд., но съ нѣкотораго времени мѣсто сіе совсемъ пренебрежено, несмотря на то, что тамъ и сѣры и лѣсу всегда довольно. Я ни мало не сомнѣваюсь, что мы могли бы прибрѣтать внутрь предѣловъ нашихъ все надобное намъ количество сѣры такъ же, какъ довольствуемся теперь одною собственною селитрою, для пороху намъ нужною.

Суду можно почесть важнымъ товаромъ въ Россійской торговлѣ. Стекольщики наши и красильщики много ее издерживаютъ, а впредь еще и больше оной расходится будетъ, когда больше стануть у насъ дѣлать бѣлыхъ стеколъ. Мы покупаемъ ее изъ Франціи и Испаніи, гдѣ ее дѣлаютъ въ приморскихъ мѣстахъ. Но растенія, черезъ сож-

¹⁾ Еще въ началѣ XIX столѣтія были открыты и изучены колоссальныя мѣсторожденія трепела въ Симбирской губ., а позднѣе мѣсторожденія у Ахалцыха на Кавказѣ.

¹⁾ *Гильденштедтъ* подробно описываетъ рядъ новыхъ мѣсторожденій угля, въ томъ числѣ только что открытое боровичское и особенно подчеркиваетъ „хорошіе уголья“ Донецкаго бассейна, явившіяся въ XIX-мъ столѣтіи основой всей русской промышленности.

женіе коихъ пріобрѣтается суда, и между которыми кали можетъ почесться главнѣйшимъ, произрастаютъ изобильно на соленыхъ мѣстахъ по близости береговъ Каспійскаго и Азовскаго моря, и около береговъ нижней части Урала, Волги, Кумы, Терека, Манича, Дона и Днѣпра. Татары, живущіе въ окрестности Кизляра, готовятъ уже и нынѣ суду, называемую у нихъ саребаркомъ, и употребляютъ ее въ черное мыло. Она ни въ чемъ не хуже Испанской, а особливо для красиваго употребленія.

Квасцовъ покупаемъ мы на 65,000 рублей. По рѣкѣ Грязной въ Тамбовскомъ уѣздѣ есть довольно изобильной ими земли, изъ коей недавно начали ихъ извлекать; и какъ сіе полезное предпріятіе есть въ своемъ родѣ еще первое, то оно тѣмъ большаго одобренія достойно. Сверхъ того, видны признаки сей соли и во многихъ другихъ мѣстахъ ¹⁾...

При томъ и новыя изслѣдованія высотъ, окружающихъ теченіе Оки, наградились бы безъ сомнѣнія многими новыми открытіями квасцовыхъ земель.

Поваренная соль принадлежитъ къ числу наиважнѣйшихъ товаровъ. Мы покупаемъ оной на 492,000 рублей; то есть для Малой Россіи, Крымской, Молдавской и Польской на 89,000 руб., а остальная привозится моремъ въ Финляндскія гавани. Но я ни мало не сомнѣваюсь, что изъ соленыхъ озеръ около устья Днѣпра и береговъ Азовскаго моря въ окрестности Петровской крѣпости, и изъ соленыхъ ключей около Донца и Днѣпра, можно бы добывать оной столько, сколько надобно для Бахмутской области, для Новой Россіи, для Слободской губерніи, для Малой Россіи, также для Могилевской и Смоленской Губерніи. Сіи озера принадлежали прежде Запорожскимъ казакамъ, которые не радѣя объ нихъ сами, не дозволяли и другимъ пріобрѣтать отъ оныхъ всю ту прибыль, какую теперъ получать можно. При томъ надобно признаться, что соленые Украинскіе ключи достойны еще большаго уваженія, нежели оныя озера, потому что соль ихъ чище. Соленые ключи находятся по правую сторону Донца въ нѣкоторомъ разстояніи отъ сей рѣки въ Бахмутѣ и Торѣ, и на лѣвой ея сторонѣ около береговъ въ Спѣваковкѣ въ 17 верстахъ выше города Изюма; другіе есть въ городѣ Колебердѣ возлѣ Днѣпра въ Новой Россіи,

также у села Федоровки по рѣкѣ Хоролу, и наконецъ у города Остапья и деревни Дмитровки по рѣкѣ Пслу въ Малой Россіи. Заведенія въ Бахмутѣ и Торѣ соляныя варницы содержатся еще и по нынѣ; въ Спѣваковкѣ же были оныя за 40 лѣтъ, однако, на нихъ ни когда не употребляли ни какихъ кромѣ помянутыхъ соленыхъ ключей. Выходъ соли съ Бахмутскихъ и Торскихъ соленыхъ варницъ былъ прежде великъ, но за нѣсколько лѣтъ начали варить на нихъ токмо такое количество. какое надобно для внутренней издержки Бахмутскаго и Торскаго уѣздовъ. Сверхъ того, нѣкоторые утверждаютъ, что сіи варницы надобно бы и вовсе оставить, потому что лѣсъ въ тамошнихъ мѣстахъ столь рѣдокъ, что въ случаѣ большой варки соли можетъ совсѣмъ истребиться. Мнѣніе сіе весьма основательное въ отношеніи къ такому небрежному употребленію лѣса, какое по нынѣ было. Но ежели бы обходились съ лѣсами окружающими Донецъ, Днѣпръ и Десну бережно и соотвѣтственно правиламъ лѣсной науки; ежели бы въ замѣну лѣса употребляли показанное въ Бахмутскомъ уѣздѣ земляное уголье и растущій изобильно около Днѣпровскихъ береговъ тростникъ; ежели бы въ соленыхъ варницамъ сдѣланы были способнѣйшія къ поддержанію и къ усиленію огня печи; и ежели бы наконецъ не варили росолу въ такомъ состояніи, въ какомъ онъ течетъ изъ ключей, но освобождали бы его напередъ отъ нѣкотораго количества воды черезъ употребленіе градирныхъ строеній: то можно бы смѣло сказать, что лѣсовъ будетъ всегда довольно для варенія на сихъ варницахъ такого количества соли, какое надобно для Украины и смѣжныхъ съ нею губерній. Польза градирныхъ строеній утверждена уже какъ наочевиднѣйшими опытами, такъ и заведеніемъ у насъ оныхъ въ Старой Руси и сія польза, въ отношеніи къ Украинскимъ солянымъ варницамъ, была бы еще несравненно больше, потому что тамъ цѣлые семь мѣсяцевъ продолжаютъ великіе жары; холодъ же зимою бываетъ столь умѣренъ, что градирку можно производить непрерывно; къ тому же и воздухъ тамъ чрезмѣрно сухъ и безпрестанно волнуется сильнымъ вѣтромъ. Ровно нѣтъ никакого сомнѣнія и въ томъ что изъ Украинскихъ соляныхъ ключей можно добывать соль въ теченіе четырехъ лѣтнихъ мѣсяцевъ безъ дровъ и безъ всякаго огня, единственно черезъ высушивание послѣ градирки соляного росолу въ самыхъ большихъ и открытыхъ чанахъ однимъ солнечнымъ зноемъ и вѣтромъ. Подобнымъ сему образомъ до

¹⁾ Слѣдуетъ опущенный списокъ мѣсторожденій квасцовыхъ земель.

бываютъ соль на берегу Франціи изъ соляныхъ болотъ, въ которыя выпускаютъ изъ моря воду, глубиною въ шесть дюймовъ, и по прошествіи десяти дней собираютъ оставшуюся послѣ высушенной воды соль. Неспособнѣйшее же мѣстоположеніе какъ для градирныхъ строеній, такъ и для высушиванія росолу въ чанахъ, можно сыскать въ Колебердѣ по Днѣпру и Тору. Изобиліе годнаго къ строенію камня и водяное сообщеніе возвышаютъ сугубо преимущество сихъ мѣстъ:

Къ удовлетворенію сей же весьма важной пользы отечества, имѣемъ мы еще одинъ способъ, а именно употребленіе каменной соли, находящейся въ степи между Волгою и Ураломъ въ 80 верстахъ отъ Енатаевской крѣпости, въ мѣстѣ называемомъ отъ калмыковъ Чапчачи, гдѣ можно удобно добывать оной столько же, сколько достаютъ въ Илецкѣ въ Оренбургской губерніи, то есть ежегодно до 500,000 пуд., равно и привозъ оной оттуда весьма удобенъ: ибо путь отъ Чапчачи до Волги не далекъ и имѣетъ довольно паствъ и воды; но какъ онъ весьма песчанъ и, потому, къ провозу соли на телегахъ совѣмъ не способенъ, то надобно бы нанимать калмыковъ, чтобъ они возили соль отъ Чапчачи до Волги на верблюдахъ. Сія самая чистая каменная соль гораздо лучше къ солению рыбы и икры, нежели озерная, которую добываютъ съ лежащихъ около Астрахани озеръ, и отъ которой въ короткое время рыба и икра портятся. Для торговли произошли бы великія выгоды, ежели бы и при рыбной ловлѣ по Волгѣ въ Астраханской губерніи употребляли ту же Чапчачскую каменную соль.

Между соляными озерами, въ коихъ соль отъ солнечнаго зноя садится хрусталами, и которыя находятся въ окрестности Волги, въ вышеупомянутой губерніи озеро называемое Богдинское или Баскунцацкое въ 40 верстахъ отъ Чернояра, имѣетъ самую лучшую соль; по чему и надобно бы добывать оной сколько можно больше, а особливо потому, что ее и ближе возить къ Волгѣ, нежели Эльтонскую, несправедливо сей предпочитаемую.

На чужестранныя минеральныя воды издерживаемъ мы ежегодно нарочито великія суммы, употребляя ихъ или въ отечествѣ нашемъ или при ихъ источникахъ, къ коимъ нарочно предприимлютъ путешествія. Но мы имѣемъ и собственныя минеральныя воды всякаго рода ¹⁾.

Всѣ сіи воды, ежели будутъ употребляемы

надлежащимъ образомъ могутъ несомнѣнно пользоваться больныхъ въ ихъ окрестностяхъ находящихся. Для желающихъ же путешествовать къ ихъ ключамъ или провозить цѣлительную воду въ столичные города, способны только показанные въ Астраханской губерніи ключи, кои въ отношеніи какъ къ одному, такъ и къ другому намѣренію всякаго вниманія достойны. Ключъ въ окрестности Царицына имѣетъ такую воду, которая не хуже Пирмонтской; другой, находящейся неподалеку отъ Терека въ Брагунѣ, можетъ быть употребляемъ съ желаемымъ успѣхомъ во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, въ коихъ обыкновенно пользуются Карлсбадскими и Ахенскими теплицами; третій, извѣстный подъ именемъ Губты въ Кавказскихъ горахъ, имѣетъ совокупно начала Зелцерскихъ и Спаскихъ водъ, и способенъ къ употребленію вмѣсто послѣднихъ. Онъ могъ бы пользоваться съ особливимъ успѣхомъ такихъ больныхъ, которые бы пріѣзжали къ Терекскимъ теплицамъ: ибо путь для провозу къ онымъ водамъ сего ключа простирается только черезъ 280 верстъ."

Прошло 140 лѣтъ. Многое, о чемъ говорилъ *Гильденштедтъ*, получило мощное развитіе и, хотя жизнь пошла впередъ и ея требованія далеко опередили тѣ скромныя пожеланія, о которыхъ мы читаемъ въ рѣчи, тѣмъ не менѣ относительная оцѣнка нашихъ природныхъ богатствъ оказалась сдѣланой совершенно правильно.

Гильденштедтъ призывалъ искать угля въ районѣ Петрограда и Риги, чтобы не платить ежегодно 5000 р. съ лишнемъ за чужеземное топливо;—за 140 лѣтъ измѣнились только цифры и масштабъ потребностей, а идея осталась той же. *Гильденштедтъ* рекомендовалъ вмѣсто заграничныхъ курортовъ посѣщать свои родные ключи; этотъ же призывъ сохранился и до настоящаго времени, и только измѣнилась оцѣнка разстояній, такъ какъ „путь только въ 280 верстъ“, черезъ Кавказскія горы, врядъ ли сейчасъ можетъ считаться легкимъ.

Конечно, за полтора столѣтія использованіе русскихъ природныхъ богатствъ сдѣлало большіе успѣхи, но многое еще и сейчасъ сохранилось въ томъ видѣ „пожеланій“, о которыхъ говорилъ *Гильденштедтъ*. Надо надѣяться, что мощный подъемъ, который переживаетъ въ настоящіе дни Россія, окажется тѣмъ девятымъ валомъ, который преодолѣетъ всѣ трудности нашей природы, всю тягостъ условій нашей жизни и приведетъ къ осуществленію надеждъ, накопленныхъ многими годами опыта и борьбы за знаніе...

1) Слѣдуетъ опущенный списокъ мѣстностей, въ которыхъ обнаружены минеральныя воды.

Энергетика жизни¹⁾.

Проф. В. А. Анри (Victor Henri, Sorbonne.)

I. Классическая энергетика жизненных процессов.

Въ 1779 году была въ Парижѣ очень холодная зима. Морозы длились почти три мѣсяца. Для исторіи энергетики это обстоятельство имѣло огромное значеніе. Два гения—математикъ Лапласъ и химикъ Лавуазье—озабоченные, какъ всѣ ученые того времени, вопросомъ о природѣ теплоты, воспользовались этой зимой, чтобы имѣть много льда, который позволялъ имъ измѣрять количество теплоты выдѣляемой, при самыхъ разнообразныхъ явленіяхъ. Для этого они построили калориметръ, состоящій изъ сосуда съ двойными стѣнками; между стѣнками накладывался измельченный ледъ, а внутри сосуда производилась реакція, которую изучали. Теплота, выдѣляемая во время реакціи, превращала часть льда въ воду, ее собирали, и вѣсъ этой воды давалъ точное измѣреніе количества теплоты реакціи.

Для насъ теперь подобный опытъ кажется полнымъ естественнымъ и понятнымъ. Но надо перенестись на 140 лѣтъ назадъ и представить себѣ состояніе физики и химіи въ это время. Это было періодъ величайшихъ открытій, когда происходилъ полный переворотъ во всѣхъ областяхъ мышленія; вѣдь меньше чѣмъ за десять лѣтъ были открыты газы: водородъ (Кавендишъ 1766), азотъ (Рузерфордъ 1772), кислородъ (Пристлей 1774), хлоръ (Шелль 1774); Лавуазье (1775) дѣлаетъ анализъ воздуха и показываетъ что при горѣніи происходитъ поглощеніе кислорода; Лавуазье (1777) даетъ законъ сохраненія массы, и кладетъ его въ основу всей химіи; Уаттъ (1769) открываетъ паровую машину; Пристлей (1774) и особенно Ингенхаузъ (1779) находятъ, что зеленая растенія подъ влияніемъ свѣта поглощаютъ углекислоту и выдѣляютъ кислородъ; Шелль (1774) измѣряетъ химическое дѣйствіе свѣта на соли серебра и показываетъ, что интенсивность этого дѣйствія зависитъ отъ цвѣта лучей и отъ ихъ поглощенія; наконецъ въ это же время Спалланцани дѣлаетъ свои знаменитые опыты надъ дѣйствіемъ желудочнаго сока на разные пищевые продукты; и т. д. и т. д.,

и надъ всѣмъ этимъ вѣетъ духъ Вольтера, который подготавливаетъ великія реформы человечества. Надо себѣ представить, что въ 1779 году царила теорія флогистона, этого универсальнаго принципа, которымъ пользовались физики и химики, чтобы объяснить физическія и химическія явленія, и самъ Лавуазье до 1781 года оставался еще приверженцемъ флогистона.

И вотъ въ этотъ періодъ Лавуазье и Лапласъ производятъ свои опыты надъ измѣреніемъ теплоты при различныхъ физическихъ, химическихъ и біологическихъ процессахъ; результатомъ этихъ изслѣдованій является, во первыхъ, основа энергетики химическихъ и жизненныхъ процессовъ, а, вторыхъ, окончательное низверженіе теоріи флогистона.

Приведемъ классическій опытъ, положившій начало энергетикѣ жизни.

Морская свинка, посаженная въ калориметръ на 10 часовъ, выдѣляетъ количество тепла, которое соответствуетъ образованію изъ льда 10,5 унцій воды (=321,19 граммъ, т. к. 1 унція=30,59 гр.) и въ это же время свинка выдѣляетъ 224 доли (=11,872 гр, т. к. 1 доля=0,053 гр.) углекислоты.

Съ другой стороны Лавуазье и Лапласъ при сжиганіи угля въ калориметръ находятъ, что при образованіи одной унціи углекислоты выдѣляется количество тепла, соответствующее 26,692 унціямъ воды. Отсюда простой пропорціей они вычисляютъ, что при образованіи во время горѣнія угля 224 долей углекислоты выдѣляется количество тепла соответствующее образованію 10,38 унцій воды. Слѣдовательно количество тепла почти равное тому, которое выдѣлила морская свинка.

Лавуазье и Лапласъ заключаютъ, что превращеніе кислорода въ углекислоту въ животномъ есть процессъ тождественный горѣнію и что животная теплота получается и поддерживается постоянной, благодаря горѣнію пищевыхъ продуктовъ внутри организма.

Этимъ опытомъ положено начало всей энергетики жизненныхъ процессовъ, и та огромная масса работъ, которая до 1900-тыхъ годовъ были посвящены вопросамъ энергетики обмена веществъ, сводится только къ развитію основной идеи, установленной Лавуазье и Лапласомъ.

¹⁾ Вступительная лекція, прочитанная въ университетѣ имени А. А. Шанявскаго 20 января 1917 года.

Самымъ послѣднимъ словомъ науки, самымъ точнымъ и полнымъ опытомъ относительно энергетики обмена веществъ у взрослого организма. находящагося въ состояніи равновѣсія, являются опыты Атваттера и Бенедикта (1908 г.), сдѣланные надъ человекомъ въ замѣчательно обставленномъ

Приходъ.

Питаніе въ сутки:	
56,8 гр. бѣлка	237 Калорій.
137,0 „ жира	1307 „
79,9 „ углеводовъ	335 „
<hr/>	
Всего	1879 Калорій.

Мы видимъ, что получается полное соотвѣтствіе между количествомъ энергіи, принимаемой организмомъ при питаніи, и количествомъ энергіи, истраченной при условіи полного равновѣсія вѣса тѣла.

Рубнеръ въ 1883 году установилъ законъ *энергетической эквивалентности* различныхъ пищевыхъ продуктовъ, согласно которому можно въ питаніи замѣнять одни продукты другими при условіи, чтобы общее количество энергіи, вносимой въ организмъ, оставалось постояннымъ; такъ напр., одному грамму жира соотвѣтствуетъ 2,4 гр. сахара и 2,5 гр. бѣлка.

Изучать количество энергіи питанія, необходимое самымъ разнообразнымъ организмамъ при различныхъ условіяхъ жизни—покой, движеніе, работа, различная температура воздуха, одѣтаго болѣе или менѣе тепло или совершенно безъ покрова, и т. д.,—вотъ задачи, которыя изучались и изучаются классической энергетикой жизненныхъ процессовъ.

II. Новое направленіе энергетики жизни. Образование живой матеріи.

За послѣдніе 10—15 лѣтъ возникло новое направленіе энергетики жизни, болѣе широкое, которое проникаетъ болѣе въ глубину и стремится къ анализу самыхъ трудныхъ и общихъ вопросовъ, а именно, что такое жизнь и какіе законы руководятъ образованіемъ живой матеріи. Это вопросы, рѣшеніе которыхъ далеко еще не закончено, но уже теперь энергетическая точка зрѣнія дала такіе результаты, что мы можемъ съ увѣренностью утверждать, что стоимъ на твердой опорѣ, которая приведетъ къ открытію самыхъ общихъ законовъ жизни.

Одинъ изъ первыхъ вопросовъ, къ рѣшенію которыхъ удалось подойти за послѣдніе годы, это вопросъ о томъ, какая доля энер-

институтъ труда въ Вашингтонѣ, гдѣ авторы построили большой калориметръ, представляющій комнатку, внутри которой можно жить въ продолженіи недѣль; при этомъ опредѣляется количество выдѣленного тепла и анализируются какъ газы дыханія такъ и всѣ отбросы. Вотъ результаты одного опыта:

Расходъ.

Выдѣленная теплота	1374 Калорій.
Газы выдыханія	43 „
Моча и калъ	23 „
Испареніе черезъ дыханіе	181 „
Испареніе черезъ кожу	227 „
Различныя поправки	11 „
<hr/>	
Всего	1859 Калорій.

ги питанія соотвѣтствуетъ образованію живой матеріи. Дадимъ сперва примѣръ взятый изъ классическихъ опытовъ Пастера надъ развитіемъ дрожжей въ присутствіи кислорода (*аэробная* жизнь) и безъ кислорода (*анаэробная*).

1) Засѣвая дрожжи на 200 куб. сант. питательной жидкости, налитой очень тонкимъ слоемъ (2—3 мм.), получаемъ черезъ 24 часа 24 миллиграмма дрожжей, при этомъ въ средѣ пропадаетъ 93 миллиграмма сахара; слѣдовательно, на 1 миллигр. образовавшихся дрожжей требуется 4 миллигр. сахара.

2) Если засѣять дрожжи въ той же жидкости, но въ закрытомъ сосудѣ безъ кислорода, то черезъ 3 мѣсяца получается 255 миллиграммовъ дрожжей и при этомъ пропадаетъ 45 000 миллигр. сахара, такъ что на 1 миллигр. дрожжей требуется 180 миллигр. сахара.

Отсюда Пастеръ вывелъ заключеніе, которое сдѣлалось общимъ, что при аэробномъ развитіи организмовъ перерабатывается мало пищевыхъ веществъ и развитіе идетъ быстро; наоборотъ, при анаэробномъ развитіи организмъ перерабатываетъ очень много пищи и при этомъ развивается очень слабо.

Энергетическая точка зрѣнія позволяетъ болѣе глубоко анализировать смыслъ этого общаго результата. Въ первомъ опытѣ дрожжи расщепляютъ сахаръ въ присутствіи кислорода, и получается углекислота и вода, эта химическая реакція выдѣляетъ очень большое количество энергіи, а именно на 1 граммъ сахара 3750 калорій (мал.). Во второмъ опытѣ сахаръ превращается въ спиртъ и углекислоту; эта реакція выдѣляетъ всего 122 калорій на 1 граммъ сахара. Дрожжи, которыя получаютъ при развитіи, заключаютъ въ себѣ нѣкоторое количество химической энергіи, которую можно опредѣлить сжига-

ниемъ; 1 гр. дрожжей (сухихъ) содержитъ въ себѣ 4500 калорій.

Мы имѣемъ теперь всѣ данныя, чтобы вычислить, какая пропорція химической энергии пищи (т.-е. въ данномъ случаѣ сахара) послуживъ образованію живой матеріи находится накопленной въ развившихся живыхъ клѣткахъ. Мы находимъ при аэробномъ развитіи 31⁰/₀, а при анаэробномъ 21⁰/₀, слѣдовательно разница невелика.

И такъ мы теперь понимаемъ, что при развитіи дрожжей безъ кислорода организмы принуждены перерабатывать такое огромное количество сахара потому, что реакція броженія сахара выдѣляетъ очень мало энергии.

Это результатъ общій: всѣ реакціи броженія выдѣляютъ мало энергии и всѣ реакціи окисленія даютъ много энергии, а поэтому всегда при броженіяхъ, т.-е. при анаэробной жизни, развитіе идетъ медленно и количество переработанной пищи очень большое, тогда какъ при аэробной жизни развитіе идетъ обильно и тратится мало пищевыхъ веществъ.

III. Законъ постоянства коэффициента утилизаціи энергии при развитіи организмовъ.

Въ литературѣ имѣется очень много данныхъ относительно развитія самыхъ разнообразныхъ организмовъ, отъ низшихъ до высшихъ, въ зависимости отъ пищи. Работы Рубнера, Бухнера и ихъ учениковъ, Тангля, Фаркаса и другихъ будапештскихъ біологовъ, Тимирязева, Вино-

градскаго, Омелянскаго, Палладина и другихъ русскихъ біологовъ, Ганзена, Бейеринга, ванъ-Дельдена и другихъ датскихъ и голландскихъ біологовъ, Кейзера, Мазе и многихъ другихъ учениковъ Пастера, Брауна и Морриса въ Англии, Цунца и его школы въ Берлинѣ, и многія еще другія, перечисленіе которыхъ заняло бы нѣсколько страницъ, заключаютъ въ себѣ богатѣйшій численный матеріалъ, который можно переработать, вставъ на энергетическую точку зрѣнія.

Дадимъ для примѣра слѣдующія двѣ таблицы, которыя получаются при вычисленіи утилизаціи энергии въ опытахъ, напечатанныхъ Вемеромъ въ 1891 г. надъ развитіемъ грибка *Aspergillus niger* и Лабордомъ въ 1897 г. надъ развитіемъ грибка *Eurotiosis gayoni* при различныхъ родахъ пищи. Авторы заключили изъ своихъ работъ, что выходъ при образованіи грибовъ получается совершенно различный въ зависимости отъ пищи. Но они не замѣтили, что эта разница въ выходахъ зависитъ отъ количества энергии, приносимой пищей. Если же сопоставить количества химической энергии, соответствующія одному грамму пищи и количество энергии, накопленной въ образованной живой матеріи, и взять отношеніе, какъ это показано въ третьемъ, четвертомъ и пятомъ столбцахъ таблицъ, то мы находимъ, что *коэффициентъ утилизаціи энергии при образованіи живой матеріи остается почти одинъ и тотъ же независимо отъ рода пищи.*

Пища.	Вѣсъ культуры, получ. на 1 гр. пищи.	Энергія въ 1 гр. пищи.	Энергія въ пол. культурѣ.	Коэф. утилизаціи энергии при образованіи жив. мат.
I. <i>Aspergillus niger</i> . (Wehmer, 1891.)				
Винная кислота	0.10 гр.	1700 кал.	530 кал.	31 ⁰ / ₀
Лимонная к.слота	0.16 "	24 0 "	848 "	34 ⁰ / ₀
Глюкоза	0.28 "	3750 "	1484 "	39 ⁰ / ₀
Глицеринъ	0.32 "	4310 "	1696 "	39 ⁰ / ₀
Оливковое масло	0.54 "	9330 "	2862 "	31 ⁰ / ₀
II. <i>Eurotiosis Gayoni</i> . (Laborde, 1897.)				
Молочная кислота	0.26 "	3600 "	1378 "	38 ⁰ / ₀
Глюкоза	0.29 "	3750 "	1537 "	40 ⁰ / ₀
Глицеринъ	0.31 "	4310 "	1643 "	38 ⁰ / ₀
Спиртъ	0.44 "	7100 "	2332 "	33 ⁰ / ₀

Подобные же результаты мы находимъ при развитіи другихъ низшихъ организмовъ, такъ, напр., для многихъ микробовъ Тангль, Рубнеръ, Арно, Шаррэнъ, Кейзеръ и др. нашли, что пропорція энергии, которая накапливается въ развивающихся клѣткахъ, равна въ среднемъ одной трети химической энергии пищи.

Если перейти отъ самыхъ низшихъ организмовъ къ самымъ высшимъ, къ млекопитающимъ животнымъ, и изучить у развивающагося животнаго, какая пропорція энергии питанія остается удержаной во вновь образованной живой матеріи, то получаются въ высшей степени поучительные результаты. Вотъ, напр., таблица, въ которой указаны всѣ

животного при рождении, время роста до двойного вѣса, энергія питанія въ сутки и,

наконецъ, коэффициентъ утилизаціи энергіи при образованіи живой матеріи.

Животныя.	Вѣсъ при рождении.	Время роста до двойного вѣса.	Энергія питанія въ сутки, въ среднемъ.	Коеф. утилизаціи энергіи при развитіи.
Лошадь	50 килогр.	60 дней.	1328 калор. (бол.)	33,3 ⁰ / ₀
Корова	35 "	47 "	1047 "	33,1 ⁰ / ₀
Овца	4 "	15 "	332 "	38,2 ⁰ / ₀
Свинья	3 "	14 "	123 "	40,0 ⁰ / ₀
Собака	0,28 "	8 "	50 "	34,9 ⁰ / ₀
Кошка	0,12 "	9 "	28 "	33,0 ⁰ / ₀
Кролики	0,06 "	6 "	17 "	27,7 ⁰ / ₀

Мы видимъ, что 33⁰/₀, т.-е. одна треть энергіи питанія, развивающагося животного удерживается организмомъ во вновь образованной живой матеріи, остальная часть, т.-е. двѣ трети пропадаетъ въ формѣ теплоты.

Поразительно, что коэффициентъ утилизаціи энергіи при образованіи живой матеріи остается одинъ и тотъ же отъ низшихъ организмовъ до высшихъ животныхъ. Это единство указываетъ на существованіе новаго общаго закона энергетики жизни, разработка котораго должна составлять одну изъ ближайшихъ главныхъ задачъ общей біологіи.

Хотя работа въ этомъ направленіи была начата всего нѣсколько лѣтъ тому назадъ, все же уже теперь накопилось много самыхъ разнообразныхъ данныхъ, которыя позволяютъ приступить къ анализу этого закона жизни и намѣтить тѣ пути, по которымъ должно идти дальнѣйшее изслѣдованіе. Весьма важнымъ факторомъ, позволяющимъ подойти къ анализу, являются изслѣдованія надъ полученіемъ механической работы при сокращеніи мускуловъ и изученія внутренняго метаболизма пищевыхъ веществъ, сдѣланныя за послѣдніе годы.

IV. Превращеніе химической энергіи въ механическую работу при сокращеніи мускуловъ.

Американскій физикъ Бенжаменъ Томсонъ, жившій въ Германіи и получившій графскій титулъ подъ именемъ графа Румфорда (1753 — 1814), посвятилъ большое число работъ вопросу о природѣ теплоты. Будучи въ Мюнхенѣ директоромъ оружейнаго завода, онъ поразился тѣмъ огромнымъ количествомъ теплоты, которая выдѣляется при сверленіи орудій. Онъ измѣрилъ это количество теплоты: наполнялъ водой стволъ и опредѣлялъ на какую температуру нагревается данное количество воды при опредѣленной работѣ сверленія. Такъ, напр., въ его статьѣ „О происхожденіи тепла при треніи“ (1798) года мы читаемъ, что если лошадь работаетъ два съ половиной часа и приводитъ во вращеніе сверло, то 26,58 фунта воды

нагреваются на 180 градусовъ Фаренгейта, т.-е. на 100⁰ Цельсія; отсюда можно заключить, что одной калоріи соотвѣтствуетъ 510 килограммъ—метровъ, т.-е. число всего на 20⁰/₀ превышающее вѣрное (426,3 кг. м.). Послѣ этого опыта Румфордъ дѣлаетъ рядъ соображеній, которыя въ литературѣ не упоминаются, которыя, однако, для энергетики жизненныхъ процессовъ играютъ огромное значеніе. Онъ говоритъ, что если бы сжечь тотъ овесъ, которымъ питается лошадь въ то время, какъ она работаетъ, то получилось бы гораздо большее количество тепла, чѣмъ то, которое получилось черезъ треніе.

Этимъ замѣчаніемъ положена основа той области энергетики, въ которой изучается соотношеніе между питаніемъ и работой.

Самымъ полнымъ опытомъ въ этой области являются изслѣдованія, сдѣланныя въ Америкѣ Атваттеромъ, Бенедиктомъ и Мильнеромъ въ 1908 году надъ питаніемъ рабочихъ при работѣ различной величины. Авторы опредѣляютъ энергію питанія при полномъ покоѣ и при работѣ, вычисляютъ какому количеству теплоты соотвѣтствуетъ сдѣланная механическая работа и опредѣляютъ коэффициентъ превращенія химической энергіи питанія въ механическую энергію. Они находятъ что коэффициентъ утилизаціи равенъ 20⁰/₀, такъ что, напр., если взять примѣръ Румфорда, то при сжиганіи избытка овса, который сѣдаетъ лошадь при работѣ, получилось бы количество тепла въ пять разъ большее, чѣмъ то, которое выдѣляется отъ тренія сверла. Въ таблицѣ на стр. 451—452) приведены относящіяся сюда числовыя данныя.

Въ этихъ опытахъ опредѣлялось питаніе въ продолженіи 24 часовъ, работа же длилась не 24 часа, а меньше. Можно опредѣлить насколько увеличивается превращеніе пищевыхъ продуктовъ въ организмъ во время самой работы; это опредѣляется измѣреніемъ количества кислорода, которое поглощается животнымъ или человѣкомъ въ состояніи покоя и во время работы. Извѣстно что одному литру кислорода соотвѣтствуетъ въ среднемъ

Колич. работы, произв. въ 24 часа.	Соотвѣтствующее колич. теплоты.	Энергія питанія въ 24 часа.	Избытокъ во время работы.	Коеф. утилизи. энергіи.
Состояніе покоя	—	2400 б. калор.	—	—
99000 килогр.-метр.	233 б. калор.	3649	1249 калор.	18,7 ⁰ / ₀
130500 " "	307 " "	4134	1734 " "	17,9 ⁰ / ₀
194700 " "	458 " "	4688	2288 " "	20,0 ⁰ / ₀
237600 " "	559 " "	5209	2809 " "	19,9 ⁰ / ₀
406700 " "	957 " "	7137	4737 " "	20,2 ⁰ / ₀
629900 " "	1482 " "	9314	6914 " "	21,4 ⁰ / ₀

около 5000 мал. калорій. При подобныхъ опытахъ коэффициентъ утилизаціи получается лучший, отъ 30 до 33%.

Наконецъ, можно непосредственно на изолированномъ мускулѣ опредѣлить, съ одной стороны, работу, произведенную при сокращеніи, а, съ другой стороны, измѣрить, какое количество химической энергіи тратится во время сокращенія.

Опыты эти были поставлены въ первый разъ Фикомъ въ 1869 году; послѣ него сотни работъ были посвящены этимъ изслѣдованіямъ, особенно Гейденгайн омъ, Бликсомъ, Бюркеромъ и т. д., всѣ они показали, что работа при сокращеніи мускула соотвѣтствуетъ одной трети потраченной химической энергіи, остальные же двѣ трети теряются въ формѣ теплоты.

Вопросъ считался законченнымъ; но въ 1910 году молодой англійскій физиологъ А. В. Хиллъ печатаетъ работу, за которой слѣдуетъ рядъ другихъ, и даетъ совершенно новое направленіе всему вопросу превращенія химической энергіи въ механическую.

Хиллъ строить аппараты, можно сказать, фантастической чувствительности, которые позволяютъ ему опредѣлять количество теплоты до 11 миллионныхъ калорій; онъ можетъ измѣрить теплоту, выдѣляемую при горѣніи $\frac{1}{300}$ миллионной грамма сахара, что

соотвѣтствуетъ поглощенію $\frac{1}{250}$ миллионной грамма кислорода; напр., если растворить кусокъ сахара въ бассейнѣ въ 10 саж. діаметромъ и въ 1 саж. глубиной и если взять одну каплю этого раствора, то методомъ Хилла можно опредѣлить теплоту горѣнія сахара, заключеннаго въ этой каплѣ. Особенное достоинство аппаратовъ Хилла заключается въ томъ, что измѣренія могутъ производиться очень быстро, можно опредѣлять каждую $\frac{1}{60}$ секунды количество выдѣленнаго тепла.

Съ помощью такихъ аппаратовъ авторъ могъ измѣрить выдѣленіе тепла черезъ каждую $\frac{1}{60}$ секунды во время всего сокраще-

нія мускула и сопоставить кривую сокращенія съ количествомъ истраченной химической энергіи. Результатъ получился совершенно неожиданный: въ то время какъ мускулъ сокращается, т.-е. производитъ механическую работу, химическая энергія тратится въ количествѣ, соотвѣтствующемъ полученной работѣ, но когда сокращеніе кончилось и мускулъ больше не работаетъ, химическая энергія продолжаетъ еще тратиться, мускулъ согрѣвается безъ всякаго полезнаго дѣйствія. Если взять всю химическую энергію по терянную мускуломъ, то она въ три раза больше произведенной работы, но если взять только трату энергіи во время самой работы, то выходъ достигаетъ почти 100%.

Хиллъ идетъ дальше; онъ помѣщаетъ мускулъ въ атмосферу азота (что совершенно не измѣняетъ силы сокращенія) и находитъ, что тутъ химическая энергія тратится только во время работы мускула; какъ только сокращеніе прекратилось, мускулъ приходитъ въ состояніе равновѣсія, химическая энергія больше не тратится. Но если черезъ нѣкоторое время дать доступъ кислороду, то мускулъ разогрѣвается, получается трата нѣкоторой доли химической энергіи безъ сокращенія мускула.

Наконецъ, Хиллъ показываетъ, что если заставлять мускулъ сокращаться много разъ въ атмосферѣ азота, то онъ очень быстро утомляется, тогда какъ въ присутствіи кислорода утомленіе наступаетъ очень медленно.

Эти результаты авторъ сопоставляетъ съ работами Верцара, который въ 1912 году показалъ, что мускулъ поглощаетъ кислородъ гораздо больше послѣ сокращенія, чѣмъ во время него, и это увеличеніе поглощенія кислорода длится 20—30 секундъ послѣ сокращенія.

Какъ же объяснить всѣ эти результаты? Мы знаемъ послѣ классическихъ изслѣдованій французскаго физиолога Шово, что мускулъ при работѣ тратитъ сахаръ, заключающійся въ немъ. Этотъ сахаръ превращается въ углекислоту и воду, при чемъ 1 граммъ сахара выдѣляетъ 3750 калорій. Изслѣдованія послѣднихъ годовъ показали, что это пре-

вращение не происходит сразу, а реакция проходит через целый ряд последовательных ступеней. Только первая ступень реакции могут быть использованы мускулом и вызывают сокращение, благодаря изменениям поверхностного напряжения и состояния коллоидов в мускуле; это — процессы обратимые, в которых химическая энергия может полностью быть обращена в механическую работу. Но те промежуточные тела, которая образуются из сахара и которая вызывают сокращение, благодаря их кислотному характеру, являются для мускула вредными продуктами, которые должны быть удалены. Эти тела, как, напр., пировиноградная кислота, легко окисляются и дают в окончательном результате углекислоту и воду; эта вторая стадия очищения мускула происходит только в присутствии кислорода, и химическая энергия этой стадии реакций является совершенно потерянной.

Для дальнейшего анализа необходимо изучить, через какие именно ступени проходит реакция расщепления сахара и посредством какого механизма химическая энергия может быть превращена полностью в механическую работу. Это — задачи будущего.

V. Анализ закона утилизации энергии при образовании живой материи. Внутренний метаболизм.

Мы можем теперь подойти ближе к анализу энергетического закона жизни, так как то, что происходит в мускуле при получении механической работы, представляет лишь частный случай общего закона использования химической энергии живыми организмами; будет ли химическая энергия служить образованию живой материи, в которой накапливается некоторая доля этой энергии, или же будет она превращаться в другие формы энергии — механическую, электрическую или лучистую — во всех случаях мы имеем дело с одним и тем же общим механизмом.

Исследования, произведенные за последние года Дакином, Ханзеном, Эмденом, Нейбергом, Виндаусом, Харденом, Лебедевым, Ивановым, Костычевым и многими другими, создали новое направление изучению метаболизма пищевых веществ, так называемое изучение *промежуточного метаболизма (metabolisme intermédiaire)*.

Цель состоит в том, чтобы для каждого пищевого вещества определить тот ряд промежуточных тел, через которые проходит реакция расщепления. Получается

таким образом целый ряд различных тел, для которых изучают, как они могут быть использованы, при непосредственном их введении в организм.

Один из общих результатов, полученных в этих исследованиях, состоит в том, что при расщеплении самых разнообразных пищевых продуктов (сахаров, жиров, белков) получаются в промежуточных реакциях одни и те же тела, а именно кетокислоты, особенно пировиноградная CH_3COCOON . Эти тела могут быть утилизированы организмом для синтеза более сложных веществ, составляющих протоплазму. Более простые тела, соответствующие дальнейшим стадиям распада, уже не могут быть утилизированы: они являются отбросами, образование которых дает только теплоту.

Отсюда мы получаем общую схему образования живой материи.

Пища, благодаря различным расщепляющим ферментам, превращается в организм в целый ряд промежуточных тел A, B, C, D, ... a, b, c, d, ..., которые разделяются на две группы: первая *биогенетическая*, вторая *абиотическая*. Синтезирующие ферменты организма могут образовать из тел первой группы те сложные химические тела, которые составляют протоплазму; при этом фиксируется некоторая доля энергии E. Вторая же группа тел является потерянной для организма. Если мы сравним между собой самые разнообразные организмы, то они отличаются друг от друга тем, какого рода тела являются для них биогенетическими и откуда берется та энергия E, которая входит в образовавшуюся живую материю.

Для целого ряда низших организмов биогенетическими телами являются очень простые (напр. азот и углекислота) и энергия E получается от солнца или от различных химических реакций, которые вызываются ферментами организма; для других организмов биогенетическая тела более сложные, и энергия получается благодаря превращению организмом сложных пищевых веществ в более простые; для этих-то последних организмов мы и получили закон постоянства коэффициента утилизации энергии. Для организмов же первых групп (зеленые растения, азотобактерии, нитратные и нитритные бakt. сферобактерии, желтобактерии и т. д.) коэффициент утилизации энергии получается более низкий; причины этого мы здесь изучать не будем, т. к. это является вопросом более детальным.

VI. Заключение. Энергетическое определение жизни.

Итак современное направление энергетики приводит нас прежде всего къ энергетическому опредѣленію того, что такое жизненный процессъ. Въ каждомъ жизненномъ процессѣ происходитъ превращеніе нѣкоторыхъ продуктовъ, называемыхъ пищевыми, и образование сложныхъ тѣлъ, составляющихъ живую матерію; при этомъ фиксируется нѣкоторая доля энергіи тѣхъ, реакцій, которыя производятся организмомъ. Эта доля представляетъ постоянную величину отъ низшихъ организмовъ до высшихъ: она равна одной трети.

Съ мировой точки зрѣнія жизнь есть нечто иное, какъ постоянное задержаніе и накопленіе химической и лучистой энергіи, задерживающее превращеніе полезной энергіи въ теплоту и препятствующее разсѣиванію послѣдней въ мировомъ пространствѣ.

Присутствіе живыхъ организмовъ на землѣ удлиняетъ продолжительность существованія міра, такъ какъ, если бы не было живыхъ организмовъ, деградация энергіи происходила бы быстрѣе, земля скорѣе бы охладилась и міръ скорѣе бы приближался къ состоянію окончательнаго равновѣсія.

Эти соображенія, которыя легко еще развить дальше, приводятъ непосредственно къ философской точкѣ зрѣнія универсальнаго оптимизма, что существующій міръ—лучшій изъ всѣхъ возможныхъ; цѣль нашей жизни должна состоять въ томъ, чтобы постоянной сознательной работой создавать вездѣ и во всемъ такія условія жизни, которыя соот-

вѣтствовали бы максимальной утилизаціи энергіи.

Вѣдь развитіе техники сводится главнымъ образомъ къ использованию новыхъ формъ энергіи и къ повышенію коэффиціента утилизаціи; расширенія и усовершенствованія въ обработкѣ земли, въ удобреніи, въ послѣдовательности засѣвовъ и т. д. Все это позволяетъ повышать ту долю солнечной энергіи, которая задерживается землей въ полезной формѣ; болѣе правильное распредѣленіе рабочихъ силъ, рациональное урегулированіе рабочаго дня, правильное распредѣленіе числа рабочихъ часовъ и отдыховъ, все это ведетъ къ повышенію коэффиціента утилизаціи энергіи и къ пониженію бесполезной траты энергіи. Но во главѣ всего этого стоятъ тѣ руководящія силы, которыя позволяютъ вводить всѣ эти усовершенствованія, это та совокупность психической энергіи, которая достигается благодаря тѣмъ умственнымъ способностямъ, которыми одаренъ человекъ и которая выражается въ развитіи всѣхъ областей знанія и чувствъ. Всестороннее параллельное развитіе всѣхъ наукъ и искусствъ, развитіе индивидуальныхъ способностей каждаго до максимума, вотъ въ концѣ-концовъ то, къ чему мы должны стремиться, потому что это развитіе влечетъ за собою, какъ послѣднее звено, повышеніе той совокупности чувствъ, которую мы называемъ счастьемъ. Мы глубоко убѣждены въ томъ, что прогрессъ этотъ сводится къ постоянному увеличенію счастья на землѣ и что быстрота этого увеличенія стоитъ въ прямой зависимости отъ энергіи нашей всесторонней работы.



Пища и работа¹⁾.

У. Г. Т.

(Изъ „Nature“ № 2459.)

Большинство нашихъ свѣдѣній о пищѣ добыто эмпирически, путемъ долготѣннаго опыта. Съ этими свѣдѣніями, въ нормальныхъ условіяхъ, человечество обходилось сравнительно

¹⁾ Редакція считаетъ полезнымъ на ряду съ статьей проф. Анри дать совершенно элементарный очеркъ по вопросу о питаніи, заимствованный изъ декабрьской книжки англійскаго журнала „Nature“. Въ виду практической важности этого вопроса въ настоящее время полезно сдѣлать его доступнымъ для широкихъ массъ населенія.

хорошо. Вслѣдствіе этого, только въ послѣдніе 50 лѣтъ было обращено слабое вниманіе на изученіе проблемъ питанія. Еще теперь недостатокъ знанія въ средѣ культурныхъ народовъ о составѣ пищевыхъ веществъ и ихъ сравнительной питательной цѣнности не безъ основанія можетъ быть сравненъ съ тѣмъ, что господствовало во взглядахъ на роль чистаго воздуха и вентиляціи до открытія кислорода и устанавленія его значенія для дыханія. Въ наши за-

дачи не входит перечислять тѣ пути, которыми заполнялись пробѣлы въ нашемъ знаніи о питательныхъ веществахъ. Но одно недавнее важное открытіе заслуживаетъ упоминанія, а именно что каждое изъ нашихъ пищевыхъ веществъ имѣетъ свое особое значеніе при совершеіи работы въ человѣческомъ тѣлѣ. Съ этой точки зрѣнія проблемы питанія въ настоящее время имѣютъ жизненное значеніе для народа, большинство котораго работаетъ для поддержанія національнаго существованія.

Но прежде чѣмъ перейти къ энергетикѣ питанія нужно напомнить, что человѣческое тѣло, какъ и всякій живой организмъ, претерпѣваетъ ежедневную непрерывную потерю, частью вслѣдствіе изнашивания, частью при совершеіи работы, частью на поддержаніе постоянной температуры тѣла. Эта потеря совершается за счетъ питанія, которое, слѣдовательно, выполняетъ нѣсколько функций, а именно, даетъ матеріаль для починки изношенныхъ клѣтокъ тѣла и на образование новыхъ въ періодъ роста, даетъ энергію на производство работы, и, наконецъ, доставляетъ топливо для поддержанія тепла.

Пищевыя вещества.

Изучая обычную діету, можно найти опредѣленные классы тѣлъ, извѣстныхъ подъ именемъ необходимыхъ для питанія „пищевыхъ веществъ“. Таковыми являются прежде всего мясо, яичный бѣлокъ, молочный казеинъ, клейковина муки; это—протеины или бѣлковыя тѣла, и только изъ того или другого изъ нихъ можетъ быть добытъ азотъ, необходимый тѣлу животного. Поэтому, опредѣленное количество питательныхъ веществъ этого класса не можетъ быть замѣнено ничѣмъ инымъ. Но не всѣ протеины равноцѣнны. Нѣкоторые изъ нихъ, какъ, напр., желатина, содержащая подобно всѣмъ протеинамъ азотъ, не могутъ сами по себѣ поддержать жизнь; это „инадѣкватные“ протеины. Другіе, какъ гліадинъ пшеницы или леуминъ гороха „адѣкватны“ для поддержанія жизни, энергіи и образованія тепла, но не для роста. И, наконецъ, казеинъ молока и глутенинъ муки адѣкватны для всѣхъ этихъ цѣлей, включая и ростъ. Инадѣкватные протеины лишены одного или многихъ изъ составныхъ частей, необходимыхъ для питанія. Поэтому, желательно разсодобразить діету, въ цѣляхъ доставить организму достаточное количество адѣкватныхъ протеиновъ.

Слѣдующій классъ пищевыхъ веществъ охватываетъ жиры и масла. Они доставляютъ энергію, которая можетъ быть трансформирована въ работу или теплоту. Нѣкоторое количество жировъ необходимо для поддержанія здоровья, но они могутъ быть въ широкихъ размѣрахъ замѣнены слѣдующимъ классомъ пищевыхъ веществъ, а именно, крахмалами и сахарами. Жиры, подобно протеинамъ, могутъ быть животного и растительнаго происхожденія. Многія питательныя вещества содержатъ жиръ въ формѣ, невидимой невооруженнымъ глазомъ.

Третій классъ веществъ нашей діеты, необходимый для здороваго питанія, включаетъ крахмалъ и сахаръ. Они извѣстны подъ именемъ углеводовъ. Они употребляются только для совершеіи работы и производства тепла и, какъ таковыя, не отлагаются совершенно въ человѣческомъ тѣлѣ. Но при обильномъ питаніи или сидячей жизни они могутъ быть превращены въ жиръ и въ такомъ видѣ отлагаются въ тѣлѣ.

Нормальная діета должна также заключать нѣкоторое количество минеральныхъ солей, какъ, напр., фосфатъ кальція и многія другія, которая входятъ въ составъ мышцъ и другихъ тканей. Онѣ содержатся въ большинствѣ пищевыхъ продуктовъ нашей діеты въ достаточномъ количествѣ и потому (за однимъ исключеніемъ, именно, поваренной соли) при обычныхъ условіяхъ не прибавляются специально въ пищу. Наконецъ, новѣйшія изслѣдованія показали, что для поддержанія здоровья наша пища должна содержать нѣкоторыя добавочныя вещества, природа которыхъ недостаточно выяснена, но недостатковъ которыхъ приводятъ къ такимъ заболѣваніямъ, какъ бери-бери, скорбутъ, и, возможно, англійская болѣзнь. Эти вещества, извѣстныя подъ названіемъ „витаминовъ“¹⁾, заключены въ минимальныхъ, но достаточныхъ количествахъ въ большинствѣ естественныхъ продуктовъ. Но они легко могутъ быть удалены или разрушены при приготовленіи пищи. Поэтому желательно, чтобы ежедневная діета содержала какой-либо сырой продуктъ, напр., салатъ или фрукты. Но не всѣ витамины убиваются при варкѣ пищи; нѣкоторые изъ нихъ несомнѣнно теплостойки.

Нормальная діета должна не только заключать въ себѣ упомянутые классы пищевыхъ веществъ, минеральныя соли и витамины, но и доставлять ихъ въ опредѣленной пропорціи и въ достаточномъ количествѣ, чтобы покрыть ежедневную трату вещества и энергіи, производимую нашимъ тѣломъ.

Усвояемость пищи.

Прежде чѣмъ говорить о томъ, какъ были опредѣлены эти пропорціи и количества, нужно упомянуть, что всѣ эти вещества, будучи введены въ наше тѣло, утилизируются не полностью. Большая часть абсорбируется и утилизируется или окисляется въ тканяхъ нашего тѣла, но часть выбрасывается не усвоенной. Пропорція первой, или усвояемой части, больше въ случаѣ животной, нежели растительной пищи. Такъ, напр., изъ протеина мяса усваивается 97%, изъ протеина хлѣба 85%, изъ протеина бобовъ 82,5%.

Приблизительно усвояемость пищевыхъ веществъ для различныхъ продуктовъ такова:

	Бѣлокъ.	Жиръ.	Углеводы.
животная пища (мясо, яйца, молоко) . . .	97%	95%	98%
растительная пища . .	85%	90%	97%
обычная смѣшанная пища	92%	95%	97%

1) См.

Ежедневная трата энергии.

Количества различных питательных веществ, необходимых для дневного рациона, были определяемы различными способами, напр., путем определения среднего поддушного потребления различных классов общества, или в средѣ обитателей каких-либо обширных общественных учреждений, или, наконец, среди населенія цѣлыхъ городовъ и областей. Эти данныя были дополнены и подтверждены экспериментами, въ которыхъ опредѣлялось количество пищи, необходимое для поддержанія тѣла въ равновѣсїи при различныхъ условїяхъ, т.-е. безъ выигрыша и потери въ его вѣсѣ. Но наиболѣе плодотворные результаты добыты путемъ сравненія количества энергии, расходуемой различными путями человѣческимъ тѣломъ, съ количествомъ пищи, необходимой для производства этой энергии. Въ этомъ отношеніи мы имѣемъ дѣло только съ тремя формами энергии: 1) со скрытой или химической энергїей, заключенной въ нашей пищѣ; 2) съ механической энергїей, необходимой для совершения полезной работы; 3) съ тепловой энергїей, развивающейся при сжиганіи или окисленіи пищи внутри тѣла и используемой для поддержанія въ немъ постоянной температуры. Первая представляетъ прибыль энергии въ нашей системѣ равновѣсія, вторья двѣ ея расходъ.

Всякое пищевое вещество имѣетъ свою энергетическую цѣнность. Она можетъ быть опредѣлена путемъ сжиганія извѣстнаго количества сухого вещества въ обыкновенномъ калориметрѣ и опредѣленія развиваемой при сжиганіи теплоты. Единица энергии, употребляемая при этихъ измѣренїяхъ, выражается количествомъ теплоты, потребной для поднятія температуры 1 килограмма воды 15° до 16° С. Она извѣстна, какъ Калорія (пишется съ прописной буквы), или большая калорія, въ отличіе отъ малой калорїи, употребляемой въ физическихъ измѣренїяхъ и составляющей одну тысячную часть большой Калорїи.

Пища, окисленная или сожжена въ человѣческомъ тѣлѣ, развиваетъ то же количество теплоты, какъ если бы ее сожгли до того же состоянїя въ калориметрѣ. Это было неоднократно доказано на опытѣ и съ поразительно точными результатами. Такъ, 10 граммъ сахара даютъ 41 Калорїю тепла, будучи сожжены въ калориметрѣ. Прибавленные въ пищу человѣка, находящагося въ состоянїи покоя, они даютъ дополнительную теплоту, развиваемую его тѣломъ, равную точно тому же числу, съ ошибкой не превышающей 0,1%. Количество энергии, даваемой въ человѣческомъ тѣлѣ однимъ граммомъ бѣлка, опредѣлено въ 4,1 Калорїи, однимъ граммомъ жира — въ 9,3 Калорїи, и сахара — 4,1 Калорїи.

Ежедневная трата энергии среднимъ человѣ-

комъ, живущимъ въ покоѣ и въ умѣренномъ климатѣ, выражается въ слѣдующихъ числахъ:

Калорїи.

Излученіе тепла тѣломъ, нормально об- тѣмъ (64 Калорїи въ часъ)	1536
Испареніе воды черезъ кожу и легкія	611
Нагрѣваніе выдыхаемаго воздуха	80
Нагрѣваніе пищи и питья до темпера- туры тѣла	53
Работа сердца и дыхательныхъ мышцъ и т. д.	180
Итого	2430

Меньше указаннаго,—а именно, около 2000 Калорїи,—тратится человѣкомъ въ абсолютномъ покоѣ, напримѣръ, при лежаніи въ постели. Значительно больше при совершеніи работы. Прибавка на тяжелую, но не чрезмѣрную работу равна 1400 Калорїямъ. Слѣдовательно, для восполненія потери работающей человѣкъ долженъ потреблять больше пищи, чтобы поднять прибыль энергии въ системѣ равновѣсія, и потребное добавочное количество опредѣляется трудностью и условїями выполненія работы.

Ежедневный пищевой рационъ.

Въ нашемъ климатѣ при одиналѣдцатичасовомъ рабочемъ днѣ рабочей средняго вѣса долженъ получать въ своей ежедневной пищѣ отъ 3200 до 3300 Калорїи усвояемой энергии. Женщина требуетъ немного меньше, а именно, 0,8 мужского рациона, или 2560—2640 Калорїи. Перваго удовлетворяетъ рационъ, который содержать:

	Съѣденныхъ (граммы)	Переваренныхъ (граммы)	Чистыхъ (Калорїи)
бѣлка	100	92	377
жира	100	95	883
углеводовъ	500	485	1988
Итого			3248

Нужно еще сказать, что для удовлетворенія такого рациона достаточна слѣдующая таблица, указывающая примѣрные количества пищевыхъ веществъ и содержащейся въ нихъ энергии: (См. табл. стр. 461—462).

Для вкуса пища должна быть аппетитна и хорошо сварена, и, при хорошемъ пищевареніи, вышеуказанныя меню вполне достаточны. Поэтому очень важно обращать вниманіе на приготовленіе и сервировку пищи и употреблять извѣстное время на ея принятіе.

Нужно также учитывать бесполезность извѣстной доли въ приготовленной пищѣ, какъ, напр.: кости, хрящъ, избытокъ жира и т. п. въ мясѣ; кожура, скорлупа, сердцевины и т. д. въ растительной пищѣ. Лангвортъ вычислилъ, что рационъ въ 3200 *утилизуемыхъ Калорїи* отвѣчаютъ 3500 Калорїи *съѣденныхъ* и 3800 Калорїи *приготовленныхъ*.

	Процентное содержание:			На фунтъ вѣса граммовъ:			Энергія. въ Калоріяхъ
	бѣлка	жировъ	углеводовъ	бѣлка	жировъ	углеводовъ	
телятина (умѣренно жирная) . . .	15.0	18.0	—	68.0	81.6	—	1029
баранина	13.5	25.0	—	61.2	110.9	—	1282
сало (въ среднемъ)	9.5	59.4	—	43.0	270.0	—	2687
селедка	19.5	7.1	—	88.4	32.2	—	652
хлѣбъ	8.0	1.2	52.5	36.3	5.4	23.8	1175
молоко	3.1	4.0	5.0	15.4	18.1	22.7	325
яйца	12.0	9.5	—	54.4	43.1	—	624
сыръ (чистыя сливки)	25.9	33.7	2.4	117.5	152.8	10.9	1915
овсяная мука	16.1	7.2	67.5	73.0	32.6	306.2	1860
картофель	1.75	0.1	21.0	7.94	0.46	95.3	427
горохъ (зеленый)	7.0	0.5	16.9	31.75	22.70	96.6	465
горохъ (сухой)	24.0	1.5	60.0	108.8	6.8	272.2	1626
масло	1.0	85.0	—	4.5	384.5	—	3600
маргаринъ	1.2	84.0	—	5.4	381.1	—	3566
соусъ изъ-подъ жаркого	0.25	96.45	—	1.1	437.5	—	4068

Пищевыя вещества и ихъ энергія для трехъ приемовъ пищи.

Далѣ предлагается иллюстрація, какимъ образомъ пищевыя вещества и заключенная въ нихъ энергія, необходимая для средней ежедневной работы, могутъ быть распределены на три обыч-

ныхъ въ Англіи приема пищи. Но не должно понимать, чтобы это въ какомъ бы то ни было смыслѣ являлось идеальнымъ меню.

Завтракъ.

Пища.	Бѣлки. (граммы)	Жиры. (граммы)	Углеводы. (граммы)	Энергія. (Калоріи)
Сало, 2 унціи ¹)	5.37	33.75	—	336
1 яйцо	6.55	5.40	—	78
Хлѣбъ, $\frac{1}{2}$ фунта	18.15	2.70	119.0	588
Масло, $\frac{1}{2}$ унціи	0.14	12.00	—	112
Чай, сахаръ 1 унція, молока $\frac{1}{8}$ пинты	2.40	2.80	32.0	167
Итого	32.61	56.65	151.0	1281

Обѣдъ.

Телятина $\frac{1}{2}$ фунта	34.00	40.80	—	519
Картофель, 1 фунтъ	7.90	3.46	95.26	427
Зелень, 2 унціи	0.43	0.08	2.26	12
Хлѣбъ, 2 унціи	4.53	0.65	30.00	147
Сыръ, 1 унція	7.10	8.50	0.70	111
Пуддингъ, $\frac{3}{2}$ унціи	3.30	3.20	28.20	159
Итого	57.26	53.69	156.42	1375

Ужинъ.

Супъ (овсянка, 2 унціи)	9.10	4.07	38.30	232
Хлѣбъ, $\frac{1}{4}$ фунта	9.07	1.35	59.50	294
Масло, $\frac{1}{2}$ унціи	0.14	12.00	—	112
Молоко, $\frac{1}{3}$ пинты (= 0,26 литра)	9.60	11.30	14.20	203
Мармеладъ, 1 унція	0.20	0.03	14.10	59
Итого	28.11	28.75	126.10	900

Итого для 3 приемовъ пищи 117.98 139.09 433.52 3556

Работоспособность человѣка.

Таблица расходованія энергіи человѣческимъ тѣломъ показываетъ, что больше всего теряется въ формѣ тепла. Дѣйствительно, относительное

количество пищевой энергіи, которое переводится въ полезную работу, равняется только 10—15% общаго потребленія. Вспомнимъ, что

¹) 1 англ. фунтъ = 12 унцамъ = 1,10764 русскаго фунта = 0,441 килограмм. Пинта = 0,987 бутылки.

то же соотношение имѣть мѣсто въ случаѣ обыкновеннаго локомотива или любой другой тепловой машины. Однако, вопросъ можетъ быть рассмотрѣнъ и съ другой точки зрѣнія. При полномъ покоѣ человеческое тѣло требуетъ поглощенія 2000 Калорій въ спокойномъ состоянii 2400 Калорій, и при тяжелой работѣ необходимо добавочное поглощеніе 1400 Калорій. Изъ этой добавочной энергіи—оплаты за произведенную работу—400 Калорій (28,5%) обыкновенно переходить въ полезную механическую работу и соотвѣтствуетъ 170.000 килограмм-

метрамъ или 1.220.000 пудо-футамъ при ежедневной одиннадцатичасовой работѣ и при условиі умѣреннаго утомленія. Но человеческое тѣло способно работать болѣе экономно при строгой и продолжительной тренировкѣ. Определено, что при такихъ условіяхъ половина и даже больше химической энергіи, заключенной въ добавочной пищѣ, можетъ быть превращена въ полезную внѣшнюю работу. Человѣческая машина поистинѣ „работоспособна“ при постоянномъ трудѣ, но расточительна у лѣнтяевъ.

Перев. съ англ. Б. Завадовскій.



Экскурсія для раскопокъ остатковъ млекопитающихъ въ Тургайской области.

М. В. Баярунаса.

За послѣднее время въ предѣлахъ Россіи начали находить большое количество остатковъ млекопитающихъ¹⁾. Изъ нихъ наиболѣе интересны находки олигоценовой фауны въ Тургайской области.

Первые находки здѣсь сдѣланы были горнымъ инженеромъ П. Матаѣевымъ около русла рѣки Кара-Тургай въ 1912 году. Эти находки прошли почти незамѣченными. Въ слѣдующемъ 1913 г. болѣе крупныя находки были сдѣланы студентомъ горнаго института г. Гайлитомъ, который производилъ раскопки на средства и по порученію Академіи Наукъ.

Гайлитомъ раскопки производились, главнымъ образомъ, по сѣверному высокому берегу соленаго озера Челкаръ-Тенизъ. Добытый здѣсь матеріалъ Гайлитъ считалъ остатками мамонта, но оказалось, что эти остатки принадлежатъ индрикотерію, совершенно новому типу гигантскихъ носороговъ. Это усилило интересъ къ раскопкамъ, и въ слѣдующіе годы Академія Наукъ поставила раскопки въ болѣе крупныхъ размѣрахъ.

Въ 1915—16 годахъ въ этихъ раскопкахъ пришлось принять участіе и мнѣ. Условія военнаго времени въ значительной степени отразились и на этой далекой окраинѣ, въ видѣ сильнаго повышенія цѣнъ на рабочія руки и средства передвиженія по степи. Тѣмъ не менѣе, несмотря на незначительность средствъ, которыми располагаетъ Академія, удалось не останавливать работы и въ эти тяжелые годы.

Тургайская область занимаетъ часть киргизскихъ степей, лежащихъ къ сѣверу отъ Аральскаго моря и населенныхъ почти исключительно кочевыми родами киргизовъ.

Къ мѣсту раскопокъ приходится ѣхать по желѣзной дорогѣ до станціи Челкаръ Оренбургско-Ташкентской ж. д. Отсюда идетъ почтовый трактъ на г. Иргизъ (152 версты) и, затѣмъ, на г. Тургай (352 версты). До Иргиза степь представляеть слабо волнистую равнину, довольно высокую, съ разбросанными по ней небольшими сорами (солеными озерами) и прѣсными озерами. Впрочемъ, какъ тѣ, такъ и другія попадаются здѣсь довольно рѣдко, такъ какъ степь дренируется нѣсколькими сухими оврагами.

Большая часть степи образована песчано-глинистой породой, и только приблизительно на серединѣ пути отъ Челкара до Иргиза выходятъ темныя сланцевыя глины съ плотными желѣзистыми прослойками. Приблизительно версты 20 не доѣзжая г. Иргиза, начинаются пески, хотя и неподвижные, но сильно затрудняющіе передвиженіе на подводахъ. Пески тянутся до самаго Иргиза.

Г. Иргизъ лежитъ на правомъ, сравнительно высокомъ берегу небольшой степной рѣки Иргиза. Городъ очень небольшой и сонный. Немного онъ оживляется только въ маѣ во время ярмарки. Въ это время очень трудно найти рабочихъ и подводы въ городѣ, такъ какъ ярмарка является для киргизъ праздникомъ, и ни одинъ изъ нихъ не желаетъ ея пропускать. Поэтому рабочую партію надо снаряжать приблизительно въ серединѣ апрѣля, когда еще близость ярмарки не даетъ себя чувствовать.

Рѣка Иргизъ также можетъ явиться причиной довольно продолжительной задержки, такъ какъ, какъ всякая степная рѣка, она весной разливается неожиданно и быстро. При этомъ разливы иногда бываютъ настолько значительны, что все пространство лѣваго берега рѣки заливається на десятки версты, и заиргизская степь на нѣкоторое время дѣлается совершенно не-

¹⁾ См. „Природа“, 1915, А. Борисякъ „О новыхъ находкахъ остатковъ млекопитающихъ въ Россіи“.

проходимой. Правда, рѣка спадаетъ такъ же быстро, какъ и разливается, но еще съ недѣлю послѣ спада вода сильно размокшая поверхность ея долины почти непроходима для подводъ.

Рѣка Ирғизъ ниже города течетъ на юго-востокъ приблизительно на протяженіи 70-ти верстъ, гдѣ впадаетъ въ болѣе крупную и многоводную рѣку Тургай. Слившіяся двѣ рѣки далѣе текутъ въ томъ же направленіи и верстъ черезъ 30 разливаются въ большую дельту Таупъ, заросшую камышами и незамѣтно переходящую въ солоное озеро Челкаръ-Генизъ.

Собственно слияніе Тургай и Ирғиза начинается значительно раньше, приблизительно немного выше г. Ирғиза, но это слияніе совершается только весной при высокой водѣ. Въ

четыре недѣли. Это задержало на нѣсколько дней выступленіе нашей партіи, такъ что пришлось просидѣть въ Ирғизѣ всю Пасху.

За Сары-узьякомъ (35—40 верстъ отъ г. Ирғиза) дорога сразу дѣлается значительно легче. Сюда, повидимому, не заходятъ весеннія воды даже при самыхъ значительныхъ разливахъ рѣкъ. Впадины попадаютъ довольно рѣдко, и заняты онѣ по большей части сорами и иногда прѣсными озерками, содержащими воду только весной (снѣговую). Иногда степь пересѣкается неглубокими, слабо выраженными долами съ прогибаніемъ, параллельнымъ протокамъ и, повидимому, одного съ ними происхожденія. Растительность степи исключительно полынная, и только по протокамъ (узьякъ по-киргизски) и



Рис. 1. Нашъ лагерь на Нурѣ у родника Бисекты.

это время многочисленные протоки направляются изъ Ирғиза въ Тургай и заполняютъ почти весь треугольникъ между г. Ирғизомъ, дорогой изъ него въ г. Тургай и обѣими рѣками. Наиболѣе крупные изъ протоковъ—Телькара и Сарыузьякъ.

Разлившіяся воды заполняютъ массу мелкихъ впадинъ и образуютъ временныя озера, которыя существуютъ при благоприятныхъ условіяхъ до двухъ лѣтъ. Впрочемъ, такія значительныя разливы повторяются не каждый годъ. Такъ напримѣръ, въ 1915 году разливъ р. Ирғиза былъ настолько незначительнымъ, что совершенно не залилъ лѣваго берега рѣки противъ г. Ирғиза, и вода текла только по Сары-узьяку. Зато разливъ 1916 года былъ очень значительнымъ и наполнилъ всѣ впадины на пространствѣ между г. Ирғизомъ и протокомъ Сары-узьякъ, сдѣлавъ эту равнину непроходимой на двѣ по-

впадинамъ появляется болѣе яркій и густой зеленый травяной покровъ.

Близость р. Тургай чувствуется уже за нѣсколько верстъ. Появляются въ большемъ количествѣ сора и озера, занимающія ложбины, вытянутыя съ юго-запада на сѣверо-востокъ, т.-е. по тому же направленію, какъ и узьяки. Ложбины отходятъ отъ р. Тургай подъ острымъ угломъ и соединяются съ нимъ узкими, сильно промытыми протоками.

По режиму водъ р. Тургай рѣзко отличается отъ р. Ирғиза. Въ то время какъ послѣдняя очень быстро разливается и спадаетъ ранней весной, второй начинается (въ нижней части своего теченія) подниматься только въ концѣ апрѣля и поднимается приблизительно въ теченіе всего мая и части іюня. При этомъ вода съ большой силой устремляется по протокамъ въ многочисленныя озера часто въ нѣсколько

десятокъ квадратныхъ верстъ площадью и въ нѣскольکو метровъ глубиной.

Озера служатъ громадными запасными бассейнами, куда собирается въ теченіи болѣе чѣмъ мѣсяца весь избытокъ весеннихъ водъ. Какъ только прекращается прибыль воды въ рѣкѣ, прекращается и оттокъ избыточныхъ водъ въ озера. Въмѣстѣ же съ началомъ спада весеннихъ водъ запасные бассейны-озера начинаютъ отдавать полученную ими воду, поддерживая рѣку весь июль и отчасти августъ. Благодаря такимъ особенностямъ р. Тургая, высокая вода стоитъ въ ней болѣе трехъ мѣсяцевъ.

Самое русло р. Тургая очень узкое и не превосходить въ среднемъ 30-ти метровъ, а въ узкихъ мѣстахъ даже въ большую воду не болѣе 15-ти. Но зато оно отличается значительной глубиной и совершенно не имѣетъ бродовъ. Самый крупный таупскій верблюдъ принужденъ переплывать Тургай даже при малой водѣ. Озера болѣе мелки, но и въ нихъ всегда имѣется „узкая“ значительной глубины.

Тургайскія озера заросли камышами и даютъ пристанище для несмѣтнаго количества всевозможной водоплавающей дичи, начиная отъ крупныхъ лебедей-шипунцовъ и кончая мелкими куличками. Вся эта птица выводится въ камышахъ и доставляетъ киргизской молодежи большое количество яицъ.

Для добыванія яицъ у киргизъ выработались свои приемы. Обыкновенно, такъ какъ вода въ озерахъ глубока и бродить въ ней человѣку нельзя, киргизы садятся на верблюда и ѣздятъ по камышамъ. Какъ только изъ-подъ верблюда взлетитъ утка, киргизъ останавливается и тщательно обыскиваетъ это мѣсто. Очень рѣдко случается, чтобы при этомъ онъ не нашелъ гнѣзда. Найдя гнѣздо, киргизъ, если яицъ мало, прямо забираетъ ихъ, такъ какъ увѣренъ, что они не насижены; если же яицъ много, то онъ разбиваетъ одно изъ нихъ, и если яйца насижены, то оставляетъ ихъ.

Болѣе безжалостны киргизскія собаки, которыя уничтожаютъ яйца, не считаясь со степенью ихъ насиженности. Къ счастью, онѣ не обладаютъ такими средствами передвиженія, какъ киргизы, и потому гнѣзда на глубокой водѣ защищены отъ нихъ.

Къ востоку отъ р. Тургая, верстахъ приблизительно въ 30-ти отъ него, виденъ обрывъ, называемый киргизами Нура. Отъ рѣки до обрыва проходитъ почти совершенно ровная степь, лишенная растительности, если не считать рѣдкихъ побѣговъ ковыля. Поверхность степи представляетъ рыхлую глину, легко размокающую отъ дождей и тогда совершенно непроходимую, такъ какъ къ ногамъ животныхъ и колесамъ подвѣтъ прилипаютъ огромные комья, и животныя не въ состояніи поднять ноги, а колеса перестаютъ вращаться.

Немногимъ легче путешествовать по этой равнинѣ и въ сухую погоду. Подъ влияніемъ высыхания глина растрескивается по всѣмъ направленіямъ на глубину до полуаршина. Ширина

трещинъ такова, что нога лошади постоянно проваливается въ эти трещины, и надо удивляться, какъ онѣ не ломаютъ себѣ здѣсь ногу.

Обрывы Нуры довольно круты и покрыты той же рыхлой глиной, какъ и степь передъ Нурой, поэтому подниматься на Нуру можно только по оврагамъ, прорѣзающимъ ее. Однимъ изъ наиболѣе удобныхъ и прямыхъ подъёмовъ считается подъёмъ по оврагу Сары-булыкъ. Этотъ путь удобенъ еще и тѣмъ, что въ оврагѣ около его вершины есть порядочный родникъ съ прѣсной водой. Такъ какъ источникъ этотъ лежитъ приблизительно въ 35-ти верстахъ отъ р. Тургая и является первымъ на этомъ переходѣ, совершенно безводномъ и тяжеломъ, то здѣсь обыкновенно отдыхаютъ послѣ труднаго перехода.

Нура представляетъ край высокаго приблизительно около 100 метровъ степного плато. Поверхность его обнаруживаетъ значительныя неровности. Кромѣ глубокихъ и глубоко вдающихся (до 15-ти верстъ) въ степь овраговъ, стекающихъ въ Челкаръ Тенизскую впадину, вся степь покрыта многочисленными безотточными впадинами отъ нѣсколькихъ сотъ квадратныхъ саженей до десятковъ квадратныхъ верстъ. Каждая впадина въ весеннее время бываетъ занята прѣснымъ озеромъ и имѣетъ свою систему овраговъ. Глубина ихъ обыкновенно не превышаетъ 20-ти метровъ.

Самая высокая часть Нуры находится вдоль южнаго берега обрыва, такъ что водораздѣлъ лежитъ въ нѣсколькихъ верстахъ отъ края Нуры. Отъ водораздѣла степь очень полого и постепенно спускается къ сѣверу. Поэтому главные овраги направляются въ этой части степи къ сѣверу и впадаютъ въ безотточныя впадины.

Мелкія безотточныя впадины, наполненныя прѣсной водой къ концу весны, покрываются прекрасной травяной растительностью и носятъ у киргизовъ названіе бидаяковъ по названію наиболѣе распространенной на нихъ травы. Болѣе крупныя впадины сохраняютъ воду часто въ теченіе всего года и называются въ такомъ случаѣ озерами—куль. Эти степныя озера по берегамъ покрываются травой и камышомъ и населены множествомъ водоплавающей птицы. Прѣсная въ нихъ весной вода къ осени и концу лѣта дѣлается солоноватой.

Если между бидаяками и озерами наблюдается нѣкоторая зависимость, т. е. они лежатъ въ одной общей ложинѣ, и весеннія воды, переполнивъ одно, переливаются въ другое, то обыкновенно въ самомъ низколежащемъ зодѣ сильно солонѣетъ, и озеро превращается въ сору; послѣ высыхания воды дно его остается покрытымъ соленой грязью съ вышавътами соли на поверхности. Такимъ образомъ, можно считать, какъ правило, что во всякой системѣ озеръ Тургайской области озеро, обладающее самымъ низкимъ уровнемъ, будетъ соленнымъ. Въ системѣ р. Тургая, напримѣръ, конечное безотточное озеро, Челкаръ-Тенизъ, соленное, а всѣ вышележащія, такъ сказать, проточныя—прѣсныя.

Растительный покров степи, главным образом, состоит из полыни, и только по заливаемым местам появляется травяной покров из злаков. В оврагах, особенно в их вершинах, часто бывают довольно густые заросли тобопки и шиповника. На склонах Нуры и вблизи края ее часто попадаются кусты саксаула.

Край Нуры сравнительно беден хорошей водой, и прѣсные родники встрѣчаются на большомъ разстояніи другъ отъ друга, что сильно затрудняетъ производство раскопокъ, такъ какъ приходится держать специальныхъ верблюдовъ и человѣка для подвоза воды, часто за 5—8 верстъ, а иногда отказываться и совсѣмъ отъ раскопокъ, когда ближайшіе родники находятся верстахъ въ 20—25-ти.

Такой характеръ волнистой степи съ большимъ количествомъ бидаяковъ, съ довольно порядочной прѣсной водой и прекрасной травой эта возвышенность сохраняетъ до рѣки Джеланчика на сѣверъ и почти до начала горъ Улугау на востокъ.

Постояннаго осѣдлаго населенія въ этихъ мѣстахъ нѣтъ совершенно. Даже тѣ киргизы, которые занимаются посѣвами, нуждающимися въ постоянныхъ поливахъ, не живутъ осѣдло, а перекочевываютъ въ нѣсколькихъ десяткахъ верстъ отъ своихъ посѣвовъ и на работы ѣздятъ верхомъ изъ ауловъ.

Зиму киргизы живутъ по берегамъ болѣе крупныхъ озеръ и рѣкъ въ сложенныхъ изъ сырцоваго кирпича съ плоскими крышами домахъ, гдѣ у нихъ собраны на зиму запасы корма, а лѣто проводятъ въ перекочевкахъ съ мѣста на мѣсто, стараясь не подходить близко къ мѣстамъ покосовъ, т.-е. заливаемымъ лугамъ и бидаякамъ. Только къ началу покосовъ они прикочевываютъ къ этимъ мѣстамъ, но обыкновенно безъ стадъ, которая съ частью аула остаются на мѣстахъ постоянныхъ кочевковъ.

Одной изъ самыхъ непріятныхъ для нашего дѣла особенностей киргизскаго быта является такъ называемое аксакальство, которое часто мѣшаетъ правильной постановкѣ работъ, такъ какъ старшій по лѣтамъ, но совершенно неопытный работникъ, не желаетъ подчиняться младшему, болѣе опытному. Изъ-за этого происходятъ постоянныя недоразумѣнія. Младшимъ приходится работать почти вдвое болѣе стар-

шихъ. На борьбу съ этимъ зломъ тратится много времени, и нуженъ постоянный надзоръ когонибудь изъ русскихъ. Степные киргизы, какъ рабочіе, почти совершенно не годны, такъ какъ не привыкли къ земляной работѣ и не умѣютъ обращаться съ лопатой. Кроме того имъ мѣшаетъ безграничная ихъ лѣнь. Какъ рабочіе, гораздо выше стоятъ городскіе киргизы, изъ которыхъ большинство знаетъ русскій языкъ и привыкло въ городѣ наниматься на поденныя работы.

Эти обстоятельства заставляютъ запасаться опредѣленнымъ постояннымъ кадромъ рабочихъ въ городѣ, а на мѣстѣ работъ брать лишь по мѣрѣ надобности чернорабочихъ.

Зато великолѣпное знаніе мѣстности и боль-



Рис. 2. Мынъ-сай. Общій видъ раскопокъ на правой сторонѣ оврага, x — костеносный слой.

шая наблюдательность степныхъ киргизовъ дѣлаетъ ихъ необходимыми и весьма полезными помощниками при розыскахъ новыхъ мѣстонахожденій костей; многие изъ нихъ, занимаясь пастушествомъ, облазали всѣ обрывы Нуры, видѣли выходы костей, и поэтому быстро могутъ указать новыя мѣста.

Какъ было сказано, начатыя въ 1913 году раскопки ископаемыхъ въ Тургайской области продолжались непрерывно въ 1914, 1915 и 1916 г. При этомъ постепенно вырабатывались, какъ методы выкапыванія костей, такъ и способы ихъ сохраненія и упаковки. Последнее представляло особую трудность, такъ какъ часто значительной величины и вѣса кости приходилось вмѣстѣ съ породой упаковывать въ одинъ ящикъ и сильно тѣмъ увеличивать его вѣсъ. Способы перевозокъ, довольно примитивные, также требовали особо тщательной и прочной упаковки.

Разсмотримъ, какимъ образомъ производились раскопки. Костеносный слой лежитъ подъ тол-

шей приблизительно въ 10—12 метровъ пустыхъ породъ, которая приходится снимать прежде, чѣмъ добраться до настоящаго костеноснаго слоя (рис 2 и 3). Естественно поэтому, что выходы костей находятся только на склонахъ овраговъ, куда и направляются первоначальныя поиски костей. Такія условія суживаютъ районъ поисковъ; съ другой стороны, раскопки приходится начинать съ породъ, или сильно вывѣтрившихся или нарушенныхъ оползнями и оплывинами.

Петрографическій характеръ отложений, въ которыхъ приходится вести раскопки, не представляетъ особыхъ трудностей для земляныхъ работъ, за исключеніемъ отдѣльныхъ, небольшихъ сравнительно горизонтовъ, которые требуютъ примѣненія кирки.

Порода, содержащая кости, осторожно снимается киркой на глубину не болѣе 5-ти сантиметровъ; при этомъ мелкія кости выбираются изъ измельченной породы; когда обнаружится присутствіе болѣе крупной кости, сейчасъ же работа киркой приостанавливается, и большимъ ножомъ съ острымъ концомъ (очень удобнымъ для этой работы оказался австрійскій штыкъ) осторожно снимаютъ породу вокругъ кости, сметая пыль кисточкой или сдувая ее; кость обнажается настолько, чтобы можно было опредѣлить ея форму. Затѣмъ порода обдалбливается на нѣкоторомъ разстояніи (10—15 см.) кругомъ кости осторожно киркой или французскимъ молоткомъ, чтобы не повредить, какъ обнаруженную, такъ и могущія находиться рядомъ съ нею другія кости.



Рис. 3. Мынь-сай. Общій видъ раскопокъ на лѣвой сторонѣ оврага, X—вскрытая поверхность костеноснаго пласта.

Послѣ того какъ съемка пустыхъ породъ закончится и расчищена площадка, начинается болѣе серьезная работа, требующая не только болѣе опытныхъ и сообразительныхъ рабочихъ, но и постоянного присутствія препаратора. При этой работѣ требуется большая осторожность и внимательность, такъ какъ часто малѣйшая небрежность можетъ попортить или даже совершенно погубить цѣнный матеріалъ.

Особенно при этомъ страдаютъ кости мелкихъ млекопитающихъ, которая благодаря своей незначительной величинѣ и окраскѣ, близкой къ цвѣту породы, могутъ быть легко пропущены. Даже тщательная переборка породы руками и различаніе ея не всегда спасаютъ отъ потери нѣкоторой части матеріала.

Всѣ эти обстоятельства заставляютъ съ особымъ вниманіемъ относиться къ разработкѣ костеноснаго слоя. На эту работу можно допускать только уже вполне спытныхъ рабочихъ, и все же приходится непрерывно слѣдить за ними.

Если сохранность кости позволяетъ вынуть ее безъ поврежденій, то ее осторожно поднимаютъ, очищаютъ отъ породы, сушатъ и затѣмъ упаковываютъ. Въ такомъ сравнительно хорошемъ состояніи находятся кости компактныя, безъ отростковъ, какъ напримѣръ тарсальныя и карпальныя, а у мелкихъ животныхъ и пальцы. Впрочемъ, въ хорошемъ состояніи часто попадаютъ и гигантскіе пальцы индрикотерія (рис. 4).

Если же кость рыхлая или раздроблена, что бываетъ гораздо чаще, то ее осторожно очищаютъ сверху и пропитываютъ жидкимъ столярнымъ клеемъ нѣсколько разъ. При этомъ стараются не трогать кости кисточкой, а лишь осторожно съ нея капать, чтобы не перемѣстить отдѣльныхъ кусковъ. Процессъ высыхания кости и повторнаго пропитыванія обыкновенно занимаетъ довольно много времени (1—2 дня при среднемъ состояніи погоды).

Недостатки этого способа особенно сказываются въ сырую и дождливую погоду, когда

клей совершенно не сохнет, и приходится обнаженные кости держать под ящиками и бре-



Рис. 4. Жуалы-сай. Пропитывание столярным клеем вскрытых костей кисти индрикотерия.

зентами. Къ счастью для раскопок, Тургайская область не отличается особенной дожливостью. Все же иногда приходится на нѣсколько дней совершенно прекращать этого рода работу.

Закрѣпленная такимъ образомъ кость слегка подкапывается снизу и облѣпляется кускомъ матеріи, пропитанной клеемъ. Матерія по возможности прижимается плотно къ кости и служитъ отчасти для связи поверхности кости во время пересылки, отчасти для болѣе легкаго отдѣленія упаковочнаго матеріала отъ кости при препарировкѣ. Подсохшая матерія заливается сверху гипсомъ или хорошо замѣшанной глиной. Гипсъ сохраняетъ кость лучше и работать съ нимъ быстрѣе и легче, если онъ достаточно хорошаго качества и можно не очень жалѣть его количества. Глина имѣетъ только одно преимущество — дешевизну, — и много недостатковъ, изъ которыхъ наиболѣе существенный — продолжительное время, нужное для высыхания ея.

Черезъ часъ или даже полчаса гипсъ вполне оседаетъ и окрѣпнеть и кость можно подкопать снизу и вернуть на другую сторону (рис. 5), съ которой

поступаютъ такимъ же образомъ, т.-е. очищаютъ отъ породы, пропитываютъ клеемъ, обкладываютъ матеріей и заливаютъ гипсомъ.

Однако и такая упаковка (рис. 6) не спасаетъ кости отъ поврежденій при дальнѣйшей перевозкѣ, особенно при перегрузкахъ на желѣзной дорогѣ. Не мало опасностей представляетъ и перевозка на верблюдахъ, такъ какъ каждый день по крайней мѣрѣ одинъ разъ ихъ приходится нагружать и разгружать, что при значительной тяжести нѣкоторыхъ ящиковъ (до 10 пудовъ) не всегда проходитъ благополучно. Поэтому часто въ Петроградѣ ящики приходятъ разбитыми, а кости поврежденными, и уже дѣло препаратора возстановить ихъ изъ обломковъ и придать кости правильный видъ. Поэтому же ящики для упаковки костей приходится дѣлать изъ толстыхъ досокъ и, по возможности, не наполнять ихъ большимъ количествомъ матеріала, если, понятно, величина отдѣльныхъ костей позволяетъ это.

Такъ какъ отъ мѣста раскопокъ до г. Иргиза ящики приходится доставлять на верблюдахъ и на пути переправляться черезъ Тургай, то тутъ нельзя довѣрять однимъ погонщикамъ верблюдовъ и приходится караванъ вести съ собой.

Глубокой Тургай совершенно не имѣетъ бродовъ, и ящики приходится перевозить на лодкахъ. На Тургаѣ же имѣются только маленькія долбленки, на которыхъ едва помѣщается два человека; поэтому приходится захватывать съ собою длинныя рейки и связывать два челнока вмѣстѣ; только такое сооруженіе можетъ выдержать тяжесть большого 10 пудоваго ящика.

Переправа груза въ 150—200 пудовъ обыкновенно занимаетъ не менѣе одного дня, такъ какъ кромѣ самаго груза необходимо переправить верблюжьи сѣдла и прочее имущество,



Рис. 5. Бисекты. Упаковка вскрытыхъ и пропитанныхъ клеемъ костей въ гипсъ и глину.

которое при сравнительно небольшомъ вѣсѣ занимаетъ много мѣста. Если къ этому прибав-

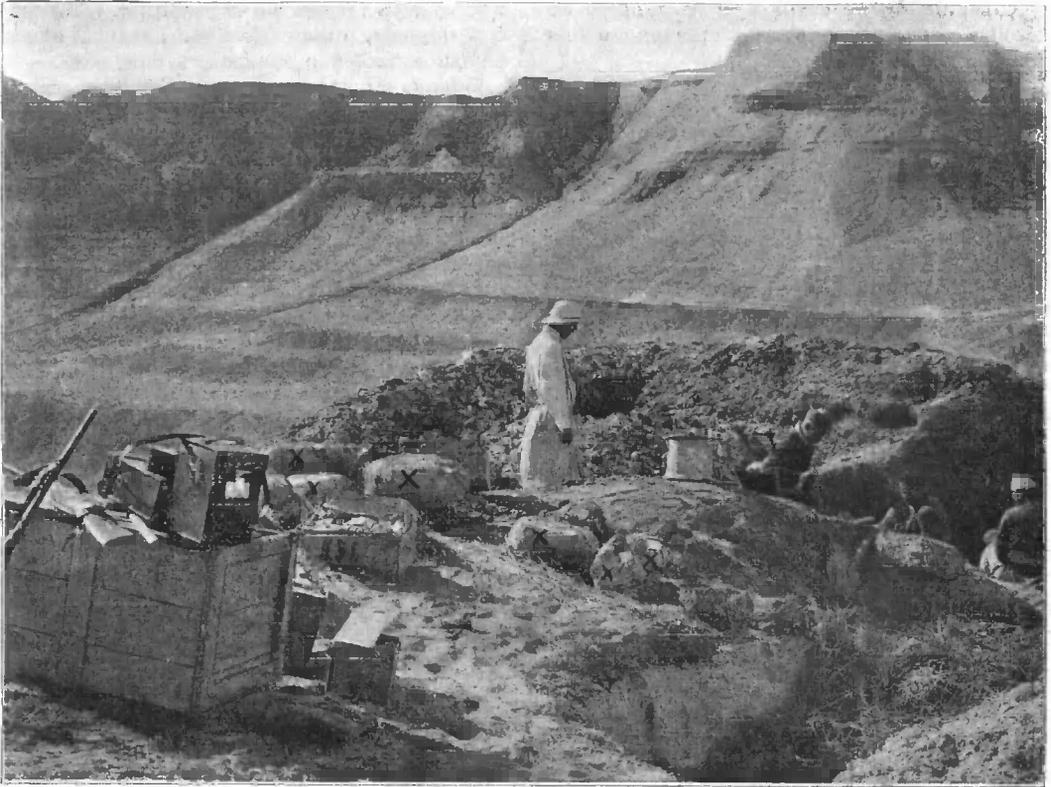


Рис. 6. Бисекты. Общій видъ раскопокъ. На заднемъ планѣ склонъ Нуры. *x* — кости упакованныя въ гипсъ и глину.

вить еще время, нужное на добываніе челноковъ и приготовленіе ихъ къ переправѣ (конопаченіе и пр.), то надо считать, что два дня по крайней мѣрѣ надо посвятить переправѣ.

Далѣе до самаго Иргиза дорога никакихъ трудностей не представляетъ, и даже рѣка Иргизъ въ началѣ лѣта настолько спадаетъ, что черезъ нее верблюды легко переходятъ вбродъ. Если



Рис. 7. Остеологическая лабораторія Геологическаго Музея Академіи Наукъ.

же случится, что вода будет стоять высоко, то всегда можно воспользоваться казеннымъ паромомъ.

Въ Иргизѣ можно найти всегда подводы для доставки груза до станціи Челкаръ, такъ какъ здѣсь сильно развито гужевое движеніе. Съ доставкой же на железнодорожную станцію кончаются всѣ дорожныя мытарства костей.

Остается еще одна и самая трудная часть работы по приведенію костей въ надлежащій видъ, годный для монтировки ихъ. Эта послѣдняя работа производится въ остеологической препараторской Геологическаго Музея.

Если кость хорошей сохранности, то она не требуетъ почти никакой работы кромѣ окончательной чистки, мытья и лакировки. Для послѣдней цѣли употребляется растворъ шеллака въ спирту. Этотъ же растворъ служитъ и для пропитыванія болѣе цѣнныхъ и рыхлыхъ костей.

Прежде чѣмъ приступить къ препарированію рыхлой кости, если она раздавлена и растрескалась, необходимо снять гипсовую корку. Для этого маленькимъ зубиломъ отбивается наиболѣе выступающій край гипса до тѣхъ поръ, пока не обнажится матерія. Затѣмъ отдѣленіе гипса идетъ постепенно вмѣстѣ съ матеріей, пока не

обнажится значительная поверхность кости. Если во время перевозки кость подъ гипсомъ сильно разрушилась, то прежде всего она пропитывается нѣсколько разъ спиртовымъ растворомъ шеллака, и только послѣ этого предварительнаго закрѣпленія производится дальнѣйшее ея вскрытіе.

Слѣдующая стадія работы, наиболѣе трудная и требующая большаго вниманія и терпѣнія, заключается въ подборѣ отдѣльныхъ кусочковъ и склеиваніи ихъ. При этомъ важно, чтобы швы были возможно тоньше и ровнѣе, такъ какъ малѣйшій поворотъ одного изъ кусочковъ вліяетъ на правильность приклейки всѣхъ остальныхъ кусковъ. Грубые швы вызываютъ слишкомъ значительное измѣненіе относительныхъ и абсолютныхъ размѣровъ кости и дѣлаютъ подборъ отдѣльныхъ кусковъ очень приблизительнымъ. Если кость раздроблена сильно, то почти никогда не удастся сразу правильно подобрать и склеить всѣ кусочки. Приходится по нѣсколько разъ переклеивать ихъ.

Для клейки костей употребляется смѣсь гипса съ растворомъ гуммиарабика съ примѣсью, какъ обеззараживающаго средства, сулемы. Концентрація раствора гуммиарабика измѣняется въ зависимости отъ величины кости. Примѣсь гип-



Рис. 8. Монтированныя: 1) конечность молодого мамонта; 2) конечность гиппаріона; 3) кисть современнаго носорога; 4) конечность индрикотерія.

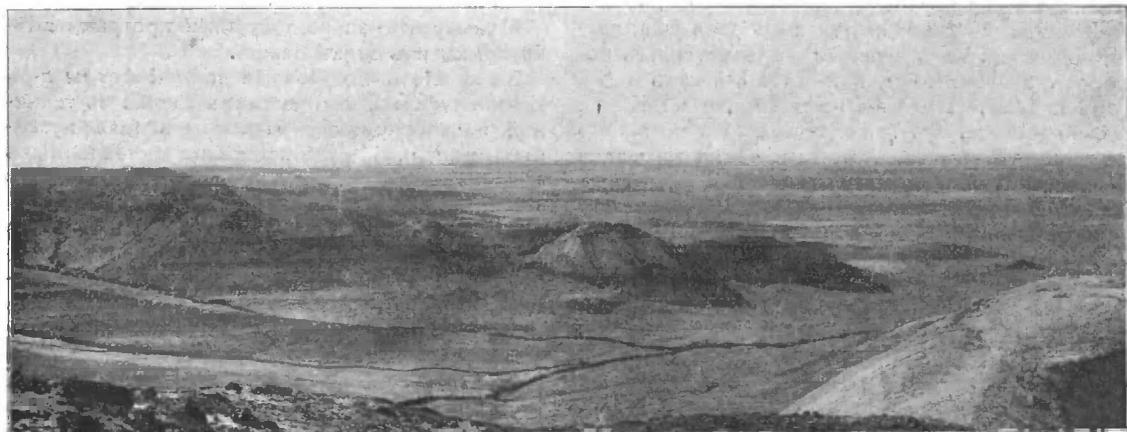


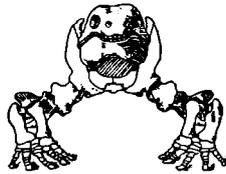
Рис. 9. Бисекты. Видъ съ раскопокъ на склоны Нуры. На горизонтѣ урочище Таупъ (устье рѣки Тургая).

са также измѣняется отъ тѣхъ же причинъ и отъ характера шва. Чѣмъ изломъ сложнѣе и правильнѣе, тѣмъ жиже долженъ быть растворъ гипса, иначе шовъ будетъ слишкомъ грубый.

Такія кости, какъ плечевая, бедро, радіусъ, большая и малая берцовая и нѣкоторыя другія, главнымъ образомъ, длинныя, требуютъ для большей прочности вставки внутрь стержня. Для костей небольшихъ можно ограничиться деревяннымъ, крупныя же кости требуютъ обязательнаго желѣзнаго стержня. При заливкѣ этихъ стержней необходимо слѣдить за тѣмъ, чтобы между ними и стѣнками кости оставалось нѣсколько полостей, такъ какъ при сплошной заливкѣ осаживающійся гипсъ расширяется и обыкновенно разрываетъ кость. Недостающія

части костей также по той же причинѣ приходится дѣлать полыми. Все это сильно затрудняетъ и, главное, замедляетъ работу препарировки костей.

Монтировка огпрепарированныхъ костей въ Геологическомъ Музеѣ Академіи Наукъ пока ведется только самая примитивная, главнымъ образомъ изъ-за недостатка помѣщенія. Цѣль ея въ настоящее время—дать наглядное представление о приблизительныхъ размѣрахъ животного и соотношеніи отдѣльныхъ его частей. Надо думать, что съ переходомъ въ новое, пока еще только проектируемое зданіе, у Музея найдутся средства, какъ для болѣе широкой постановки самихъ раскопокъ, такъ и для болѣе современнаго оборудованія препараторской и монтировочной мастерской.



Океанографическіе курсы въ Бергенѣ.

Прив.-доц. Д. Кашкарова.

Бываютъ въ жизни переживанія, которыя никогда не забываются, и къ такимъ переживаніямъ моей жизни принадлежитъ пребываніе на океанографическихъ курсахъ въ Бергенѣ въ августъ—октябрѣ 1913 года. Мнѣ бы хотѣлось и другимъ натуралистамъ побудить посѣтить это идеальное учрежденіе, которое называется „Бергенскимъ Музеемъ“ съ Біологической станціей и Океанографическими курсами при немъ.

Передъ тѣмъ, какъ ѣхать въ Бергенъ, я долго колебался: ѣхать мнѣ въ Неаполь, Триестъ или въ Бергенъ. Привлекала, конечно, всемірная слава неаполитанской станціи. Но мнѣ хотѣлось прежде всего научиться работать у моря; неаполитанская же станція приспособлена для другихъ цѣлей: тамъ нужный вамъ матеріалъ подаютъ аккуратно вамъ на столъ, а какъ и гдѣ онъ добытъ,—этого вы не видите, и не всегда легко узнаете. Въ Триестѣ—море сравнительно мелко, глубинъ тамъ нѣтъ; и постановка дѣла оставляетъ желать многого. Въ Бергенѣ же имѣются двухмѣсячные Океанографическіе курсы, гдѣ на лекціяхъ и практически обучаютъ методамъ работы у моря.

„Бергенскій Музей“ (Bergens Museum), основанный во свое время наибольшимъ ферейномъ, является въ настоящее время грандіознымъ учрежденіемъ, совершенно автономнымъ, только формально нѣсколько зависящимъ непосредственно отъ короля, утверждающаго президента. Въ Музеѣ два отдѣленія: біологическое и культурно-историческое. При немъ имѣются: Біологическая станція и Океанографическіе курсы.

Послѣдніе бываютъ въ періодъ съ 4 августа по 4 октября новаго стиля. Стоимость ихъ—150 норвежскихъ кронъ (75 рубл.)—довольно высокая. Но то, что даютъ курсы, не можетъ стоить меньше.

Преподаваніе на курсахъ состоитъ изъ лекцій, самостоятельныхъ работъ на біологической станціи и экскурсій. Во время моего пребыванія на курсахъ читались слѣдующія лекціи: 1) Біологія донной фауны; 2) Зоогеографія норвежскаго побережья; 3) Ученіе о планктонѣ; 4) Біологія полезныхъ рыбъ; 5) Фитопланктонъ; 6) Физическое изслѣдованіе моря; 7) Химія моря; 8) Образованіе морского дна.

Я укажу нѣсколько подробнѣе программы нѣкоторыхъ изъ этихъ лекцій.

Въ лекціяхъ по біологіи донной фауны д-ръ Бринкманъ, ознакомивъ сперва съ техникой консервированія животныхъ (для музейныхъ цѣлей), въ рядѣ прекрасно составленныхъ очерковъ знакомить слушателей съ той областью зоологіи, которой удѣляется наименьшее вниманіе въ университетскомъ курсѣ, и знакомство съ которой настоятельно необходимо для зоолога, начинающаго работать у моря: съ біологіей донной фауны. А именно съ вопросами о томъ, гдѣ данное животное найти, когда это легче сдѣлать, какъ животное движется, питается, реагируетъ на раздраженіе, размножается, какіе у него враги, объ явленіяхъ симбіоза и т. д. Тамъ разбираются типичные представители донной фауны Норвежскаго моря. Лекціи богато иллюстрируются превосходными коллек-

ціями изъ Музея. Эти лекціи непосредственно у моря, когда на экскурсіяхъ является возмож-

директора курсовъ Гелландъ-Ганзена по вопросу о физическомъ изслѣдованіи моря. И



Рис. 1. Біологическая станція при Бергенскомъ музеѣ.

ность постоянно провѣрять личнымъ опытомъ многое изъ сказаннаго, лекціи, дышашія не книжнымъ знаніемъ, а непосредственнымъ, постояннымъ личнымъ знакомствомъ съ явленіями,—производятъ чарующее впечатлѣніе и даютъ огромный запасъ знаній.

Лекціи по зоогеографіи Норвежскаго моря, читаемая тѣмъ же д-ромъ Бригманъ, имѣя дѣло не съ отвлеченными именами и условіями, а съ матеріаломъ, знакомымъ изъ экскурсій и лекцій о фаунѣ,—чрезвычайно полезны, такъ какъ на конкретныхъ примѣрахъ вводятъ въ науку о распредѣленіи животныхъ въ морѣ.

Лекціи о планктонѣ, т.-е. объ организмахъ, свободно взвѣшенныхъ въ водѣ, читавшіяся д-ромъ Бьорканъ, особенно интересны тѣмъ, что на нихъ можно ознакомиться со всевозможными методами и орудіями лова и обработки планктона. Тутъ показываются и разные образцы матеріала для планктонныхъ сѣтей, сѣти для горизонтальнаго и вертикальнаго лова, сѣти: Монакская, Гельголандская, Петерсеновская; образцы веревочъ; замыкающіяся сѣти; приборы для количественнаго опредѣленія планктона. Далѣе указываются способы консервировки планктона. Все это затѣмъ демонстрируется на практикѣ во время экскурсій.

Предметомъ лекцій о біологіи полезныхъ рыбъ (инспекторъ рыболовства Бьорканъ) служатъ данныя, полученныя главнымъ образомъ интернаціональной комиссіей, и касающіяся группъ: Pleuronectidae (камбаловыя), Gadidae (тресковые), Anguilla (угорь), Salmonidae (лососевыя) и Clupeidae (сельдевыя). Данныя, сообщаемыя на этихъ лекціяхъ, могутъ оказаться очень полезными для тѣхъ, кто будетъ имѣть отношеніе къ рыболовству въ нашихъ сѣверныхъ моряхъ.

Громадный интересъ представляютъ лекціи

своего тщательно продуманнаго содержанія, главнымъ образомъ тѣмъ, что онѣ знакомятъ наглядно съ приборами и методами изслѣдованія, практически примѣняемыми затѣмъ во время экскурсій. Здѣсь слушатели знакомятся съ лотомъ, съ различными канатами для него, съ различнаго вида термометрами для измѣренія t° глубинъ, съ плеямами добыванія воды съ различной глубины, съ ареометрами, съ приборами для изученія теченій въ морѣ и т. д.

Лекціи Гелландъ-Ганзена дополняются лекціями по химіи моря, которыя читаются его ассистентомъ Гордеромъ и сопровождаются практическими работами въ океанографической лабораторіи при Музеѣ. Лекціи и работы касаются: опредѣленія солёности воды, щелочности, кислорода, сѣроводорода, количества іоновъ.

Еженедѣльно, по вторникамъ, совершаются экскурсіи. Въ распоряженіи курсовъ имѣется свое собственное судно, специально выстроенное



Рис. 2. Проф. Гелландъ-Ганзень и его ассистентъ Гордеръ.

для океанографическихъ изслѣдованій.—Судно это—„Armauer Hansen“ снабжено моторомъ и

парусами, выстроено прочно и дѣлаетъ—если не ошибаюсь—7 миль въ часъ. На немъ имѣется маленькая химическая лабораторія, библиотека и всѣ приспособленія для траленія, для лова планктона и т. д. Насколько солидно это судно, показываетъ то, что оно ходило къ берегамъ Гренландіи, Сѣверной Америки и къ Азорскимъ островамъ для научныхъ работъ.

Собранный на экскурсіяхъ матеріалъ на другой день служить предметомъ особой лекціи, при чемъ экскурсія подробно обсуждается. Кроме того, собранный участниками и персоналомъ судна матеріалъ размѣщается по аквариумамъ, которыхъ у каждого работающаго три, довольно большихъ.

Аквариумы—съ текучей водой, и животныя сохраняются въ нихъ превосходно.

У каждого работающаго большой столъ съ нѣсколькими полками и шкафомъ.

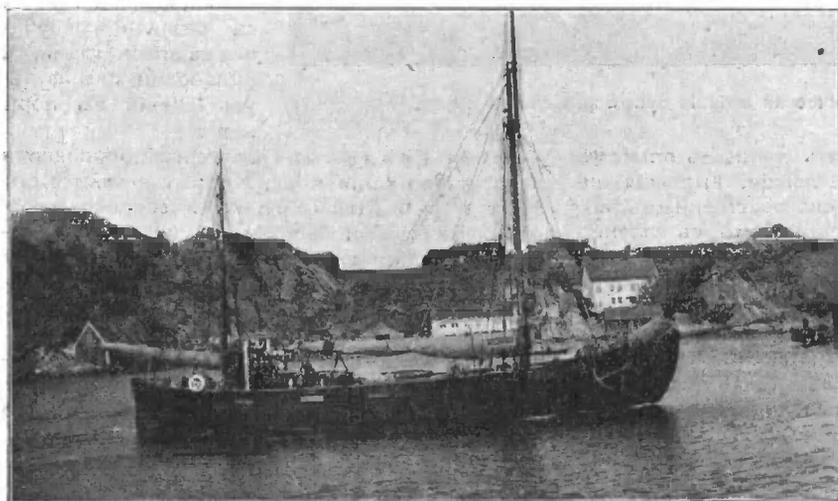


Рис. 3. „Argmauer Hansen“.

Микроскопъ надо привозить свой, но въ крайнемъ случаѣ дается мѣстный.

Для удобства опредѣленія, помимо большого количества имѣющихся монографій, специально изготовленъ рядъ книжечекъ (на нѣмецкомъ языкѣ) для опредѣленія всѣхъ группъ животныхъ, обитающихъ въ Норвежскомъ морѣ. Таблицы изготовлены специалистами превосходно и работающій можетъ быстро ознакомиться съ огромной фауной, для чего помимо собранныхъ на экскурсіяхъ животныхъ выставляются еще большая учебная коллекція для опредѣленія.

Хранитель Музея Григъ, величайшій знатокъ своего дѣла, всегда въ теченіе дня находится въ лабораторіи, готовый помочь въ случаѣ затрудненія съ опредѣленіемъ.

Самое же цѣнное и самое увлекательное; что даютъ курсы, это—экскурсія.

Я позволю себѣ описать эти экскурсіи подробно, чтобы читатель видѣлъ, какое разно-

образіе свѣдѣній и впечатлѣній, какой практической опытъ дается на нихъ.

Первая экскурсія была въ Сольсвикъ, гдѣ обследованію подверглась литоральная зона, верхняя и нижняя часть. Первое драгированіе было произведено на глубинѣ около 40 метровъ, въ проливѣ съ очень сильнымъ теченіемъ, которое вызывается частью вѣтрами, частью приливомъ и отливомъ. Существованіемъ теченія обуславливается здѣсь характеръ дна, состоящаго изъ такъ называемаго раковиннаго песка, главнымъ образомъ изъ мельчайшихъ обломковъ раковинъ моллюсковъ. Этотъ песокъ образуется частью вслѣдствіе работы прибора, частью въ результатѣ разрушительной работы бурящаго моллюска—*Natica*. Растеній здѣсь нѣтъ благодаря силѣ теченія. Ближе къ фьёрду, гдѣ тише, отложенія мельче, иловаты. Въ этомъ проливѣ были выловлены разнообразныя животныя,

любящія быструю воду. Одиннадцать видовъ иглокожихъ: красавецъ ежъ—*Echinus esculentus*, розово-красный; четыре вида офиуръ; далѣе—4 вида звѣздъ и ежи: *Strongylocentrotus* и *Parachinus miliaris*. Далѣе актиніи; *Alcyonium digitatum* и любопытная *Gonactinia prolifera*. Изъ моллюсковъ: три вида *Chiton*, *Lima hyans*, *Tectura virginea*; много членистыхъ червей, аннелидъ. Изъ ракообразныхъ попался свободно плавающій крабъ *Portunus depurator*.

Затѣмъ, перейдя на другое мѣсто, мы занялись ловлею при помощи ручныхъ сѣтей. Этотъ проливъ защищенъ отъ вѣтровъ, имѣетъ крутыя стѣнки, небольшую глубину, такъ что съ лодки въ напоминающую рупоръ трубу отлично видно дно. Здѣсь найдены частью уже упомянутыя животныя, а затѣмъ рядъ другихъ. Массами попадаетъ типичная обитательница верхней области литоральной зоны—голотурія *Cuscutaria frondosa*. Далѣе цѣлый міръ животныхъ встрѣчается на заросляхъ ламинарій—*Laminaria saccharina* и *digitata*. Интересно, что у этихъ растений животныя никогда не прикрѣпляются къ стеблю, а только къ листьямъ. Кроме ламинарій встрѣчаются здѣсь еще фукоиды. На листьяхъ мы находимъ здѣсь изящныя пятна мшанокъ; изъ оболочниковъ—*Asciadiella aspersa*; изъ иглокожихъ—чудесную морскую звѣзду—*Asterias glacialis*, словно украшенную жемчугомъ; далѣе кустики гидроидовъ—*Campanularia flexuosa* и *Sertularia tenera*. Изъ аннелидъ—переливающегося перламутромъ *Lepidonotus squamatus*



Рис. 4. Работа во время экскурсіи.

и, наконецъ, небольшого моллюска—*Saxicava arctica*.

Отсюда экскурсія перешла въ третій пунктъ: тихій затонъ, закрытый отъ вѣтровъ, лишенный теченія. Здѣсь, въ тишинѣ, пышнаго расцвѣта достигаютъ заросли морской травы *Zostera marina*. Дно — илисто. Тутъ въ колоссальномъ количествѣ нашли прозрачныхъ асцидій: *Ciona intestinalis*; встрѣчены также: мелкая актинія — *Sagartia viduata*, пантоподы — *Phoxichilus spinosus*, различныя ракообразныя: поясъ морскихъ желудей (*Balanus facies*), *Caprellidae*, раки-отшельники *Pagurus pubescens*, и интересный по явленіямъ мимикріи плавающій крабъ — *Patarnus arcuatus*. Масса брюхоногихъ и пластинчатожаберныхъ моллюсковъ.

Слѣдующая экскурсія была въ болѣе близкую къ океану мѣстность, а именно во внѣшнія шхеры. Здѣсь сперва была произведена высадка на берегъ. Въ щеляхъ между камнями, въ разсѣлинахъ скаль на обнаженныхъ вслѣдствіе отлива мѣстахъ здѣсь была встрѣчена масса колоній актиній — *Actinia equina*, несущихъ заботу о потомствѣ, а также нѣкоторое количество болѣе крупныхъ видовъ. Среди нихъ огромное число высасывающихъ актиній пантоподъ — *Pisposagon littorale*, молодъ которыхъ держится также на материнскомъ тѣлѣ. На камняхъ вокругъ — большое количество моллюсковъ: *Purpura lapilla* и *Patella vulgata*.

Возлѣ берега заросли фукусовъ и ламинарій.

природа, апрѣль 1917 г.

На нихъ все кишмя кишитъ прикрѣпленными, ползающими, плавающими животными. У *Laminaria hyperborea* животными покрытъ главнымъ образомъ стебель, начиная съ корня. У фукусовъ — интересныя приспособленія для того, чтобы держаться на поверхности: пузыри съ воздухомъ на листьяхъ. Тутъ мы прежде всего встрѣчаемъ поразительное количество гидрополиповъ. Тутъ же любопытныя моллюски: *Trochus* и *Nacella pellycida*, не встрѣчающаяся нигдѣ болѣе, какъ на ламинаріяхъ, въ стволѣ которыхъ она дѣлаетъ гнѣзда. Далѣе губки съ известковыми и съ кремневыми скелетами; оболочники *Botrillus* изъ сложныхъ асцидій; хищныя nereidy изъ полихетъ; масса всевозможныхъ ракообразныхъ, прикрѣпляющихся, плавающихъ, ползающихъ, маскирующихся. И всѣ — съ хватательными органами, чтобы держаться за ламинаріи и фукоиды.

Второе мѣсто было на глубинѣ 20 метровъ. Здѣсь было произведено драгированіе. Дно здѣсь такое же и такого же происхожденія, какъ въ Сольсвикѣ, исключительно известковое, безъ слѣдовъ кремнезема. Тутъ были пойманы — роящіяся формы: неправильный ежъ — *Echinocardium*, *Clypeastridae*, *Astropecten irregularis*; далѣе — аннелиды съ острой головой, приспособленной для зарыванія; классической ланцетникъ *Amphioxus lanceolatus*, и интересная, быстро зарывающаяся въ песокъ рыба — *Amphodytes tobianus*.

Третья экскурсія была по ту сторону большого острова Аскѣ, который лежитъ поперекъ фьёрда

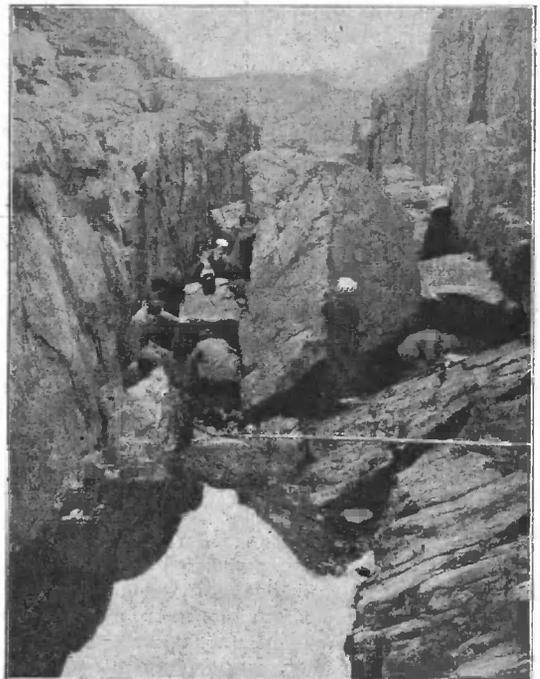


Рис. 5. Поиски животныхъ въ разсѣлинахъ во время отлива.

напротивъ Бергена. Здѣсь сперва драгировали на глубинѣ 20—25 метровъ въ мѣстѣ съ сильнымъ теченіемъ, и пойманныя животныя за немногими исключениями были тѣ же, что у Сольсвика ибо и здѣсь, и тамъ—одни и тѣ же условія. Уже здѣсь стали попадаться снабженный длинными клешнями и совершенно красный ракъ—*Munida gondeletti*, характерный скорѣе для слѣдующей сублиторальной зоны въ 150—170 метровъ глубины.

На такой глубинѣ благодаря тому, что въ воду проникаетъ лишь очень мало свѣта, нѣтъ никакихъ слѣдовъ растений. Вода здѣсь еще холодна и менѣе солона, нежели въ океанической глубинѣ. Дно тутъ илистое, причѣмъ иль мягкій, происходящій отъ размыва скаль. Въ илу уже встрѣчаются корненожки съ песчаной раковиной. Здѣсь было выловлено большое количество разнообразныхъ глубоководныхъ животныхъ.

Четвертая экскурсія была опять-таки въ сублиторальную зону, въ Братоломэнъ. Тутъ дно разнообразно. Имѣются настоящія коралловыя банки, при чемъ кораллы живутъ на гребнѣ банки, откуда, отламываясь, падаютъ внизъ, гдѣ и лежитъ масса коралловыхъ обломковъ, болѣе крупныхъ; далѣе отъ гребня—болѣе мелкіе фрагменты. Въ подводныхъ долинахъ, гдѣ имѣется теченіе—иль и совсѣмъ мелкіе обломки. Драгированіе здѣсь производилось на глубинѣ отъ 100 до

200 метровъ и не всегда было удачно; драга часто проходила лишь у края банокъ. Изъ коралловъ здѣсь были добыты: *Lophohelia prolifera*, *Amphihelia games*, образующія низкія колоніи. Съ кораллами связана богатая и разнообразная фауна. Особенно много животныхъ на мертвыхъ кораллахъ, такъ какъ живые—защищены отъ непрошенныхъ постояльцевъ стрекательными капсулами. Здѣсь встрѣчалась большая nereida въ кожистой трубкѣ—*Laodyce porgvegica*; далѣе многочисленные гидроиды, иные нежели въ литоральной зонѣ. На отмершихъ коралловыхъ колоніяхъ часто попадаются таинственные черные развѣтвленные стволики *Rhabdopleura mirabilis*; тутъ же встрѣтились брахиоподы: *Waldheimium granium*, *Terebratulina caput serpentis*, *Cania anomala*. Всѣ эти только что перечисленныя формы встрѣчаются только въ

сублиторальной зонѣ. Далѣе въ глубинѣ моря ихъ нѣтъ. Зато слѣдующія формы встрѣчаются и тутъ и тамъ: губки, главнымъ образомъ кремневая, характерныя мшанки съ совершенно обызвествленнымъ скелетомъ, полупрозрачныя трубки серпулиль. Изъ моллюсковъ—*Chiton abissorum*. Изъ актиній—*Styella rustica* и дегенерированныя асидіи *Ciona intestinalis*, принесенныя сюда теченіемъ. Далѣе—характерны усоногія *Verruca strömii* и *Scalpei* на стволахъ *Sertularia*; разныя ракообразныя и многочисленныя иглокожія.

Пятая экскурсія была въ одинъ изъ такъ называемыхъ Полленовъ. Полленъ—это обширный заливъ, сравнительно мелкій, метровъ до 15, и соединяющійся съ фьёрдомъ лишь при посредствѣ очень узкаго и мелкаго пролива. Благодаря этому, обмѣнъ на водой со фьёрдомъ почти не происходитъ, и въ Полленѣ на поверхности скопляется слой прѣсной воды. Этотъ слой, пропуская солнечныя лучи, не даетъ согрѣтымъ частицамъ подняться кверху, ибо частицы прѣсной воды всегда остаются болѣе легкими. Благодаря этому средніе слои воды сильно согрѣваются, тутъ господствуютъ очень высокія для воды Норвежскаго моря температуры. Изъ приводимой таблицы видны эти условія, причѣмъ въ 1913 г. было очень мало дождей, слой прѣсной воды не образовался и средніе слои не согрѣлись.



Рис. 6. На суднѣ во время экскурсіи.

1912 г.		Lunderpölle.		1913 г.	
Поверхность . . . t	16 ⁰	Поверхность . . .	16,2 ⁰		
1 м. глубины . . .	24,3 ⁰	1 м.	16,2 ⁰		
2 "	24,4 ⁰	2 "	16,4 ⁰		
3 "	23,6 ⁰	3 "	16,9 ⁰		
4 "	22,7 ⁰	4 "	16,6 ⁰		
5 "	22,3 ⁰	5 "	16,3 ⁰		
Дно—13,5 м. глуб.	9,6 ⁰	6 "	15,2 ⁰		
		7 "	14,2 ⁰		

Другой особенностью Полленовъ является содержаніе сѣроводорода— H_2S на днѣ. Благодаря этому на днѣ нѣтъ никакой жизни, и главная масса фауны между 1—6 метрами; ниже же имѣется H_2S . Типъ фауны Полленовъ совершенно особый: мы видимъ здѣсь массу колониальныхъ формъ, что обуславливается отсут-

ствѣмъ теченій, которыя могли бы уносить яйца и молодь. Прежде всего здѣсь разводятся устрицы, для чего при помощи боченковъ недалеко отъ поверхности воды протянута проволока, и къ ней подвѣшаны металлическія рѣшетки, на которыхъ устрицы поселяются и откармливаются. Страннымъ образомъ—посѣщенный нами Поллень принадлежитъ русскому подданному, которымъ и сдавался въ аренду.

Кромѣ устрицъ и другихъ моллюсковъ здѣсь доминируютъ асцидіи. Очень развита микрофауна; особенно много здѣсь ракообразныхъ: служашій связью между амфиподами и изоподами *Arpseudis spinosa*, легко приспособляющійся къ температурнымъ измѣненіямъ *Sarcinus moenas* и, наконецъ, *Palaemon fabricii*. Изъ червей былъ встрѣченъ цѣлый рядъ мелкихъ нереидъ; изъ иглокожихъ—выносящая большія колебанія тем-

ламъ. Запустивъ снасть, мы черезъ два часа вынули ее: почти на каждомъ крючкѣ сидѣла пойманная акула *Acanthias*, длиною до метра. По видимому, эти хищницы ходятъ большими стаями, и мы попали на такую стаю. Затѣмъ снасть опять опустили на ночь.

Дивная была стоянка ночью, у одного изъ острововъ! Ночь была тихая, черная. Мы забавлялись тѣмъ, что ловили на удочку треску. Стоило опустить бичеву съ насаженнымъ на крючокъ двусторчатымъ моллюскомъ, вынутымъ изъ раковины, и уже черезъ минуту какой-нибудь видъ *Gadus-virens* или *pollachius*—извлеченъ изъ воды. А вода въ это время свѣтилась зеленымъ фосфорическимъ свѣтомъ! Когда утромъ мы вытаскивали поставленную на ночь снасть, то увидѣли замѣчательное зрѣлище: попавшіяся за ночь акулы *Spirax niger*,

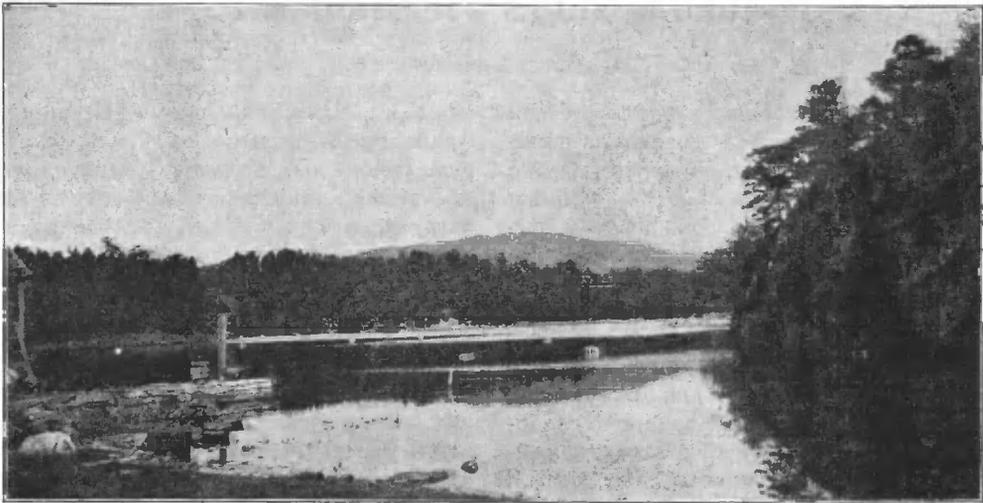


Рис. 7. Поллень, служащій для разведенія устрицъ.

пературы и содержанія солей *Asterias rubens*, и характерная южно-бореальная форма *Echinus borealis*. Изъ губокъ опять таки встрѣчалась форма южная, требующая высокой температуры—*Halisarca*. Эта форма безскелетна, тогда какъ другая, встрѣчающаяся здѣсь губка *Halichondria rapisa*—имѣетъ скелетъ кремневый.

Въ планктонѣ Поллена попадаютъ очень интересныя формы ракообразнаго—*Ragacartia granii*, встрѣчающагося только здѣсь въ Полленахъ и у западныхъ береговъ Африки въ Гвинейскомъ заливѣ. Несомнѣнно, что эта форма была занесена сюда Гольфштремомъ и, найдя благоприятныя для жизни условія, не погибла.

Шестая экскурсія была глубоководной, причемъ траленіе производилось во фьёрдѣ на глубинѣ 450—600 метровъ. Придя съ вечера на мѣсто, мы прежде всего поставили крючковую снасть: длинную веревку—до 500 метровъ съ привязанными къ ней на равныхъ разстояніяхъ бичевками съ крючкомъ. На эти крючки были надѣты свѣжія сельди, разрѣзанныя косо попо-

большія тресковыя—*Molva molva*, красавицы химеры, почему-то получившія страшное названіе—*Chimaera monstrosa*, сидѣли во множествѣ на крючкахъ. Но увы! отъ многихъ *Spirax* осталась лишь кожа, все же остальное было съѣдено мелкими ракообразными изъ *Amphipoda*, которыми была буквально набита кожа акулы, словно фаршемъ!

Дно здѣсь состоитъ изъ мелкаго ила съ совершенно особой фауной. Илъ—частью неорганической, частью же органической, съ фораминиферами. Это—такъ называемая континентальная океаническая глубина, характеризующаяся обиліемъ индивидовъ, но не видовъ. Это объясняется однообразіемъ условій и тишиною на днѣ. Виды здѣсь тѣ же самые, что и на соответственной глубинѣ между Шотландіей и Гренландіей.

Послѣдняя, седьмая экскурсія была совершенна съ цѣлью изученія вопроса объ образованіи фьёрдовъ, слѣдовъ ледниковаго періода и т. д. Это была чудная двухдневная поѣздка по фьёр-

дамъ съ высадками на берегъ и продолжительными экскурсіями внутрь страны. Матеріала для познанія геологіи края она дала массу.

Я нарочно подробно остановился на экскурсіяхъ, чтобы показать, какъ много матеріала даютъ онѣ. Не меньше, чѣмъ драга, даетъ матеріаловъ и планктонная сѣть, различные образцы которой пускались въ ходъ во время экскурсій. Сколько тутъ попадалось разнообразныхъ *Stenophora*, *Sagitta* и т. д.! Но я и такъ

слишкомъ много употребилъ названій, поэтому не стану перечислять еще планктонныхъ животныхъ.

Приняты были мы, русскіе, въ Норвегіи самымъ лучшимъ образомъ.

Когда я пишу эти строки, передо мной вновь встаютъ переживанія и ощущенія изъ прекрасной Норвегіи, и я думаю только о томъ, чтобы вновь посѣтить эту страну и вновь встрѣтиться съ ея симпатичными обитателями¹⁾.



Туннель подъ Ламаншемъ²⁾.

П. А. Бѣльскаго.

Первая мысль о созданіи сухопутной связи между Франціей и Англійей возникла, повидимому, еще въ 1802 году. Инженеръ Матьё представилъ Наполеону проектъ туннеля подъ проливомъ „съ почтовой дорогой, постоянно освѣщенной искусственнымъ свѣтомъ“. Само собою разумѣется, что этотъ проектъ былъ чистѣйшей фантазіей, такъ какъ тогда не существовало ни необходимыхъ техническихъ средствъ, ни знаній (геологическихъ и другихъ) для выполненія этого сооруженія, а самое главное, оно совершенно не вызывалось потребностями; движеніе по этому пути (если бы даже онъ и осуществился) не окупило бы тѣхъ громадныхъ расходовъ, которые потребовала бы постройка туннеля подъ Ламаншемъ. Проектъ этотъ не получилъ никакого дальнѣйшаго движенія. Настоящимъ же инициаторомъ дѣла постройки туннеля подъ Ламаншемъ является французскій инженеръ Томэ де Гамонъ, который въ періодъ 1834—1866 гг. разработалъ шесть проектовъ подземнаго сообщенія съ Англійей. Послѣдній изъ его проектовъ былъ сочтенъ компетентными сферами осуществимымъ, и въ 1869 году образовался даже англо-французскій комитетъ, взявшійся за разработку этого проекта. Комитетъ этотъ официально никогда не прекращалъ своего существованія, и настоящій комитетъ, принявшій изученіе этого вопроса въ послѣднее время, является формально его продолженіемъ.

Съ существовавшими въ то время техническими средствами и машинами Томэ де Гамонъ и его сотрудники рассчитывали окончить сооруженіе туннеля въ 4—5 лѣтъ. Рас-

ходы же исчислялись въ 200 милліонѣвъ франковъ. Интересно отмѣтить, что движущей силой для поѣздовъ, циркулирующихъ въ туннель, предполагалась энергія сжатого воздуха, а для сжатія послѣдняго думали использовать энергію приливовъ; приливныя воды должны были задерживаться плотинами, которая вдоль побережья образовывали рядъ небольшихъ водоемовъ. Использование приливной энергіи и въ настоящее время не имѣетъ практическаго примѣненія, за недостаткомъ точныхъ данныхъ и количественныхъ расчетовъ, тѣмъ болѣе, слѣдовательно, являлось труднымъ осуществленіе этой стороны проекта Томэ де Гамонъ во второй половинѣ 19-го столѣтія. Постройка туннеля должна была производиться съ двухъ концовъ—съ французскаго берега отъ Ла де Калэ и съ англійскаго отъ Дувра, и съ этой цѣлью образовались два общества, одно французское, другое англійское. Французское общество уже приступило къ подготовительнымъ работамъ, построило мастерскія, производило изысканія, бурило скважины, рыло колодцы, строило галлереи и т. п. Работы эти остались и до настоящаго времени въ хорошемъ состояніи. Но онѣ не были доведены до конца, такъ какъ въ Англійи началась усиленная агитація противъ постройки туннеля. Главнымъ доводомъ этой агитаціи была боязнь лишиться преимуществъ изолированнаго положенія и подвергнуться нашествію непріятельской арміи черезъ туннель.

¹⁾ Какъ извѣстно, этимъ лѣтомъ Бергенъ постигло несчастье: онъ значительно выгорѣлъ, благодаря сухости старыхъ, болѣею частью деревянныхъ построекъ. Къ счастью музей остался цѣль.

²⁾ Составлено по журналу „Le Génie civile“ 21/X 1916.

Въ газетахъ, которая вели эту агитацію, изображались картины „захвата Дувра въ одну прекрасную ночь группой лицъ, явившихся подъ видомъ туристовъ съ поѣздомъ изъ туннеля. Лица эти подъ покровомъ ночи проскальзываютъ незамѣтно въ портъ и получаютъ оружiе съ двухъ прибывшихъ пароходовъ. Дувръ взять, гарнизонъ вырѣзанъ, а изъ туннеля одинъ за другимъ появляются поѣзда, переполненные солдатами всѣхъ родовъ оружiя“. Затѣмъ совершается походъ на Лондонъ и завоеванiе Англии. Намъ, свидѣтелямъ современной всеевропейской войны, кажутся наивными эти угрозы, не имѣвшiя и въ то время никакихъ разумныхъ основанiй, а въ настоящее время опровергнутыя всѣмъ ходомъ событiй. Но тѣмъ не менѣе онѣ сыграли главную роль въ отсрочкѣ предпрiятiя, которое могло принести одну только пользу для двухъ сосѣднихъ государствъ какъ въ мирное, такъ и въ военное время. Всѣ проекты туннеля отвергались англiйскимъ парламентомъ вплоть до 1906 года. И лишь 5 августа 1913 года группа лицъ, состоящая изъ важныхъ членовъ парламента, во главѣ съ Артуромъ Феллемъ, была принята предсѣдателемъ совѣта министровъ Асквитомъ и ходатайствовала передъ нимъ о снятiи запрета съ обсужденiя проекта туннеля. Асквитъ выразилъ свое мнѣнiе о необходимости изученiя этого вопроса и обѣщаль, что вопросъ о туннелѣ будетъ первымъ, которымъ займется кабинетъ. Къ сожалѣнiю, разразившаяся война помѣшала и на этотъ разъ осуществленiю предпрiятiя, но въ то же время эта же самая война вполнѣ доказала не только желательность, но и крайнюю необходимость туннеля, такъ какъ изоляція Англии становится все болѣе проблематичной съ развитiемъ воздухоплавания и подводнаго плаванiя. Изоляція эта можетъ обернуться къ Англии своей невыгодной стороной, если подводныя лодки непрiятеля разовьютъ максимумъ своего дѣйствiя и прервутъ совершенно сношенiя Англии съ остальнымъ миромъ. Такимъ образомъ, нѣтъ никакого сомнѣнiя, что, какъ только затихнутъ послѣднiе раскаты грома военной бури, будетъ приступлено къ сооруженiю этого новаго гигантскаго созданiя человѣческаго гения.

Слѣдуетъ замѣтить, что долгiй перiодъ, въ теченiе котораго идея туннеля подъ Ламаншемъ подвергалась остракизму, не пропасть даромъ, такъ какъ, въ это время въ кабинетахъ ученыхъ и инженеровъ проектъ подвергался многократной и детальной разработкѣ и усовершенствованiямъ. Въ основу

проекта положены геологическiя изысканiя и изслѣдованiя г. Бретонъ, руководителя работами Французскаго Общества Постройки Туннеля, и замѣчательныя работы ученаго англiйскаго геолога сэра Джона Хокшо Hawkshaw; наконецъ весьма цѣнныя данныя получены отъ изысканiй въ 1876—1877 гг. французскихъ инженеровъ гг. Потье и де Лаппоранъ; послѣднiе произвели болѣе 7000 буренiй, на основанiи которыхъ съ большой точностью можно составить геологическую карту дна пролива и дать соответствующiе разрѣзы.

Въ прошломъ проливъ представлялъ совершенно иную картину, чѣмъ въ настоящее время. Вначалѣ и не ранѣе мѣлового перiода, т.-е. во время отложенiя слоя мѣла, въ которомъ и предполагается проложенiе туннеля, весь юго-востокъ Англии и сѣверъ Фран-



Рис. 1. Англо-Французскiй перешеекъ на мѣстѣ современного Па-де-Калэ въ концѣ мiоцена.

цiи были покрыты моремъ, носящимъ названiе „сенаманскаго“. Позже, часть Англии поднялась изъ моря, но послѣднее покрывало Парижъ и его окрестности („лютецкiе море“). Дуврскiя скалы и скалы Бѣлый Носъ (Blanc Nez) на французскомъ берегу представляютъ остатки англо-французскаго полуострова, существовавшаго въ то время на мѣстѣ пролива. До конца мiоценовой эпохи продолжалось поднятiе береговъ, такъ что между современной Англией и Францiей образовался перешеекъ (рис. 1), къ югу отъ котораго воды Ламанша имѣли почти тѣ же самые берега, что и въ настоящее время, а Сѣверное море заливало часть Голландiи. По этому перешейку совершалось переселенiе животныхъ четвертичной эпохи съ континента на Англiйскiй полуостровъ. Остатки этихъ животныхъ—зубы и кости медвѣдей, гiенъ, мамонтовъ, носороговъ и др.—находятся во всѣхъ четвертичныхъ пещерахъ Англии; констатировано также присутствiе

тушканчиковъ и сѣвернаго оленя. Всѣ эти животныя являются вполнѣ сухопутными и ихъ переселеніе могло совершиться только по сушѣ.

Предполагаютъ, что въ началѣ современной геологической эпохи произошло превращеніе перешейка въ проливъ; превращеніе совершалось безъ катастрофъ, медленно, вслѣдствіе размыванія перешейка водами морскихъ проливовъ и прибой. Разрушеніе береговъ пролива происходитъ и въ настоящее время, на нашихъ глазахъ; можно констатировать, что море грызетъ скалы на обѣихъ сторонахъ пролива, отрывая приблизительно по 20 метровъ въ столѣтіе съ каждой стороны; отсюда можно допустить, что современный проливъ въ 33 килом. шириной образовался въ теченіе 80000 лѣтъ; періодъ не слишкомъ большой, но, по всей вѣроятности, онъ былъ значительно короче, такъ какъ вначалѣ, когда проливъ былъ узкимъ, теченіе въ немъ шло быстрѣе, а потому и разрушительная работа этого теченія совершалась энергичнѣе¹⁾. Какова бы ни была продолжительность этого періода, можно считать несомнѣннымъ, что именно эта разрушительная работа отдѣлила Англію отъ материка Европы. Высокія, обрывистыя скалы у Дувра и Бѣлаго Носа, вполнѣ тождественныя по строенію, указываютъ на

строеніе мѣлового массива идентично: сверху—бѣлый мѣлъ съ кремнями, ниже кремни исчезаютъ и къ мѣлу примѣшивается глина. Наконецъ въ самомъ низу какъ на французскомъ берегу, такъ и у Фолькстауна залегаетъ толща глинистаго плотнаго мѣла, очень однообразнаго состава, изъ котораго добывается матеріалъ для цемента. Этотъ послѣдній горизонтъ сеноманскаго или сѣраго Руанскаго мѣла имѣетъ мощность около 60 метровъ и представляетъ великолѣпныя условія для прорытія въ немъ туннеля; нѣкоторое количество глины, имѣющейся въ мѣлу, дѣлаетъ его трудно проницаемымъ для воды; вмѣстѣ съ тѣмъ порода является довольно мягкой для того, чтобы вести въ ней работы, и достаточно прочной, чтобы не подвергаться обваламъ.

По послѣднему проекту, разработанному инженеромъ Альбертомъ Сартіо, туннель долженъ лежать именно въ этой непроницаемой для воды толщѣ, слѣдуя ея возможнымъ изгибамъ; для этого проектъ допускаетъ закругленія и уклоны въ туннелѣ, что можно видѣть на разрѣзѣ и планѣ туннеля (рис. 2 и 3). Въ этомъ состоитъ существенное отличіе проектируемаго туннеля отъ туннелей, пролагаемыхъ черезъ горы. Послѣдніе не могутъ избирать какой-либо одинъ слой, чтобы пройти въ немъ изъ конца въ конецъ; боль-

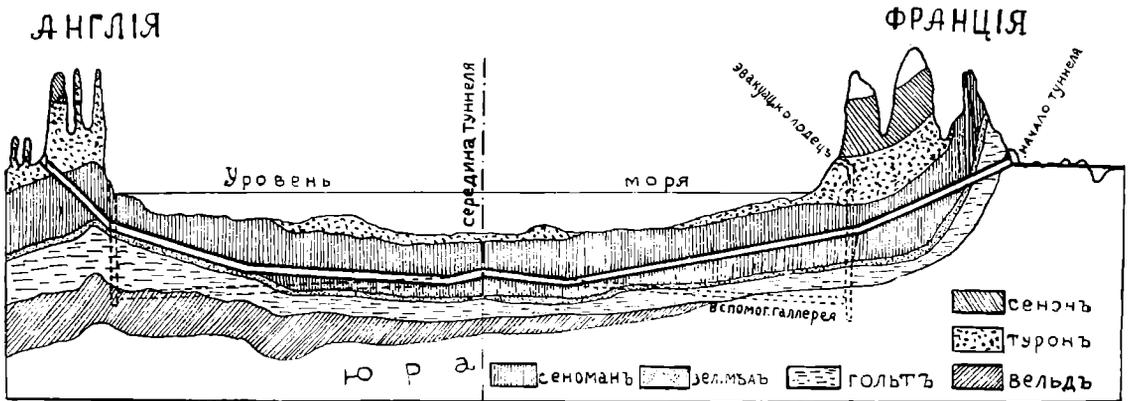


Рис. 2. Продольный профиль туннеля (вертикальный масштаб въ 50 разъ больше продольнаго).

бывшую тѣсную связь ихъ другъ съ другомъ. Отчетливо наблюдается здѣсь полный параллелизмъ въ слояхъ, слагающихъ эти скалы, начиная съ юрскихъ внизу и кончая третичными на вершинахъ. Съ обѣихъ сторонъ

¹⁾ Но съ другой стороны въ мелкомъ и узкомъ проливѣ прибой долженъ былъ работать слабѣе, такъ что подсчетъ времени является довольно проблематическимъ.

Прим. ред.

шинство туннелей прорѣзываютъ множество слоевъ различныхъ горныхъ породъ, разнообразнаго сложенія и свойствъ, и это является одной изъ главныхъ трудностей въ проложеніи горныхъ туннелей. Вторымъ отличіемъ туннеля подъ Ламаншемъ является положеніе его входовъ относительно середины. Въ горныхъ туннеляхъ оба устья расположены ниже середины, что значительно облегчаетъ работы по проложенію, такъ какъ

по мѣрѣ продвиженія къ серединѣ туннеля, т.-е. вверхъ, удаленіе вырытой породы совершается спускомъ ея къ устьямъ туннеля, т.-е. внизъ. То же самое совершается и съ подземными водами, прорывающимися въ туннель. Совсѣмъ иначе должно обстоять дѣло въ постройкѣ туннеля подъ Ламаншемь, такъ какъ устья его будутъ лежать выше сере-

Дувра и, чтобы не слишкомъ удаляться отъ вокзала этого города, закончится крутой петлей съ рамкой. Вокзалъ, который выстроенъ у этого выхода туннеля, помѣстится между 59 и 60 километрами общей его длины. Отсюда желѣзнодорожная линія пойдетъ опять по поверхности земли.

Туннель будетъ состоять изъ двухъ галле-

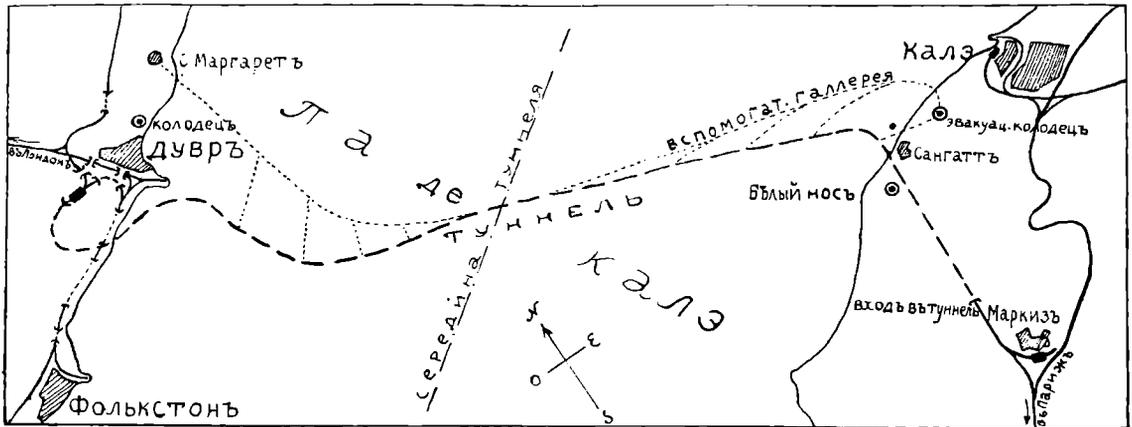


Рис. 3. Планъ туннеля.

дины метровъ на двѣсти; иначе пришлось бы углубить эти устья въ материкъ на тѣ же 200 метровъ, что потребовало бы слишкомъ длинныхъ спусковъ отъ поверхностныхъ желѣзныхъ дорогъ къ туннелю. Туннель такимъ образомъ будетъ имѣть вогнутую форму и потребуетъ для своей постройки особыхъ вспомогательныхъ средствъ: рядомъ съ туннелемъ и раньше его будетъ прокладываться вспомогательная галерея съ наклономъ отъ середины къ концамъ, которая и будетъ служить для вывода добытой породы и для спуска водъ на берегу. Галерея будетъ заканчиваться вертикальными шахтами—колодцами, черезъ которые и будетъ совершаться подъемъ породы и откачка воды.

Путь, ведущій къ туннелю, начнется у мѣстечка Маркизь (рис. 3), гдѣ желѣзная дорога войдетъ въ соединеніе съ линіей Булонь-Калэ и направится къ сѣверу. Туннель начнется въ шести километрахъ къ сѣверу отъ этого мѣста и направится по прямой линіи къ берегу, на который онъ выйдетъ къ югу отъ деревни Сангатт. Оттуда онъ повернетъ на западъ и будетъ сохранять это направленіе на протяженіи 20 километровъ. Впрочемъ, туннель, какъ выше указано, не будетъ здѣсь въ полномъ смыслѣ прямолинейнымъ, а получитъ закругленія въ ту или иную сторону и повороты. На англійскій берегъ онъ выйдетъ немного южнѣе

рей, имѣющихъ круговое поперечное сѣченіе діаметромъ до 6 метровъ. Галереи будутъ находиться на разстояніи 15 метровъ одна отъ другой и черезъ извѣстныя разстоянія (напр., въ 100 метровъ) будутъ соединяться другъ съ другомъ боковыми штреками.

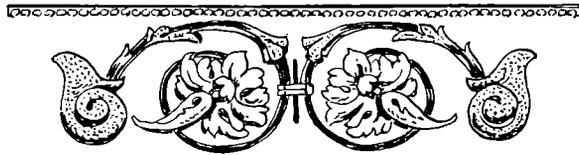
Работы по прорытію туннеля, съ французской стороны, будутъ состоять изъ двухъ частей: первая будетъ заключать работы по сооруженію подступовъ къ туннелю, вокзала и таможни, а также проведеніе туннеля съ 6-го до 15 километра, гдѣ закончится малая вспомогательная галерея, сообщаемая съ существующемъ колодцемъ (шахтой).

Во второй части будутъ производиться работы по проведенію туннеля подъ каналомъ собственно. Сперва будутъ углублены большіе эвакуаціонные колодцы; затѣмъ начнутъ пробивать вспомогательную галерею по направленію къ серединѣ канала. Отъ этой галереи будутъ проведены боковыя вѣтви наклонно вверхъ по направленію къ линіи будущаго туннеля, въ концахъ которыхъ и начнется прохожденіе самого туннеля посредствомъ бурильныхъ машинъ; буреніе и вообще работы по прорытію туннеля будутъ вестись снизу вверхъ, вырытый матеріалъ будетъ ссыпаться внизъ на вагонетки и отвозиться въ вспомогательную галерею, а оттуда къ эвакуаціоннымъ колодцамъ. При прорытіи галереи, черезъ каждыя 120—150

метровъ, т.-е. въ концѣ каждой недѣли работы, будутъ закладываться по двѣ буровыхъ скважины—одна въ потолокъ галлерей, для опредѣленія мощности мѣловой толщи надъ галлереей, и другая въ почвѣ для опредѣленія такой же мощности подъ галлерей; это будетъ служить способомъ провѣрки для опредѣленія положенія туннеля на надлежащемъ уровнѣ. Предполагаютъ, что въ этихъ условіяхъ скорость прохожденія впередъ галлерей и ея вѣтвей будетъ равняться 20 метрамъ въ день или 6 килом. въ годъ; такимъ образомъ, по самымъ умѣреннымъ расчетамъ, эта галлерей черезъ три года дойдетъ до середины пролива; полагая еще одинъ годъ на окончаніе соотвѣтствующей части туннеля, мы получимъ четыре года. Съ запасомъ кладутъ $4\frac{1}{2}$ —5 лѣтъ для окончанія всего сооруженія, не считая вспомогательныхъ и подготовительныхъ работъ, что очень немного для такого сооруженія, какъ туннель подъ морскимъ проливомъ. Высчитано, что вагонетки вспомогательной галлерей, движимыя электричествомъ, должны будутъ вывозить ежедневно до 4000 тоннъ породы и 1200 человѣкъ рабочихъ. Расходы по прорытію туннеля и на всѣ вспомогательныя сооруженія достигнутъ приблизительно 400 милліоновъ франковъ. Такъ какъ самый туннель будетъ имѣть длину въ 53 километра, то слѣдовательно, прорытіе одного километра обойдется не-

много болѣе семи съ половиною милліоновъ франковъ.

Въ виду новизны этого предпріятія трудно предвидѣть всѣ условія, трудности и неожиданности при проведеніи этого туннеля; тѣмъ не менѣе, можно *a priori* предвидѣть, что здѣсь не будутъ имѣть мѣста такія затрудненія, которыя играютъ главную роль при прорытіи горныхъ туннелей: нельзя ожидать здѣсь слишкомъ высокой температуры, которая дѣлаетъ работу по прорытію туннелей черезъ горы чрезвычайно тяжелой и даже опасной. Можно ожидать встрѣтить здѣсь температуру не выше 15° , такъ какъ глубина, на которой будетъ залегать туннель, будетъ равняться 100 метрамъ ниже морского дна. Можно думать также, что въ данномъ случаѣ инженеры не встрѣтятся съ такимъ сильнымъ притокомъ воды, какъ въ туннеляхъ Симплонна, Монъ д'Оръ и Лешберга. Порода, которую придется проходить, должна быть болѣе однородной, менѣе твердой и потому болѣе податливой для буренія. Съ другой стороны проектируемый туннель болѣе чѣмъ въ три раза длиннѣе Симплонскаго, а это обстоятельство должно повлечь за собой особыя трудности по разгрузкѣ галлерей отъ добытой породы. Въ каждую сторону придется вывезти около 1.800.000 куб. метровъ породы, т.-е. всего 3.600.000 куб. метр., и длина пути для вывоза породы достигнетъ въ среднемъ 15 километровъ въ ту или другую сторону.



НАУЧНЫЯ НОВОСТИ И ЗАМѢТКИ.

ГЕОЛОГІЯ.

Древнее оледенѣніе Алтая. Въ недавно вышедшей статьѣ (Изв. Зап. Сиб. Отд. Р. Г. Общ. т. III, № 1—2) финляндскій ученый Г. Гранэ сообщаетъ въ предварительной формѣ результаты своихъ трехлѣтнихъ изслѣдованій 1913—15 гг. относительно древняго оледенѣнія Русскаго Алтая. До сихъ поръ эта горная страна, справедливо сравниваемая съ Швейцаріей, не подвергалась систематическому изученію въ этомъ отношеніи, и все, что намъ извѣстно о слѣдахъ древнихъ ледниковъ, было собрано естествоиспытателями разныхъ специальностей попутно съ другими наблюденіями, почему не отличалось ни полнотой, ни точностью; до сихъ поръ распространено мнѣніе, излагаемое также въ руководствахъ по физической географіи и геологіи, что въ Русскомъ Алтайѣ

древніе ледники были только немногимъ больше современныхъ, хотя уже 15—20 лѣтъ тому назадъ изслѣдованія проф. В. В. Сапожниковъ обнаружилъ, что и современное, и древнее оледенѣніе этихъ горъ значительно больше, чѣмъ принято думать.

Г. Гранэ обнаружилъ въ Алтайѣ признаки не одного, а *трехъ* ледниковыхъ періодовъ, отдѣленныхъ другъ отъ друга межледниковыми эпохами. Слѣды древнѣйшаго періода естественно наименѣе ясны и найдены внѣ района позднѣйшихъ оледенѣній, внутри котораго они послѣдними, конечно, болѣею частью уничтожены; на основаніи этого факта можно заключить, что древнѣйшее оледенѣніе было наиболѣе сильныиъ. Ледники этого перваго періода на сѣверѣ доходили до нижняго теченія рѣкъ Катуня и Бии и даже до долины верхней Оби ниже слиянія этихъ рѣкъ до абсолютной высоты 170 м.; вся центральная часть Алтая была покрыта льдомъ, надъ вѣчными снѣгами возвышались

высокоальпійскія горы съ карами и пиками; только болѣе низкія окраинныя горы лежали внѣ оледенѣнія, но въ нѣкоторыхъ долинахъ между ними залежали ледники, выдвигавшіеся изъ центральной части въ предгорія на цѣлыя десятки верстъ. Снѣговая линия была на нѣсколько сотъ метровъ ниже современной верхней границы лѣса.

Межледниковая эпоха между первымъ и вторымъ ледниковыми періодами была, по всей вѣроятности, очень продолжительна. Сначала она проходила спокойно, судя по тому, что оставленныя ею отложения указываютъ на медленное созрѣваніе нормального цикла эрозиі; но къ концу эпохи страна, повидимому, поднялась, эрозія оживилась и рѣки начали углублять свои долины. Впрочемъ, наступившее второе оледенѣніе прервало работу воды очень скоро, вѣроятно, еще въ стадіи юности.

Второй ледниковый періодъ, повидимому, былъ нѣсколько короче перваго и оледенѣніе немного менѣе грандіозно; въ долинахъ Бїи и Катуні главные два ледника, выдвигавшіеся въ предгорія, оканчивались на абс. высотѣ 250—275 м. Ледники спускались не только съ наиболѣе высокихъ хребтовъ, какъ Катунскія и Чуйскія Альпы, но и съ второстепенныхъ — Холзунскихъ, Коргонскихъ, Теректинскихъ, Круминскихъ, Талицкихъ, Семинскихъ бѣлковъ, подпруживая верховья нѣкоторыхъ долинъ, превращенныя въ озера. Уймонская и Чуйская степи были покрыты льдомъ. По долинѣ Бухтармы ледникъ оканчивался между Котон-Карагаемъ и Уруломъ.

Вторая межледниковая эпоха была относительно короткая, и во время нея господствовала сильная эрозія текучей воды, стремившейся урвать созданное ледниковой работой разнообразіе въ покатосяхъ. Но снѣговая линия едва ли была на той высотѣ, какъ въ настоящее время и, повидимому, пролегла немного выше нынѣшней верхней границы лѣса, такъ что высокія почти—равнины Алтая, теперь лишенныя постоянного снѣга, тогда были покрыты таковымъ.

Третій ледниковый періодъ былъ, повидимому, короче второго и оледенѣніе также менѣе значительно, но, будучи послѣднимъ, оставилъ послѣ себя наиболѣе ясныя слѣды въ видѣ моренныхъ ландшафтовъ, глубокихъ каръ съ живописными озерами и троговъ съ крутыми склонами. Снѣговая линия была въ среднемъ на 200—300 м. выше, чѣмъ во второмъ періодѣ, и вообще въ внутреннихъ частяхъ Алтая выше, чѣмъ по периферіи, залегая немного ниже современной верхней границы лѣса на абс. выс. 1300—2300 м. На границѣ Монголіи обширныя пространства были покрыты снѣгомъ и льдомъ; долина Чуи, отчасти голько покрытая льдомъ, раздѣляла обширныя фирновыя области Бїи и Катуні, дававшія начало длиннымъ ледникамъ Бїйскому и Катунскому; наиболѣе грандіозенъ былъ первый, образовавшійся изъ трехъ главныхъ вѣтвей—Чульшманской, Башкауской и Кыгынской и заполнившій всю огромную котловину Телецкого озера, оканчиваясь въ долинѣ Бїи на абс. высотѣ 375 метр. Катунскій ледникъ былъ въ этомъ періодѣ значительно короче, чѣмъ въ двухъ первыхъ, такъ какъ часть фирновъ и снѣговъ въ истокахъ Катуні питала ледникъ, перевалившій въ бассейнъ Бухтармы, а большая часть льдовъ, питавшихъ фирнамы плато Укокъ на границѣ Монголіи, подѣлилась между долинами Бухтармы и Тархатты (т. е. верхней Чуи) и Аргутскій ледникъ также ослабѣлъ; поэтому Катунскій ледникъ не доходилъ даже до Уймонской степи, которая была запружена и превращена въ озеро отдѣльными ледниками сѣвернаго склона Катунскихъ Альпъ. Чуйская степь также представляла озеро, запруженное Чаган-узунскимъ ледникомъ, въ которое спускались ледники съ окружающихъ горъ,

тогда какъ среднее теченіе р. Чуи было заполнено огромнымъ ледникомъ Мень въ 65 в. длины съ Сѣверно-чуйскихъ альпъ. Въ сѣверной части Алтая были отдѣльныя фирновыя поля и долинныя ледники на горахъ Холзунскихъ, Коронскихъ, Талицкихъ, Теректинскихъ и Семинскихъ. На югѣ большой Бухтарминскій ледникъ оканчивался возлѣ Урула на абс. высотѣ 1100 м.

Такимъ образомъ, во время третьяго ледниковъго періода уже не было той сплошной массы снѣговъ и льдовъ, которые скрывали всю центральную часть Алтая и высылали длинные языки на его окраины; эта масса распалась теперь на нѣсколько крупныхъ участковъ въ средней и южной частяхъ горной страны и много мелкихъ въ сѣверной и западной; изъ центра до окраинъ страны доходилъ только одинъ ледникъ—Бїйскій, самый длинный и мощный этого періода.

Сокращеніе этого послѣдняго ледниковъго шквала происходило съ перерывами, судя по конечнымъ моренамъ, обнаруживающимъ нѣсколько стадій отступанія ледниковъ, смѣнявшагося на нѣкоторое время стаціонарнымъ состояніемъ. Многія котловины долинныхъ озеръ въ высшихъ частяхъ Алтая (напримѣръ, Иты-куль, изъ которой вытекаетъ р. Чельчу) образовались во время такихъ перерывовъ отступанія. Высокія почти равнины, столь характерныя для высшихъ частей Алтая, что на нихъ обратилъ вниманіе еще Чихачевъ 70 лѣтъ тому назадъ такъ мало пострадали отъ эрозиі и сохранили свои особенности благодаря тому, что какъ во время всѣхъ трехъ періодовъ оледенѣнія, такъ и во время межледниковыхъ эпохъ были покрыты снѣгами, предохранивши ихъ отъ работы текучей воды.

В. О.

Изверженіе на о-вѣ Сакурашима въ 1914 г. У. Уотсонъ сообщаетъ (въ Geogr. Journ. XLVII, 382—383) нѣкоторыя интересныя дополнителныя свѣдѣнія объ этомъ изверженіи (см. „Природа“, 1914, февр. 214 съ картой). Вулканъ Митаке достигаетъ абс. высоты 3700 ф. и съ 1779 г. прекратилъ свою дѣятельность, хотя въ высшемъ кратерѣ еще около 20 лѣтъ до новаго изверженія было замѣчено сильное выдѣленіе сѣрчистаго газа. Островъ Сакурашима съ населеніемъ въ 21,000 человекъ, обитающихъ 3500 домовъ, превращенъ въ пустыню и его торговля апельсинами, растительнымъ воскомъ и дайкомъ (исполнскій хрѣнъ) уничтожена. Городъ Кагошима на материкѣ и въ разстояніи около 5 миль отъ вулкана пострадалъ на 500 тыс. рублей, но погибло только 35 человекъ, при чемъ большинство смертей объясняется паникой при бѣгствѣ изъ города въ началѣ изверженія. Среди выясненныхъ результатовъ изверженія и сопровождавшихъ его землетрясеній интересно общее пониженіе почти всего острова на нѣсколько футовъ, особенно въ сѣверной части, тогда какъ лавовый потокъ запрудилъ юго-восточный каналъ бухты Кагошима и соединилъ Сакурашима съ материкомъ. У сѣвернаго берега этого острова (теперь полуострова) маленькій островъ Дорошима совершенно скрылся подъ водой, второй, Наканошима, погрузился частью, а три другихъ видны только во время отлива. На Сакурашима сел. Такемура отчасти было залито потокомъ лавы толщиной въ 6—10 ф. Одной изъ замѣчательныхъ особенностей было появленіе большого языка расплавленной лавы, медленно стекавшей въ море на югозападъ острова одновременно съ огромными массами сѣрчистыхъ паровъ, поднимавшихся на нѣсколько тысячъ футовъ изъ новообразовавшагося кратера. Извѣстный японскій сейсмологъ

Омори сообщил Уотсону, что онъ предостерегалъ губернатора Кагошима въ предшествующемъ году объ ожидаемомъ пробужденіи вулкана на основаніи признаковъ активности пиковъ Кирима (около 30 миль сѣвернѣе на материкѣ), принадлежащихъ къ тому же вулканическому поясу. Губернаторъ сообщилъ предостереженіе самоуправленію префектуры, настаивая на приобрѣтеніи необходимаго сейсмометра, который могъ бы предупредить заблаговременно о наступающей опасности. Но самоуправленіе не согласилось на расходъ 14 фунт. на приборъ и поэтому наиболѣе виновно въ убыткахъ и гибели людей. Въ Кагошима есть прекрасная обсерваторія, но спеціального прибора нужнаго типа въ ней не было.

V. 0.

Землетрясеніе на Камчаткѣ. 17 января 1917 г. сейсмические аппараты Пулковской обсерваторіи отмѣтили чрезвычайно сильное землетрясеніе, которому предшествовала усиленная дѣятельность подземныхъ силъ, такъ какъ съ 11 по 15 января сейсмическая станція обнаруживала сотрясенія, впрочемъ, незначительной силы, происходившія на разстояніи около 6740 км. отъ Пулкова; 16 января были отмѣчены удары въ 1 ч. ночи, 10 ч. утра и 2 ч. дня, а 17-го разразилась настоящая сейсмическая катастрофа, во время которой нѣкоторые аппараты тонкой чувствительности вышли изъ шкалъ записи, такъ что картина землетрясенія могла быть восстановлена лишь по записямъ болѣе грубыхъ аппаратовъ. Первая фаза землетрясенія отмѣчена въ 2 ч. 55 м. 35 с. по Гринвичск.му времени, а вторая въ 3 ч. 3 м. 40 с. Разстояніе эпицентра отъ Пулкова 6540 км. и географическія координаты его определены 53,80 с. ш. и 157,40 в. д. Смѣщеніе почвы въ Пулковѣ достигло 2,8 мм. Приблизительно такое же смѣщеніе наблюдалось во время послѣдняго землетрясенія въ Туркестанѣ, но принимая во вниманіе, что разстояніе очага послѣдняго отъ Пулкова было вдвое меньше, нужно думать, что сила только что происшедшаго землетрясенія несравненно больше и превосходитъ даже силу Мессинскаго.

По указаннымъ географическимъ координатамъ эпицентръ землетрясенія находится въ южной части Камчатки, немного сѣвернѣе главнаго города полуострова—Петропавловска, гдѣ возвышаются вулканы Жупанова, Коряцкая и Авачинская сопки, относящіяся къ числу дѣйствующихъ. Въ виду силы землетрясенія весьма вѣроятно, что на Камчаткѣ произошла весьма значительная катастрофа и отсутствіе извѣстій скорѣе всего объясняется тѣмъ, что сильно пострадалъ самъ городъ Петропавловскъ и его телеграфная и радиотелеграфная станція. Поэтому, точныя свѣдѣнія будутъ получены оттуда, вѣроятно, только съ первыми рейсами судовъ не ранѣе начала лѣта.

V. 0.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ БИОЛОГІЯ И ФИЗИОЛОГІЯ.

Къ физиологіи молочныхъ железъ. Какъ по своему громадному биологическому значенію для сохраненія вида, такъ и благодаря нѣкоторымъ особенностямъ ихъ функціональной дѣятельности, молочныя железы занимаютъ совсѣмъ особое мѣсто среди другихъ секреторныхъ аппаратовъ тѣла. Изслѣдованія послѣдняго времени установили болѣе или менѣе определенно, что ростъ и секретія молочныхъ железъ обуславливается вліяніемъ особыхъ химиче-

скихъ раздражителей, „гормоновъ“, отдѣляемыхъ какъ гипофизомъ, такъ и нѣко орыми отдѣлами полового аппарата (такъ называемые „желтое тѣло беременности“, „миометриальная железа“) ¹⁾. Но остается невыясненнымъ, зависитъ ли работа молочныхъ железъ исключительно отъ такого гуморальнаго вліянія, или же нервная система все-таки имѣетъ нѣкоторое отношеніе если не къ секретіи, то хотя бы только къ акту выведенія молока. Въ литературѣ по этому поводу имѣются довольно значительныя разногласія: въ то время какъ одни авторы категорически отрицаютъ присутствіе секреторныхъ волоконъ въ нервахъ молочныхъ железъ, другіе физиологи все же допускаютъ то или иное участіе нервной системы въ дѣятельности молочнаго аппарата. Изъ многочисленныхъ клиническихъ наблюденій и изъ повседнежнаго опыта извѣстно, что всякое болѣе сильное нервное возбужденіе кормящей женщины сейчасъ же отражается отчасти на качествѣ, а главнымъ образомъ, на количествѣ молока. Это указываетъ на то, что функціональная работа молочныхъ железъ совершается, повидимому, не только подъ вліяніемъ однихъ гормоновъ, но что какое-то, ближе не выясненное отношеніе къ ихъ дѣятельности имѣетъ и нервная система. Попытку разобраться въ этихъ сложныхъ физиологическихъ отношеніяхъ, одинаково интересныхъ для біолога, врача и животновода, представляетъ экспериментальное изслѣдованіе д-ра Л. Н. Воскресенскаго (ученика проф. И. П. Павлова), произведенное по предложенію проф. Е. Ф. Лискуна въ физиологическомъ отдѣленіи Бюро по зоотехніи при Ученомъ Комитетѣ Министерства Земледѣлія ²⁾.

Авторъ, прежде всего, поставилъ себѣ задачей установить кривую отдѣленія молока при длительномъ наблюденіи въ постоянныхъ обстановкѣ. Изслѣдованія производились надъ козами, которымъ черезъ сосковый каналъ вставлялся въ молочную цистерну эластической катетръ съ боковыми отверстиями. Наблюденія велись непрерывно въ теченіе 5—7 часовъ, при чемъ черезъ каждыя 5 минутъ, при помощи градуированнаго цилиндра, подвѣшеннаго на специально приспособленной резиновой трубкѣ, точно определялось количество собраннаго молока. Было произведено около сорока опытовъ, и всѣ они дали болѣе или менѣе одинаковые результаты, а именно, что вытекание, или выведеніе молока происходитъ у козы непрерывно и болѣе или менѣе равномерно изъ обоихъ сосковъ. При всякихъ рѣзкихъ движеніяхъ животнаго, наблюдается сразу значительное повышеніе количества вытекающаго изъ вымени молока, что, повидимому, зависитъ просто отъ механическаго выталкиванія его изъ молочнаго аппарата вслѣдствіе сокращенія гладкихъ мышечныхъ элементовъ вымени. Но и помимо этихъ рѣзкихъ скачковъ, легко связываемыхъ съ определенными двженіями животнаго, кривая выведенія молока обнаруживаетъ періодически болѣе слабыя колебанія въ количествѣ вытекания молока, которыя могутъ быть объяснены или періодическимъ усиленіемъ секретіи, или періодическими измѣненіями работы сократительныхъ элементовъ молочной железы.

Установивъ кривую нормальной работы молочной железы, авторъ сталъ затѣмъ выяснять вліяніе на отдѣленіе молока—пилокарпина и атропина. Ему при-

¹⁾ См. объ этомъ статью А. В. Немилова: „Внутренняя секретія и ея значеніе для биологіи“. „Природа“, май—июнь, стр. 597, 1916 г.

²⁾ Д-ръ Л. Н. Воскресенскій. Матеріалы къ физиологіи молочной железы. Труды Бюро по зоотехніи при Ученомъ Комитетѣ Министерства Земледѣлія. Вып. XIV. Петроградъ 1916 г.

шлось такимъ образомъ проверять наблюдѣнія цѣлаго ряда физиологовъ, работавшихъ въ томъ же направленіи, а именно: Партша, Рёрига, Гаммербахера, Миронова и т. д.

Какъ известно, примѣненіе пилокарпина и атропина является однимъ изъ физиологическихъ методовъ опредѣленія наличности секреторныхъ волоконъ въ подходящихъ къ данной железнѣ нервныхъ стволикахъ. Пилокарпинъ, дѣйствуя на периферическія окончанія нервовъ, повышаетъ секретію цѣлаго ряда железъ съ специальной иннервацией (слюнныхъ, желудочныхъ и т. д.), а атропинъ, наоборотъ, парализуетъ окончанія секреторныхъ нервовъ железъ ротовой полости, дыхательныхъ путей, желудка, поджелудочной железы и т. д. По наблюдѣніямъ д-ра Л. Воскресенскаго, первый изъ этихъ ядовъ не вызвалъ никакого повышенія количества отдѣляемаго молока. Хотя пилокарпинъ вводился въ большихъ, сравнительно, дозахъ (именно, 0,05 Pilocarpini hydrochlor. 10/10), такъ что у козы произошла обильная секретія слюны въ теченіе очень значительнаго промежутка времени, тѣмъ не менѣе никакого положительнаго эффекта по отношенію къ молочнымъ железамъ установить не удалось. Это наблюдѣніе, если и не можетъ служить прямымъ доказательствомъ, то, во всякомъ случаѣ, сильно говоритъ въ пользу принимаемаго многими физиологами взгляда, что нервы молочныхъ железъ специфически-секреторныхъ волоконъ не содержатъ, а состоятъ только изъ вазомоторовъ, чувствительныхъ волоконъ и волоконъ, вызывающихъ тоническое сокращеніе гладкихъ мышечныхъ элементовъ соска и молочныхъ железъ. Правда, опыты съ атропиномъ дали нѣкоторую задержку въ выведеніи молока, но это легко объяснить специфическимъ дѣйствіемъ атропина на гладкую мускулатуру, которая какъ въ соскѣ, такъ и въ молочной цистернѣ и въ болѣе крупныхъ выводныхъ протокахъ молочныхъ железъ достигаетъ очень значительнаго развитія.

Значительный интересъ представляютъ, далѣе, попытка автора изучить вліяніе нарушеній тождества окружающей обстановки на секретію и выведеніе молока при доеніи. Собственно говоря, каждому сельскому хозяину известно, что на количество и качество молока, вытекающаго при доеніи, вліяетъ не только одно кормленіе, но вся та сумма условій, въ которыхъ находится данная корова; однако, всѣ эти эмпирическія данныя, полученныя практиками, было интересно проверить въ рамкахъ физиологическаго изслѣдованія, когда представляется возможнымъ примѣнять различныя, строго опредѣленные раздражители и изучать вліяніе каждаго изъ нихъ. Опыты, произведенныя въ этомъ направленіи д-ромъ Л. Н. Воскресенскимъ надъ коровами (методику ихъ мы здѣсь не излагаемъ), подтвердили вполне правильность этихъ повседневныхъ наблюдѣній. Посторонніе раздражители различныхъ воспринимующихъ поверхностей (глазъ, уху, кожа и т. д.) коровы, нарушающіе обычную обстановку, оказываютъ рѣзко задерживающее вліяніе на выведеніе молока при доеніи; при послѣдующемъ многократномъ примѣненіи данныхъ раздражителей, это тормозящее вліяніе все болѣе и болѣе ослабляется и, наконецъ, почти совершенно исчезаетъ. По мнѣнію автора, всѣ эти раздражители должны быть отнесены (по терминологіи проф. И. П. Павлова) къ группѣ такъ называемыхъ гаснущихъ тормазовъ. Всѣ же тѣ манипуляціи, которыя производятся надъ сосками коровы передъ обычнымъ доеніемъ (оно производится, какъ известно, въ опредѣленное время, въ обычной обстановкѣ, чаще всего одной и той же доильщицей, при чемъ вымя и соски вымываются передъ доеніемъ водою и т. д.) вызываютъ, послѣ нѣ котораго скрытаго періода

ихъ дѣйствія, значительное повышеніе выведенія молока. Такое повышеніе количества вытекающаго молока естественнѣе всего разсматривать какъ условный рефлексъ, выработавшійся вслѣдствіе того, что эти раздраженія совпадали съ обычнымъ доеніемъ. Само доеніе нельзя разсматривать какъ актъ простого механическаго выдавливанія молока, а его приходится считать суммарнымъ двигательнымъ рефлексомъ, состоящимъ какъ изъ видовыхъ (врожденныхъ) рефлексовъ, такъ и изъ индивидуальныхъ, приобретенныхъ во время жизни животнаго. Они проявляются въ дѣятельности гладкой мускулатуры и, вообще, сократительныхъ элементовъ (миоэпителія) вымени, принимающихъ значительное участіе въ процессѣ выведенія молока. Все это заставляетъ думать, что молочныя железы, несмотря на отсутствіе въ нихъ специальныхъ секреторныхъ волоконъ, находятся все же въ сложнѣйшихъ отношеніяхъ къ внѣшнему міру и что нервная система регулируетъ процессъ выведенія продуктовъ ихъ железнистой дѣятельности.

А. Неміловъ.

Изъ послѣднихъ работъ по предопредѣленію пола. Можно ли по желанію вызывать роженіе то самцовъ, то самокъ? Другими словами, во власти ли человѣка регулировать, путемъ того или иного воздѣйствія, относительное количество самцовъ и самокъ въ потомствѣ? Старая и до сихъ поръ не вполне разгаданная загадка. И сейчасъ еще есть не мало изслѣдователей, предполагающихъ, что относительное количество особей двухъ половъ регулируется „внутренними факторами“, совершенно неподвѣдомственными контролю внѣшняго міра. Рядомъ съ этимъ появляется въ печати все болѣе опытныхъ изслѣдованій, не оставляющихъ сомнѣнія въ томъ, что у многихъ животныхъ эти „внутренніе факторы“ находятся въ зонѣ воздѣйствія внѣшняго міра. Съ полной несомнѣнностью послѣднее можно утверждать въ отношеніи микроскопическихъ малыхъ прѣсноводныхъ животныхъ, размножающихся попеременно, то партеногенетически, то съ оплодотвореніемъ, очень удобныхъ для эксперимента въ лабораторной обстановкѣ; я имѣю въ виду коловратокъ и ракообразныхъ (*Clodocera*).

Въ октябрьскомъ номерѣ „Природы“ за 1915 годъ, я сообщалъ объ интереснѣйшихъ результатахъ изслѣдованій Уитнея, которому удавалось, мѣняя внѣшнія условія существованія, получать у коловратки *Hydatina senta* потомство, то состоящее почти исключительно изъ самокъ, то изъ самцовъ. Недавно (см. *Journal of Exper. Zool.* vol. 20. 1916.), тотъ же авторъ опубликовалъ результаты своихъ дальнѣйшихъ опытовъ надъ другими четырьмя широко распространенными видами коловратокъ (*Diglena catellina*, *Brachionus pala*, *Pedalion nurum* и *Diaschiza sterea*). Эти космополиты иногда массами заселяютъ небольшие водоемы (прудики, старицы, болотца, до бочекъ съ застоявшейся дождевой водою). Результатъ опытовъ тотъ же, что и въ случаѣ *H. senta*; т.-е. когда экспериментаторъ кормилъ коловратокъ хлорофитиноносными водорослями, напр., *Chlamydomonas*, рождались самцы, при кормленіи безхлорофитиновыми водорослями (*Polytoma*) рождались самки.

Зависимость полового состава потомства отъ внѣшнихъ факторовъ въ этихъ опытахъ бесспорна. Труднѣе сказать перемѣна какого изъ внѣшнихъ факторовъ въ нихъ имѣетъ рѣшающее значеніе. Уитней думаетъ, что въ его опытахъ полъ потомства опредѣлялся характеромъ пищи родителей (бабушекъ). Однако, изъ постановки попытки американскаго автора можно видѣть, что это не единственно возможное

рѣшеніе вопроса. Съ новой пищей вносился свѣжій, а иногда новый по составу водный растворъ, въ которомъ воспитывались водоросли. Онъ могъ вліять на коловратокъ, а не пища. Помимо того, хлорофилосныя водоросли выдѣляютъ кислородъ, связывая углекислоту, безхлорофильныя же водоросли связываютъ кислородъ и выдѣляютъ углекислоту. Слѣдовательно, коловратки находились въ двухъ серияхъ опытовъ въ различныхъ условияхъ газоваго состава окружающей водной среды.

На вопросъ, не имѣлъ ли рѣшающаго значенія въ опытахъ Уитнея кислородъ, остановились Шелл и Ладовъ (Journal of Exper. Zool., vol. 21). Результатъ опытовъ получился не вполнѣ выразительный. Въ однихъ случаяхъ насыщеніе водной среды кислородомъ, совершенно не отразилось на составѣ поколѣній, въ другихъ же количество рождающихся самцовъ возрастало вдвое. Отмѣтимъ, что послѣдній результатъ имѣлъ мѣсто въ случаяхъ, когда съ прибавленіемъ кислорода совпадало прибавленіе свѣжей порціи раствора основной среды культуры, что видно изъ протоколовъ.

Любопытно сопоставить наблюденія Уитнея, Шелла и Ладова съ еще не опубликованными наблюденіями О. Л. Кана, произведенными на Звенигородской гидробиологической станціи (докладъ на биологич. Коллоквиумъ проф. Н. К. Кольцова въ унив. Шанявскаго) Послѣдній наблюдалъ, что у коловратки *Asplanchna* появляются въ потомствѣ самцы вслѣдъ за перемѣной состава воды, въ которой они жили. Такъ если прудовую воду, въ которой воспитывались *Asplanchna*, замѣнить рѣчной, колодезной или даже водою изъ другого пруда, то въ потомствѣ на 3-й, 4-й день наблюдается массовое появленіе самцовъ. Тотъ же эффектъ получается при обратной замѣнѣ рѣчной воды, прудовою. Можно замѣнить рѣчную воду колодезною, колодезную рѣчною и т. д.

Интересно, что въ опытахъ Уитнея, Шелла—Ладова и Кана общимъ импульсомъ является только перемѣна въ составѣ водной среды. Въ реакціи коловратокъ имѣется также то общее, что непосредственно вслѣдъ за скачкомъ въ составѣ среды слѣдуетъ волна массоваго рожденія самцовъ, которая въ короткое время спадаетъ до прежней пропорціи половъ.

Такимъ образомъ, наблюденія и опыты послѣдняго года еще болѣе убѣждаютъ насъ въ возможности регулировать рождаемость самцовъ и самокъ, путемъ измѣненія внѣшнихъ условий, по крайней мѣрѣ въ предѣлахъ группы коловратокъ. Рѣшающее значеніе въ опредѣленіи пола потомства, по всей вѣроятности, имѣетъ быстрая перемѣна („скачекъ“) въ химизмѣ среды. Рѣшить, перемѣна какой физико-химической константы имѣетъ наиболѣе существенное значеніе, если только одна изъ нихъ занимаетъ такое исключительное положеніе, дѣло будущаго экспериментальнаго анализа.

Широко распространено представленіе, что рожденію самцовъ можетъ благоприятствовать голоданіе и недоѣданіе родителей. Въ отношеніи безпозвоночныхъ съ перемежающимся размноженіемъ существуетъ предположеніе, что голоданіе способствуетъ замѣнѣ безполагаго размноженія половымъ. Распространеніемъ такого взгляда мы въ значительной степени обязаны работамъ Нуссбаума надъ коловраткой *Nudatina senta* и гидрой. Въ послѣднее время выводы Нуссбаума подверглись строгой критикѣ. Р. Гертвигъ позже его ученики и сотрудники (Фришгольцъ, Бакъ и др.) оспариваютъ выводы Нуссбаума изъ его наблюденій надъ гидрой.

Р. Гертвигъ полагаетъ что появленіе половыхъ продуктовъ у гидры зависитъ отъ температуры. Въ истекшемъ году на томъ же вопросѣ остановилась г-жа Терехихина въ лабораторіи низкихъ темп. Унив. Шанявскаго и въ зоол. лаб. Моск. В. Ж. Курсовъ. (Докладъ въ биологич. коллоквиумъ проф. Н. К. Кольцова въ Унив. Шан.) Изъ наблюденій г-жи Терехихиной слѣдуетъ, что голоданіе гидры, въ условіяхъ ея опытовъ, никогда не вызывало появленіе половыхъ продуктовъ. Температура же имѣетъ значеніе въ опредѣленіи времени появленія половыхъ продуктовъ. Въ предѣлахъ t^0 , не гибельныхъ для гидры, половыя продукты появляются тѣмъ скорѣе, чѣмъ выше температура. Зависимость эта приблизительно того же порядка, что и зависимость отъ температуры всякаго другого биологическаго процесса.

М. Завадовскій.

Вліяніе ультрафіолетовыхъ лучей на окраску волосъ.

Сецеревъ въ Comptes rendues сообщ. етъ о любопытномъ дѣйствіи ультрафіолетовыхъ лучей на окраску волосъ кроликовъ и морскихъ свинокъ. При ежедневномъ 5-ти часовомъ освѣщеніи этими лучами бѣлые волосы мало-по-малу окрашивались въ желтый и красный цвѣтъ. Срѣзные волосы окрашивались медленнѣе, чѣмъ находящіяся въ связи съ животнымъ. При 40°C. и мѣсячномъ воздѣйствіи удавалось достигнуть окраски отмершихъ волосъ. Того же результата можно достигнуть и на альбиносахъ, но въ болѣе продолжительное время.

Въ отношеніи чернаго пигмента — меланина, известно, что онъ возникаетъ въ результатѣ взаимодѣйствія между безцвѣтными „хромогеномъ“ и ферментомъ „тирозиной“, ускоряющимъ окисленіе и потемнѣніе хромогена. Среди альбиносовъ, Желю различаетъ двѣ группы въ отношеніи отсутствія черной окраски. Одни характеризуются полнымъ отсутствіемъ фактора цвѣтности (тирозиказы), другіе имѣютъ тирозиназу, но дѣйствию послѣдней препятствуетъ особый задерживающій факторъ — антитирозиказа. (см. „Природа“, 1915. Сентябрь).

Если наслѣдованіе красныхъ и желтыхъ пигментовъ совершается по тѣмъ же законамъ, что и наслѣдованіе меланина, и образованіе этихъ пигментовъ въ основныхъ чертахъ сходно, то можно ожидать, что въ отношеніи къ ультрафіолетовымъ лучамъ удастся установить двѣ группы альбиносовъ. Если бы это предположеніе оправдалось, то ультрафіолетовые лучи оказались бы полезными и въ анализѣ происхожденія красныхъ и желтыхъ пигментовъ и въ анализѣ законовъ наслѣдованія.

М. З.

Культура мерцательнаго эпителия.

В. А. Тихомировъ въ биологической лабораторіи университета Шанявскаго поставилъ рядъ опытовъ съ цѣлью выяснитъ, какой солевой растворъ наиболѣе подходитъ къ физиологическому для клѣтокъ мерцательнаго эпителия рѣсноводной ракушки (*Comptes Rendues de la Soc. de Biol.* Т. 76 стр. 693 и „Научные Бюллетени“ У. Ш. вып. 1). Онъ отрѣзалъ кусочки ротовыхъ лопастей моллюска и помѣщалъ ихъ въ испытываемые растворы, отмѣчая время, въ теченіе котораго рѣснички продолжали мерцать. Въ дистил. водѣ эпителий погибалъ въ среднемъ черезъ часъ, но, уже начиная съ десятой минуты, нѣкоторыя изъ клѣтокъ распадались. Растворы солей различной крѣпости удлинняли болѣе или менѣе этотъ періодъ, при чемъ для хлоридовъ удалось установить рядъ убывающей ядовитости: Li, NH₄, K, Na, Rb, Mg, Ba, Sr, Ca. Въ 0,005 m Na Cl рѣснички останавливались

черезъ 110 мин., а въ 0,008 m Ca Cl₂—только черезъ 300 часовъ. Наиболее благоприятной оказалась смѣсь Ca Cl₂ и Ca (OH)₂, въ которой кусочки мерцательнаго эпителия жили и двигались въ часовомъ стеклышкѣ, оставаясь безъ птанія въ теченіе свыше пяти недѣль. Это — исключительно долгій срокъ существованія и движенія ткани, отнятой отъ организма, въ минеральной средѣ.

Н. К.

Температура тѣла и полъ. Рядъ температурныхъ измѣреній показалъ, что температура тѣла у самокъ выше, чѣмъ у самцовъ. Несомнѣнно, этотъ признакъ является вмѣстѣ съ тѣмъ и видовымъ, и потому самъ собою напрашивается вопросъ, не зависигъ ли онъ, какъ и большинство другихъ видовыхъ признаковъ, отъ развитія половыхъ железъ. Профессоръ Штейнахъ и докторъ А. Липшюцъ произвели въ вѣнской лаборіи экспериментальной биологіи рядъ температурныхъ измѣреній у морскихъ свинокъ, какъ нормальныхъ, такъ и кастрированныхъ. Температура тѣла самокъ послѣ кастраціи оказалась сильно пониженной, у самцовъ же, наоборотъ, она оставалась неизмѣнной. Средняя температура самокъ, имѣвшихъ сношеніе съ самкой, была равна температурѣ тѣла нормальной самки. Температура тѣла самки, которая была покрыта самцомъ, оказалась немного ниже температуры кастрированной, но выше самца. Выводомъ изъ этихъ наблюденій является твердо установленный фактъ, что температура тѣла мужскихъ и женскихъ особей различна; вѣроятно, разница у различныхъ видовъ поконитъ на специфическомъ воздѣйствіи женской половой железы.

Г. Р.



ГЕНЕТИКА.

Генеалогія дома Романовыхъ. Для изученія наслѣдственности у человека очень важное значеніе имѣютъ точныя свѣдѣнія о наслѣдovanіи физическихъ признаковъ въ рядѣ поколѣній древнихъ родовъ, исторія которыхъ сохранилась достаточно полно. Отсюда понятенъ интересъ генетики къ исторіи старинныхъ царствующихъ домовъ. Въ нѣмецкомъ журналѣ Archiv für Rassen und Gesellschaftsbiologie за послѣдніе годы былъ помѣщенъ рядъ статей, снабженныхъ многочисленными портретами и историческими справками, о генеалогіи Бурбоновъ, Габсбурговъ и т. д. На страницахъ „Природы“ уже отмѣчалось ¹⁾, что такимъ образомъ удалось, напр., показать, что характерный для Габсбургской династіи выдающийся подбородокъ есть признакъ доминантный.

Естественно, что при такомъ направленіи науки о наслѣдственности специалисты не могли оставить безъ вниманія и дома Романовыхъ. Въ 10-мъ томѣ указаннаго журнала (1913 годъ) помѣшена статья д-ра Стефана Кекуле фонъ-Страдоница подъ слѣдующимъ заглавіемъ: „Является ли царствующій домъ Россійской Имперіи по происхожденію германскимъ или славянскимъ?“ ²⁾.

Съ юридической точки зрѣнія, утверждаетъ фонъ Страдоницъ, „Россійскій царствующій домъ, безъ сомнѣнія, германскаго происхожденія“. Начиная съ Пав-

ла I, всѣ цари принадлежали юридически къ дому Гольштейнъ-Готторпъ, и лишь изъ-за династическихъ соображеній къ этому двойному имени прибавляется третье—„Романовы“. Изъ 8 генеалогическихъ прадедовъ Павла только одинъ — Петръ I былъ русскаго происхожденія, остальные германцы. Всѣ прямыя потомки Павла до Николая II вступали въ бракъ съ принцессами нѣмецкаго происхожденія. Такимъ образомъ, Николай II имѣетъ юридически ^{127/128} германской крови и только на ^{1/128} — русской.

Авторъ считаетъ совершенно „непонятнымъ, что при такомъ смѣшеніи въ роду до самаго послѣдняго времени пробивается снова и снова сарматскій (славянскій) типъ и притомъ съ такою ясностью въ наиболѣе существенныхъ чертахъ, которая не оставляетъ желать ничего лучшаго“. Отсюда для біолога неизбежно заключеніе: значитъ, біологическая генеалогія не совъ адаетъ съ юридической, и гдѣ-нибудь славянская кровь была подмѣшана къ германской незаконнымъ путемъ. Авторъ считаетъ, что въ настоящее время эта загадка уже разгадана, и приводитъ длинный рядъ выдержекъ изъ „Мемуаровъ Императрицы Екатерины II“, переведенныхъ на нѣмецкій языкъ въ 1913-мъ году съ рукописей, опубликованныхъ русскою Академіей Наукъ ¹⁾.

Сопоставленіе собранныхъ ф.-Страдоницемъ цитатъ дѣлаетъ вполне убѣдительнымъ его выводъ: отцомъ Павла I былъ не законный мужъ императрицы Екатерины II Петръ Гольштейнъ-Готторпъ, а русскій дворянинъ Сергій Васильевичъ Салтыковъ. Отсюда является понятнымъ, почему ближайшіе потомки Павла, несмотря на непрерывное освѣженіе германской крови, обнаруживали достаточно рѣзко физическіе признаки славянскаго типа, ничего, однако, общаго съ типомъ Петра I-го не имѣющіе.

Н. К.



БОТАНИКА.

Гуттація у болотнаго лютика — Ranunculus lingua. Характерной фізіологической особенностью наземнаго растенія является непрерывный „восходящій“ токъ воды, идущій отъ корня къ листу. Этотъ токъ создается работой такъ называемыхъ концевыхъ двигателей, двухъ широко развитыхъ осмотическихъ поверхностей, корневой и листовой, изъ которыхъ первая играетъ роль насоса нагнетающаго, а вторая—присасывающаго.

При нѣкоторыхъ среднихъ условіяхъ листовая поверхность испаряетъ воды ровно столько, сколько ея подаетъ корень. При условіяхъ усиленнаго испаренія (высокая температура, сухость воздуха, вѣтеръ) листовая поверхность теряетъ больше, чѣмъ получаетъ изъ корня, и растеніе временно бѣднѣетъ водой. При противуположныхъ условіяхъ—условіяхъ, задерживающихъ испареніе, подача воды корнемъ превышаетъ ея расходъ листомъ, проводящіе элементы растенія переполняются, и вода подъ продолжающимся напоромъ корневого давления начинаетъ выдѣляться наземными органами растенія (главнымъ обра-

¹⁾ „Природа“ 1914, стр. 721.

²⁾ Этотъ выпускъ, очевидно, вслѣдствіе строго научнаго характера изданія былъ пропущенъ цензурой безъ задержки и находится во всѣхъ русскихъ крупныхъ бібліотекахъ.

¹⁾ Сравнивая приводимыя Страдоницемъ цитаты съ текстомъ русскаго академическаго изданія (Сочиненія Императрицы Екатерины II подъ ред. А. Н. Пыпина, изд. А. Н. 1907, томъ 12-ый), мы видимъ, что наиболѣе существенныя для цѣлей автора фразы въ тѣхъ экземплярахъ русскаго изданія, которые имѣются въ пролажѣ и въ общественныхъ бібліотекахъ, замѣнены рядами точекъ (стр. 173, 178, 317, 322). Но было отпечатано нѣсколько экземпляровъ и съ полнымъ текстомъ (одинъ такой экземпляръ находился у проф. В. О. Ключевскаго), и очевидно, нѣмецкій переводъ сдѣланъ именно съ одного изъ такихъ экземпляровъ.

зомъ—зеленымъ листомъ) въ капельно-жидкомъ состояніи—растение начинаетъ *гуттировать*.

Гуттація ¹⁾ можетъ быть наблюдаема у многихъ представителей нашей флоры. Если влажнымъ майскимъ вечеромъ или раннимъ утромъ, пока еще не обсохла роса, присмотрѣться къ молодымъ всходамъ овса, зарослямъ сныти (*Aegopodium podagraria*), манжетки (*Alchemilla vulgaris*) и т. п., можно замѣтить, что на каждомъ листѣ, на его кончикѣ (у овса) или по краямъ, на зубчикахъ (у сныти, манжетки и др.) образуются, стекаютъ и постепенно вновь образуются капельки кристально-прозрачной воды ²⁾.



Болотная заросль раннимъ лѣтнимъ утромъ. На переднемъ планѣ—гуттирующей *Ranunculus lingua*. Справа и слѣва—стебли *Equisetum limosum* съ каплями воды на листовыхъ кольцахъ. Снимокъ слѣланъ 21-го іюня въ 5 ч. 30 м. утра.

Способность выдѣлять воду въ капельно-жидкомъ состояніи особенно развита у представителей флоры

¹⁾ Подробности можно найти въ курсахъ физиологии растений. См., напр., В. Р. З а л е н с к і й—Краткое руководство по физиологии растений (1915 г.), стр. 134; также—Л о с т ь, Физиология растений (1914 г.), стр. 93 и слѣд.

²⁾ Строго говоря, выдѣляющаяся при гуттаціи жидкость не представляетъ собою ч и с т о й воды: какъ показываютъ соответствующія опредѣленія, она всегда содержитъ нѣкоторое—очень небольшое—количество растворенныхъ веществъ (органическихъ и неорганическихъ), содержание которыхъ обычно не превышаетъ сотыхъ долей процента.

На проросткахъ овса и пшеницы, выращенныхъ въ цѣточныхъ горшкахъ, гуттацію можно наблюдать во всякое время. Для этого часть проростковъ покрываютъ небольшимъ стекляннымъ колпакомъ или просто чайнымъ стаканомъ. Подъ колпакомъ во влажной атмосферѣ на концахъ былинки немедленно появляются капельки выжимаемой корневымъ давлениемъ жидкости. Рядомъ на непокрытыхъ проросткахъ того же горшка капелекъ нѣтъ: въ сухой атмосферѣ подаваемый корневымъ избытокъ воды немедленно испаряется (См. также: Д е т м е р ь—Краткій практический курсъ физиологии растений, стр. 137).

вѣчно влажнаго тропическаго лѣса, и классическимъ примѣромъ гуттаціи обычно служатъ виды семейства ароидныхъ ¹⁾, напримѣръ—*Colocasia antiquorum*, растение подробно изученное и потому постоянно фигурирующее на страницахъ учебниковъ.

Однако въ сходныхъ—*mutatis mutandis*—условіяхъ находится и растительность нашихъ мокрыхъ ольшаниковъ и болотистыхъ зарослей, покрывающихъ зыбкие берега зарастающихъ старицъ и тихихъ заводей поймы рѣкъ средней Россіи. И здѣсь можно наблюдать примѣры достаточно энергичной гуттаціи, причемъ особенно красиво протекаетъ это явленіе у большого болотнаго лютика—*Ranunculus lingua* L. (см. рис.). Раннимъ лѣтнимъ утромъ заросли этого лютика ²⁾ густо покрыты росой и издали кажутся совершенно сѣдыми отъ безчисленныхъ мельчайшихъ росинокъ. Это—„роса физическая“, равномерно осѣвшая на охлажденую за ночь поверхность растенія изъ насыщенной парами атмосферы. Крупныя капли „росы физиологической“ красивой непрерывной каймой окружаютъ его длинно-ланцетные листья, увѣнчивая собой каждый ихъ зубчикъ. Подъ напоромъ корневого давления онѣ непрерывно растутъ, отрываются и падаютъ внизъ. На ихъ мѣстѣ возникаютъ новыя и новыя капли—пока солнце и вѣтеръ не высушатъ росы и не замѣнятъ гуттацію испареніемъ.

С. Нагибинъ.

Новая растительная краска. Въ „Отчетахъ департамента внѣшней и внутренней торговли“ Соединенныхъ Штатовъ С. А. появилось сообщеніе о новомъ пока еще неизвѣстномъ въ культурѣ растеніи. Оно относится къ семейству инбиревыхъ (*Renealmia exaltata*) и по виду близко напоминаютъ культивируемая формы этого богатаго полезными видами семейства, дающія инбирь и кардамонъ. Ренеальмія имѣетъ стелющуюся по землѣ травянистый стебель и отличается главнымъ образомъ формой соцветія, собраннаго въ корзинку, тогда какъ у инбиря соцветіе имѣетъ форму метелки. Новое растеніе принадлежитъ по происхожденію Восточному Архипелагу и называется „Виджоо“, но встрѣчается также въ Гвіанѣ и Бразиліи, гдѣ туземцы называютъ его „Папатинга“. Изъ его сѣмянъ получается краска ярко краснаго цвѣта, имѣющая широкое употребленіе среди индѣйцевъ. Она можетъ быть съ успѣхомъ использована для добыванія превосходныхъ чернилъ. Кромѣ сѣмянъ Ренеальміи, употребляются ея стебель, служащій, подобно инбирю, вкусовой приправой и находящій примѣненіе въ медицинѣ, какъ укрѣпляющее средство. Культивированіе Ренеальміи, видимо, не представляетъ особыхъ затрудненій, и надо думать, со временемъ ей будетъ отведено мѣсто въ сельскомъ хозяйствѣ.

В. Б.

Ускоренное выращиваніе тынвы при помощи сахарнаго раствора. Опытъ показалъ уже давно, что растенія жадно поглощаютъ водные растворы сахара. Недавно удалось найти способъ примѣнить это свойство растительныхъ тканей къ ускоренному выращиванію нѣкоторыхъ овощей,

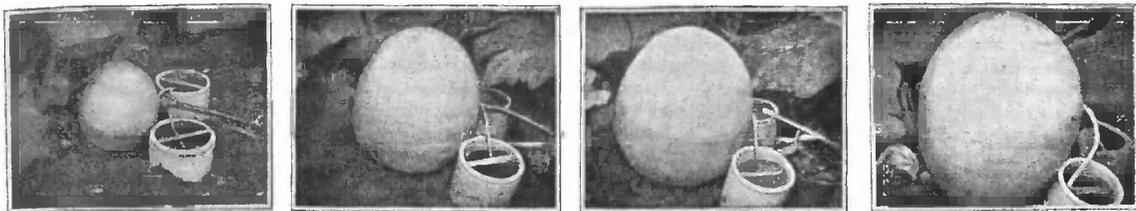
¹⁾ У ароидныхъ путемъ гуттаціи могутъ выдѣляться весьма значительныя количества воды: 48—97 см. за 12 часовъ (у *Colocasia nutthaeifolia* по наблюденіямъ Молиша).

²⁾ Чистыхъ насажденій *Ranunculus lingua* обычно не встрѣчается. Въ болотныхъ заросляхъ его сопровождаютъ главнымъ образомъ злакъ *Glyceria spectabilis* и хвощъ *Equisetum limosum*. У послѣдняго тоже наблюдается гуттація: капли появляются на листовыхъ кольцахъ (см. приложенную фотографію).

напр., тыквы. Для этого выбирается здоровый молодой плод, вскорл после того как он разовьется. Два сосуда наполняются водой, холодной, или немного

автором настоящей заметки в опытах с кукурузой¹⁾.

Кукуруза, как показано на рисунке (рис. 1), вы-



Рост тыквы, питаемой сахарным раствором, в течение четырех дней.

подогртой, и в них опускается сахар до состояния полной насыщенности. Чтобы привести раствор к растению нужно взять какую нибудь грубо спряденную волокнистую ткань.

С успехом для этой цели может служить обыкновенная ламповая свечильня или фитиль. Таких фитилей требуется по числу сосудов, два. Сосуды с раствором укрываются в землю около плода по обьём сторонам плодоножки, несколько в наклонном положении, чтобы они не опрокинулись; в раствор опускается один конец свечильни, а после того в плодоножку, около самого плода, делаются с каждой стороны по одному отверстию, но так, чтобы они не приходились друг против друга; в эти отверстия возможно глубже втыкаются концы свечильни. Раствор поглощается довольно быстро, и небольшие сосуды приходится наполнять два-три раза в день. Вместо с тем плод начинает чрезвычайно интенсивно расти, в три-четыре раза быстрее нормального.

При таких условиях можно вырастить тыквы небывало больших размеров.

В. Б.

Культуры с разделением корней и „частичный“ хлороз кукурузы. Отсутствие железа, как известно, вызывает у зеленых

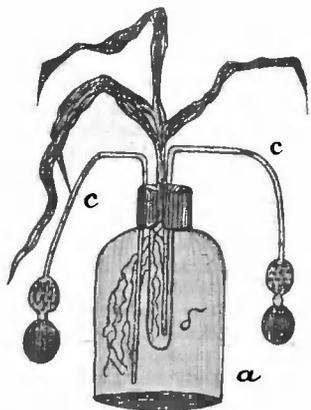


Рис. 1. Культуры с разделением корней, а — наружный сосуд; б — внутренний; с — трубки для продувания.

растений своеобразное явление — хлороз, сопровождающееся исчезновением зеленого пигмента — хлорофилла. Любопытные случаи хлороза наблюдались

ращивалась с корнями разделенными на две пряди; одна из них получала все необходимая питательная вещества, за исключением железа, другая только железо. В результате развивались растения с курьезной окраской: листья их в одних своих половинках были окрашены в зеленый цвет, в других в желтый (рис. 2); некоторые листья несли одну широкую зеленую полосу по середине и две желтых по краям, или наоборот — с желтой серединой и боковыми зелеными. Явление обычно наблюдалось на листьях начиная с четвертого по порядку и до шестого — седьмого; верхние листья, как и самые нижние (1-3), всегда распускались нормально — зеленого цвета (в некоторых случаях „частичная“ окраска захватывала и нижние

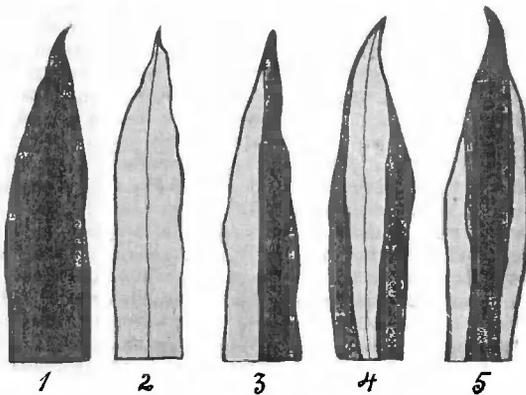


Рис. 2. Частичный хлороз кукурузы (полусхематично). 1 — нормально окрашенный лист; 2 — хлористический; 3—5 — частично хлористические листья. Черным обозначен зеленый цвет, белым — желтый.

листья, которые становились „половинчатыми“, путем обезжелезивания одной с ее половины и сохранения нормально зеленой другой). С течением времени „частичная“ окраска постепенно исчезала у одних листьев — желтые их части становились зелеными — и оставалась нетронутой у других.

Явления эти представляют большой интерес с точки зрения питания растения вообще. Считается доказанным, что для нормального развития растения необходимо питать каждую отдельную прядь корней, каждый отдельный корень полной минеральной пищей, достаточно, чтобы последняя доставлялась расте-

¹⁾ К вопросу об усвоении растением железа. — Изв. результ. вегет. оп. и лаб. раб. под. рек. проф. Д. Н. Прянишникова. Моск. Сельско-Хоз. Инст., т. X, 1916; л. с. т. XI, 1917.

нию всей корневой системой въ суммѣ. Положеніе это въ свое время послужило основой для такъ называемаго „метода изолированнаго питанія“ культуры съ раздѣленіемъ корней; послѣдній въ настоящее время играетъ также чрезвычайно важную роль при изученіи многихъ вопросовъ питанія (вопросы о корневыхъ выдѣленіяхъ, поступленіи и роли отдѣльных питательныхъ веществъ и пр.) Такимъ образомъ, явленія „частичнаго“ хлороза у кукурузы какъ бы противоятчатъ указанному положенію.

Въ дальнѣйшемъ оказалось, что тѣ же явленія наблюдаются и у другихъ растений, родственныхъ кукурузѣ: сорго, просо, ячменя и пр., и всегда отсутствуютъ у такихъ, какъ гречиха, бобы, подсолнечникъ и др. Фактъ этотъ, несомнѣнно, указываетъ на связь „частичнаго“ хлороза съ особенностями анатомическаго строенія растений, что отчасти подтверждается и данными анатоміи (распредѣленіе и отхожденіе проводящихъ путей въ корняхъ, стеблѣ и листьяхъ).

Сверхъ того, оказалось, что близкія къ „частичному“ хлорозу явленія обнаруживаются у кукурузы въ аналогичныхъ опытахъ съ сѣрой. Въ данномъ случаѣ желтый цвѣтъ „частичной“ окраски замѣнялся матово-желто-зеленымъ, часто съ красноватымъ оттѣнкомъ (типичной цвѣтъ кукурузы при недостаткѣ сѣры), хотя въ общемъ явленія протекаютъ съ меньшей отчетливостью, чѣмъ при желѣзѣ. Съ другой стороны, раздѣленіе корней съ изоляціей каждаго изъ всѣхъ остальныхъ необходимыхъ элементовъ (азота, фосфора, калия и др.) всегда сопровождалось нормальнымъ развитіемъ и окраской растений.

Чѣмъ же объясняются подобныя различія въ поведеніи желѣза, сѣры и другихъ элементовъ? На это мы находимъ отвѣтъ въ особенностяхъ усвоенія этихъ элементовъ по сравненію съ остальными. Желѣзо, какъ и сѣра, поступающая въ растение усваивается медленно и въ то же время крайне локализовано: общеизвѣстный фактъ, что если на желтый хлоротическій листь положить каплю раствора соли желѣза, то черезъ три-четыре дня на мѣстѣ капли появится рѣзко очерченное зеленое пятно. То же недавно было показано и для сѣры (въ случаѣ хлороза при ея недостаткѣ).

Такимъ образомъ, хотя въ настоящее время еще не представляется возможнымъ окончательно высказать-ся о происхожденіи и сущности „частичнаго“ хлороза во всѣхъ его деталяхъ — что составляетъ для автора ближайшую задачу — все же ясно, что два момента играютъ въ немъ очевидную и преимущественную роль — локализациа при усвоеніи желѣза и сѣры и особенности анатомическаго строенія указанныхъ растений ¹⁾.

М. Сидоринъ.

Культура растений на берегу моря. Даніэлеми (С. R 1916) были посажены цѣлый рядъ растений на берегу моря, гдѣ они въ теченіе 15 лѣтъ подвергались поливкѣ морской водой и гдѣ на нихъ почти безпрестанно падали брызги морскихъ волнъ. Но несмотря на это, растения не пріобрѣли никакихъ признаковъ, свойственныхъ приморскимъ галофитнымъ растениямъ, а тѣ немногія измѣненія, которыя были замѣчены на нихъ Даніэлеми, зависѣли лишь отъ изобилія воды; притомъ же такія измѣненія по наследству не передавались. Слѣдуетъ, впрочемъ, замѣтить, что результаты подобныхъ опытовъ много зависятъ и отъ подбора растений и отъ мѣстной почвы; вода, которою питались корни растений, могла быть и прѣсною.

Г. Р.

¹⁾ Соображенія и факты, подтверждающіе приведенное объясненіе частичнаго хлороза, были подробно изложены авторомъ въ докладѣ, сдѣланномъ на Годичномъ Собраніи Русскаго Ботаническаго Общества 18-го декабря минувшаго года.

Опыты съ вліяніемъ нѣкоторыхъ средъ на зерна *Lepidium sativum*. Эти зерна, по изслѣдованіямъ Лессажа, способны къ проростанію послѣ почти четырехлѣтняго пребыванія въ абсолютномъ спирту или нефтяномъ эфирѣ, но эта способность быстро теряется отъ дѣйствія обычнаго эфира. Весьма разведенная перекись водорода благоприятствуетъ быстрому проростанію сѣмянъ, но получающіяся растения остаются низкорослыми.

(С. R. 1917).

Г. Р.

Дѣйствіе ядовитыхъ газовъ на растительность. Относительно дѣйствія германскихъ ядовитыхъ газовъ на растительность въ лѣсу удалось собрать нѣкоторыя свѣдѣнія въ одномъ изъ находившихся на фронтѣ отрядовъ городского союза благодаря тому, что въ числѣ сестеръ находилась одна ботаничка, сдѣлавшая кое-какія наблюденія. Лѣсъ, въ которомъ расположенье обозъ, еловый, изрѣженный, съ подростомъ изъ ели же и травянистымъ покровомъ изъ черники и ея спутниковъ. Первой отозвалась на дѣйствіе газовъ черника: черезъ полчаса вся почернѣла, затѣмъ побѣлѣли молодые побѣги ели — хвоя первогодняя, передъ тѣмъ нѣжно-зеленая. Тѣмъ временемъ земляника была еще совсѣмъ свѣжа, а брусника до конца такъ и осталась зеленой. Черезъ два часа земляника — листья — стала скручиваться, въ это время на старой хвоѣ дѣйствіе газа еле замѣтно, а вообще ранѣе всего пострадали елочки 1—10 лѣтъ изъ подростка, верхушки старыхъ — позже. Дубъ не измѣнился, можжевельникъ остался зеленымъ. Оляха и папоротникъ орлякъ пострадали мало. Сосна — поблизости мелкой не было — на большихъ деревьяхъ дѣйствіе мало замѣтно. Впослѣдствіи оказалось, что пожелтѣніе и паденіе хвоя сосны идетъ быстрѣе, чѣмъ даже у ели. Рожь на другой день оказалась съ желтыми пятнами на стебляхъ, на первый взглядъ похожими на ржавчину. Въ одномъ мѣстѣ оказался очень своеобразный оазисъ уцѣлѣвшихъ молодыхъ елочекъ, оказавшихся съ одной стороны зелеными, какъ бы сохранившимися внутри вихреобразнаго протока газовъ. Волотныя травы въ общемъ весьма мало пострадали. Расположенная впереди обоза болотистая прогалина — долинка водотока нимало не оказалась вліянія на ослабленіе газовъ позади себя.

Прививка томата на картофель. Профессоръ Мейерсъ (С. E. Myers) изъ Пенн-сильванскаго Университета сообщаетъ въ американскомъ журналѣ, посвященномъ вопросамъ наследственности (The journal of Heredity декабрь 1916 г.), что ему удалось получить полное сростаніе черенковъ томата и дичковъ картофеля. Прививка „сдѣломъ“; мѣсто прививки окутано рафіей и все растеніе помѣщено на нѣсколько дней во влажную атмосферу, пока обѣ части его не срались. Затѣмъ привитыя растенія были высажены въ гряды и дали плоды томата на воздушныхъ вѣтвяхъ и клубни картофеля — на подземныхъ. Такимъ образомъ, бесполезная сама по себѣ ботва картофеля замѣнена была листвою томата и вскармливаю не только собственные плоды, но и клубни картофеля.

В. К.

Энцимы у морскихъ водорослей. На засѣданіи Американской Академіи Наукъ (St Louis Acad. of Science) д-ромъ Дэвисомъ былъ сдѣланъ докладъ по этому вопросу, о которомъ дается рефератъ въ послѣднемъ № 1134 Science. Работа была

произведена въ знаменитой биологической лабораторіи Удъ-Голь, гдѣ удалось изслѣдовать много различныхъ видовъ водорослей. Главный выводъ автора: энзимы, заключающіеся въ морскихъ водоросляхъ, очень мало разнообразны и малоактивны по сравненію съ энзимами высшихъ растений. Въ особенности это справедливо по отношенію къ „бурымъ“ водорослямъ. У фукуса констатирована только каталаза, у ламинарии сверхъ того еще діастаза, липаза и протеаза. У красныхъ и зеленыхъ водорослей найдены кромѣ того: декстриназа, триптаза, эрептаза и нуклеаза, и наконецъ у Ульвы еще оксидаза.

Конечно, полученные результаты еще не доказываютъ дѣйствительнаго отсутствія у морскихъ водорослей большинства энзимовъ, наличие которыхъ представляется намъ необходимой для жизненныхъ процессовъ вообще. Возможно, что они имѣются въ клѣткахъ налико, но лишь въ незначительныхъ количествахъ, вслѣдствіе чего и не могутъ быть обнаружены нашими грубыми методами. Съ другой стороны, возможно, что энзимы при перетираніи водорослей извлекаются изъ ихъ клѣтокъ, но вмѣстѣ съ ними осебодождаются и другія антагонистическія дѣйствующія вещества, такъ что въ результатѣ энзимное дѣйствіе полученнаго раствора или значительно ослабляется, или вовсе сводится къ нулю.

Н.

Подвижность желѣза въ растеніяхъ.

Вопросъ о подвижности желѣза въ растеніяхъ привлекалъ къ себѣ мало вниманія, послѣ того какъ Пфефферъ высказался въ пользу того, что желѣзо, подобно калию и фосфору можетъ быть перенесено изъ старыхъ умирающихъ органовъ во вновь растущіе. Этотъ вопросъ вновь пересмотрѣнъ Джиломъ и Карреро на Экспериментальной станціи въ Порто-Рико (Journ. of Agricult. Research, v. VII № 2). Переносъ проросшее растеніе риса въ водную культуру, лишенную желѣза, они наблюдали, что обычный результатъ отсутствія желѣза, хлорозъ, обозначался впервые на молодыхъ листьяхъ, въ то время какъ старые оставались зелеными, и растенія отмирали, начиная съ верхушки внизъ. Если бы желѣзо было дѣйствительно подвижно въ листьяхъ, оно должно было бы перейти въ молодые, какъ болѣе активные, а хлорозъ сперва проявился бы на старыхъ. Анализъ золы листьевъ дикаго лимона (*Citrus limonum*), выросшаго на разныхъ почвахъ, показалъ, что процентъ желѣза въ старыхъ листьяхъ почти вдвое выше, чѣмъ въ молодыхъ. Авторы не считаютъ себя вправе утверждать, что желѣзо неспособно переноситься, т. к. ихъ эксперименты касались лишь немногихъ растеній. Но все же они полагаютъ, что въ отношеніи подвижности желѣза должно быть включено въ группу малоподвижныхъ элементовъ кремнія и кальція, но, не азота, фосфора, калия и магнія, отличающихся своею подвижностью. (Nature, December 1916).

Б. 3.

МЕДИЦИНА И ГИГИЕНА.

Какъ человекъ заражается круглой глистой (*Ascaris lumbricoides*)? Несмотря на то, что круглая глиста является однимъ изъ самыхъ распространенныхъ кишечныхъ паразитовъ человека и уже своими значительными размѣрами (ок. $\frac{1}{4}$ арш.) обращаетъ на себя вниманіе, когда выходитъ черезъ анусъ или ротъ, способъ зараженія ею до сихъ поръ оставался неяснымъ. Яйца этой аскариды вмѣстѣ съ

испражнениями человека или свиньи, также являющейся ея хозяиномъ, попадаютъ въ навозъ и вмѣстѣ съ овощами, — напр., салатомъ, огурцами, — могутъ проникнуть опять въ человека.

Обыкновенно во всѣхъ работахъ и руководствахъ и описывается именно этотъ способъ зараженія; однако, прямая попытка заразить такимъ образомъ свиней успѣхомъ не увѣнчалась. Изслѣдованія капитана Стюарта, произведенныя въ Гонконгѣ и опубликованныя въ *Parasitology*, 1917, февраль, показали, что способъ зараженія аскаридой гораздо болѣе сложный — черезъ посредство промежуточнаго хозяина. Стюартъ кормилъ яйцами *Ascaris lumbricoides* мышей и крысъ и наблюдалъ, что яйца эти въ „кшечникѣ“ начинаютъ развиваться; вышедшія личинки пробурлавливаются черезъ стѣнку въ кровь и на 2-ой—5-ый день оказываются въ печеночныхъ капиллярахъ. Здѣсь личинки растутъ и выходятъ въ печеночную вену, отсюда въ сердце и черезъ легочную артерію къ капиллярамъ легкаго, гдѣ и застреваютъ. На седьмой день послѣ зараженія ихъ уже можно встрѣтить въ легочныхъ пузырькахъ, а позднѣе въ трахѣхъ и ротовой полости мыши, соотв. крысы. Когда зараженные грызуны обсасываютъ и обгрызаютъ хлѣбъ и т. п., то со-слююкъ къ куску пристають и маленькія аскариды, сохраняющія жизнь въ теченіе нѣсколькихъ часовъ и даже сутокъ. Стюартъ давалъ такіе куски здоровымъ свиньямъ и въ трехъ случаяхъ изъ пяти получилъ ихъ зараженіе кишечными аскаридами. Весьма вѣроятно, что человекъ заражается такимъ образомъ.

Итакъ, еще одна загадка большой практической важности для человека разгадана, еще одна побѣда одержана гигиеной. Ясно, что если считать изслѣдованія Стюарта исчерпывающими, человекъ можетъ заразиться аскаридами лишь въ томъ случаѣ, если съѣсть кусокъ, до котораго за нѣсколько часовъ передъ этимъ касались мыши или крысы. Зная объ опасности такого зараженія, его, конечно, можно избѣжать.

Н. Кольцовъ.

Чума полевыхъ мышей въ Италіи. Прошлымъ лѣтомъ въ провинціи Фоджа на югѣ Италіи поля значительно пострадали отъ чрезвычайнаго размноженія полевыхъ мышей (*Pitymys savii*). Нѣсколько десятковъ этихъ мышей, посланные для изслѣдованія въ Римъ въ лабораторію Грасси, всѣ заболѣли дорогой; большинство погибло еще въ дорогѣ, немногія оставшіяся могли быть подвергнуты бактериологическому изслѣдованію. Проф. Спландорѣ¹⁾ нашелъ въ ихъ сильно измѣненныхъ внутреннихъ органахъ — въ особенности въ селезѣнкѣ и въ печени — коккобацилла, нѣсколько похожего на *Bacillus typhi murium*, но все же ясно отличнаго, а потому получившаго названіе *Bacterium pitymysi*. Впрыскиваніе подъ кожу здоровымъ полевымъ мышамъ эмульсии изъ селезенки или печени зараженныхъ вызывало смерть черезъ 24 часа.

Совершенно здоровыя мыши, посаженныя вмѣстѣ съ больными, заражались и погибали черезъ нѣсколько дней отъ „чумы“.

Дальнѣйшимъ интереснымъ открытіемъ оказалось, что болѣзнь передается черезъ блохъ. Блохи, снятыя съ погибающихъ отъ „чумы“ мышей и посаженныя къ здоровымъ, передавали имъ болѣзнь, отъ которой черезъ двадцать четыре часа слѣдовалъ смерть.

Спландорѣ предполагаетъ разослатъ зараженныхъ мышей въ разныя мѣстности Фоджа, въ которыхъ до сихъ поръ не наблюдалось эпидемическихъ заболѣваній среди мышей, надѣясь, что блохи распро-

¹⁾ Rendiconti R. Acad. Lincei. Vol. 25. 1916 июль и августъ.

странять ее широко. Возможно, что удастся такимъ образомъ воспользоваться случайно замѣченной болѣзнью и благодаря ей избавиться отъ серьезнаго врага сельскаго хозяйства.—Кромѣ Рутумус новая болѣзнь оказалась смертельной для мышей крысъ и кроликовъ; къ сожалѣнію еще не достаточно проверено, совершенно ли она безвредна для домашнихъ животныхъ и человѣка, а потому съ практическимъ примѣненіемъ заразы придется еще повременить;

Н.

Растительный секретинъ. Проф. А. Бикель произвелъ въ Берлинскомъ Патологическомъ институтѣ интересныя изслѣдованія надъ „новымъ растительнымъ секретиномъ“, (Berl. Klin. Woch. 1917. №3),

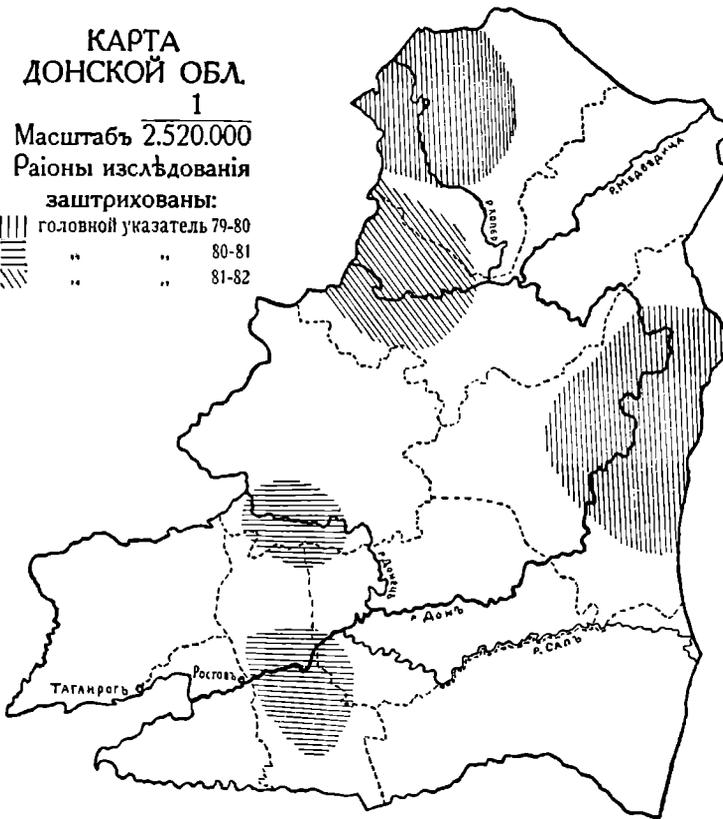
КАРТА ДОНСКОЙ ОБЛ.

1

Масштабъ 2.520.000

Раіоны изслѣдованія
заштрихованы:

	головой указатель 79-80
	„ „ 80-81
	„ „ 81-82



въ результатѣ которыхъ онъ приходитъ къ заключенію, что въ шпинатѣ заключается тѣло, которое по своему физическому дѣйствию на желудокъ и поджелудочную железу должно быть названо „шпинатъ-секретиномъ“¹⁾. Оно тѣсно связано въ шпинатѣ и переходитъ въ воду при продолжительномъ его кипяченіи; будучи органическаго состава это тѣло вмѣстѣ съ тѣмъ отличается, какъ и вообще гормоны, значительной устойчивостью къ теплу, переноса нагрѣванію до 100°, и разрушаясь только при 140°. По своей энергіи дѣйствія секретинъ представляетъ сходство съ пилокарпиномъ; въ отношеніи къ желудку и поджелудочной железе онъ является однимъ изъ сильнѣйшихъ возбуждителей ихъ секретіи.

¹⁾ Секретинами называются гормоны, возбуждающіе выдѣлительную дѣятельность железъ (см. статью „Внутренняя секретія Природа 1916 № 5—6).

Взглядъ относительно большой полезности шпината распространенъ довольно широко, не только среди врачей, но и въ публикѣ. Но по поводу того, чему эта полезность должна быть приписана, мнѣнія оставались противорѣчивыми и иногда мало рациональными; интересное изслѣдованіе Бикеля даетъ этому вполне удовлетворительное объясненіе.

Т.



АНТРОПОЛОГІЯ.

Расовый типъ донскихъ казаковъ. Донскіе казаки являются одной изъ немногочисленныхъ русскихъ народностей, донныя свершено неизслѣдованныхъ въ антропологическомъ отношеніи. Отсутствие всякихъ точныхъ данныхъ и не критическое обобщеніе разныхъ отрывочныхъ историческихъ фактовъ повело къ тому, что о казачествѣ господствовали, даже среди специалистовъ антропологовъ, самыя фантастическія представленія, по большей части отождествлявшія его съ татарами. Достаточно сказать, что въ основномъ трудѣ по расовой краниологіи Катрфажа и Ами, какъ у Блюменбаха, донскимъ казакамъ приписывается типично тюркскій черепъ. Подобныя теоріи въ настоящее время должны быть окончательно оставлены. Донское казачество въ массѣ представляетъ собой, по изслѣдованію пишущаго эти строки, народность преимущественно сѣроглазую и темно или свѣтло-русую; чистый свѣтлый типъ составляетъ въ немъ немного менѣ половины, чистый темный — треть, смѣшанный (свѣтло-глазые при темныхъ волосахъ и обратно) — четверть. Ростъ казачества въ общемъ высокій, въ среднемъ близкій къ 1700 мм., хотя есть небольшая группа съ ростомъ менѣ средняго. Форма головы умѣренно широкая, суббрахицефальная, близкая къ средней (головной указатель — отношеніе ширины къ длинѣ — составляетъ въ среднемъ 80.30). Форма лица въ общемъ широкая, но при значительномъ развитіи лица въ ширину, лицо хорошо развито и въ высоту, вслѣд-

ствие чего казачья физиономія не производитъ впечатлѣній приплюснутой, а отличается крупными размѣрами. По этимъ основнымъ расовымъ признакамъ можно видѣть, что донской казакъ далеко не воспроизводитъ чертъ тюрка или монгола, характеризующихся, какъ извѣстно, болѣе темной комплексіей, менѣ высокимъ ростомъ, болѣе широкими головой и лицомъ.

Описанный суммарный общедонской казачій типъ обнаруживаетъ значительныя измѣненія по раіонамъ. Казки верхнихъ и среднихъ донскихъ станицъ видѣются наибольшимъ по всему Дону количествомъ свѣтлыхъ, сравнительно менѣшей высокорослостью, болѣе широкими головой и лицомъ. Хо ерские казаки имѣютъ такую же свѣтлую комплексію и, также широколицы, но ростомъ они выше, а голову имѣютъ менѣ широкую (мезоцефальную). Донскіе и нижнедонскіе казаки характеризуются темной комплексіей, большей

высокорослостью, умѣренной широколовою, такой же, какъ и у верхнедонскихъ казаковъ, и сравнительно менѣе широкимъ лицомъ. По этимъ признакамъ верхнедонскіе казаки сближаются съ великоросскимъ населениемъ пограничной лѣсостепной и степной полосы, губ. Симбирской, Саратовской, Воронежской, Курской, Орловской,—хоперскіе съ великороссами нѣкоторыхъ уѣздовъ Пензенской, Тамбовской и Рязанской губ., гдѣ присутствіе мезоцефальныхъ элементовъ (указатель 79) открыто Красновымъ и Чепурковскимъ. Но отъ этихъ двухъ группъ великороссовъ казаки отличаются болѣе свѣтлой окраской, особенно глазъ; происхождение ея связано съ длительнымъ процессомъ смѣшенія разныхъ типовъ окраски, при которомъ свѣтлые глаза встрѣчаются въ относительно большемъ количествѣ. Нижнедонскіе и донецкіе казаки отличаются отъ прочихъ главнымъ образомъ темной окраской. Происхождение ея допускаетъ двоякое объясненіе. Возможно, что ее надо приписать малороссамъ, но не настоящимъ, приднѣпровскимъ, имѣющимъ гораздо болѣе широкія голову и лицо, а населению области бывшихъ Слободскихъ украинскихъ полковъ — губ. Харьковской, Курской, Воронежской. Слободская Украина — крайній сѣверо-восточный отрогъ Малороссіи, тянущійся узкой полосой вдоль южной границы великорусскаго массива, — даетъ головной указатель наименьшей изъ всѣхъ группъ малороссовъ и близко подходитъ какъ къ соседнимъ великороссамъ, такъ и къ донскому казачеству. Допустимо и другое предположеніе: можетъ быть темная окраска низовыхъ казаковъ вѣдетъ свое происхождение отъ смѣшенія свѣтлыхъ субррацифаловъ обще-донского типа съ инopleментамъ соседнимъ населениемъ: азовскими татарами, ногайцами и пр. которые доставляли казакамъ въ XVI—XVII вѣкѣ плѣнницъ женъ. Для рѣшенія этого вопроса необходимо учесть большое количество признаковъ, особенно строеніе черепа и физиономіи. Характернымъ признакомъ для всѣхъ группъ казачьяго населенія является значительная высокорослость. Последняя наблюдается и у кубанскихъ казаковъ (средній ростъ 1700 мм.) и составляетъ, видимо, отличительный признакъ казачества какъ такового. Можетъ быть эту особенность нужно связать съ коннымъ образомъ жизни, особенно въ первое время, когда казаки несли продолжительную конную сторожевую службу, и, такимъ образомъ, съ отборомъ длинноногихъ, какъ болѣе приспособленныхъ. Вѣроятнѣе же это просто слѣдствіе лучшихъ условій среды, менѣе изнурительнаго физическаго труда и другихъ благоприятныхъ для развитія факторовъ. Такія внѣшнія вліянія, впрочемъ не исключаютъ эндогенныхъ основаній высокорослости казачества, а только усиливаютъ степень ея.

Вышеприведенныя сопоставленія казачества съ разными группами великоросскаго и малорусскаго населенія находятъ себѣ подтвержденіе и въ данныхъ исторіи казачества. Казачьи городки и станицы по Дону возникли, видимо, изъ сторожевыхъ развѣзловъ XVI в., отправлявшихся изъ пограничныхъ городовъ далеко въ степь. Исторія говоритъ, что Донскія сторожи выходили именно изъ городовъ Верхняго Дона, изъ областей нынѣшнихъ губ. Тульской, Орловской, Рязанской. Донецкіе — оттуда же и изъ Сѣверской Украины. Средній Донъ заселился, навѣрное, волжскими казаками, перенесшими свои зимовья на Донъ въ XVI в., а Хоперскій районъ — религиозными и политическими эмигрантами, бѣжавшими изъ городовъ Тамбовской Украины. (Р. Антр. Ж. 1916, № 3—4).

Вик. Бунакъ.



ГЕОГРАФІЯ.

Кольско-Кемскій край. Въ засѣданіи Р. Г. О. въ Петроградѣ, а затѣмъ и О. Л. Е., А и Э. въ Москвѣ А. А. Битрихъ сдѣлалъ докладъ о природѣ Кемско-Кольскаго края — самаго глухого и неизслѣдованнаго угла Европ. Россіи, внутреннія части котораго до сихъ поръ, несмотря на прошедшую по нему Мурманскую ж. д., не подвергались не только гипсометрической, но даже и простой типографической съемкѣ. Авторъ, уже свыше 12 лѣтъ работающій на сѣверѣ, въ послѣдніе годы по порученію Мин. Землѣдѣлія обследовалъ и снялъ на карту лѣса Арханг. губ. за исключениемъ востока ея, — Печорскаго и частью Мезенскаго у. — всего около 70% всѣхъ лѣсовъ Арх. губ.

Кемскій край (иначе Карелія) имѣетъ высокіе живописные берега и представляетъ плато, постепенно повышающееся внутрь страны — къ з. и сѣв.; высія точки — Кола — гора у Ковдозера, и Пайнуръ — имѣютъ вершины до 450—500 м. высоты; высоты постепенно переходятъ въ возвыш. Финляндіи — Маансѣлке и Саари-сѣлке.

Кольскій п-въ имѣетъ берега различные. Сѣверный — Мурманскій берегъ отъ границъ Норвегіи до м. Св. Носъ крутъ, обрывистъ, изрѣзанъ бухтами-ущельями съ отвѣсными стѣнами утесовъ. Очень изрѣзаны и высоки берега Кандалакскія губы; здѣсь подъ Ковдой около Толстяка берегъ достигаетъ 160 м. высоты, на п-вѣ Турья — 152 м., у Умбы 80—100 м.; мѣстами къ самому берегу подступаютъ возвышенности — Кандалакскія горы въ 150—200 м. высоты, — высшая точка ихъ, южная оконечность Желѣзной-тундры достигаетъ 560 м. Дальше весь южный и западный берегъ Бѣлаго моря (Терскій берегъ), начиная отъ ст. Кашкаранцы, низменъ и частью покрытъ песками (напр., у ст. Кузоменъ). Берега края носятъ явные слѣды недавняго (быть можетъ, еще не окончившагося) поднятія: на ю. берегу Кольскаго п-ва на Крестовой горѣ у Кандалашки констатирована древняя береговая линія на высотѣ 152 м. надъ ур. Бѣлаго моря.

Внутри кольскій п-овъ, въ согласіи съ работами финляндскихъ ученыхъ (проф. Рамзая и Гакмана), можно раздѣлить на пять частей: сѣверную — Мурманскую, западную — Нотозерскую, центральную — Имандрскую, южную — Варзугскую и восточную — Понойскую. Мурманская часть безлѣсна, скалиста, съ поверхностью скелетнаго типа и съ высотами до 600 м. (верш. Большая-пахта). Нотозерская часть имѣетъ неровный рельефъ и гориста. Горы въ Кемско-Кольскомъ краѣ называются „вараками“, если онѣ до верху покрыты лѣсомъ (напр., Соколий варакъ въ 40 в. отъ с. Керети) и „тундрами“, („Тунъ-дури“ — голая, скалистая вершина), если поднимаются выше предѣловъ лѣса, въ арктически-альпійскую область. Нотозерскія горы достигаютъ средней высоты до 600 м. (напр., Сальная-тундра, Туадаги-тундра), а отдѣльныя точки значительно выше, — высшая точка, г. Сіу-Талди 1050 м. Центральная часть вся полна огромными впадинами озеръ — Имандра, Лсвозеро, Умбозеро, между которыми лежатъ высокія горныя группы, болѣе молодого происхожденія, нежели остальной Кольскій п-въ, — это изученные проф. Рамзаемъ плато Хибинское и Ловозерское, сложенные изъ легко вывѣтривающегося нефелинъ сіенита; это — самая высокая часть всего п-ва — высіяя точка достигаютъ 1120 м. въ Ловозерской — тундрѣ, и 1240 м. — въ Хибинской (вершина Лявотъ-чоръ въ хребтѣ Шууръ Умптекъ); пространство внѣ этихъ горныхъ группъ — плоскогорье въ 120—150 м. надъ ур. океана. Наконецъ Понойская и Варзугская часть, задѣтая изслѣдова-

ниями Битриха лишь отчасти, представляют невысокое (100—120 м.) плато с разбросанными сопками, вершинами и хребтами до 300—400 м. высоты, напр., хребет Шуурь-урть между этими частями и Мурманской.

По своему геологическому строению страна представляет гнейсский массив, в состав которого входят гнейсы, граниты, гранулиты, метаморфические роговообманковые и хлоритовые сланцы: в немногих местах сохранились болше новые отложения: девонские породы на о-в Кильдинъ (на Мурманъ), при устьях Поноя и Варзуги, синяя глина на р. Мунъ.

Горло Вѣлаго моря представляет узкій грабень сравнительно недавнего происхождения¹⁾.

Вся страна подвергалась действию ледника, причемъ в Кемскомъ краѣ Скандинаво-Финляндскій ледникъ наступалъ съ запада, а на Кольскомъ п-овѣ онъ раздѣлился на два языка—одинъ двигался на в. по долине Поноя, а другой на с. черезъ Мурманъ. Во многихъ мѣстахъ залегаютъ моренные породы, при чемъ на з. и с.з. толщина валунного слоя доходитъ до 270 м., а на востокъ—значительно меньше. Изъ современныхъ отложений обращаютъ на себя вниманіе огромные торфяники, которые особенно значительны в Кемскомъ краѣ, а также на ю. и ю.з. Кольскаго п-ова, гдѣ дренажъ и стокъ недостаточны; въ такихъ мѣстахъ вся мѣстность сплошь заболочена и многія рѣки (напр., р. Стрѣльна) весной сливаются истоками съ другими рѣками.

На высокихъ горахъ „тундрахъ“ во многихъ мѣстахъ находятся значительныя толщи „фирноваго“ снѣга, сохраняющіяся круглый годъ.

Климатъ края изученъ еще очень мало—западъ въ общемъ теплѣ востока (не говоря уже о Мурманѣ; особенно сказывается разница въ климатѣ на склонахъ, закрытыхъ отъ сѣверныхъ вѣтровъ.—Для Кемскаго у. средняя янв. 10° — 9° , ср. июльская $+14,2^{\circ}$, средн. годовая $+1,1^{\circ}$, годовою максимумъ $+26,6^{\circ}$, годовою минимумъ— $32,3^{\circ}$; годовое количество осадковъ 462 мм. Самый теплый мѣсяць июль: въ это время устанавливается высокое давление, продолжающееся нѣсколько недѣль съ безоблачными и безвѣтренными днями; самые дождливые мѣсяцы—августъ и сентябрь, въ это же время бываютъ и сильныя моряны—вѣтры сѣ моря. Весенняя распутица наступаетъ въ апрѣль; ледъ на озерахъ держится до половины юня.

Озерами и другими водоемами страна чрезвычайно богата. Озера здѣсь двухъ типовъ: „ярви“—озера проточныя, съ чистой водой, съ песчано-гравийнымъ дномъ, съ каменистыми по б. ч. берегами,—таковы озера Който, Толвантъ, Тавантъ въ Карелии, огромное (95 в. длиною) оз. Имандра на Кольскомъ п-овѣ,— и „лабинъ“—озера съ иловато-песчанистымъ дномъ, по краямъ заросшія растеніями (напр., ситовникомъ), кое-гдѣ заростающія и переходящія въ болота. То же относится и къ рѣкамъ—однѣ напоминаютъ горныя, быстры, съ чистой водой, порожисты и образуютъ водопады („падуны“); другія текутъ медленно, спокойно и сильно заболочены; въ Кемскомъ краѣ наиболше распространены, какъ и въ Финляндіи, типъ рѣкъ съ чередующимся теченіемъ,—то спокойнымъ и ровнымъ, то бурнымъ и порожистымъ (напр., р. Кемь, самая большая рѣка Карелии); существуютъ, наконецъ, и „временныя“ рѣки, пересыхающія во время безлоджія, напр., р. Инга на Кольскомъ п-овѣ. Изъ другихъ типовъ водоемовъ слѣдуетъ отмѣтить „елети“—заболоченные лѣса. Обиліе болотъ такъ зна-

чительно, что во многихъ мѣстахъ сообщеніе возможно только пѣше, по проложеннымъ въ болотѣ мосткамъ въ видѣ двухъ лежащихъ рядомъ бревенъ,—такимъ путемъ, напр., идетъ въ Карелию почта, которую обыкновенно носятъ женщины.

Граница лѣса и тундры (въ обычномъ, научномъ смыслѣ слова,—полярной травянистой и кустарниковой растительности) проходитъ на Кольскомъ п-овѣ довольно далеко къ сѣверу—выше устья р. Поноя, по хребту Шуурь-урть на истоки р. Вороней и дальше къ южному концу Кольской губы; дальше на з. въ предѣлахъ Финской Лапландіи граница поднимается еще выше—на Парѣкъ совѣмъ недалеко отъ океана еще имѣются притундровые березняки. На горахъ граница лѣса очень прихотлива при чемъ на сѣв. и сѣв.вост. склонахъ она опускается ниже: сосна поднимается не выше 200—300 м.; выше идетъ ель и полярная береза (*Betula alpestris*), но и тѣ прекращаются на высотѣ 350 м.; на 350 м. встрѣчается еще еловое криволѣсье въ возрастѣ до 15) лѣтъ. Выше начинается уже зона арктической флоры, по своему характеру и составу, действительно, вполне соответствующая понятію „сухая тундра“; лишайники, прижатые къ землѣ, короткіе злаки, дерновины цвѣтушихъ двудолныхъ, полуца дріала (*Dryas octopetala*) и т. д. Что касается лѣса, облѣдованіе котораго составляло главную задачу автора (однѣхъ просѣкъ сдѣлано свыше 32 тыс. верстъ), то въ Кемскомъ краѣ около 80% сосноваго лѣса и 13—14% еловаго. Лѣса различнаго качества, при чемъ наилучшіе растутъ островами, на хорошо дренированныхъ почвахъ, песчаныхъ и гравийныхъ, частью каменистыхъ; здѣсь имѣются деревья до 30—32 арш. вышины съ пиловочнымъ размѣромъ въ 5—5½ вершк. на высотѣ 10 арш. и 7—7½ вершк. на высотѣ груди человѣка. Часто встрѣчаются слѣды прежнихъ лядинъ—лѣсныхъ пожоговъ, на которыхъ рожь давала урожая самъ 15—20 и даже самъ 25.

Фауна края еще очень богата. Изъ млекопитающихъ не рѣдки—лиса, волкъ, медвѣдь, выдра, россомаха; очень истребляется и быстро исчезаетъ лось; еще недавно водились въ значительномъ количествѣ бобры.

Изъ птицъ—несмѣтное количество водяной и лѣсной дичи—на озерахъ гуси, лебеди, крохали, всевозможныя утки (особенно синьга); въ лѣсахъ глухари, те ерева, рябчики; въ бо-отахъ и въ тундрѣ бѣлыя куропатки (*Lagopus albus* и *mutus*).

Изъ рыбъ край особенно богатъ представителями семейства лососевыхъ (*Salmonidae*): семга, кумжа, голецъ, сигъ, харюсъ водятся здѣсь въ большомъ количествѣ и ловятся всевозможными способами.

С. Григорьевъ.

Древній Багдадъ и его ирригаціонная система Современная міровая война все болше и болше расширяетъ свою территорию, захватывая далекія страны передней Азіи—Арменію, Месопотамію и т. п. Снова въ фокусъ мірового вниманія, послѣ многихъ столѣтій забвенія, очутились былые центры культурной жизни обширныхъ имперій и международной торговли. Въ настоящее время все это, въ большинствѣ случаевъ, мало населенныя области съ небольшою мѣ числомъ небольшихъ городовъ, ведущихъ караванную торговлю. Среди нихъ привлекаетъ сейчасъ всеобщее вниманіе Багдадъ, самый большой городъ Месопотаміи, насчитывающій до 150,000 населенія. А между тѣмъ, девять или десять вѣковъ тому назадъ это былъ одинъ изъ обширнѣйшихъ городовъ Староо Свѣта, заключавшій многомилліонное населеніе и бывшій столицей Аббасидскихъ

¹⁾ Такой же глубокой грабень представляетъ и Кандалакская губа, врѣзавшаяся между Карелией и Кольскимъ п-овомъ.

калифовъ. Такая рѣзкая разница между Багдадомъ IX—X вв. и теперешнимъ есть результатъ опустошительнаго нашествія монголовъ, разрушившихъ обширную систему оросительныхъ каналовъ, покрывавшихъ окрестность этого города густою сѣтью.

Физико-географическія условія разсматриваемой части Месопотаміи таковы, что плодородіе почвы проявляется лишь въ мѣстахъ, оживотворяемыхъ періодическими наводнениями Тигра и Евфрата. Всюду, куда не проникаютъ эти наводненія, страна покрыта только солончаками и полынью, но организованная коллективная работа населенія, направленная на регулированіе періодическихъ разливовъ рѣкъ, можетъ превратить ее въ настоящій земной рай, какъ она и отразилась въ библейскихъ сказаніяхъ евреевъ и какъ ее описывалъ еще Геродотъ: „тѣ, кто не были въ землѣ Вавилонской, отнесутся съ недоумѣніемъ ко всему сказанному объ этой странѣ“ (I, СХСIII).

Система искусственнаго орошенія примѣнена была въ Месопотаміи впервые еще въ 6-мъ тысячелѣтіи до Р. X. с. мерами, создавшими высокую культуру съ письменностью, наукою и искусствомъ. Въ послѣдующія эпохи богатая долина Двурѣчья была всегда приманкой для завоевателей и ея земледѣльческое населеніе терпѣло отъ хищническаго хозяйства этихъ завоевателей. Приходилось забрасывать систему искусственнаго орошенія, и страна пустѣла. Такъ повторилось въ длинной исторіи Месопотамской равнины нѣсколько разъ. Послѣдній моментъ оживленія и развитія приходится въ арабскую эпоху, когда Багдадъ сдѣлался культурнымъ центромъ Востока въ VIII в. по Р. X.

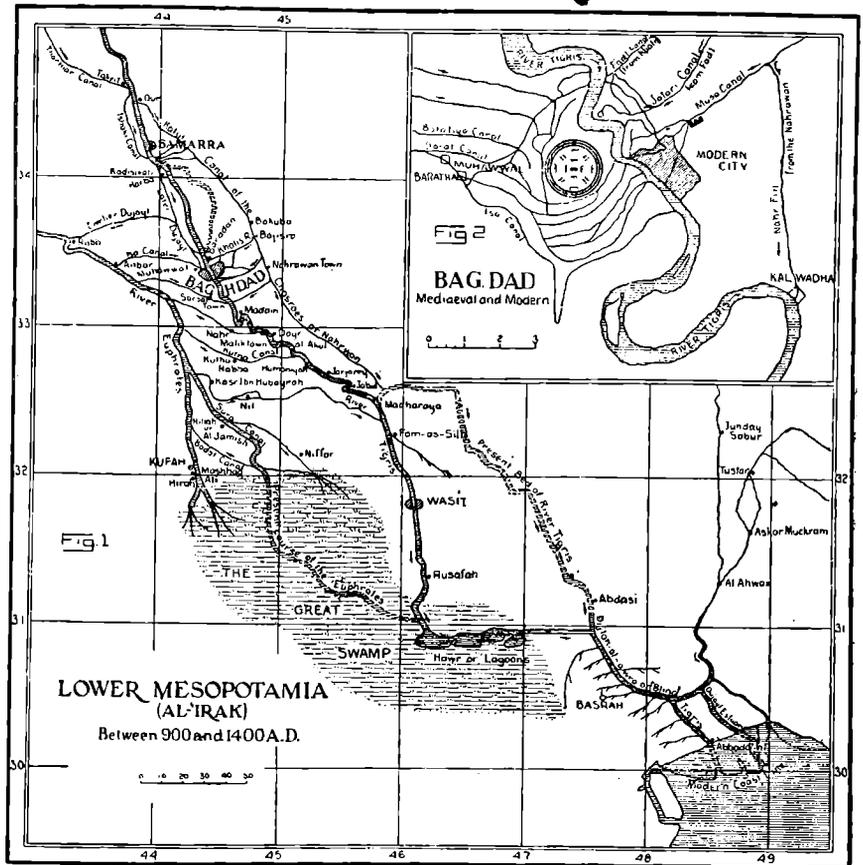
Мѣстность, гдѣ теперь находится Багдадъ, была заселена уже съ самаго отдаленнаго историческаго времени, но теперешній городъ былъ основанъ калифомъ Мансуромъ только въ 762 г. по Р. X. среди богатыхъ заливныхъ луговъ на р. Тигрѣ, въ томъ мѣстѣ, гдѣ Евфратъ ближе всего къ нему подходитъ.

До этого здѣсь былъ небольшой персидскій городокъ, производившій оросительныя работы въ мѣстности немного къ югу отсюда и снабжавшій не разъ калифскія арміи хлѣбомъ во время ихъ походовъ въ Аравію и Персію.

Выгоды положенія новаго города и тѣ богатства, которыя можно было извлечь изъ страны путемъ примѣненія системы искусственнаго орошенія, были скоро оцѣнены калифами, приложившими всѣ старанія къ быстрому развитію оросительной системы Багдада. Въ результатѣ, около 1000 г. по Р. X.

Багдадъ уже славился каналами, садами, фермами и своимъ богатствомъ, торговлей, дворцами и мечетями.

Въ эту эпоху своего расцвѣта Багдадъ обладалъ величайшей системой оросительныхъ каналовъ, какая когда либо была извѣстна. Въ 1000 году каналы, окружавшіе городъ, простирались до 3000 миль въ длину. Они были прекрасно построены, снабжены шлюзами, бассейнами и содержались въ хорошемъ порядкѣ. Эти каналы питали тысячи небольшихъ канавъ, которыя несли драгоценную влагу къ безчисленнымъ маленькимъ фермамъ. Фермы располагались вокругъ Багдада со всѣхъ сторонъ и снабжали его



зерномъ, сѣномъ, фруктами, овощами и цвѣтами, изъ которыхъ дѣлались пахучія масла и восточныя благовонія. Всѣ эти продукты являлись также предметомъ торговли Багдада со всей Азіей. Помимо пригородныхъ оросительныхъ каналовъ имѣлись большіе каналы на с. и на ю. отъ Багдада, частью служившіе для соединенія Евфрата съ Тигромъ, частью направлявшіеся параллельно этимъ рѣкамъ.

Самымъ большимъ изъ этихъ внѣшнихъ каналовъ былъ каналъ Хозроя (Canal of the Chozroes на прилаг. картѣ), соединявшій Багдадъ съ г. Дуръ (Dur), расположеннымъ миль на 100 къ С. отъ него. Каналъ этотъ построенъ въ болѣе раннія историческія времена, былъ продолженъ калифомъ Мансуромъ на югъ до города Мадхарайа, современнаго Кутъ эль-Амара. Такимъ образомъ общая длина этого канала 290 миль. Позднѣе калифы повели еще 150 миль за г. Дуръ. Ширина канала колебалась отъ 200 до

40 футовъ въ зависимости отъ свойства почвы, при общей глубинѣ въ 6 футовъ. Назначеніемъ этого канала было какъ доставлять воду для сотенъ боковыхъ оросительныхъ каналовъ, такъ и служить цѣлямъ судоходства.

Къ югу отъ древняго города Куфы (Kufan на картѣ) на Евфратѣ, теперь называемаго Кербала, простиралась одна изъ богатѣйшихъ земледѣльческихъ странъ Азіи. Однако Евфратъ съ тѣхъ поръ перемѣнилъ свое русло, отойдя на 30 миль къ востоку отъ своего стараго направленія, и богатая страна каналовъ превратилась въ нездоровыя болота, населенныя дикими звѣрями и птицами.

На всемъ пространствѣ отъ Дурра до Басары (на картѣ Basrah) было около 15 большихъ каналовъ, соединявшихъ Тигръ и Евфратъ. Они орошали поверхность около 37.000 кв. миль, занятую сплошь богатыми земледѣльческими фермами. Цѣлующее состояніе равнины продолжалось съ 750 по 1258 г., когда Багдадъ былъ захваченъ монголами и царство калифовъ кончилось. Послѣ нашествія монголовъ Багдадъ пересталъ быть столицей и святымъ городомъ ислама, онъ отошелъ къ Персіи и сдѣлался административнымъ центромъ провинціи Иракъ. Монголы владѣли Багдадомъ до 1411 г., когда онъ попалъ подъ власть туркменъ. Въ 1509 г. персы снова взяли Месопотамію отъ туркменъ, а въ 1534 г. уступили оттоманскимъ туркамъ, которые съ тѣхъ поръ удерживаютъ его за собой.

На прилагаемой картѣ (вверху, рис. 2) заштрихованная часть на лѣвомъ берегу Тигра изображаетъ современный Багдадъ, во время же калифовъ городъ занималъ противоположный берегъ рѣки. Изображенные здѣсь концентрическіе круги покрываютъ „круглый городъ“, основанный калифомъ Мансуромъ въ 712 г. Онъ былъ окруженъ 3-мя совершенно круглыми рвами, кирпичными стѣнами. Въ городъ можно было проникнуть 4-мя воротами, расположенными на концахъ пересѣкающихся въ центрѣ подъ прямымъ угломъ улицъ. Диаметръ внутренней стѣны города былъ немного болѣе $1\frac{1}{2}$ миль. Въ центрѣ города среди роскошнаго круглаго парка стоялъ дворецъ калифа, извѣстный подъ названіемъ дворца Золотыхъ Воротъ. Тутъ же, въ паркѣ, и находилась прекрасная мечеть. Вокругъ этихъ главныхъ зданій группировались кругомъ другіе мечети, дворцы знати, правительственныя учрежденія.

Стѣны города были выстроены изъ большихъ высушенныхъ на солнцѣ кирпичей, величиной 18 кв. дюймовъ. Внутренняя стѣна была 70 фут. вышины, толщиной 75 ф. въ основаніи и 32 ф. въ верхн. части. На средней стѣнѣ помѣщались 28 фортовъ, на равныхъ разстояніяхъ другъ отъ друга, вокругъ всего города. Каждая ворота, имѣвшая каждая свое названіе, закрывались желѣзными дверьми, требовавшими для того, чтобы ихъ открыть, усилія цѣлой толпы солдатъ, какъ это описываютъ арабскіе историки.

Круглый городъ, украшенный массой прекрасной архитектуры зданій, садовъ и цвѣточныхъ скверовъ, служилъ только резиденціей калифовъ и многочисленныхъ правительственныхъ и военныхъ учреждений. Купцамъ нельзя было селиться внутри его стѣнъ. Вслѣдствіе этого торговый людъ облѣпилъ его со всѣхъ сторонъ, сначала около разныхъ воротъ, а потомъ и сплошнымъ кольцомъ. Вся площадь оросительныхъ каналовъ вокругъ Багдада около 1000 г. по Р. Х. была уже густо заселена, появилось здѣсь большое количество загородныхъ дворцовъ знати, мечетей, публичныхъ садовъ для горожанъ. Багдадъ выросъ въ миллионный городъ.

Разрушенія, причиненныя монголами, никогда по-

томъ не могли быть исправлены. Испорченные каналы никогда больше не были починены, вслѣдствіе чего вся страна постепенно обратилась въ пустыню. А между тѣмъ, какъ показываетъ исторія, и страна, и народъ ея способны дать высокую культуру. Но для этого требуется прежде всего хорошее правительство и полноправное, свободное населеніе. При современной ирригаціонной техникѣ и свободномъ, дешевомъ провозѣ по желѣзнымъ дорогамъ долины Месопотаміи, Вавилона и Арменіи могли бы опять расцвѣсть.

Страна занимаетъ исключительно выгодное положеніе для торговли. Устья двухъ большихъ рѣкъ выводятъ къ Персидскому заливу, который въ свою очередь открываетъ дорогу въ Индію и къ дальнему Востоку. Въ верхнемъ своемъ теченіи Евфратъ близко подходитъ къ другому морю. Средиземному, и разстояніе здѣсь не болѣе 180 кил. Къ этой широкой линіи сношеній между двумя морями подходитъ группа дорогъ какъ къ югу, въ Аравію и Египетъ, такъ и на сѣверъ, въ Иранъ и Арменію. Послѣдняя черезъ горныя проходы Арменіи выводитъ къ Трапезунду, на Черномъ морѣ. И современная мировая торговля уже захватила эти пути — германская акц. компанія незадолго до войны начала постройку Багдадской желѣзной дороги. Нѣтъ сомнѣнія, что и второе направленіе отъ Трапезунда къ Багдаду будетъ использовано сейчасъ же послѣ войны. Эта новая дорога пересѣкаетъ мѣста многочисленныхъ центровъ орошенія. Она пройдетъ, напримѣръ, черезъ старыя оросительныя поля Вавилона и Ниневіи и далѣе къ сѣверу черезъ безчисленныя группы древнихъ городовъ, существовавшихъ исключительно системой искусственнаго орошенія.

А. Калитинскій.

Путешествіе Аурели Штейна въ Центральную Азію.

Въ лондонскомъ „Географическомъ журналѣ“ появился отчетъ А. Штейна о послѣднемъ, третьемъ его путешествіи въ Среднюю Азію. Отправившись въ іюль 1913 г. изъ Кашмира, экспедиція скоро достигла Даральской долины, гдѣ раджа Пактунъ Вали основалъ незадолго передъ этимъ новое государство, представляющее послѣднюю попытку создать на границѣ Индіи маленькія самостоятельныя области. Слѣдуя по этой долинѣ, у Пэгуха экспедиція нашла слѣды мѣстонахожденія древняго буддйскаго монастыря, извѣстнаго чудодѣйственной статуей Будды громаднхъ размѣровъ, сдѣланной изъ дерева. Въ настоящее время тамъ находится гробница мусульманскаго святого, привлекающая множество пилигримовъ, какъ раньше статуя Будды, отъ которой мусульманская святаяня, видимо, наслѣдовала свою чудодѣйственную силу. Въ сентябрѣ экспедиція, переправившись черезъ долину Гучза, достигла Ташкурмана и Кашгара, въ политическомъ положеніи котораго въ послѣднее время, какъ оказалось, произошло большія перемѣны: китайская революція 1911 г. отозвалась сильнымъ возстаніемъ, сопровождавшимся убійствомъ мандариновъ и уничтожившимъ всѣ слѣды китайскаго суверенитета. Изъ Кашгара экспедиція Штейна выступила черезъ Мараль Баши въ пустыню Такла-Маканъ къ прежней своей стоянкѣ г. Хотану. Въ этой области было сдѣлано много интересныхъ наблюденій: установлено положеніе вершинъ Пимо въ горной цѣти Хеуанъ-Чангъ; найдено буддйское святилище и большое количество произведеній письменности, типа Карашти, относящихся къ первому вѣку нашей эры; открыты весьма интересныя картины въ греческомъ стилѣ, найдены разрисованныя шелковыя издѣлія, указывающія на возможность

иного происхожденія этого рода живописи, приписывавшагося до сих поръ вліянію искусства персовъ періода Сассанидовъ. Значительны также находки древняго оружія и одежды Слѣдую далѣе по направленію къ озеру Лобъ Норъ, экспедиція открыла слѣды древней китайской дороги къ бассейну Тарима. Мѣстность эта принадлежитъ къ числу самыхъ пустынныхъ областей Средней Азіи. Путешественники могли узнать на своемъ пути слѣды ногъ людей и животныхъ, сохранившіеся на землѣ со времени ихъ предшествовавшей экспедиціи въ 1907 г.

Кромѣ посѣщенія Тарима, Штейнъ предпринялъ даѣ другихъ поѣздки: въ началѣ 1915 г онъ отправился въ пустыню Пей-Шань-Гоби, въ часть ея извѣстную подъ названіемъ страны „Тысячи Буддъ“, гдѣ онъ значительно пополнилъ вывезенную въ прошлую экспедицію коллекцію китайскихъ манускриптовъ. При этомъ онъ прослѣдовалъ черезъ хребетъ Тянь-Шань и изучилъ переваль, по которому шли первая волна великихъ передвиженій народовъ, двигались индостанскіе арийцы, гунны и тюрки. Въ маѣ 1915 г. Штейнъ отправился на Памирь, гдѣ посѣтилъ ледникъ Мусъ-тагъ у перевала Терсъ Агаръ, и озеро

Зоръ-Куль; оттуда онъ прослѣдовалъ къ Самарканду и черезъ Белуджистанъ вернулся въ Индію. Въ области Сеистанъ онъ нашелъ остатки буддійскаго святилища и установилъ, такимъ образомъ, слѣды буддизма на ир-нскою почвѣ. А. Штейнъ отзывается съ большою похвалой о русской топографической съемкѣ Памира, произведенной незадолго до войны.

Изъ обширнаго и разнообразнаго матеріала, собраннаго Штейномъ и переланнаго гл. о. въ Музей Этнографіи въ Дѣли, любопытно отмѣтить деревянныя письменныя дощечки, относящіяся къ эпохѣ, предшествовавшей началу нашей эры. Онѣ были найдены въ кучахъ, покрытыхъ лишь небольшимъ, въ нѣсколько дюймовъ, слоемъ песка. Долгое сохраненіе ихъ при такихъ условіяхъ, возможное лишь при чрезвычайной сухости климата, указываетъ на неизмѣнность климата этой области въ теченіе послѣднихъ двухъ тысячелѣтій. Относительно причинъ заступнія г. Кара Хото (открытаго нашимъ соотечественникомъ П. К. Козловымъ) Штейнъ говоритъ, что оно могло зависѣть отъ поврежденія оросительныхъ каналовъ или измѣненія направленія главнаго водотока.

В. Б.



ПИСЬМА ВЪ РЕДАКЦІЮ.

Gagea коноплянниковъ. Ранней весной, въ апрѣлѣ, прилегающіе къ деревьямъ черноземной Россіи конопляники — по мѣстному „огороды“ — представляютъ собой сплошной изумрудно-зеленый газонъ: они густо покрыты всходами *Gagea*, или „зеленки“, какъ ее называютъ крестьяне.

Зеленка относится къ числу характерныхъ представителей весенней флоры съ очень короткимъ періодомъ развитія, благодаря чему она и разрастается такъ пышно на обильно удобренныхъ, хорошо обработанныхъ и поздно застѣваемыхъ конопляникахъ, успѣвая закончить необходимый для сохраненія вида циклъ своего развитія до первой весенней (въ началѣ мая) вспышки послѣднихъ, и представляеть собой великолѣпный примѣръ р-стенія, использующаго условія, созданныя хозяйственной дѣятельностью человека.

На эти экологическія особенності *Gagea* въ 1910 г., повидимому впервые, обратилъ вниманіе В. Н. Хитрово въ одной изъ своихъ „Критическихъ замѣтокъ по флорѣ Орловской губ.“¹⁾ По наблюденіямъ В. Н. Хитрово конопляники Орловской губ. весной сплошь покрыты *Gagea minima Schult.*, которая является здѣсь „вполнѣ закономѣрнымъ членомъ сорной формациі“.

Однако, это указаніе В. Н. Хитрово не можетъ считаться вполнѣ правильнымъ и быть распр-рено на другіе районы, даже близкіе къ Орловской губ.

Такъ, *Gagea*, растущая на конопляникахъ пограничнаго съ Орловской губ. Дмитріевского уѣзда Курской губ., по моимъ наблюденіямъ не представляетъ собой *Gagea minima*. *Gagea* конопляниковъ Дмитріевского уѣзда не можетъ быть отождествлена ни съ однимъ изъ видовъ, обычныхъ для средней Россіи, и является какой-то новой формой съ опредѣленнымъ комплексомъ характерныхъ морфологическихъ признаковъ.

Не останавливаясь на подробномъ описаніи и не предѣлая пока таксономическаго ранга этой „формы“¹⁾, я буду называть ее въ дальнѣйшемъ *Gagea sannabinetorum* — *G.* конопляниковъ — по мѣсту ея обитанія.

На конопляникахъ Дмитріевского у. въ періодъ своего весенняго развитія *Gagea sannabinetorum* даетъ почти совершенно „чистую культуру“ — сплошной зеленой газонъ, въ погожіе солнечные дни красиво расцвѣченный яркими звѣздочками золотистожелтыхъ цвѣтовъ; въ ея сплошную массу лишь кое-гдѣ бываютъ вкраплены крупныя сизо-зеленыя экземпляры *Gagea erubescens*. За предѣлами конопляни-

¹⁾ *Gagea* конопляниковъ была впервые демонстрировано мною въ неочередномъ засѣданіи по ботаникѣ Моск. Общ. Испыт. Прир. 22-го апрѣля 1916 г. Описание ея будетъ дано на страницахъ одного изъ специальныхъ журналовъ. Здѣсь можно отмѣтить, что *вниманіе* морфологическихъ признаковъ нашей *Gagea* достаточно для установленія новаго *вида*.

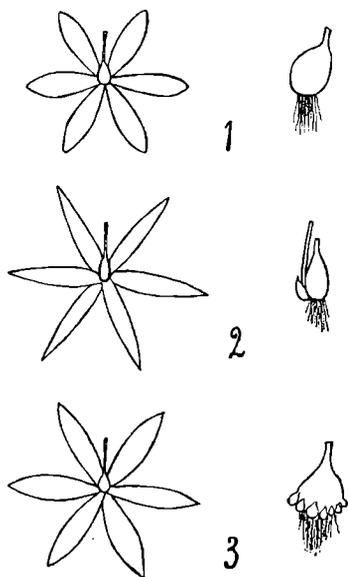
На конопляникахъ Дмитріевского у. была встрѣчена и типичная *Gagea minima*, но пока лишь въ одномъ единственномъ случаѣ — близъ деревни Снужи, на конопляникѣ, прилегающемъ къ лѣсу г-на Минаева.

¹⁾ Матеріалы къ познанію природы Орловской губ., № 13. Орель—Кіевъ, 1910 г.

ковъ на невоздѣланной почвѣ *Gagea cannabinetorum* не была мною встрѣчена ни разу.

Представляется въ высшей степени интереснымъ возможно *шире* и *подробнѣе* прослѣдить область и условія распространения *Gagea cannabinetorum*, почему я и обращаюсь къ читателямъ „Природы“ съ просьбой помочь мнѣ въ этомъ дѣлѣ присылкой засушенныхъ обычнымъ гербарнымъ способомъ экземпляровъ *Gagea* (съ луковицами и цвѣтами, а по возможности и съ плодами), *собранныхъ на конопляникахъ*, съ точнымъ обозначениемъ мѣста и времени сбора (губернія, уѣздъ, деревня; годъ, мѣсяцъ, число)¹⁾.

Въ виду небольшой размѣра растений посылать ихъ (экземпляра 2—3) можно просто письмомъ.



Цвѣтки и луковицы видовъ *Gagea*, встрѣченныхъ на конопляникахъ (схематизировано; околоцвѣтники представлены развернутыми въ плоскости, перпендикулярной къ оси; тычинки не изображены).

1—*G. erubescens*. 2—*G. minima*. 3—*G. cannabinetorum*.

Адресъ: Москва, Мерзляковскій пер., д. Титова, Лабораторія Физиологіи Растеній Высшихъ Женскихъ Курсовъ, Сергѣю Федоровичу Нагибину.

На приложенномъ рисункѣ и въ помѣщенной ниже таблицѣ сопоставлены нѣкоторые изъ отличительныхъ признаковъ тѣхъ представителей рода *Gagea*, присутствіе которыхъ на конопляникахъ средней Россіи по имѣющимся даннымъ наиболѣе вѣроятно.

1. Луковица одна, яйцевидная²⁾ Листочки около цвѣтника обратно-ланцетные, туповатые; наибольшая ширина ихъ выше середины (см. рис., фиг. 1 я).

Gagea erubescens.

II. Луковиць двѣ, изъ которыхъ одна очень маленькая; стебель выходитъ между луковицами. Листочки околоцвѣтника линейно-ланцетные, заостренные; ихъ наибольшая ширина ниже середины (см. рис., фиг. 2-я).

Gagea minima.

III. Луковиць много; главная луковица при основаніи окружена вѣдомъ маленькихъ, легко опадающихъ луковичекъ³⁾. Листочки околоцвѣтника продолговатые; наибольшая ширина ихъ по серединѣ (см. рис., фиг. 3-ья).

Gagea cannabinetorum.

Болѣе подробное описаніе *G. minima* и *erubescens*, а также и другихъ видовъ этого рода — на примѣръ, *G. lutea* и *pusilla*, можно найти въ оредѣлителяхъ Сырейшикова (Иллюстрированная Флора Московской губерніи), Маевскаго (Флора средней Россіи) и др.

С. Нагибинъ.

22 февраля 1917 г.

Заморъ рыбы въ Днѣпрѣ. Въ нынѣшнюю суровую зиму въ Днѣпрѣ подъ Кіевомъ наблюдается большой заморъ рыбы, по мѣстному „придуха“ рыбы. Первые признаки явленія начали обнаруживаться около середины февраля. Къ этому времени къ берегу большой промоины на быстромъ теченіи у Кіева устремились массы рыбы. Въ первую очередь — елты, характерные для текучихъ водъ: усачи (*Barbus barbatus L.*), судаки (*Lucioperca lucioperca L.*), ерши (*Acerina cernua L.*), миноги (*Lampetra planeri Bl.*) и нѣк. др. Затѣмъ къ берегамъ стали подходить въ большомъ количествѣ различные представители сем. *Cyprinidae*, щуки (*Esox lucius L.*), сомы (*Silurus glanis L.*), налимы (*Lota lota L.*), а къ концу февраля къ берегамъ устремились даже такія выносливыя рыбы, какъ вьюны (*Misgurnus fossilis L.*), голецъ (*Nemachilus barbatulus L.*) и шиповки (*Cobitis taenia L.*).

Заморъ рыбы произошелъ вѣроятно во всей сѣверной половинѣ днѣпровскаго бассейна. У меня имѣются свѣдѣнія, что заморъ происходилъ, кромѣ сѣверной части Кіевской губерніи, въ губерніяхъ Минской и Могилевской. По словамъ рыбаковъ, въ водоемахъ со стоячей водой рыба въ нынѣшнюю зиму вся погибла.

Въ настоящее время (конецъ февраля) въ Кіевѣ стоитъ еще зима. Таяніе обильно выпавшаго снѣга еще не начиналось. Все это свидѣтельствуеетъ о томъ, что Днѣпръ вскрыется въ лучшемъ случаѣ во второй половинѣ марта.

Къ этому времени гибель рыбы въ рѣкѣ достигнетъ катастрофическихъ размѣровъ. Количество рыбы въ Днѣпрѣ уменьшится надолго. Въ области Кіева послѣдній заморъ рыбы, правда, значительно углубившей въ размѣрахъ нынѣшнему, наблюдался въ февралѣ 1906 года.

Шарлеманъ.



¹⁾ Если растенія собраны не на конопляникахъ (для рѣшенія вопроса дѣйствительно ли наша *Gagea* встрѣчается только на конопляникахъ, такіе сборы очень желательны), необходимо отмѣчать, гдѣ именно данное растеніе взято: на примѣръ — паровое поле, межа, канава и т. п.

²⁾ Для опредѣленія характера луковиць ихъ нужно освободить отъ оболочекъ.

³⁾ Наличие многочисленныхъ легко опадающихъ луковиць-дѣтокъ у *Gagea cannabinetorum* играетъ, несомнѣнно, очень важную роль въ жизни нашего растенія, позволяя ему обильно размножаться и распространяться вегетативнымъ путемъ при помощи конопляниковъ. Обычно эта вспапка производится раньше полного созрѣванія сѣмянъ, размноженіе которыми, повидимому, является лишь рѣдкимъ исключеніемъ у *Gagea* конопляниковъ.

НАУЧНЫЯ ОБЩЕСТВА и УЧРЕЖДЕНИЯ.

Экспедиція въ районѣ Урмійскаго озера. Несмотря на тяжелое военное время русские ботаники въ истекшемъ 1916 году продолжали полевую работу. Такъ, Н. В. Шипчинскій былъ командированъ Петроградскимъ Ботаническимъ садомъ въ составѣ экспедиціи Кавказскаго музея въ районѣ Урмійскаго озера въ сѣв. Персіи. Хотя маршрутъ экспедиціи всецѣло зависѣлъ отъ разрѣшенія военныхъ властей сосѣдняго фронта, а маршрутъ ботаника кромѣ того былъ неразрѣдно связанъ съ маршрутомъ зоолога Н. А. Смирнова, геолога В. Б. Богачева и энтомолога А. Б. Шелковникова, что сильно мѣшало посѣщенію интересныхъ въ ботаническомъ отношеніи мѣстъ и не позволяло задерживаться, гдѣ того требовало дѣло, тѣмъ не менѣе удалось собрать очень богатый матеріалъ для изученія растительности этихъ мало изслѣдованныхъ мѣстъ. Обслѣдованный районъ охватываетъ сѣверную половину Урмійскаго озера съ мѣстностями Шерифъ-Ханэ, остр. оюкъ-Дагъ, Даналу, Марага, южная часть горной группы Сяхендъ, окр. г. Урміи, горы и перевалы пограничнаго съ Турціей хребта западнѣе г. Урміи и часть турецкой территории Шамсдинакъ.

Вездѣ по долинамъ, гдѣ условія мѣстности позволяютъ провести орошеніе, разбросаны сады и поля; въ наиболѣе же пониженныхъ мѣстахъ широкихъ долинъ почвы сильно засорены и покрыты скудной растительностью. Отроги горъ, представляющіе иногда широкіе увалы и плоскогорья, заняты пустыней, б. ч. каменной, съ растительностью изъ трагакантовыхъ колючихъ кустарниковъ, молочаевъ и *Asaphotomon*. Луговая пространства въ долинахъ занимаютъ очень малыя площади и перемѣшаны съ садами, виноградниками и посадками тополей и ивъ. Изъ древесныхъ породъ, встречающихся по склонамъ, можно указать только на единичные экземпляры дикой груши, фисташки и древесникообразнаго можжевельника. Въ горахъ пограничнаго съ Турціей хребта картины тѣ же, но здѣсь мѣстами развиты пышные горные луга. Высокогорная растительность на вершинахъ горъ развита очень слабо.

Совершенно иной обликъ носитъ мѣстность за перевалами въ Турціи (Шамсдинакъ); тамъ по долинамъ и по склонамъ тянутся лѣса съ вѣчно-зелеными дубами, грецкимъ орѣхомъ, ясеними, дикой фисташкой, грушами и др. деревьями, перевитыми мѣстами дикимъ виноградомъ и др. растениями. Здѣсь же по каменистымъ склонамъ встрѣчается значительное количество ревеня. Такимъ образомъ наиболѣе интересной и богатой областью оказался хребетъ, пограничный между Персіей и Турціей.

Н. Ш.

Ботаническая выставка въ Иркутскѣ.

Съ 26 декабря 1916 года по 8 января 1917 г. въ Музеѣ Восточно Сибирскаго Отд. И. Р. Географическаго Общества была открыта выставка сухихъ растений иркутской флоры.

Выставка имѣла три отдѣла. Въ первомъ дана была краткая характеристика иркутской растительности. Здѣсь наиболѣе обыкновенныя растенія губерніи были разбиты на лѣсныя растенія, болотныя, луговныя, степныя, каменистыхъ склоновъ, выс. горныя (альпійскія), водяныя и сорныя. Второй отдѣлъ представлялъ иркутскую флору въ систематизированномъ видѣ (принята была система Энглера), начиная съ лишайниковъ и кончая болѣе организованнымъ изъ цвѣтковыхъ — семействомъ сложноцвѣтныхъ.

Въ третьемъ были растенія, приносящія человѣку не осредственную пользу. Этотъ отдѣлъ заключалъ: растенія кормовыя, съѣдобныя, лѣкарственныя, декоративныя, медоносныя и дубильныя. Всего было выставлено около 2000 растеній, наклеенныхъ или пришитыхъ на бѣлые листы бумаги и развѣшанныхъ на витринахъ Музея.

Выставка посѣщалась охотно (посѣтило ее болѣе 2300 челов.).

Все это даетъ основаніе предполагать, что въ недалекомъ будущемъ въ Иркутскѣ будетъ налажено детальное изслѣдованіе растительности губерніи.

И. Л.

20-го марта прош. г. въ городѣ Никольскѣ-Уссурийскомъ, Приморской обл. открыто Южно-Уссурийское Отдѣленіе Пріамурскаго Отдѣла Русскаго Географическаго Общества, предметомъ дѣятельности коего является изученіе Южно-Уссурийскаго Края въ отношеніяхъ географическомъ, естественно-историческомъ, этнографическомъ и экономическомъ.

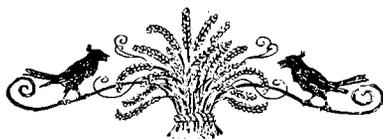
При этомъ, Отдѣленіе предполагаетъ не ограничиваться только чисто научной дѣятельностью по изслѣдованію Края, но и обратить посильное вниманіе на популяризацию знаній о Краѣ въ школѣ и среди населенія путемъ составленія и изданія популярныхъ брошюръ, книгъ, школьныхъ курсовъ краевѣдѣнія, хрестоматій и пр.

Отдѣленіе извѣщаетъ полную готовность служить учрежденіямъ и лицамъ, интересующимся Краемъ, входящимъ въ районъ его дѣятельности и своевременно доводить до свѣдѣнія ихъ о всѣхъ своихъ работахъ путемъ разсылки отчетовъ, извѣщеній, записокъ и пр., и позволяетъ себѣ надѣяться, что учреждения и лица съ своей стороны не откажутъ ему въ любезной высылкѣ своихъ изданій и трудовъ.

Предсѣдатель Отдѣленія А. Бодисно.

Правитель дѣлъ А. Федоровъ.

26 февраля с. г. состоялось учредительное собраніе Муромскаго Научнаго Общества (Владимірской губ.) по изученію мѣстнаго края. Предсѣдателемъ общества избранъ мѣстный общественный дѣятель Иванъ Петровичъ Мяздриковъ; секретаремъ—А. Рѣдинъ.



ГЕОГРАФИЧЕСКІЯ ИЗВѢСТІЯ.

Полярныя лавины антарктической экспедиции Э. Шекльтона. Позволяемъ себѣ напомнить, что экспед.

Шекльтона, отправившаяся лѣтомъ 1914 г., состояла изъ двухъ половинокъ: одна, съ Шекльтономъ во главѣ, должна была добраться до Антарктиды черезъ море Уэдделя и оттуда пересѣчь южно-полярный материкъ, чтобы выйти къ морю Росса. Другая должна была выступить ей навстрѣчу, проникнувши въ море Росса и высадившись гдѣ-нибудь у Великаго Барьера. Сутью первой половины выяснилась еще прошлымъ лѣтомъ ¹⁾, а участь второй оставалась до послѣдняго времени совершенно неизвѣстной: судно экспедици, „Аврора“ было оторвано отъ ледяного припая и унесено далеко въ море, а 10 человѣкъ путешественниковъ, во главѣ съ капитаномъ Макинтошемъ, бывшимъ въ то время въ отсутствіи, остались на о-вѣ Росса, у береговъ З. Викторіи. По возвращеніи Шекльтона въ Англію, немедленно была организована спасательная экспедиція и въ январѣ этого года телеграфъ принесъ извѣстіе, что Шекльтону удалось выручить всѣхъ оставшихся въ живыхъ путешественниковъ.

Во время шторма, оторвавшего „Аврору“, Макинтошъ находился въ большой экстреміи, задачей которой было устройство склада провіанта для Шекльтона, прихода котораго ожидали съ юга. Благополучно исполнивъ свою задачу, Макинтошъ возвращался обратно, но на пути у него пали всѣ 16 ѣздовыхъ собакъ, и когда онъ съ большимъ трудомъ прибылъ 19 мая 1915 г. на м. Эвансъ, гдѣ находилась хижина экспед. Скотта, „Аврору“ уже не было (ее оторвало вмѣстѣ со льдомъ еще 6 мая). Пришлось зимовать съ тѣми запасами, которые успѣли заготовить: провіанта, а также свѣжаго мяса убитыхъ тюленей и пингвиновъ было достаточно, но запасовъ теплой одежды выгрузить не успѣли, а уже выгруженный на берегъ уголь въ значительной части былъ смытъ и унесенъ водой. Послѣ семимѣсячной зимовки на м. Эванса 29 дек. 1915 г. путешественники двинулись на югъ, сначала къ хижинѣ эксп. Шекльтона, а затѣмъ по Великому Барьеру до 80° ю. ш., гдѣ былъ сдѣланъ главный складъ провіанта. Экспедицію преслѣдовали несчастія—снѣжная буря задержала ихъ въ палаткѣ на нѣсколько недѣль; на обратномъ пути развилась цынга, которой заботѣли между прочимъ самъ Макинтошъ и пасторъ Спенсеръ Смитъ. Послѣдній чувствовалъ себя настолько плохо, что не могъ идти, такъ что его пришлось везти въ саняхъ на себѣ, оставшихся 4 ѣздовыхъ собаки везли провіантъ; тѣмъ не менѣе онъ все-таки умеръ въ пути. Что касается Макинтоша, то чтобы не задерживать и тѣмъ не погубить своихъ товарищей, онъ рѣшился остаться одинъ, съ запасомъ провіанта и топлива на 3 недѣли. Путешественники (кромѣ Смита) благополучно достигли хижины, а затѣмъ туда потихоньку добрался и Макинтошъ. Оправившись, онъ 25 апр. 1916 г. вмѣстѣ съ Гейвудомъ ушелъ на м. Эванса, къ хижинѣ Скотта, но по дорогѣ они оба погибли, повидимому, провалившись на тонкомъ льду берегового припая. Остальные участники экспедици спасены Шекльтономъ; научные ея результаты еще не опубликованы.

□ Послѣднія дошедшія до насъ извѣстія о канадской арктической экспедициіи Стефенсона состоятъ въ слѣдующемъ. Лѣтомъ 1915 года Стефенсонъ съ тремя спутниками изслѣдовалъ западный берегъ острова Принца Патрика. На мысѣ Макъ-Клинтока они нашли записку Макъ-Клинтока, относящуюся къ 1853 году. Подъ 78° сѣв. шир. и 117° зап. долг. они увидели новую землю, достигли ея и изучили ея береговую линію на протяженіи нѣсколькихъ миль. Неблагоприятная погода помѣшала дальнѣйшему изслѣдованію, но этотъ новый островъ имѣетъ большіе размѣры; по-видимому, онъ связанъ цѣпью малыхъ острововъ или рифовъ съ островомъ Принца Патрика. Дальнѣйшимъ результатомъ работъ экспедициіи является несомнѣнное отсутствіе земли въ Бофортскомъ морѣ между устьемъ рѣки Мэкензи и о-вомъ З. Банка. Континентальный массивъ продолжается на 50 миль дальше Аляски и земли Банка, гдѣ глубина океана быстро опускается до 1300 саженъ.

Американскимъ судномъ Патфайнъ **Азія.** деръ были произведены новыя изслѣдованія въ юго-западной части Филиппинскихъ острововъ и обнаружены многія интересныя явленія. Острова Кагайянесъ, Кавилили, Арена и рифы Туб-Батага и Мэандеръ въ морѣ Зулу представляютъ усаженные кораллами вершины опустившагося въ море горнаго хребта, который тянется отъ юго-западной оконечности острова (изъ группы Филиппинъ) Панай на юго-западъ на протяженіи 350 км. по направленію къ Барнео. Измѣренія лотомъ показали, что подводный гребень круто поднимается съ глубины отъ 2-хъ до 4-хъ тысячъ метровъ, раздѣляя море Зулу на два глубокихъ бассейна. Скалы Туб-Батага и рифа Мэандеръ являются отдѣльными возвышенностями, ростъ которыхъ давно законченъ; они состоятъ изъ нагроможденныхъ скелетовъ отмершихъ коралловъ, обломковъ коралловыхъ рифовъ, болѣе или менѣе плотно сцементированныхъ коралловымъ пескомъ; въ срединѣ рифа море нагромодило холмъ изъ коралловаго щебня въ 5—6 футовъ высоты. Въ морѣ Зулу было предпринято 214 измѣреній; наибольшая измѣренная глубина достигаетъ 18.294 фута подъ 8° 50' с. ш. и 121° 50' вост. долготы.

Вопросъ объ улучшеніи жизненныхъ условій туземцевъ **Америка.** Аляски привлекъ къ себѣ въ послѣднее время вниманіе правительства Соединенныхъ Штатовъ. Къ 30 июня 1913 года уже приходилось 77 школъ на 25.000 туземцевъ, живущихъ главнымъ образомъ вдоль морского побережья и вдоль большихъ рѣкъ въ маленькихъ деревушкахъ.—3.553 дѣтей посѣщаютъ школы. Кромѣ своей педагогической дѣятельности, учителя входятъ въ общеніе со взрослымъ населеніемъ на почвѣ духовной и практической, такъ что каждая школа является общественнымъ центромъ для своего округа. Въ ней туземцы могутъ изучать различныя ремесла, а женщины—домоводство и хозяйство. Главное богатство жителей Аляски составляютъ стада сѣверныхъ оленей, которыхъ стали усиленно разводить только за послѣдніе годы. Въ 1913 г. у туземцевъ насчитывалось 30.532 головы, цѣнностью въ 763.300 долларовъ. Ежегодный доходъ, получаемый туземцами отъ оленеводства, достигаетъ, не принимая въ расчетъ употребленныхъ самими ту-

¹⁾ См. „Природа“ 1916 г. январь.

земцами мяса и кожи животныхъ, 66.966 доллароѡ. Правительство озабочено въ настоящее время вопросомъ объ устройствѣ складовъ провѣнта и предметовъ обихода, которые завѣдывались и пополнялись бы самими туземцами. Исключеніемъ посреднической торговли надѣются добиться того, что товары будутъ продаваться туземцамъ по болѣе дешевой цѣнѣ, а продукты охоты направляться прямо въ Соед. Штаты. Посѣщеніе школъ считается обязательнымъ для подростковъ отъ 8 до 16 лѣтъ. Правительство безвозмездно снабжаетъ жителей медикаментами и врачебными инструментами, а учителя разъясняютъ туземцамъ ихъ назначеніе.

Большое значеніе для ознакомленія съ неизвѣстными частями Аляски имѣютъ изысканія кап. Лукена, произведенныя въ устьяхъ рѣки Кукоквима. Эта рѣка, вторая по величинѣ въ Аляскѣ, судоходна на протяженіи 1000 км. вверхъ по теченію и имѣетъ широкое, въ 16 км., устье; подводная дельта ея съ многочисленными мелями тянется въ открытое море на 160 км. Лукенъ произвелъ 14.256 измѣреній дельты и ея мелей, нашелъ удобный фарватеръ для большихъ судовъ, который обезпечиваетъ правильное сообщеніе между моремъ и рѣкой. Недавно вдоль рѣки обнаружены выходы породъ, содержащихъ ртуть, золотосодержащія породы кварца, золото въ россыпяхъ и пласты угля; разработка этихъ богатствъ станеть осуществимой съ развитіемъ судоходства на рѣкѣ. Недалеко отъ рѣчной долины тянутся обширныя пространства, приспособленныя для разведенія сѣверныхъ оленей; стада ихъ, особенно принадлежащія правительству, насчитываютъ здѣсь до 6.000 головъ; благодаря обогаченнымъ сношеніямъ съ вѣнскимъ міромъ возможенъ вывозъ на рынокъ вкуснаго мяса этого дешеваго скота. Также и рыбныя богатства, особенно лососей, могутъ теперь планомѣрно использоваться. Въ Ситтлѣ строятся два парохода, которые предполагаются для рейсовъ между областями рѣки Кукоквима и Соединенными Штатами.

Flaherty, руководителемъ экспедиціи Мэкензи, были открыты въ Гудзоновомъ заливѣ многочисленные крупныя, до сихъ поръ еще неизвѣстныя острова; они тянутся съ сѣвера на югъ приблизительно на 700 км. и ихъ общая поверхность достигаетъ 10.000 кв. км. Острова эти образованы низкими холмами и въ большинствѣ случаевъ необитаемы; только на нѣкоторыхъ изъ нихъ живутъ эскимосы. Части этихъ острововъ фигурировали на картахъ подъ общими названіями острововъ — Бельчера, Короля Георга, Оттава и др., но даже тѣ изъ нихъ, которые были извѣстны, занимаютъ гораздо большую поверхность, чѣмъ это принималось до сихъ поръ.

Сообщаемъ о нѣкоторыхъ результатахъ путешествія Эрланда Норденшильда, который возвратился въ Швецію въ началѣ января 1915 г., послѣ 2-хъ годичнаго отсутствія, совершивъ шестую экспедицію въ Южную Америку. Экспедиція имѣла цѣлью этнографическія и археологическія изысканія; Норденшильдъ въ сопровожденіи своей жены отправился изъ Аргентины въ Боливію, избороذилъ послѣднюю въ различныхъ направленіяхъ и вернулся опять въ Аргентину. Особенное вниманіе въ своихъ изслѣдованіяхъ онъ удѣлилъ сѣверной Боливіи, пограничной области между Бразиліей и Перу. Изслѣдователю удалось найти еще совсѣмъ нетронутыя европейской культурой племена на ступени развитія каменнаго вѣка, я руины, указывавшія на прежнее существованіе

здѣсь высоко цивилизованнаго, нынѣ вымершаго индѣйскаго племени: путешественникъ нашелъ остатки укрѣпленій и дворцовъ огромныхъ размѣровъ, гробы, на камняхъ которыхъ выцарапаны надписи и рисунки, и декоративно раскрашенную посуду. Большой археологическій интересъ представляетъ сѣтъ каналовъ, — первая изъ подобнаго рода находокъ, открытыхъ въ Южной Америкѣ. Семи килом. въ длину и 6—7 метровъ въ ширину, каналы эти служили для цѣлей регуляціи воды искусственнаго орошенія; также были найдены дороги и сооруженія, защищающія отъ поврежденій. Пребываніе среди этихъ, еще находящихся въ стадіи людоедства, индѣйскихъ племенъ совсѣмъ безопасно. Женщины, которые, какъ и мужчины, ходятъ совершенно обнаженными, занимаютъ сравнительно высокое положеніе и пользуются у многихъ племенъ въ нѣкоторыхъ хозяйственныхъ областяхъ преимущественными правами.

Собранный во время поѣздки археологической и этнографической матеріалъ охватываетъ 60 ящиковъ, большая часть которыхъ уже приведена въ извѣстность. Во время послѣднихъ дней поѣздки ощущалось вѣяніе европейской войны даже въ этой отдаленнѣйшей части земли. Такъ какъ экспортъ резины и олова, которые были главнѣйшимъ продуктомъ вывоза изъ Боливіи, почти совсѣмъ прекратился, то среди индѣйцевъ, работавшихъ въ лѣсахъ (каучуковыхъ деревьевъ) и въ шахтахъ, царствуетъ безработица; зато, съ уменьшеніемъ добычи каучука, болѣе оставляютъ взятыя въ аренду каучуковые лѣса, прекращается ихъ проникновеніе въ новыя области. Туземныя племена могутъ хоть на время вздохнуть спокойно. Работы по добычѣ селитры въ Боливіи тоже сошли почти на нѣтъ съ августа мѣсяца 1914 г., и правительство Боливіи должно заботиться о содержаніи возвращающихся съ работъ туземцевъ.

17 января близъ сѣверныхъ береговъ Россіи. Камчатка произошла значительное по силѣ землетрясеніе, превзошедшее въ 5 разъ Мессинское и въ 2 раза Семирѣченское 1911 г. Первый ударъ былъ отмѣченъ сейсмографомъ Пулковской обсерваторіи въ 3 часа пополудни по камчатскому времени, второй — въ 5 ч. 3 м. 40 сек., а затѣмъ слѣдовалъ непрерывный рядъ толчковъ въ продолженіе цѣлыхъ 4-хъ часовъ. Многіе сейсмографы въ Пулковѣ вышли за предѣлы шкалы, а на сейсмической станціи въ Петропавловскѣ магниты аппаратовъ сдвинуты съ мѣста. Эпицентръ землетрясенія находился по видимому въ сѣверной части Охотскаго моря, такъ что волна землетрясенія задѣла Камчатку только отчасти, измѣнивъ все же очертанія ея береговъ. Слухи о большихъ разрушеніяхъ и несчастіяхъ въ виду рѣдкаго населенія Камчатки можно считать преувеличенными. Районъ дѣйствія землетрясенія равенъ нѣсколькимъ тысячамъ кв. кил., вертикальное смѣщеніе почвъ определено въ 7—8 саж., періодъ — 1 минута. Нѣсколько позже, 18 янв., волна землетрясенія отмѣчена въ Японіи, 20 янв. — въ Петригорскѣ.

Камчатскому землетрясенію предшествовали: изверженіе Мутновской сопки, выбросившей въ декабрѣ прошлаго года огромный столбъ пара и чернаго дыма, а также подземный гулъ и толчки, ощущавшіеся во многихъ мѣстахъ Камчатки и Дальняго Востока.

Значительное по силѣ Камчатское землетрясеніе сейчасъ же обратило на себя вниманіе ученаго міра: 22 февраля 1917 г. въ годичномъ засѣданіи въ Р. Г. Общ. г. Никифоровъ сдѣлалъ сообщеніе:

„Камчатское землетрясеніе 17/30 янв. 1917 г.“, въ которомъ были сведены воедино инструментальныя данныя и телеграфныя извѣстія о землетрясеніи 17/30 янв. 1917 г.; въ томъ же докладѣ лекторъ сообщилъ свѣдѣнія о русской сейсмич. сѣти и вообще о сейсмическомъ состояніи Камчатки, на основаніи прежнихъ наблюденій и статистическихъ данныхъ.

■ Въ обществѣ изучения Сибири, въ Томскѣ, былъ заслушанъ интересный докладъ г. Уткина, изслѣдовавшего въ ботаническомъ отношеніи сѣв.-вост. и сѣв. ч. Томской губ. По рельефу изслѣдованный районъ представляетъ болотистую низменную равнину, постепенно поднимающуюся къ югу, пока наконецъ холмы ея средней части не переходятъ въ предгорья Кузнецкаго Алатау. Характеръ рѣчекъ также подчеркиваетъ эту разницу въ рельефѣ сѣв. и южн. половины: на сѣверѣ — это медленно текущія рѣчки съ извилистымъ теченіемъ, низкими и плоскими берегами и мутной водой, а на югѣ — типично горныя рѣчки шумныя и говорливыя, несущія среди высокихъ скалистыхъ береговъ свои прозрачныя воды съ горъ въ равнину. Въ ботанич. комъ отношеніи сѣв. половина изслѣдованнаго района принадлежитъ къ болотно-лѣсной области, 70% всего пространства заболочено и только 30% падаетъ на твердую землю. Здѣсь встрѣчаются торфяныя болота, сосновые боры, пихтовые, еловые и кедровые лѣса. Въ средней части района, особенно на ея южной окраинѣ, которую авторъ называетъ „лугово-березовымъ райономъ“, хвойные лѣса смѣняются по долинамъ рѣкъ березовыми и осиновыми колками вперемежку съ высокотравными лугами. Здѣсь дернистые луга занимаютъ по крайней мѣрѣ 50% пространства. Встрѣчаемое заболачиваніе чаще всего травянистое, осоковое. Южная часть изслѣдованнаго района занята тайгой. Многіе пихтовые, еловые и смѣшанные лѣса покрываютъ огромныя пространства. Таежныя луговины высокой травы разбросаны между ними. Мохъ встрѣчается только по холодникамъ и валежникамъ. Наличие липы въ предгорьяхъ Кузн. Алатау и др. реликтовыхъ растений, встрѣчаемыхъ во многихъ частяхъ этого района, заставляетъ отнести здѣшніе лѣса къ формации широколиственнаго лѣса плю-

ценовой эпохи третичнаго періода. Тайга разсмотрѣннаго района отмѣчается отсутствіемъ какого бы то ни было заболачиванія, мохового или травянистаго.

Изслѣдованная область крайне интересна въ смыслѣ общей хозяйственной жизни территоріи. Выше было отмѣчено, что 70% поверхности ея сѣв. части покрыто сфагновыми торфяниками, таящими въ себѣ громадныя запасы энергіи въ видѣ топлива.

■ Опубликованъ результатъ поѣздки инженера Егорова къ берегамъ Японскаго моря, куда онъ былъ командированъ для осмотра работы на серебряно-свинцовыхъ рудникахъ на р. Тетюхѣ. Добравшись до Владивостока, докладчикъ дальнѣйшій путь совершилъ по тракту, пробѣгающему вдоль береговъ Японскаго моря среди живописной и красивой мѣстности. Трактъ совершенно не устроенъ, мѣстами разрушенъ разлившейся водой, мѣстами прегражденъ быстрыми горными рѣчками, черезъ которыя не перекинута мостовъ. Встрѣчающіяся по тракту селенія корейцевъ, китайцевъ и русскихъ колонистовъ выглядятъ крайне бѣдно; населеніе страдаетъ отъ лѣтнихъ ливней, смывающихъ ихъ посѣвы, и голодовокъ. Залежи серебряно-свинцовыхъ, цинковыхъ и мѣдныхъ рудъ на Тетюхи огромны. Рудники оборудованы по послѣднему слову техники на германскіе капиталы и до послѣдняго времени вся добываемая руда вывозилась въ Германію. О размѣрахъ производства можно судить по слѣдующимъ даннымъ: въ 1907 г. добыто и вывезено въ Германію до 6.200 п. цинковой руды, въ 1909 г. уже 1.196.900 п. цинк. руды и 6.000 п. свинцоваго песка, въ 1910 г. — 129.350 п. свинц. блеска, 915.700 п. цинк. руды и 2.400 п. мѣдной, въ 1911 г. — 276.000 п. серебряно-свинц. руды, 1.443.650 п. цинк. руды, 3.840 п. мѣдной; въ 1912 г. такъ же какъ и въ 1913 г. — по 300.000 п. сер.-св. руды, 1.739.200 п. цинковой, въ 1914 г. — 853.300 п. сер.-св. руды и 1.239.400 п. цинк. руды. Въ настоящее время заводъ работаетъ подъ наблюденіемъ русской администраціи, но вся добываемая руда вывозится въ Японію. Совсѣмъ недавно въ окрестностяхъ Тетюхи найдено золото. Несомнѣнно горная промышленность этого района разовьется въ широкомъ масштабѣ.



ХРОНИКА.

— Въ Москвѣ организованъ Академическій союзъ дѣятелей высшей школы. Избранъ Исполнительный Комитетъ въ составѣ представителей отъ 16 высшихъ учебныхъ заведеній и научныхъ учреждений г. Москвы, приславшихъ отъ 2 до 4 делегатовъ каждое. На засѣданіи 20 апр. произведены выборы бюро И. К., въ составъ котораго вошли: предсѣдатель Л. А. Тарасевичъ, тов. предс.: Д. Н. Егоровъ и Н. К. Кольцовъ, казначей Н. М. Кулагинъ, секретари: В. Н. Ивановскій и М. И. Прозинъ. — Подобныя же организаціи возникли

въ Петроградѣ, Киевѣ, Харьковѣ, Казани, Новочеркасскѣ и др. Московскій Академическій Союзъ разослалъ во всѣ высшія школы приглашеніе на съѣздъ въ Москвѣ въ концѣ мая или въ началѣ іюня. Задачи съѣзда: 1) Организація всероссійскаго союза дѣятелей высшей школы, 2) Выясненіе вопросовъ текущей академической жизни и прежде всего вопроса объ установленіи связи между различными категориями преподавательскаго персонала и вопроса о связи между преподавателями и студенчествомъ. 3) Подготовка устава высшей школы.

— Московский Научный Институтъ открываетъ въ текущемъ году пять новыхъ исследовательскихъ лабораторій: 1) по экспериментальной биологии (на оборудованіе ассигновано 23.000 рублей, годичный бюджетъ 20.800 рублей, директоромъ избранъ Н. К. Кольцовъ); 2) по микробиологии (на оборудованіе—20.000 руб., год. бюджетъ 19.300 руб., директоромъ избранъ Л. А. Тарасевичъ); 3) по энтомологии (на оборудованіе—3.000 руб., год. б. 7000 руб., директоръ—Н. М. Кулагинъ); 4) по физиологии (на оборудованіе—20.000 руб., год. бюджетъ—19 900 руб., директоръ—М. Н. Шатерниковъ). Кроме того учреждается Институтъ Труда подъ общимъ завѣдываніемъ экономиста В. Я. Желѣзнова съ физиологическимъ отдѣленіемъ, для завѣдыванія которымъ приглашенъ В. А. Анри. (На оборудованіе 32.000 руб., год. бюджетъ 30.900 руб.)

— Въ соединенномъ засѣданіи Ученаго Совѣта и Правленія Московскаго Научнаго Института 16 апрѣля было доложено о новомъ крупномъ пожертвованіи: отъ торговаго дома Вогау и Ко поступило 600.000 рублей. За короткій періодъ времени съ начала текущаго года это второе крупное пожертвованіе; первое въ размѣрѣ 1.200.000 рублей Научный Институтъ получилъ отъ Г. М. Марка. Постановлено новое пожертвованіе присоединить къ прежнему для образованія неприкосновеннаго капитала, проценты съ котораго должны идти на содержаніе только что организованныхъ биологическихъ институтовъ и института труда.

— Въ Петроградѣ основана свободная ассоціація для развитія и распространенія положительныхъ знаній въ память 27 февраля 1917 г.

27-го марта состоялось первое засѣданіе, на которомъ присутствовало около ста профессоровъ и ученыхъ самыхъ различныхъ специальностей, подъ предѣлательствомъ Д. К. Заболотнаго; на этомъ засѣданіи выступилъ первымъ М. Горькій, который съ огромнымъ подъемомъ указалъ на значеніе науки для всего благосостоянія человѣчества и на необходимость теперь же приступить къ созданію большого института, въ которомъ ученые могли бы спокойно двигать науку впередъ и который бы въ то же время служилъ центромъ для распространенія положительныхъ знаній. На этомъ засѣданіи былъ образованъ организационный комитетъ, въ который вошли: Вл. А. Стекловъ (предсѣдатель), И. И. Манухинъ (секретарь), Вл. И. Вернадскій, Д. К. Заболотный, Н. А. Морозовъ, Г. А. Надсонъ, Н. Е. Введенскій, Л. А. Чугаевъ, И. П. Павловъ, М. Горькій, В. И. Палладинъ, и цѣлый рядъ другихъ ученыхъ.

9-го апрѣля комитетъ организовалъ первое публичное засѣданіе въ Михайловскомъ театрѣ. Согласно тезисамъ, выработаннымъ комитетомъ, „свободная ассоціація ставитъ своей цѣлью развитіе и усовершенствованіе точныхъ наукъ и популяризацію положительныхъ знаній въ широкихъ народныхъ массахъ. Ассоціація будетъ также способствовать примѣненію и осуществленію научныхъ открытій и изобрѣтеній и поддержкѣ молодыхъ научныхъ и творческихъ силъ Россіи на пути служенія чистому и прикладному знанію“.

Рѣшено организовать рядъ лекцій для того, чтобы распространять въ самыхъ широкихъ кругахъ значеніе устройства, съ одной стороны, ряда большихъ лабораторій для изслѣдованій и, съ другой стороны, совершенно свободнаго высшаго народнаго университета.

— 22-го февр. состоялось очередное засѣданіе Русскаго Ботаническаго Общества.

Докладывали О. А. Вальтеръ (Петр В.-Медиц. Акад.) о методикѣ водныхъ культуръ, преимущественно о влияніи реакціи среды на урожай, (слабо-кислая реакція и на этотъ разъ дала наилучшіе результаты) и Н. А. Максимовъ (Тифлис. Бот. садъ)—работу, исполненную имъ совместно съ Л. Д. Фрей,—о влияніи затѣненія и влажности почвы на транспирационную способность растений.

— При Русскомъ Ботаническомъ Обществѣ образована Станціонная комиссія для содѣйствія дѣлу развитія существующихъ и основанія новыхъ биологическихъ и ботаническихъ станцій въ Россіи. На первомъ засѣданіи 23-го февр. этой комиссіи были заслушаны доклады В. Н. Сукачева и его сотрудниковъ—А. И. Савенковой, В. П. Кушниренко и Ф. Н. Дингельштедта—о работахъ на станціи, устроенной Сукачевымъ весной 1916 г. въ долинѣ р. Чу, въ Семирѣченской области. Изучались растительныя ассоціаціи въ связи съ изученіемъ почвъ и микроклимата, а также практической вопросъ объ изысканіи мѣръ къ поднятію производительности пастбищъ.

— Академія Наукъ избрала ordinarilyмъ академикомъ по кафедрѣ физики профессора московскаго техническаго училища и университета Шанявскаго П. П. Лазарева.

— Скончался проф. зоологии Харьковскаго университета Е. А. Шульцъ, специалистъ въ области экспериментальной эмбриологии. Читатели „Природы“ знакомы съ его научнымъ направленіемъ по ряду статей, появившихся на страницахъ нашего журнала: „Регенерация какъ одна изъ существенныхъ особенностей жизни“ (февр. 1912 г.), „Иррациональное въ биологіи“ (июнь, 1915 г.) и др.

— 31 марта въ Петроградѣ скончался Александръ Викентьевичъ Классовскій, много и плодотворно порабатавшій для русской науки и русской высшей школы. Ученый и организаторъ коллективной научной работы, учитель и выдающийся профессоръ, авторъ ряда изслѣдованій и превосходныхъ руководствъ по метеорологии, онъ оставляетъ по себѣ благородную память среди всѣхъ, знавшихъ его и его жизнь, полную постояннаго, непрерывнаго труда. „Трудъ—жизнь; жизнь—трудъ“ гласитъ извѣщеніе о его смерти—и это лучшая характеристика покойнаго А. В. Очерку его дѣятельности „Природа“ посвятитъ въ одномъ изъ ближайшихъ номеровъ отдѣльную статью, такъ какъ его широкая и разносторонняя рабѣта не можетъ быть, конечно, охвачена въ нѣсколькихъ строкахъ, написанныхъ подъ впечатленіемъ печальнаго извѣстія о его смерти.

— 23-го марта с. г. скончался проф. В. П. Сербскій на 59 году жизни. Покойный занималъ кафедру психіатріи въ Московскомъ университетѣ до 1911 г., когда вышелъ изъ него въ видѣ протеста противъ погрома, учиненнаго министромъ Кассо. Проф. Сербскій былъ однимъ изъ ближайшихъ учениковъ С. С. Корсакова. Какъ ученый, проф. Сербскій извѣстенъ цѣлымъ рядомъ работъ, изъ которыхъ наиболее крупными являются: „О формахъ душевныхъ разстройствъ, описываемыхъ подъ именемъ кататоніи“, „Судебная психопатология“ (2 тома), Руководство Психіатріи (вышло 3-е изд.) и друг. Какъ общественный дѣятель покойный былъ яркой и чистой личностью.

— Бюджетъ учрежденнаго недавно въ Англии новаго Департамента Научныхъ и Промышленныхъ Изслѣдованій утвержденъ на

текущий годъ въ суммѣ 1.038.050 ф. ст. До обособленія этого Департамента въ прошломъ году изъ общаго правительственнаго бюджета на учрежденія этого рода тратилось только 40.000 ф. ст. Такимъ образомъ, на новыя начинанія и институты ассигновано около 15 миліоновъ рублей.

— Согласно официальному сообщенію генеральнаго директора Англійскаго Военно-Медицинскаго управленія, на 1 февраля с. г. на всемъ французскомъ фронтѣ заболѣвшихъ брюшнымъ тифомъ состояло пять человекъ и паратифомъ—18 человекъ; сверхъ того зарегистрировано отъ 70 до 80 сомнительныхъ случаевъ. Такія благоприятныя цифры объясняются правильною постановкою прививокъ. Вообще санитарное состояніе англійской арміи признается болѣе удовлетворительнымъ, чѣмъ даже въ мирное время.

— Сельскохозяйственный Институтъ въ Анларпѣ (Швеція) отводитъ землю и даетъ ок. 60.000 руб. на сооруженіе института по изученію наслѣдственности; завѣдующимъ приглашается Нильсонъ-Эле, проф. Лундскаго у-та, извѣстный ботаникъ, специалистъ по генетикѣ.

— На мѣсто скончавшагося недавно директора Института по изученію раковыхъ заболѣваній въ Гейдельбергѣ проф. Черни назначенъ проф. Вернеръ.

— 11 фев. въ Лионѣ скоропостижно умеръ на 52 г. жизни извѣстный французскій бактериологъ и гигиенистъ Жюль Курмонъ, оставившій рядъ изслѣдованій (о столбнячномъ токсинѣ, о вакцинахъ и вакцинаціи, о стерилизаціи воды фіолетовыми лучами и др.), но въ особенности много сдѣлавшій какъ организаторъ—онъ учредилъ и превосходно поставилъ Лионскій Пастеровскій Институтъ, лабораторію гигиены, организовалъ дѣло борьбы съ туберкулезомъ въ Лионѣ,—и какъ превосходный профессоръ: его руководство бактериологіи выдержало 4 изданія, а незадолго до войны онъ выпустилъ и руководство гигиены. Во время войны онъ много поработалъ для организаціи военной санаторіи въ качествѣ руководителя этого дѣла въ Лионскомъ округѣ.

— Умеръ проф. Дежеринъ, одинъ изъ крупнейшихъ представителей той школы французскихъ невропатологовъ, которая была создана Шарко и

осталась связанной съ Сальпетриеромъ, гдѣ протекла большая часть научной и клинической дѣятельности Дежерина и гдѣ онъ занималъ мѣсто профессора нервной клиники.

— Скончался на 71 году жизни французскій химикъ-агрономъ Шарль Мюнциъ (Ch. Ach. Muntz), извѣстный своими изслѣдованіями по нитрификаціи почвы.

— 4 го февраля скончался на 67-мъ г. жизни англійскій ботаникъ Дж. Масси (George Masee), которому принадлежитъ рядъ крупныхъ изслѣдованій по грибамъ, въ частности по британской грибной флорѣ, также обширное руководство по фитопатологіи, основанное въ значительной степени на собственныхъ изслѣдованіяхъ.

— 7-го февраля скончался англійскій геологъ Р. Тидеманъ (R. H. Tiddeman род. 31 янв. 1842).

— Скончался президентъ американской фармацевтической ассоціаціи проф. Альперсъ (W. C. Alpers).

— Скончался проф. металлургіи Гарвардскаго у-та Е. Д. Петерсъ.

— Скончался на 75-мъ году жизни кураторъ Австраліискаго Музея въ Сидней д-ръ Е. П. Рамсай (E. P. Ramsay), орнитологъ.

— Скончался проф. географіи Кенигсбергскаго у-та Фр. Ганъ (Fr. Hahn), род. въ 1852 г., много путешествовавшій въ Австраліи, Полинезіи, Африкѣ.

— 10-го янв. скончался крупный шведскій специалистъ по назожнымъ и венерическимъ болѣзнямъ д-ръ Эдвардъ Веландеръ (Welanders) 71 г. отъ роду; его имя связано съ интереснымъ экспериментомъ: введя себѣ въ руку ртутный препаратъ, онъ прослѣдилъ постепенное распредѣленіе ртути путемъ ряда рентгеновскихъ снимковъ.

— Въ Марбургѣ скончался на 63-мъ году жизни знаменитый бактериологъ Э. Берингъ, прославившійся открытіемъ антитоксиновъ и противудифтеріиной сыворотки. Кромѣ работъ въ области антитоксиновъ, Берингу принадлежатъ многочисленныя изслѣдованія по различнымъ отраслямъ бактериологіи и ученія объ иммунитетѣ; послѣднія 15 лѣтъ онъ работалъ преимущественно по туберкулезу. Сошелъ въ могилу послѣдній изъ великой триады нѣмецкихъ бактериологовъ, которую составляли Кохъ и его два славнѣйшихъ ученика—Берингъ и Эрлихъ.



Труды научныхъ обществъ и учреждений, поступившихъ въ редакцію.

Петроградъ.

Комиссія по изученію естественныхъ производительныхъ силъ Россіи, состоящая при Академіи Наукъ. № 7. Н. И. Андрусовъ, Н. С. Курпиковъ, А. А. Лебединцевъ, Н. И. Подкопаевъ и І. Б. Шпиндлеръ. Карабугазъ и его промышленное значеніе. Стр. 70. 1916 г. Цѣна 20 к.—№ 8. В. Н. Любименко. Табачная промышленность въ Россіи. Стр. 88. 1916 г. Цѣна 20 к.—№ 9. В. И. Мейснеръ. Рыбный промыселъ въ Семирѣчьи и его возможное будущее. Стр. 20. 1916 г. Цѣна 20 к.—№ 10. П. А. Земляенскій. Поглонительныя свойства русскихъ

глинъ. Вып. I. Стр. 36. 1916 г. Цѣна 20 к. № 11. Н. Н. Монтеверде. Развѣтвіе и современное состояніе промысла сбора и культуры лекарственныхъ растений въ Подгавской губ. Стр. 76. 1916 г. Цѣна 20 к.—Отчетъ о дѣятельности комиссіи за 1916 г.—№ 12. Я. В. Самойловъ. Мѣсторожденія сѣрнаго колчедана въ Россіи. 1916 г.—№ 13. С. Ф. Жемчужный. Полученіе чистой платины и ея свойства.—№ 14. Е. Д. Ревуцкая. Русскія мѣсторожденія исландскаго шпата. 1917 г.—№ 15. Е. Ф. Лискуна. Мясной вопросъ въ современной хозяйственной обстановкѣ.

Лѣсной Общество.—Лѣсной Журналъ. Вып. 5, 6. 1916 г. Цѣна за годъ 8 р.

Извѣстія Докучаевскаго Почвеннаго Комитета. 1916 г. №№ 1 и 2. К. К. Никифоровъ.—Порфалогическое описаніе черноземовъ сѣв. части Дон. обл. 1916 г. вып. 4.

Росс. Геогр. Общество. — Обзоръ дѣятельности постоянной комисіи по составленію этнографическихъ картъ Россіи при Р. Г. Обществѣ. Стр. XXIV. Годъ и цѣна не указаны.

Русское Энтомологическое Общество. Труды. Т. XLI. № 7. Стр. 58. Ц. 65 к. Т. XLII. № 2. Стр. 112. Ц. 50 к.

М. З. Отдѣлъ Земельныхъ Улучшеній.—Инструкция для производства наблюденій надъ зимнимъ состояніемъ рѣки. Редакція 2-я. Стр. 16. 1916. Цѣна не указана. А. Странютинскій. Матер. по воднымъ изысканіямъ въ Крыму 1916 г.

Русское Общество Любителей Мировѣдѣнія. Извѣстія. Т. V. № 4. Стр. 175—214. Августъ. № 5. Стр. 215—266. Ноябрь 1916 г. Ц. 45 к. Т. IV. № 1. Февр. 1917 г.

Общество любителей природы. — „Любитель Природы“ № 6—7. Стр. 145—216. № 8. Стр. 217—240. 1916 г. Цѣна за годъ 3 р.

Управление внутр. водныхъ путей и шоссейныхъ дорогъ.—„Водные пути и шоссейныя дороги“ № 8 и № 9. 1916 г. Цѣна за годъ 6 р.

Москва.

И. О. С. Х. Комитетъ Скотоводства. Вѣстникъ Животноводства. № 7—8. Стр. 425—560. № 9—10. Стр. 565—675. 1916. Цѣна за годъ 5 р.

Рудная секція химич. отд. Главн. по снабженію арміи Ком. Всероссійскихъ Зем. и Гор. Союзовъ.—„Рудный Вѣстникъ“. Т. I. № 4. Стр. 157—204. 1916 г. Цѣна не указана.

Ярославль.

Ярославское Естественно-Историческое Общество С. Г. Лѣпнева. Очерки изъ жизни прѣсныхъ водъ. Стр. 174. 1916 г. Ц. 85 к.

Вологда.

Вологодское Общество изученія Сѣвернаго Края. Извѣстія. Вып. III. Стр. 140. 1916 г. Ц. 1 р. 25 к. Отчетъ о дѣятельности Тотемскаго Отдѣла Вологодскаго О-ва изученія Сѣвернаго Края за 1915 г. Стр. 16. 1916 г. Цѣна не указана.

Тотьма.

Тотемскій Отдѣлъ Волог. О-ва изуч. Сѣвер. края.—И. Богдановъ. Сухонскіе маргеля и ихъ значеніе въ промышленности. Стр. 8. 1916 г. Ц. 12 к. Н. Ильинскій. Олѣбныхъ травахъ на сѣверѣ. Стр. 28. 1916 г. Ц. 25 к.

Архангельскъ.

Архангельское Общество изученія Русскаго Сѣвера Извѣстія. № 9. Стр. 335—382. № 10. Стр. 383—430. 1916 г.; 1 и 2, 1917 г. Цѣна за годъ 3 р.

Казань.

Ученыя Записки Каз. Универ. Августъ, сентябрь, октябрь, ноябрь и декабрь 1916 г.; январь 1917 г.

Екатеринбургъ.

Уральское Об-во Любителей Естествознанія. Записки. Т. XXXVI, вып. 1—4 и 5—8. Стр. 64+90. 1916 г.

Харьковъ.

Харьковское Об-во Любителей Природы. Бюллетени. № 3—4, 5. Стр. 120. 1916 г. Цѣна за годъ 2 р. 50 к.

Для оборудованія біологической лабораторіи желаю приобрести:

1. Микроскопы, микротомы, термостаты и др. инструменты.
2. Аквариумы и террариумы лабораторнаго типа, крупные стеклянные сосуды, баллоны для нагнетанія воздуха и пр. приспособленія для содержанія животныхъ.
3. Мелкихъ лабораторныхъ животныхъ производителей, въ особенности чистокровныя породы: одноцвѣтныхъ морскихъ свинокъ, пляшущихъ мышей, бѣлыхъ крысъ и т. д.
4. Книги біологическаго содержанія, въ особенности полныя серіи иностранныхъ журналовъ.

Лицъ, желающихъ продать перечисленные предметы или помочь въ устройствѣ лабораторіи, прошу извѣстить по адресу редакціи журнала „Природа“ (Москва, Моховая, 24).

Проф. Н. К. Кольцовъ.

Книгоиздательство
и книжный складъ

Акц. О-во „МУРАВЕЙ“

ПЕТРОГРАДЪ,
3-я Рождественская,
26—П.

„ЖИЗНЬ ЖИВОТНЫХЪ“ Брема, самое полное и роскошно-иллюстриров. изданіе, под редакц. проф. М. И. Книповича, въ 13 т. въ изящн. полукож. переплетѣ, около 2000 рисун. въ текстѣ; 500 цвѣтн. и черн. таблицъ; 13 картъ; 8400 стран. текста.

Вышли томы: IV и V—пресмыкающіяся и земноводныя, т.т. VI, VII, VIII и IX—птицы; т. X—млекопитающіяся; т. XI—печатаются; остальные готовятся къ печати.

Цѣна всего изданія—117 рублей. Цѣна отдѣльнаго тома—9 руб.

„КНИГА О ЛОШАДИ“ кн. С. П. Урусова въ 2 т., въ полукож. перепл.; 1400 стр. текста, 1030 рис. въ текстѣ, 16 табл. 1 цвѣтн. таблица.

Цѣна 20 рублей.

АТЛАСЪ РАЗБОРНЫХЪ МОДЕЛЕЙ.

Цѣна 12 рублей.

„ПОПУЛЯРНАЯ ТЕХНИКА“ Блюхера, под редакц. проф. Н. А. Быкова. Въ 2 хъ томахъ, въ перепл., съ 1386 рис. въ текстѣ и 15 разборными моделями въ краскахъ.

Содержаніе. Вѣтряные, водяные и паровые двигатели. Двигатели внутрен. горѣнія. Электротехника. Рабочія машины; сельско-хоз. машины. Велосипеды; автомобили; желѣзно дорожн. дѣло; воздухоплаваніе; телеф.; телеграфъ и радиотелеграфія.

Разборныя модели. Паровая машина. Двигатель Дизеля. Молотилка. Автомобиль. Пароходъ. Подводная лодка. Аэропланъ. Телефонъ и мн. другихъ.

Цѣна 2-хъ т. въ перепл.—48 руб.

Паровые двигатели. Три разборныя модели въ краскахъ, съ текстомъ и 122 рисунками. Паровая машина. Водотрубный котель системы Гильомъ и турбина Целли.

Цѣна 1 т. въ папкѣ—10 р. 80 к.

Допускается разсрочка платежа. Кatalоги бесплатно.

Книги по всѣмъ отраслямъ знаній: Составленіе и печатаніе въ библиотекѣ.

Комиссія по изученію рысистаго коннозаводства при Московскомъ обществѣ поощренія рысистаго коннозаводства

объявляетъ, что ею выпущены нижеслѣдующія изданія по животноводству:

Проф. Е. А. Богдановъ, „Что даетъ животноводству непосредственно цѣннаго манделизмъ“. Москва, 1917 г. Цѣна 2 р. съ пересылкой. 1, 2 и 3 выпуски „Матеріаловъ по изученію рысистаго коннозаводства“. Москва, 1916—17 гг., 1 выпускъ. „Русскіе рысани“ 1: 35, 2: 20, 4: 46 и рѣзѣе и ихъ производители (съ 19 мая 1893 г. по 1 ноября 1915 г.) Москва, 1916 г. „Матеріалы по изученію рысистаго коннозаводства“. Могутъ быть посланы лицамъ, желающимъ ихъ получить, бесплатно, но по полученіи на пересылку по 40 коп. съ экземпляра. Находятся въ печати: проф. Е. А. Богдановъ.— „Разведеніе по линиямъ“ и 2-ой выпускъ „Рысани рожденные въ Россіи“. 1: 35, 2: 20, 4: 46 и рѣзѣе (съ 19 мая 1893 г. по 1 ноября 1916 г.), изданіе исправленное и дополненное новыми рысакими за 1915—16 гг. „Альбомъ рысановъ 2: 20 и рѣзѣе по 1-ое ноября 1915 г.“ съ генеалогическими таблицами, обмѣрами и призовой карьерой эгихъ рысаконъ. Въ распоряженіи комиссіи находятся болѣе 300 фотографій и обмѣровъ рысаконъ, приводимыхъ на состязаніе въ Москву. Цѣна за фотографіи 1 р. 25 к. первый снимокъ, послѣдующіе снимки той же лошади 25 коп. Списки фотографій помѣщены въ 2-мъ и 3-мъ выпускахъ „Матеріаловъ по изученію рысистаго коннозаводства“.

Складъ изданій: Москва, Ходынка, Бѣга, бюро комиссіи по изученію рысистаго коннозаводства.

Контора журнала „ПРИРОДА“

покупает израсходованные ею номера журнала по слѣдующей цѣнѣ:

1-ый № 1912 года—1 р.

5, 6, 10, 11 и 12-ый №№ 1914 г.—

1—6 №№ 1915 года по 75 к.

по 75 к.

Желающих продать просимъ выслать номера по адресу конторы заказн. банд., деньги будутъ высланы немедленно съ уплатой стоимости пересылки.

Контора журнала „ПРИРОДА“

высылает 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 (Фото-соціологія);—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 тропического 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. Новыя данныя къ вопросу о превращеніи элементовъ;—Проф. Г. Линкъ. Круговоротъ веществъ въ исторіи и земли;—Проф. Г. В. Вульфъ. Прохождение Рентгеновскихъ лучей черезъ кристаллы;—Проф. Е. Шеферъ. Природа, происхожденіе и сохраненіе жизни;—Проф. Б. В. Вериго. Пользъ съ точки зрѣнія современной биологіи. 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. Огни;—К. Дозеръ. Клѣточные вихри;—Проф. Г. И. Танфильевъ. Полярная страна;—Проф. Л. А. Писаржевскій. Главнѣйшіе этапы въ развитіи нашихъ представленій о матеріи;—Т. П. Кравецъ. П. Н. Лебелевъ и созданная имъ физическая школа;—Астрон. Г. А. Тиховъ. Зеленый лучъ;—А. Е. Ферсманъ. Существуютъ ли границы нашему познанію природы?;—Проф. В. Ф. Вериго. Значеніе половыхъ отличій и 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 электричествѣ;—Прив.-доц. А. И. Юденко. Сущность душевныхъ болѣзней;—М. Ландри. Искусственная культура яйца млекопитающихъ и сперматозоидовъ птицъ;—Ф. Мевель. Птицы и охранительная окраска бабочекъ. Михаилъ Фарадѣй. 1791—1867;—Д-ръ Лео Вайбель. Биологическая зоогеографія;—А. Я. 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. Я. Волковъ. Жозефъ-Луи Лагранжъ;—Проф. Н. А. Шиловъ. Современное положеніе вопроса о превращеніи элементовъ;—Проф. Г. В. Вульфъ. Рентгеновскіе лучи и кристаллы;—А. Р. Кириллова. Радиоактивность и возрастъ минераловъ;—И. Лукашевичъ. Цыклы 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 запись и воспроизведеніе;—А. В. Мозеръ. Балансъ связаннаго азота въ природѣ и источники его пополненія;—А. Е. Ферсманъ. Явленія диффузіи въ земной корѣ;—Проф. К. И. Котеловъ. Материализация электроновъ;—Проф. В. В. Завьяловъ. Инстинктъ и разумъ;—Проф. В. М. Арнольди. О прививочныхъ помѣсяхъ и растительныхъ химерахъ;—Проф. С. В. Яверинцевъ. Новый методъ доказательства родственности отношеній между различными организмами и новая теорія наслѣдственнаго. Прив.-доц. д-ръ А. Флихвицъ. Новыя изслѣдованія по пути разрѣшенія старой проблемы питанія;—Прив.-доц. П. Ю. Шмидтъ. Размноженіе протей;—Б. М. Беркенгеймъ. Присужденіе преміи Нобеля по химіи въ 1912 г.;—Изслѣдованіе высокихъ слоевъ атмосферы и работы L. Teisserenc de Bort'a;—С. Покровский. Отъ Камы до Вычегды;—А. Я. Михайловъ. Движеніе звѣздъ и солнца;—А. Е. Ферсманъ. Химическая жизнь земной коры. II. Картины химическихъ превращеній;—А. Р. Кириллова. Радій и „дворникъ“ въ минералахъ;—Проф. А. М. Безрѣдно. Сенсibilизированныя вирусы-вакцины;—Проф. Ледюкъ. Механизмъ воспріятія ощущеній;—Проф. Н. К. Кольцовъ. Эрнстъ Геккель;—Прив.-доц. І. Ф. Полакъ. Метеорная гипотеза солнечныхъ пятенъ проф. Тернера;—Проф. Браггъ. Старья и новыя излученія. А. Е. Ферсманъ. Химическая жизнь земной коры. III. Органическая жизнь, космосъ и химическія превращенія;—Проф. А. П. Павловъ. Θεодосій Николаевичъ Чернышевъ;—А. П. Калитинскій. Ископаемый целолюкъ. Неард-талскій целолюкъ;—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. К. Кольцова.**

Въ изд. приним. участ. 41 сотрудник.

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

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

**НАМѢЧНЫ СЛѢДУЮЩЕ
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 распредѣленіе прѣсноводныхъ организмовъ.
3. Прикладное значеніе прѣсноводныхъ организмовъ.
4. Простейшія Саркодовые.
5. Простейшія Биченосцы.
6. Простейшія Споровые.
7. Простейшія Инфузоріи.
8. Губки. Кишечнополостныя. Рѣсничные черви, немертинныя.
9. Сосальщикои.
10. Ленточные черви.
- 11а. Свободно живущіе круглые черви.
- 11б. Паразитич. круглые черви.
12. Коловратки и гастротрихи.
13. Малощетинковые и пиявки.
14. Моллюски и мшанки.
15. Паукообразныя.
16. Ракообразныя I. Листоногія. Cladocera.
17. Ракообразныя II.
18. Ракообразныя II.
19. Стрекозы.
20. Чешуекрылые, поденки, веснянки.
21. Сѣтчатокрылыя, перепончатокрылыя, полужестокрылыя и Coleoptera.
22. Ручейники.
23. Двукрылыя.
24. Жуки.
25. Позвоночныя.

Прѣсноводная флора

подъ редакціей

проф. **В. М. Арнольди.**

Въ изданіи принимаютъ участіе:

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



КЛАССИКИ ЕСТЕСТВОЗНАНІЯ

Отдѣльные выпуски этого изданія составляютъ серію, въ которую войдутъ избранныя научныя труды по естествознанію, въ первую очередь русскихъ ученыхъ. Каждому ученому предпологается посвятить отдѣльный выпускъ, но въ некоторыхъ случаяхъ труды ученыхъ той или иной школы могутъ быть объединены въ одною сводномъ выпускѣ, задачей котораго является изложенеіе и характеристика опредѣленнаго научнаго теченія.

Статьи, напечатанныя на иностранныхъ языкахъ, даются въ русскомъ переводѣ. Все выпуски будутъ одного и того же формата, въ однообразныхъ переплеткахъ и составлять бібліотеку классиковъ естествознанія.

Скоро выйдутъ изъ печати.

И. И. Мечниковъ. Лекціи по 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. Вальдена.

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

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

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

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

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

Горевъ, Рѣди, 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 полученіе отдѣльных выпусковъ по мѣрѣ ихъ выхода въ свѣтъ, высылаютъ 10 рублей, послѣ чего вносятся въ число подписчиковъ на это изданіе.

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

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

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

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

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

Изд.

„ПРИРОДА“

МОСКВА

**Естествен.-Историческая
бібліотека „ПРИРОДА“**

**Основные начала
Естествознанія.**

Проф. **Е. ЛЕХЕРЪ.** Физическія картины міра. Съ 28 рис. Перев. подъ ред. проф. Л. В. Писаржевскаго. Ц. 50 коп.

В. РАМЗАЙ. Элементы и электроны. Съ 3 рис. Перев. подъ ред. и съ примѣч. Николая Морозова. Ц. 60 коп.

Ч. С. МАЙНОТЪ. Современныя проблемы біологіи. Съ 53 рис. Пер. подъ ред. проф. Л. А. Тарасевича. Ц. 60 коп.

Проф. **Л. МЕКЕНЗИ.** Здоровье и болѣзнь. Перев. подъ ред. проф. Л. А. Тарасевича. Ц. 60 коп.

Проф. **КИЗСЪ.** Тѣло чело-вѣка. Съ 10 рис. Перев. подъ ред. проф. А. А. Дешина. Ц. 90 коп.

В. БЕЛЬШЕ. Материки и моря въ смѣтѣ времени. Съ 18 рис. Пер. подъ ред. А. А. Чернова. Ц. 60 коп.

С. АРРЕНИУСЪ. Представленіе о строеніи вселенной въ различныя времена. Съ 27 рис. Перев. подъ ред. проф. К. Д. Покровскаго. Ц. 1 руб.

Проф. **К. ГИЗЕНГАЕНЪ.** Оплодотвореніе и явленіе наследственности въ растительномъ царствѣ. Съ 30 рис. Перев. подъ ред. проф. В. Р. Заленскаго. Ц. 50 коп.

Д-ръ К. ТЕЗИНГЪ. Размноженіе и наследственность. Съ 35 рис. Перев. подъ ред. проф. Л. А. Тарасевича. Ц. 50 коп.

Д-ръ Г. фонъ БУТТЕЛЬ-РЕЕПЕНЪ. Изъ исторіи происхожд. человѣчества. Первообытныи человѣкъ до и во время ледниковаго эпохи въ Европѣ. Съ 108 рис. Перев. подъ ред. и съ добавлен. Е. А. Шульца. Ц. 70 коп.

Д-ръ В. Р. ЭККАРДЪ. Клима-тъ и жизнь. Перев. подъ ред. 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. БЕРНШТЕЙНЪ** и проф. **В. МАРКВАЛЬДЪ.** Видимыя и невидимыя лучи. Съ 84 рис. Перев. подъ ред. проф. Т. П. Кравца. Ц. 80 коп.

Подписчики жур. „Природа“ пользуются скидкой въ 10% и при выпискѣ книгъ не менѣе, чѣмъ на 2 р., за пересылку не платятъ.