



Апрель.

ПРИРОДА

Популярный естественно-исторический журнал
под редакцией
проф. Н. К. Колцова и проф. Л. А. Тарасевича.

РЕДАКТОРА ОТДЕЛОВЪ:

Проф. К. Д. Покровский, проф. П. П. Лазаревъ, проф. Л. В. Исаржевскій,
проф. И. А. Шиловъ, старш. минер. Акад. Наукъ А. Е. Ферманъ, проф. Н. К.
Колцовъ, проф. И. М. Кулакинъ, проф. С. И. Метальниковъ, проф. Л. А. Тара-
севичъ, прив.-доц. С. А. Савтовъ, прив.-доц. В. В. Шипчинскій, маг. геогр.
С. Г. Григорьевъ.

Проф. В. А. Вагнеръ. «Высшій Разумъ»
въ философскомъ міропониманіи
Альфреда Уоллеса.

Старш. Астр. Пулк. Обс. С. К. Костин-
скій. Памяти Бредихина.

Проф. К. Д. Покровскій. Большая коме-
та 1910. I.

Проф. П. П. Лазаревъ. Фотохимическая
теорія зрѣнія.

М. П. Садовникова. Аммофила и пом-
пиль.

Проф. А. В. Леонтовичъ. Клодь Бернаръ.

Проф. Г. де Фризь. Групповое возникно-
вение новыхъ видовъ.

Научныя новости и замѣтки. Географическія извѣстія. Библиографія.

1914

и сомоновъ-фс

ЕЖЕМЪСЯЧНЫЙ ПОПУЛЯРНЫЙ ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКІЙ
СЪ ИЛЛЮСТРАЦІЯМИ ВЪ ТЕКСТЪ
ЖУРНАЛЪ

„ПРИРОДА“

подъ редакціей проф. Н. К. Кольцова и проф. Л. А. Тарасевича

СОДЕРЖАНІЕ:

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

Кромѣ оригинальныхъ и переводныхъ статей, въ журналъ „Природа“ отведено значительное мѣсто ПОСТОЯННЫМЪ ОТДѢЛАМЪ: Научныя новости и замѣтки. Изъ лабораторной практики. Астрономическія извѣстія. Географическія извѣстія. Метеорологическія извѣстія. Библіографія.

РЕДАКТОРА ОТДѢЛОВЪ:

Проф. *К. Д. Покровский*, проф. *П. П. Лазаревъ*, проф. *Л. В. Писаржевскій*, проф. *Н. А. Шиловъ*, старш. минер. Акад. Наукъ *А. Е. Ферманъ*, проф. *Н. К. Кольцовъ*, проф. *Н. М. Кулазинъ*, проф. *С. И. Метальниковъ*, проф. *Л. А. Тарасевичъ*, прив.-доц. *С. А. Совѣтовъ*, прив.-доц. *В. В. Шипчинскій*, маг. геогр. *С. Г. Григорьевъ*.

ВЪ ЖУРНАЛЪ ПРИНИМАЮТЪ УЧАСТІЕ:

Проф. *С. В. Аверинцевъ*, *В. Алафоновъ*, проф. *Н. И. Андрусовъ*, проф. *Д. Н. Анучинъ*, проф. *В. М. Арнольди*, лаб. *Г. Ф. Арнольдъ*, проф. *П. А. Артемьевъ*, астр. *К. Л. Баевъ*, прив.-доц. *А. И. Бачинскій*, проф. *А. М. Бездѣко* (Парижъ), докт. геогр. *Л. С. Берѣ*, *Б. М. Беркеиельд*, астр. *С. П. Блажеко*, проф. *И. И. Боримайъ*, прив.-доц. *А. А. Борзовъ*, *А. Л. Бродскій*, *П. А. Бѣльскій*, проф. *В. А. Ванеръ*, проф. *Ю. Н. Ванеръ*, акад. проф. *П. И. Валденъ*, проф. *Б. Ф. Верно*, акад. проф. *В. И. Вернадскій*, лаб. *В. Н. Верховскій*, проф. *Г. В. Вульфъ*, ас. зол. *В. И. Граціановъ*, *М. И. Гольдсмитъ* (Парижъ), маг. геогр. *С. Г. Григорьевъ*, проф. *А. Г. Гурвичъ*, проф. *В. Я. Данилевскій*, д-ръ *П. И. Диатроповъ*, проф. *А. С. Дюель*, *В. А. Дубинскій*, *А. Думанскій*, *П. И. Дилконовъ*, проф. *В. В. Завьяловъ*, проф. *В. Р. Заленскій*, проф. *А. А. Ивановъ*, проф. *Л. А. Ивановъ*, проф. *В. Н. Платьевъ*, лабор. *П. В. Казанецкій*, преп. *А. Ш. Калитинскій*, лект. Педагог. Курс. *В. Ф. Капелькинъ*, *А. Р. Кириллова*, ст. астр. Пулк. обс. *С. К. Костинскій*, лект. Высш. Курс. *А. А. Круберъ*, проф. *А. В. Клоссовскій*, проф. *Н. К. Кольцовъ*, проф. *К. И. Котеловъ*, *Л. П. Кравецъ*, преп. Ниж. Уч. Т. П. Кравецъ, кн. *П. А. Крапоткинъ*, проф. *А. И. Красновъ*, проф. *Н. И. Кузнецовъ*, *Н. Я. Кузнецовъ*, проф. *Н. М. Кулазинъ*, проф. *Н. С. Курниковъ*, проф. *П. П. Лазаревъ*, прив.-доц. *М. Ю. Лихтинъ*, *В. И. Лебедевъ*, лабор. *Г. А. Левитскій*, *Г. Д. Лукашевичъ*, астр. *Н. М. Ляпинъ*, д-ръ *Е. И. Марциновскій*, проф. *М. А. Мензбиръ*, проф. *Н. Г. Меликовъ*, проф. *С. И. Метальниковъ*, проф. *И. И. Меликовъ* (Парижъ), астр. *А. А. Михайловъ*, *А. Э. Мозеръ*, *И. А. Морозовъ*, проф. *Г. Морозовъ*, прив.-доц. *А. В. Нелиловъ*, адъюнктъ астр. Пулк. обс. *Г. П. Неуйминъ*, проф. *А. В. Немаевъ*, проф. *А. М. Никольскій*, докт. зоол. *М. М. Новиковъ*, *М. В. Новорусскій*, лабор. *А. Г. Огородниковъ*, *В. Л. Омелянскій*, акад. проф. *П. И. Павловъ*, проф. *А. В. Павловъ*, проф. *Г. И. Порфирьевъ*, проф. *Л. В. Писаржевскій*, проф. *К. Д. Покровский*, преп. *С. В. Покровский*, прив.-доц. *Г. Ф. Полакъ*, *Б. Е. Райковъ*, *А. А. Рихтеръ*, *А. Рождественскій* (Лондонъ), *Н. А. Рубакинъ*, *М. П. Садовникова*, *Я. В. Салойловъ*, проф. *А. В. Сапожниковъ*, *Ю. Ф. Семеновъ*, *Л. Д. Ситицкій*, ас. по каѡ. физ. геогр. *С. А. Совѣтовъ*, преп. *С. И. Созоновъ*, лабор. *И. П. Соколовъ*, проф. *В. Д. Соколовъ*, *Ф. Ф. Соколовъ*, проф. *А. И. Свѣрцевъ*, проф. *В. И. Талиевъ*, проф. *С. М. Танатаръ*, проф. *Г. И. Танфильевъ*, проф. *Л. А. Тарасевичъ*, маг. хим. *А. А. Титовъ*, астр. Пулк. обсерв. *Г. А. Тиховъ*, проф. *И. А. Умовъ*, прив.-доц. *А. Е. Ферманъ*, проф. *О. Д. Хвольсонъ*, преп. *А. А. Черновъ*, *С. В. Чефрановъ*, проф. *А. Е. Чичибавинъ*, проф. *Л. А. Чукаевъ*, *А. И. Чураковъ*, маг. хим. *П. И. Шаринъ*, проф. *И. А. Шиловъ*, проф. *В. М. Шилкевичъ*, прив.-доц. *В. В. Шипчинскій*, прив.-доц. *И. Ю. Шлихтъ*, проф. *Е. А. Шумицъ*, проф. *А. И. Щукаревъ*, прив.-доц. *А. И. Ющенко*, преп. *А. И. Яницкій*, проф. *А. И. Яроцкій*.

Главн. управ. воен.-уч. завед. журналъ „Природа“ допущенъ въ фонд. библиот. воен.-уч. завед. (Цирк. по воен.-уч. завед. 1912 г. № 30).

Учен. Комит. Мин. Тор. и Пром. 15 мая 1913 г. № 1933 и 28 февраля 1914 г. № 499 журналъ „Природа“ рекомендованъ для библиотекъ коммерческихъ учебныхъ заведеній.

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА на 1914 годъ.

Условія подпски см. на 3-ей страницѣ обложки.

АДРЕСЪ РЕДАКЦІИ:

Москва, Моховая, 24, кв. 5. Телефонъ 3-09-02.

АДРЕСЪ ГЛАВНОЙ КОНТОРЫ:

Москва, Мясницкая, Гусятниковъ переулокъ, 11. Телефонъ 4-10-81.

ПРИРОДА

популярной
естественно-исторический журнал

Под редакцией

проф. Н. К. Кольцова и проф. Л. А. Тарасевича.

Французским и немецким научным журналам предоставляется право перевода оригинальных статей и воспроизведение рисунков при условии точной ссылки на источник.

Русским изданиям перепечатки статей и воспроизведение рисунков, помещаемых в журнал "Природа", могут быть разрешены лишь по особому приглашению.

ЛПТМОБ

МОСКВА

1914

СОДЕРЖАНИЕ

Проф. В. А. Вагнеръ. «Высший разумъ» въ философскомъ міропониманіи Альфреда Уоллеса.

Старш. Астр. Пулк. Обс. С. К. Костинскій. Памяти Бредихина.

Проф. К. Д. Покровскій. Большая комета 1910 I.

Проф. П. П. Лазаревъ. Фотохимическая теорія зрѣнія.

М. П. Садовникова. Аммофила и помпиль.

Проф. А. В. Леонтовичъ. Клодъ Бернарь.

Проф. Г. де Фризь. Групповое возникновеніе новыхъ видовъ.

НАУЧНЫЯ НОВОСТИ и ЗАМѢТКИ.

Астрономія. Давидъ Гилъ. Слабый спутникъ Капеллы. Фотографіи туманностей на обсерваторіи Лика. Первая комета 1914 года.

Химія. Золото въ морской водѣ. Теорія скоростей фотохимическихъ реакцій.

Радиоактивность. Радиоактивность источниковъ Забайкалья. Радиоактивность высокихъ слоевъ атмосферы.

Минералогія, Геологія и Геохимія. Г. Розенбушъ. Платина въ Германіи. Скопленія фосфорита въ Россіи. Изъ области геохиміи. Температура въ проектированномъ тоннелѣ

черезъ Кавказскій хребетъ. «Рѣдкія земли» въ природѣ и промышленности.

Физиологія. Ребенокъ безъ головного и спинного мозга.

Ученіе о наследственности. Наследственные признаки безхвостыхъ и короткохвостыхъ собакъ. Зимняя кладка яицъ, какъ наследственное качество куръ.

Зоологія. Пасѣкомое, сверлящее дырку. Паутинная ткань, выдѣляемая личинками мухъ. Проникновеніе рыбъ Краснаго моря въ Суэцкій каналъ. Сказанія о морскихъ змѣяхъ и ихъ происхожденіе.

Ботаника. Вѣщикъ, какъ рефлекторъ солнечной теплоты и какъ факторъ для созрѣванія мужской гаметы въ двѣткѣ.

Медицина и гигиена. Э. Берингъ и П. Эрлихъ: къ ихъ 60 лѣтн. юбилею. Рентгенизація селезенки, какъ способъ лѣченія туберкулеза. Опасность при употребленіи въ пищу колбасъ, сосисекъ и пр.

Этнографія. Пигмеи на Новой Гвинее.

Метеорологія. Явленія Торнадо у насъ и въ Америкѣ. Изверженіе вулкана Катмай на Аляскѣ и вліяніе его на прозрачность воздуха.

ГЕОГРАФИЧЕСКІЯ ИЗВѢСТІЯ.

Полярныя страны. Азія, Африка, Европа, Россія.

БИБЛОГРАФІЯ.



„Высшій Разумъ“ въ философскомъ міропониманіи Альфреда Уоллеса.

Проф. В. А. Вагнеръ.

А. Уоллесъ, какъ натуралистъ, получилъ надлежащую оцѣнку еще при жизни, и его имя справедливо считается однимъ изъ блестящихъ именъ въ естествознаніи XIX вѣка. Но что представляетъ собою этотъ великій ученый какъ философъ-мыслитель, этого мы до сего времени еще не знаемъ и вопросъ о его мѣстѣ въ исторіи науки съ этой стороны остается открытымъ.

Теперь, когда кончина Уоллеса ставитъ этотъ вопросъ на очередь, разобраться въ немъ и дать на него возможно ясный отвѣтъ болѣе чѣмъ своевременно: это наша обязанность передъ памятью не только великаго натуралиста, каковымъ его признаютъ всѣ ученые естествоиспытатели, но и какъ философа-мыслителя, каковымъ пока его признавали только мистики и метафизики.

Для правильной оцѣнки ученаго съ этой стороны, необходимо прежде всего, хотя бы въ самыхъ общихъ чертахъ, набросать общую картину научной и философской мысли въ то время, когда Уоллесъ выступилъ со своими натурфилософскими идеями.

Для этого достаточно будетъ вспомнить, что время появленія трудовъ Дарвина и Уоллеса о происхожденіи видовъ, не въ одной только Россіи, было временемъ увлеченія нѣмецкой философій. Кантъ, Фихте и особенно Шеллингъ царили надъ умами интеллигентныхъ общественныхъ кружковъ. Всѣ отлично знали, что разумѣлъ Шеллингъ подъ „Высшею Силою“ или „Высшимъ Разумомъ“ (*intelligence suprême*).

Если не всѣмъ, то очень многимъ было извѣстно и то, что натуралистъ Агассисъ, подъ вліяніемъ шеллинговой философіи, разумѣлъ подъ „Высшимъ Разумомъ“ въ естественной исторіи. Онъ считалъ, какъ извѣстно, виды неизмѣнными и допускалъ ихъ измѣнчивость лишь въ такихъ границахъ, при которыхъ они никогда не выступаютъ изъ положенныхъ имъ творческою мыслью предѣловъ, вслѣдствіе чего никогда одинъ видъ не можетъ перейти въ другой, или произойти изъ другого. Каждый видъ—есть воплощенная творческая идея. Натуралисты не болѣе, какъ переводчики мыслей „Высшаго Разума“ на человѣческой языкъ. Человѣческой умъ находится въ гармоніи съ природой, и многое изъ того, что намъ кажется результатомъ

усилій нашего разума, есть только естественное выраженіе этой предустановленной гармоніи. Отсюда задача изслѣдованія, по мнѣнію Агассиса, заключается въ томъ, чтобы, проникнувъ въ природу своего духа, выяснить безконечный разумъ,—эманцію котораго представляетъ нашъ собственный разумъ“. Исходя изъ этого своего духа, Агассисъ, какъ оно и должно было случиться, заставивъ Высшій Разумъ творить природу по его Агассисевскому масштабу, получилъ слѣдующія картины творенія.

Создавая животное царство, Высшій Разумъ обдумалъ сначала четыре различныхъ общихъ плана (теперь Агассису пришлось бы измѣнить это число и поправить ошибку Высшаго Разума), которые составили идею четырехъ группъ: позвоночныхъ, суставчатыхъ, мягкотѣлыхъ и лучистыхъ. Затѣмъ Высшій Разумъ придумалъ формы, въ которыхъ могли бы быть воплощены перечисленные общіе планы строенія. Для позвоночныхъ онъ придумалъ: млекопитающихъ, птицъ, рыбъ и пресмыкающихся. Далѣе онъ разбилъ каждый классъ на порядки, порядки на семейства—на роды, на виды, которые наконецъ и получили воплощеніе. Въ концѣ-концовъ получился учебникъ зоологіи того времени, значительно исправленный позднѣйшими изслѣдованіями.

Но это не все: есть вопросы и при такомъ упрощенномъ построеніи природы все-же затруднительные. Какъ быть, напримѣръ, съ рудиментарными органами?

Агассисъ поступаетъ съ ними такъ же по шеллинговски: зачаточные глаза у пещерныхъ животныхъ, по мнѣнію Агассиса, были оставлены Высшимъ Разумомъ, „какъ воспоминаніе“ (*reminiscence*) объ общемъ планѣ строенія, положенномъ въ основаніе великаго типа, къ которому они принадлежатъ. Въ другомъ мѣстѣ по поводу рудиментарныхъ органовъ ученый говоритъ: эти органы сохранены для поддержанія цѣлостности единства въ основаніи строенія; они не играютъ важной роли въ существованіи организма, а имѣютъ значеніе только по отношенію къ первичной формулѣ группы, къ которой организмъ принадлежитъ. Присутствіе ихъ имѣетъ цѣлью не исполненіе функций, но сохраненіе единства и опредѣленности

плана. Они подобны тѣмъ украшеніямъ, которыя архитекторъ располагаетъ на внѣшней сторонѣ стѣнъ дома ради симметріи и гармоніи безъ всякой практической цѣли.

Ученію Дарвина пришлось вступить въ ожесточенную борьбу съ этой схоластикой, цѣлыя столѣтія державшей человѣческую мысль въ своихъ желѣзныхъ оковахъ, прежде чѣмъ удалось водрузить свое побѣдоносное знамя не только въ области естественныхъ наукъ, но и далеко за ихъ предѣлами.

Дарвинизмъ проникъ и въ философію, и въ психологію, и въ социологію, вызвавъ здѣсь настоящую революцію мысли.

Уоллесъ шелъ въ первыхъ рядахъ этого реформирующаго шествія. Но въ то время, какъ товарищи по оружію шли впередъ, ни передъ чѣмъ не останавливаясь, и такъ же безповоротно вѣруя въ свое знамя, какъ и тѣ, которыхъ они смѣнили, Уоллесъ, дойдя до вопроса о психикѣ человѣка и о законахъ его культурной эволюціи, неожиданно остановился въ мучительномъ сомнѣніи передъ пригодностью здѣсь той мѣры, которою онъ, какъ правовѣрный дарвинистъ, мѣрилъ явленія всей остальной природы.

Этого одного было бы достаточно для того, чтобы между нимъ и сторонниками новаго естествознанія произошелъ разрывъ. Но Уоллесъ сдѣлалъ больше: онъ, чтобы выйти на свѣтъ изъ тѣмы охватившихъ его сомнѣній, заговорилъ о „Высшемъ Разумѣ“, который стоитъ надъ разумомъ человѣка и ведетъ его по пути къ невѣдомому грядущему.

Приговоръ надъ ренегатомъ былъ скоръ и суровъ: онъ былъ объявленъ мистикомъ, а тѣми, кто былъ мнѣе скроменъ, съумасшедшимъ.

Пересмотрѣть этотъ приговоръ, разобраться въ тѣхъ противорѣчіяхъ съ самимъ собою, въ которыхъ очутился Уоллесъ, когда отъ эволюціи животныхъ обратился къ эволюціи человѣческихъ обществъ, выяснить ихъ источникъ, или—что одно и то же—выяснить, что разумѣлъ Уоллесъ подъ Высшимъ Разумомъ въ своемъ философскомъ міровоззрѣніи, и составляетъ задачу настоящаго очерка.

Сначала скажу нѣсколько словъ о томъ, какое мѣсто занималъ Уоллесъ среди ученыхъ натуралистовъ того времени по своему пониманію души животныхъ, а потомъ—какое мѣсто занималъ онъ среди нихъ по своимъ взглядамъ на душу человѣка, его культуру и законы ея развитія, какъ натуралистъ социологъ.

Въ области психологіи животныхъ, десцендентная теорія привела его къ монистиче-

скому міропониманію. Онъ вмѣстѣ съ другими дарвинистами оцѣнивалъ психику животныхъ по масштабу человѣческой психики.

„Мы можемъ судить о складѣ ума и его отправленіяхъ у животныхъ, говоритъ Уоллесъ,—не иначе, какъ сравнивая ихъ съ отправленіями нашего собственнаго ума, а также наблюдая ихъ у другихъ людей и животныхъ“.

Опредѣляя инстинктъ, какъ психическую способность, благодаря которой животныя способны исполнять сложные акты „безъ всякаго изученія и знанія предварительно пріобрѣтеннаго“, Уоллесъ, съ тѣмъ вмѣстѣ, полагалъ, что многое, приписываемое инстинктивнымъ способностямъ, на самомъ дѣлѣ является дѣломъ разума.

„Никто еще не дѣлалъ слѣдующаго опыта, говоритъ ученый: никто не взялъ яицъ у птицы, строящей весьма сложное гнѣздо, не высидѣлъ эти яйца при помощи пара или подложивши ихъ подъ другую чужеземную самку, а затѣмъ, выведя изъ нихъ птенцовъ, не посадилъ ихъ въ большую клѣтку или въ тѣнистый садъ, гдѣ бы они могли найти всѣ тѣ условія и матеріалы для сооруженія гнѣздъ, которыми пользовались ихъ родители.“

Никто еще не пробовалъ взять изъ сотовъ гусеницъ пчелъ, воспитать и помѣстить ихъ отдѣльно въ большую теплицу, гдѣ бы находились въ изобиліи цвѣты и употребляемая ими пища, и затѣмъ прослѣдить, какаго рода онѣ стали бы строить соты.

Никто не можетъ утвердительно сказать, что пчелы дѣлаютъ соты безъ наученія, никто не можетъ также сказать, что при каждомъ новомъ роѣ не находятся старыя пчелы, которыя, можетъ, быть, руководятъ ими при этой постройкѣ“.

Въ виду этого онъ, въ статьѣ своей „Философія птичьихъ гнѣздъ“, писалъ:

„Говорятъ вообще, что птицы строятъ свои гнѣзда по инстинкту, тогда какъ человѣкъ при постройкѣ своихъ жилищъ руководствуется разумомъ.“

Я же, съ своей стороны, пришелъ къ тому рѣшенію, что подобный способъ опредѣленія не только сомнителенъ, но совершенно ложенъ, что онъ не только удаляется отъ истины, но совершенно противорѣчитъ ей. Я полагаю, что птицы при устройствѣ своихъ гнѣздъ не руководствуются инстинктомъ точно такъ же, какъ и человѣкъ не строитъ своихъ жилищъ съ помощью разума.

Нѣтъ сомнѣнія, что птицы разнообразятъ и улучшаютъ свои гнѣзда подъ влияніемъ тѣхъ же самыхъ причинъ, которыя побуждаютъ и человѣка улучшать свои постройки, и что если бы человѣкъ при постройкѣ своихъ домовъ всегда оставался при одинаковой обстановкѣ и одинаковыхъ условіяхъ, въ которыхъ почти постоянно находятся птицы, то его постройки нисколько бы не улучшались и не измѣнились“.

Эти свои заключенія Уоллесъ строилъ на томъ основаніи, во-1-хъ, что и человѣкъ и птица сооружаютъ свои постройки въ зависимости отъ того, съ помощью какихъ орудій имъ приходится работать, а во-2-хъ, на томъ основаніи, что дикари своихъ построекъ — шалашей — не измѣняютъ цѣлыя тысячелѣтія, тогда какъ птицы ихъ измѣняютъ.

И то и другое основаніе, для вышеприведеннаго заключенія Уоллеса, оказываются невѣрными.

Птицы, которыхъ онъ вслѣдствіе устройства ихъ клюва и ногъ считалъ неспособными дѣлать какія бы то ни было гнѣзда, на самомъ дѣлѣ не только ихъ дѣлать могутъ (попугаи, напримѣръ), но дѣлаютъ чрезвычайно искусно, гораздо болѣе искусно, чѣмъ птица, которая, по опредѣленію Уоллеса, обладаетъ вполне годными орудіями для построекъ своихъ гнѣздъ. Причина искусства лежитъ не тамъ, гдѣ ее искалъ Уоллесъ, а въ другомъ мѣстѣ, не въ морфологій, а въ психологій.

Что касается до утвержденія ученаго о томъ, будто бы люди не измѣняютъ построекъ, если въ этомъ нѣтъ надобности, какъ это свидѣтельствуется постройками дикарей, а птица не только измѣняетъ, но дѣлаетъ это еще совершеннѣе человѣка¹⁾, то утверженіе это еще менѣе основательно, чѣмъ первое.

Дѣло не въ томъ, измѣняетъ или не измѣняетъ дикарь своей постройки, а въ томъ: можетъ онъ или не можетъ измѣнить, если пожелаетъ, руководясь наблюденіемъ и опытомъ, то-есть своими разумными способностями? На этотъ послѣдній вопросъ мы можемъ съ несомнѣнною увѣренностью сказать: да, можетъ! Негры въ Сѣв. Америкѣ строятъ дома, безконечно далеко отстоящіе въ смыслѣ своей сложности и совершенства отъ того, что представляютъ собою ихъ первобытныя жилища въ Африкѣ.

Ничего подобнаго у птицъ никто не наблюдалъ и наблюдать не могъ. Уоллесъ думалъ иначе и утверждалъ, что разумныя способности птицъ въ дѣлѣ гнѣздоустройства не только не уступаютъ разумнымъ способностямъ человѣка, но и превосходятъ ихъ. Онъ видѣлъ это тождество способностей

даже въ консервативныхъ элементахъ строительнаго искусства птицъ и людей:—въ пережиткахъ предшествующихъ архитектуръ.

„Если бы произошли измѣненія и исчезли причины, вызвавшія у птицъ тотъ или другой родъ постройки, то,—утверждаетъ Уоллесъ,—все-таки нѣкоторыя особенности гнѣздованія сохранились бы въ теченіе большаго или меньшаго періода времени. Вездѣ встрѣчаются слѣды прошедшаго, даже въ произведеніяхъ человѣка, несмотря на умъ, которымъ онъ такъ сильно гордится. Не только главныя черты греческой архитектуры не болѣе, какъ каменная копія съ оригинала изъ дерева, но даже и наши современные подражатели готической архитектуры часто возводятъ массивные устои для того, чтобы поддерживать деревянную крышу, которая не производитъ соотвѣственнаго имъ давленія. Они украшаютъ зданія фальшивыми водостоками изъ высѣченнаго камня, тогда какъ дѣйствительную обязанность этихъ водостоковъ исполняютъ современныя водосточныя трубы, которая вовсе не входятъ въ гармонію стила. Точно такъ же, когда желѣзныя дороги замѣнили дилижансы, то считали необходимымъ дать вагонамъ перваго класса форму нѣсколькихъ соединенныхъ вмѣстѣ каретъ. Петли въ экипажахъ, за которыя можно держаться, сохранились еще отъ тѣхъ временъ, когда наши дороги, нынѣ шоссированныя, превращали ѣзду по нимъ въ непрерывный рядъ толчковъ. Эти петли встрѣчаются даже въ вагонахъ желѣзныхъ дорогъ, напоминая о томъ способѣ передвиженія, о которомъ мы едва ли теперь въ состояніи составить себѣ какое-либо понятіе. Укажемъ еще на примѣръ подобной рутинѣ въ обуви. Въ то время, когда вошли въ моду ботинки съ резинкой, привычка шнуровать или застегивать ботинки была еще такъ сильна, что безъ пуговицъ или шнурковъ онѣ казались голыми, и сапожники, удовлетворяя требованію публики, пришивали рядъ бесполезныхъ пуговицъ или дѣлали фальшивый переплетъ шнурковъ.

Разсматривая эти примѣры и тысячу другихъ, имъ подобныхъ, представляющихся намъ ежедневно, мы имѣемъ полнѣйшее основаніе отнести къ тѣмъ же причинамъ и „архитектуру птицъ“, подробности которой мы не можемъ объяснить себѣ“.

Здѣсь, какъ и въ предшествующихъ разсужденіяхъ Уоллеса та же ошибка: пережитки людей ни въ какомъ смыслѣ не могутъ быть сопоставлены съ тѣмъ, что можетъ быть названо пережиткомъ инстинктовъ у птицъ. Фальшивые водостоки дѣлались, строились вагоны, какъ дилижансы, къ штиблетамъ пришивались пуговицы, но каждый человѣкъ могъ, и такіе, несомнѣнно, были, которые не дѣлали ни того, ни другого, ни третьяго, или по крайней мѣрѣ *могли не дѣлать*, а если дѣлали, такъ просто потому, что привыкли къ прежнему обиходу и не *хотѣли* его измѣнять.

Когда введено было электрическое освѣщеніе, то не только въ частныхъ домахъ, но даже въ общественныхъ учрежденіяхъ (напримѣръ, клубахъ) *не хотѣли* его вводить не потому вовсе, что не могли и не понимали преимущества новаго, а просто потому, что *не хотѣли* мѣнять привычекъ.

1) „Мы,—говоритъ Уоллесъ, не могли даже изобрѣсти или, по крайней мѣрѣ, развить такой стиль, который болѣе соотвѣтствовалъ бы нашимъ нуждамъ. У насъ нѣтъ никакого національнаго стила, и относительно этого мы стоимъ ниже птицъ, изъ которыхъ каждая строитъ такое гнѣздо, которое соотвѣтствуетъ ея нуждамъ и привычкамъ“.

Петли въ вагонахъ, перенесенныя изъ дилижансовъ, въ этомъ смыслѣ вовсе не безполезная вещь: привыкшіе ѣздить въ каретахъ привыкли держать свою руку въ извѣстномъ положеніи

Въ психологіи птицъ нѣтъ ничего подобнаго: онѣ „удерживаютъ“ свои пережитки не потому, что привыкли къ нимъ, понимая утраченное ими значеніе, а просто потому, что *не могутъ* ни оцѣнить происшедшаго, ни измѣнить его. Ихъ пережитки поэтому носятъ не столько психодогическій, сколько физиологическій характеръ, подобно тому, какъ человѣкъ, носить свои рудиментарныя органы, вродѣ червониднаго отростка въ кишечномъ каналѣ; многіе даже не подозреваютъ, что у нихъ имѣются такіе пережитки, и уже по одному этому не могутъ ни измѣнить ихъ, ни даже желать отъ нихъ избавиться.

Я умышленно остановился на деталяхъ вопроса, чтобы показать, какъ монистическія воззрѣнія Уоллеса въ области психологіи животныхъ глубоко совпадали съ господствующими воззрѣніями дарвиновской школы: всѣ они съ величайшею готовностью присоединялись къ нимъ, развивали ихъ и включали въ догматы своего ученія. Казалось бы, еще одинъ шагъ по тому же пути, и психологія человѣка въ полномъ ея объемѣ будетъ построена Уоллесомъ по тому же шаблону, по которому это дѣлали дарвинисты съ Геккелемъ во главѣ.

Но тутъ-то и вышло нѣчто совершенно неожиданное! Дѣло въ томъ, что въ этой психологіи было нѣчто, не такъ просто укладывавшееся въ принципы дарвинистической теоріи, какъ это казалось слишкомъ прямолинейнымъ дарвинистамъ, находившимъ ненужными оговорки самого Дарвина по этому предмету.

Я говорю о чувствѣ совѣсти и нравственности у человѣка вообще. Возникновеніе и развитіе этого чувства, вопреки увѣренію Геккеля и его сторонниковъ, такъ плохо вяжется съ теоріей борьбы за существованіе, что Уоллесъ не могъ признать удовлетворительными не только разсужденія этихъ крайнихъ представителей дарвинизма, но и ихъ оговорки Дарвина ¹⁾. Онъ видѣлъ недоста-

1) Въ книгѣ Дарвина „О происхожденіи человѣка“ мы читаемъ: „Я старался показать, что социальныя инстинкты, первое основаніе нравственнаго склада человѣка, съ помощію дѣятельныхъ умственныхъ способностей и вліянія привычки естественно ведутъ къ золотому правилу: „какъ вы хотите, чтобы люди поступали съ вами, такъ поступайте и вы съ ними“, а это составляетъ основаніе нравственности. Дѣлать добро въ отплату за зло, любить своего врага—это такая высокая нравственность, относительно которой

точность этихъ оговорокъ, такъ какъ то, что является собою человѣчество въ этомъ смыслѣ, представлялось ему въ высшей степени важнымъ.

А съ этимъ вмѣстѣ ему уже не могло казаться достаточнымъ соображеніе о томъ, что развитіе нравственныхъ качествъ гораздо болѣе, чѣмъ какими бы то ни было иными причинами, обуславливается, посредственно или непосредственно, дѣйствіемъ привычки и мыслительныхъ способностей, образованіемъ и религіей, какъ это полагалъ Дарвинъ. Не могло казаться потому, что указываемые Дарвиномъ факторы этики не заключаютъ въ себѣ ничего объективнаго, безусловнаго: они не только условны, ихъ значеніе не только относительно, но, что всего важнѣе, каждый изъ нихъ можетъ имѣть только временное переходное значеніе.

Нужно было найти выходъ изъ тупика, въ которомъ онъ очутился, нужно было найти такой критерій жизни, который могъ бы служить руководящимъ въ опредѣленіи правилъ поведенія людей и вѣрующихъ въ религіозную догму, и не вѣрующихъ въ нее, особенно для этихъ послѣднихъ, такъ какъ съ потерю вѣры, опредѣляющей уровень этического credo данной эпохи, критерій поведенія отпадаетъ.

Эти поиски, какъ того и слѣдовало ожидать отъ натуралиста, были имъ направлены къ первоисточнику, — къ природѣ, изученіе которой уже привело его однажды къ открытію одного изъ ея законовъ величайшей важности.

Вотъ къ чему они привели его на этотъ разъ.

Я обнаружилъ,—говоритъ Уоллесъ,—что мозгъ самыхъ дикихъ племенъ и, насколько намъ извѣстно, мозгъ доисторическаго человѣка отличается только въ весьма малой степени отъ мозга высшихъ типовъ человѣчества и въ то же время стоитъ неизмѣримо выше мозга высшихъ животныхъ. Вообще принято всѣми, что объемъ мозга представляетъ одинъ изъ важнѣйшихъ и, вѣроятно, наиболѣе существенныхъ элементовъ интеллектуальной силы. Однако умственные потребности и способности дикарей не превышаютъ понятливости животныхъ. Возвышенныя чувства чистой нравственности, тонкія ощущенія, способность къ отвлеченному

справедливо можно сомнѣваться, могутъ ли привести къ ней социальныя инстинкты сами по себѣ. Прежде чѣмъ создалось такое золотое правило, эти инстинкты въ связи съ симпатіей должны были достигнуть высшаго развитія и расшириться при воздѣйствіи разсудка, образованія, любви и страха Божія“.

разсужденію и къ идеальнымъ представленіямъ,—все это для дикарей бесполезныя свойства, которыя рѣдко или вовсе не проявляются и не находятся въ необходимой зависимости отъ нравовъ, потребностей, желаній или благосостоянія. Словомъ, они имѣютъ органъ ума, превышающій мѣру ихъ надобностей. Естественный подборъ могъ бы дать дикарю мозгъ немного больше, чѣмъ у обезьяны, тогда какъ на самомъ дѣлѣ онъ владѣетъ мозгомъ философа.

Происхожденіе мягкой, голой и чувствительной кожи человѣка, совершенно лишенной волосъ, свойственныхъ всѣмъ млекопитающимъ, не можетъ быть объяснено теоріей естественнаго подбора. Привычки дикарей показываютъ намъ, что они чувствуютъ недостатокъ этого покрова, который у человѣка совершенно исчезаетъ какъ разъ съ того мѣста, гдѣ онъ гуще растетъ у другихъ животныхъ. У насъ нѣтъ никакихъ основаній думать, что присутствіе волосъ было бы вредно, или даже бесполезно для первыхъ людей, и вотъ почему совершенное исчезаніе ихъ до того полное, что они никогда вновь не появляются въ помѣсяхъ, указываетъ на дѣятельность какой-то силы, отличной отъ естественнаго подбора, опредѣлившей развитіе человѣка изъ низшаго типа животныхъ.

Совершенство въ строеніи рукъ и ногъ кажется излишнимъ для дикаря, а между тѣмъ его конечности развиты такъ же полно и такъ же по-человѣчески, какъ у наиболѣе цивилизованныхъ племенъ.

Благодаря строенію своей гортани, въ особенности у женщины, человѣкъ владѣетъ словомъ и способностью производить музыкальные звуки, но такая сложная гортань вовсе ненужна дикарямъ, а привычки ихъ, сколько намъ извѣстно, никакимъ образомъ не позволяютъ заключить, что эта сложность строенія приобрѣтена половымъ или естественнымъ подборомъ.

Душа человѣка доставляетъ намъ аргументы того же рода, почти настолько же доказательные, какъ и тѣ, которые мы вывели изъ строенія его тѣла. Многія изъ его умственныхъ способностей не имѣютъ никакого приложенія ни къ отношенію его къ своимъ собратіямъ, ни къ улучшенію матеріальной стороны его существованія. Понятіе о вѣчности и безконечности и всѣ чисто отвлеченныя представленія о формѣ, числѣ и гармоніи, играющія такую важную роль въ жизни цивилизованныхъ племенъ, находятся совершенно внѣ круга идей дикаря и не имѣютъ никакого вліянія ни на индивидуальное, ни на его племенное существованіе.

Такія свойства, слѣдовательно, не могли развиваться путемъ сохраненія полезныхъ формъ мысли, а между тѣмъ мы находимъ случайные слѣды ихъ и при низкой степени цивилизаціи и еще въ такое время, когда они не могли имѣть никакого практическаго вліянія на благосостояніе отдѣльныхъ особей, цѣлаго семейства или племени. Точно также мы не можемъ объяснить естественнымъ подборомъ развитіе нравственнаго чувства или сознанія.

Съ другой стороны, мы находимъ, что каждый изъ этихъ признаковъ является необходимымъ для совершенствованія человѣческой природы. Быстрые успѣхи, которые дѣлаетъ цивилизація при благопріятныхъ условіяхъ, опредѣляются прежде всего тѣмъ, что органъ мысли былъ заготовленъ заранѣе. Онъ былъ вполне развитъ по объему, строенію, относительно размѣрамъ частей до такой степени, что достаточно только упражненія его у нѣсколькихъ поколѣній,—и онъ получить возможность координировать свои сложныя отправленія. Голая и чувствительная кожа побуждала человѣка одѣваться и укрываться въ жилища, а эти обстоятельства повели за собой болѣе быстрое развитіе способностей изобрѣтательности. Съ другой стороны, эта-же обнаженность выработала мало по малу, чувство стыдливости, а это, въ свою очередь, могло повліять на развитіе его нравственной природы. Далѣе, вслѣдствіе того, что человѣкъ держится прямо, руки его вовсе не служатъ ему при передвиженіи, а эта свобода рукъ была необходима для совершенствованія его умственныхъ способностей. Только эта крайняя степень совершенства его рукъ создала возможность того превосходства во всѣхъ искусствахъ, которое такъ возвышаетъ цивилизованнаго человѣка надъ дикаремъ и которое представляеть, можетъ быть, только начало еще болѣе высшаго умственнаго и нравственнаго прогресса. Совершенство его голосовыхъ органовъ повело за собою образованіе членораздѣльной рѣчи,—а затѣмъ и развитіе тѣхъ музыкальныхъ звуковъ, которые оцѣниваются надлежащимъ образомъ только высшими расами. Вѣроятно эти звуки назначены для болѣе возвышенныхъ цѣлей и болѣе утонченныхъ наслажденій въ состояніи высшемъ, чѣмъ то, котораго мы теперь достигли. Способности, позволяющія намъ переноситься мысленно чрезъ время и пространство, позволяющія намъ реализовать удивительныя понятія математики и философіи, способности, внушающія намъ горячее стремленіе къ поискамъ отвлеченной

истины — всѣ эти способности иногда проявляются въ такомъ раннемъ періодѣ чело-вѣческой исторіи, что изъ нихъ не можетъ быть сдѣлано даже тѣхъ немногихъ практическихъ приложеній, которыя явились въ послѣдствіи. Но эти способности существенно необходимы для полнаго развитія чело-вѣка, какъ духовнаго существа, и совершенно непонятно, какъ онѣ произошли благодаря дѣйствию закона, который ведетъ за собою единственно только матеріальное благосостояніе индивидуумовъ или племенъ.

Я вывожу изъ этого ряда явленій то заключеніе, что нѣкоторое высшее интеллигентное существо давало определенное направление развитію чело-вѣка, направляло его къ специальной цѣли совершенно такъ, какъ чело-вѣкъ руководитъ развитіемъ многихъ животныхъ и растительныхъ формъ.

Эти выводы, или точнѣе, — этотъ выходъ изъ внутреннихъ противорѣчій, найденный наконецъ Уоллесомъ и былъ актомъ открытаго разрыва съ Дарвинистами.

Было ли, однако, для этого разрыва достаточно оснований?

Нѣтъ ли здѣсь не столько противорѣчій, сколько недоразумѣнія, и кто же собственно правъ въ этомъ спорѣ?

Мы уже видѣли, какъ смотрѣлъ Уоллесъ на психику животныхъ раньше; она представлялась ему, какъ и всѣмъ правовѣрнымъ дарвинистамъ, ни въ чемъ не уступающей чело-вѣческой психикѣ: умъ высшихъ животныхъ — птицъ и звѣрей, — по его мнѣнію, ни въ чемъ не уступалъ уму чело-вѣка. А разъ это такъ, то вопросъ: зачѣмъ же нужно столько мозга чело-вѣку-дикарю съ его укладомъ жизни, „не превосходящимъ таковую высшихъ обезьянъ“, если для выполнения даже болѣе сложныхъ потребностей (какъ постройка гнѣздъ нѣкоторыми птицами) достаточно и птичьяго мозга? И въ самомъ дѣлѣ, — если птичій мозгъ можетъ быть такимъ орудіемъ разумныхъ способностей, то откуда и какъ могъ явиться такой огромный мозгъ дикаря? Вопросъ этотъ является такимъ же неизбѣжнымъ для Уоллеса еъ его представленіемъ о разумныхъ способностяхъ высшихъ животныхъ, какъ для насъ является празднымъ, не нужнымъ и не научнымъ. Теперь мы отлично знаемъ, что Уоллесъ очень переоцѣнилъ умственные способности животныхъ и вмѣстѣ съ правовѣрными дарвинистами вышелъ за предѣлы того, на что имъ въ действительности давалъ право, имѣвшійся въ ихъ распоряженіи биологическій матеріалъ. Естественнымъ слѣдствіемъ этой переоцѣнки, этой

основной ошибки, была другая: недооцѣнка разумныхъ способностей чело-вѣка-дикаря.

Если бы птицы на самомъ дѣлѣ обладали такими разумными способностями, какими ихъ надѣлили дарвинисты, и Уоллесъ въ ихъ числѣ, то вопросъ о томъ: „зачѣмъ у дикаря такъ много мозга“? являлся бы совершенно понятнымъ. Теперь мы знаемъ, что этотъ вопросъ представляетъ собою не только слѣдствіе переоцѣнки психическихъ способностей животныхъ, но и недооцѣнки разумныхъ способностей чело-вѣка. Теперь даже не натуралистамъ и не антропологамъ, а и просто образованнымъ людямъ извѣстны факты, которые въ связи съ данными переоцѣнки психологическихъ способностей животныхъ совершенно устраняютъ недоумѣніе Уоллеса относительно „пропасти“ между мозгомъ дикаря и мозгомъ высшихъ животныхъ. Мозгъ чело-вѣка — дикаря, такимъ образомъ, совершенно такъ же соотвѣтствуетъ его потребностямъ, какъ и мозгъ безграмотнаго крестьянина его нуждамъ: несмотря на кажущуюся простоту этихъ нуждъ и потребностей, онѣ, сравнительно съ тѣмъ, что въ этомъ смыслѣ представляютъ собою животныя, — огромны, и въ высшей, недостижимой для животныхъ степени, — сложны.

Теперь мы знаемъ многое, чего не было извѣстно Уоллесу и что направило его поиски къ выясненію пропасти, которая отдѣляетъ чело-вѣка отъ животныхъ, на ложный путь.

Если бы Уоллесъ не сдѣлалъ двухъ основныхъ ошибокъ, вытекающихъ изъ ученія дарвинистовъ, — если бы онъ не переоцѣнилъ умственныхъ способностей животныхъ и, соотвѣтственно съ этимъ, не понизилъ умственныхъ способностей чело-вѣка, то ему нечего было бы искать: необходимое было бы у него подъ руками; ему не пришлось бы измышлять и изыскивать необходимый для него матеріалъ, дѣлая новыя и новыя ошибки, частью непосредственно вытекающія изъ двухъ основныхъ¹⁾, частью являющіяся про-

1) Такъ, мы видѣли, что Уоллесъ недоумѣваетъ надъ вопросомъ о томъ, зачѣмъ была нужна чело-вѣку такая гортань, которая можетъ издавать гораздо большее число звуковъ, чѣмъ первобытному чело-вѣку это было нужно въ его обиходѣ?

Это недоумѣніе такъ же основательно, какъ недоумѣніе надъ тѣмъ напримѣръ: къ чему попугаю имѣть такой языкъ и такой слуховой аппаратъ, благодаря которымъ онъ можетъ издавать членораздѣльные звуки и проносить цѣлыя стихотворенія на разныхъ языкахъ, когда попугаю способность эта не только не нужна въ обычныхъ условіяхъ жизни, но не можетъ быть нужной никогда и ни при какихъ условіяхъ жизни? Такіе вопросы дѣло метафизики, а не естествознанія.

стымъ слѣдствіемъ неосвѣдомленности, которая, однако, не привела бы его къ указаннымъ выводамъ, если бы двѣ основныя ошибки не толкали его въ этомъ направленіи ¹⁾.

Можемъ ли мы сказать, однако, что эти и другія ошибки Уоллеса, стремившагося указать на „пропасть“, которая, по его мнѣнію, отдѣляетъ человека отъ животнаго, — больше ошибки дарвинистовъ, стремившихся подогнать человека подъ животныхъ, путемъ надѣленія послѣднихъ всѣми духовными способностями перваго? Съ увѣренностью утверждаю, что не только не больше, а что именно его-то точка зрѣнія и представляетъ истину. Недостатокъ знанія лишилъ Уоллеса возможности обосновать свой взглядъ на вопросъ: увлеченный дарвинизмомъ, онъ надѣлилъ животныхъ такимъ разумомъ, что для обоснованія того, что онъ чувствовалъ, что угадывалъ, что видѣлъ, ему не оставалось ничего другого, какъ разыскивать необходимые для него „факты“ тамъ, гдѣ на самомъ дѣлѣ ихъ не было и быть не могло. И Уоллесъ не остановился передъ этими розысками и надѣлалъ цѣлый рядъ ошибокъ, обосновалъ ими то, что угадывалъ и чувствовалъ съ прозорливостью истинно гениальнаго человека.

Это было первымъ шагомъ къ разрыву съ дарвинистами.

За первымъ послѣдовалъ второй. Однажды признавъ, что естественный отборъ не можетъ служить факторомъ развитія человека въ его цѣломъ, онъ естественно долженъ былъ прійти къ тѣмъ конечнымъ выводамъ, которые изъ этого заключенія вытекали сами собой. Если естественный отборъ не можетъ быть факторомъ социальной эволю-

ции вообще и человѣческой психики въ частности, то онъ очевидно не можетъ претендовать на ту роль, которую ему отводили дарвинисты: принципъ борьбы за существованіе и естественный отборъ сами по себѣ не могли заключать въ себѣ ничего рѣшающаго: въ одномъ случаѣ они могли быть умѣстными и цѣлесообразными, въ другомъ — неумѣстными и даже вредными.

Такъ именно Уоллесъ и полагалъ въ то самое время, когда дарвинисты утверждали, что борьба за существованіе представляетъ собою самую лучшую и надежную гарантію прогрессивной эволюціи общества, ибо борьба эта будто бы ведетъ къ отбору лучшаго и устраниенію худшаго; когда на эту тему, съ призывомъ къ борьбѣ, какъ надежнѣйшему средству усовершенствованія человѣческой культуры, писали не только натуралисты, но и социологи. Уоллесъ въ разрѣзъ съ общимъ хоромъ дарвинистовъ не призналъ за этимъ принципомъ того господствующаго значенія, о которомъ писали и говорили дарвинисты.

Чтобы оцѣнить значеніе этого шага, необходимо вспомнить позицію, которую въ то время занимали дарвинисты въ вопросахъ социологіи вообще.

Вотъ что я, между прочимъ, писалъ 'въ одной изъ своихъ статей по этому предмету ¹⁾.

То была эпоха крайняго увлеченія дарвинизмомъ; такого увлеченія, которое не допускало ни возраженій, ни компромиссовъ.

Биологи утверждали, что „организовать счастье и научать людей имъ пользоваться—дѣло биологовъ, социологи только этому мѣшаютъ“. Самымъ виднымъ представителемъ того направленія, по которому законы биологіи суть благодѣтельные законы и одни гарантируютъ прогрессивную эволюцію человечества,—былъ Гербертъ Спенсеръ, а самымъ смѣлымъ и крайнимъ выразителемъ этихъ идей—былъ Эрнестъ Геккель.

Вотъ что мы читаемъ, между прочимъ, въ его *Freie Wissenschaft und freie Lehre* (1878 г.).

„Жестокая и беспощадная борьба за существованіе, которая свирѣпствуетъ всюду въ природѣ и должна свирѣпствовать въ силу естественныхъ законовъ, это непрерывное и неумолимое соперничество всего живого—неоспоримый фактъ; только избранное меньшинство способнѣйшихъ въ состояніи успѣшно выдерживать эту конкуренцію, тогда какъ огромное большинство конкурентовъ

¹⁾ Таково, напримѣръ, его утвержденіе будто руки и ноги дикарей устроены совершенно такъ же, какъ соответствующія конечности культурныхъ расъ: это несомнѣнная ошибка и для рукъ и особенно для ногъ, такъ какъ у нѣкоторыхъ дикарей дѣятельность перваго пальца носить ясныя слѣды связи съ дѣятельностью этого пальца у антропоморфныхъ обезьянъ и рѣшительно ничего не даетъ для сомнѣнія въ недостаточности эволюціонной теоріи для разъясненія всѣхъ относящихся сюда явленій. Соображенія объ исчезновеніи волосъ съ тѣла человека представляютъ такую же ошибку. Желая найти пропасть, отдѣляющую человека отъ животныхъ, которую онъ просматривалъ въ области психологіи, Уоллесъ *смысловѣ* культуры принялъ за *причину* культуры; онъ повторилъ ошибку, которую въ учебникахъ логики грубымъ примѣромъ иллюстрируютъ такъ: не потому въ лѣсу зимой бываетъ холодно, что въ это время въ немъ не цвѣтетъ малина, а потому малина не цвѣтетъ въ лѣсу зимою, что въ это время бываетъ холодно; культура породила факторы повлекшіе за собою цѣлый рядъ послѣдствій, среди которыхъ между прочимъ была и потеря волосъ на тѣлѣ, а не потеря волосъ оказала вліяніе на культуру.

¹⁾ „Биологическіе принципы въ социологіи“.

неизбѣжно осуждено на гибель. Можно глубоко сожалѣть объ этомъ трагическомъ фактѣ, но нельзя ни отрицать, ни измѣнить его. Всѣ званы, но лишь немногіе избраны!“ Отборъ этихъ „избранниковъ“ необходимо связанъ съ ущербомъ и гибелью остального „большинства“. И далѣе, въ другомъ мѣстѣ: „Такимъ образомъ, борьба за существованіе въ человѣческомъ обществѣ и естественный отборъ суть факты, которыхъ нельзя ни отрицать, ни измѣнить“.

Геккель идетъ далѣе этого. Онъ утверждаетъ, что и желать измѣненія такого порядка вещей нелѣпо; ибо „естественный отборъ ведетъ къ побѣдѣ лучшихъ“. Въ немъ, въ этомъ отборѣ, какъ въ горнилѣ очищающаго и совершенствующаго процесса, получаютъ начало всѣ высшіе принципы жизни до идеи о „любви къ ближнему, какъ къ самому себѣ“.

Къ совершенно аналогичнымъ заключеніямъ по поводу борьбы за существованіе и естественнаго отбора приходитъ и Прейеръ, напечатавшій статью „О соперничествѣ въ природѣ“ годъ спустя послѣ выхода въ свѣтъ названнаго сочиненія Геккеля¹⁾. Въ статьѣ этой авторъ утверждаетъ, между прочимъ, что замѣна свободной конкуренціи фантомомъ всеобщаго равенства или равноправности въ отношеніи всѣхъ житейскихъ потребностей, — измышленіемъ заблудившагося социализма, — имѣла бы немедленнымъ послѣдствіемъ превращеніе здороваго государственнаго организма въ разлагающійся трупъ. Соперничество, поясняетъ Прейеръ, не только душа промышленности и торговли, но и могущественнѣйшій рычагъ прогресса наукъ и искусствъ, важнѣйшее побужденіе къ работѣ, къ самообразованію, къ развитію всѣхъ задатковъ характера, всѣхъ талантовъ и добродѣтелей, къ улучшенію матеріальнаго и духовнаго благополучія, какъ отдѣльной личности, такъ и всей націи.

Никто не можетъ устраниться отъ конкуренціи, хотя бы и желалъ этого. Каждый пробивается впередъ въ жизни и добивается того, къ чему наиболѣе стремится, то-есть успѣха и счастья, только напрягая свою способность къ борьбѣ.

Интересно, что увѣренность въ правотѣ своихъ взглядовъ, горячность, съ которой писали и говорили реформаторы естествознанія, увлекли за собой не только натуралистовъ, но и социологовъ.

Ланге²⁾ раньше многихъ другихъ при-

зналъ наличность борьбы за существованіе въ человѣческихъ обществахъ. „Династіи и знатные роды,—говоритъ онъ,—борются съ гражданской свободой за свое существованіе; капиталистъ борется за свое существованіе „въ той формѣ, какъ его выработала исторія“, и т. д. Эту борьбу въ человѣческомъ обществѣ Ланге принимаетъ, какъ борьбу за привилегированное положеніе, и отличается она, по его мнѣнію, отъ борьбы за существованіе въ царствѣ животныхъ лишь нѣкоторыми деталями.

Къ особенностямъ этихъ деталей собственно и сводится различіе очень многихъ социологовъ, выступившихъ съ возраженіями противъ дарвинизма въ ихъ наукѣ. Основные принципы ученія они готовы были признать, но, указывая на особенности эволюціи человѣческихъ обществъ, вносили соотвѣтствующія поправки въ ученіе дарвинистовъ.

Таково, въ общихъ чертахъ, было положеніе дѣла, когда Уоллесъ выступилъ со своими натурально-философскими идеями, которыя на первый взглядъ стоятъ въ открытомъ и непримиримомъ противорѣчьи съ его же собственнымъ ученіемъ о естественномъ отборѣ, какъ основномъ факторѣ прогрессивной эволюціи. По отношенію къ вопросамъ социологіи онъ устанавливаетъ точку зрѣнія, существенно отличную отъ той, на которой стояли дарвинисты 70-хъ годовъ: онъ опредѣленно признаетъ справедливымъ мнѣніе социологовъ, по которому борьба за существованіе въ капиталистическихъ обществахъ не ведетъ къ побѣдѣ лучшихъ. Одно это обстоятельство кладетъ глубокую грань между нимъ и тѣмъ, что исповѣдывала Геккелевская школа дарвинистовъ. Даже тогда, когда онъ признавалъ участіе естественнаго отбора въ человѣческомъ обществѣ желательнымъ,—Уоллесъ оказывался въ открытомъ противорѣчьи съ дарвинистами, такъ какъ въ концѣ-концовъ, несмотря на это признаніе,—выходило нѣчто совершенно не совпадающее съ ученіемъ дарвинистовъ.

Такъ, послѣдніе полагали естественный отборъ необходимымъ потому, что онъ ведетъ къ переживанію наиболѣе совершенныхъ, какъ болѣе сильныхъ и наиболѣе богатыхъ. А Уоллесъ считалъ желательнымъ вмѣшательство естественнаго отбора въ дѣла человѣческія какъ разъ потому, что наследственность богатства, по его мнѣнію, является источникомъ всѣхъ золъ человѣческаго общества. Эта наследственность мѣшаетъ естественному отбору, который принесъ бы эволюціи культуры несравненно большіе

1) Nord und Süd. Febr. 1879 г.

2) Рабочій вопросъ въ его настоящемъ и будущемъ 1871 г.

услуги, чѣмъ этотъ институтъ въ человѣческомъ обществѣ.

Зло этого института представляется ему огромнымъ, такъ какъ, между прочимъ, мѣшаетъ важнѣйшему изъ факторовъ нормальной, здоровой эволюціи — половому отбору, съ одной стороны, а съ другой — разумному и справедливому общественному порядку.

Для осуществленія послѣдняго необходимо, чтобы всѣ участвовали въ физической и духовной работѣ, чтобы работники получали полную плату за трудъ, чтобы женщины получали образованіе, которое поможетъ имъ оказать вліяніе на отборъ, и т. д., и т. д. Но главное, что казалось необходимымъ Уэллсу, нежелавшему признавать за естественнымъ отборомъ и борьбою за существованіе — панацею отъ всякихъ бѣдъ и золъ общественной жизни, — это возможное освобожденіе людей отъ страшно несправедливаго распредѣленія богатствъ, которое въ концѣ-концовъ привело его къ идеи о націонализациіи земли и о превращеніи ее въ государственную собственность; идея эта повела къ возникновенію „Общества націонализациіи земли“, во главѣ котораго сталъ Уоллесь, и которое создало матеріалъ для извѣстнаго ученія Ллойдъ Джорджа.

Все это плохо вязалось съ воззрѣніями крайнихъ сторонниковъ дарвинизма въ социологіи. Они видѣли въ этихъ идеяхъ если не прямое, то косвенное отрицаніе цѣлесообразности борьбы за существованіе въ человѣческомъ обществѣ.

Въ результатѣ создается и крѣпнеть непримиримый разладъ съ дарвинизмомъ, и глубокое внутреннее противорѣчіе: съ одной стороны, эволюція психики совершается по общему плану десцендентной теоріи, а съ другой, Уоллесь не можетъ признать эту теорію достаточной для объясненія эволюціи психики человѣка; съ одной стороны, естественный отборъ, какъ принципъ социальной эволюціи, желателенъ, ибо искусственно созданныя условія отбора оказываются несомнѣнно пагубными; съ другой стороны, естественный отборъ съ борьбою за жизнь въ чисто биологическомъ смыслѣ этого слова, — не желателенъ, вреденъ, опасенъ.

Чтобы выйти изъ лабиринта этихъ новыхъ противорѣчій, онъ сначала дѣлаетъ рискованныя оговорки къ дарвинизму и кончаетъ провозглашеніемъ „Высшаго Разума“, какъ руководителя человѣческаго прогресса.

Для правовѣрныхъ дарвинистовъ это было ударомъ тѣмъ болѣе неожиданнымъ и тяжелымъ, что „врагомъ выступилъ никтоиной, какъ соучастникъ Дарвина въ открытіи

основного закона эволюціонной теоріи“. Послѣдовало то, что всегда въ такихъ случаяхъ слѣдуетъ: Уоллеса стали упрекать въ ступничествѣ, въ противорѣчіяхъ самому себѣ, а болѣе ретивые и безцеремонные, какъ уже было сказано, объявили его сумашедшимъ...

И это совершенно понятно, если мы вспомнимъ, что дарвинисты только что отпраздновали свою побѣду надъ „Высшимъ Разумомъ“ Агасиса и туманомъ шеллинговской метафизики.

Въ порывѣ негодованія дарвинисты не замѣтили огромной разницы между „Высшимъ Разумомъ“ Шеллинга и Уоллеса; а разница была, дѣйствительно, огромной. Философы шеллинговской школы и натуралисты школы Агасиса „творили природу по идеямъ Высшаго Разума“, тогда какъ Уоллесь выводилъ понятіе о Высшемъ Разумѣ — изъ наблюденій надъ явленіями природы, а это вовсе не одно и то же по самому методу рѣшенія задачи. Правда, у него есть строчки, порождающія недоумѣнія и вызывающія необходимость разъяснить ихъ. Это строчки, въ которыхъ Уоллесь говоритъ о „высшемъ интеллигентномъ существѣ“, которое давало опредѣленное направленіе развитія человѣку и направляло его къ спеціальной цѣли. Что это за интеллигентное существо? Есть ли это Божество или высшая субстанція? На этотъ вопросъ Уоллесь, отвѣчая на страстныя нападки дарвинистовъ, даетъ отвѣтъ далекій отъ определенности и ясности. Очевидно, что природа этого высшаго существа была не ясна и ему самому. Онъ пишетъ: „Но если этотъ мой личный взглядъ оказался бы неправильнымъ, то все же останутся представленныя мною затрудненія, которыя, по-моему, доказываютъ, что, помимо закона естественнаго подбора, существуетъ нѣкоторый другой, болѣе общій и болѣе основной законъ. Примѣромъ такого болѣе общаго закона можно поставить законъ „безсознательнаго разума“ (unconscious intelligence), предложенный докторомъ Лекокомъ и принятый мистеромъ Мурфи, допускающими, что этимъ разумомъ проникнута вся органическая природа. Но, по моему мнѣнію, въ этомъ законѣ два неудобства: онъ непонятенъ, и его невозможно доказать какимъ бы то ни было образомъ. Болѣе вѣроятно, что настоящій законъ скрытъ слишкомъ глубоко отъ насъ, но во всякомъ случаѣ есть, какъ мнѣ кажется, достаточно доказательствъ, что такой законъ существуетъ“...

Когда критика указала ему на странность

и темноту его идеи и упрекала его въ томъ, что онъ старается обойти трудности помощью бесполезной ссылки на первоначальныя причины, что по его гипотезѣ выходитъ, „что нашъ мозгъ есть дѣло Высшаго Разума, а легкія—дѣло естественнаго отбора, и что человѣкъ является домашнимъ животнымъ высшей силы“, то Уоллесъ сдѣлалъ новыя разъясненія, нѣсколько устраняющія дѣлаемые ему упреки, но недостаточныя для того, чтобы удовлетворить запросы дарвинистовъ. Для нихъ разсужденія Уоллеса представлялись въ лучшемъ случаѣ метафизической философіей, къ которой они не скрывали своихъ враждебныхъ отношеній.

Вотъ что писалъ Уоллесъ въ отвѣтъ на замѣчанія его критиковъ.

„Говоря о происхожденіи человѣка и о тѣхъ причинахъ, которыя могли его обусловить, я употреблялъ выраженія: „какая-нибудь другая сила“, „какая-нибудь разумная сила“, „направляющей разумъ“. Это единственныя выраженія, употребленныя мною для обозначенія той силы, которой, какъ мнѣ кажется, возможно приписать развитіе человѣка; и я избралъ ихъ нарочно съ цѣлью показать, что я отвергаю гипотезу первоначальной причины, какъ объясненіе всѣхъ специфическихъ явленій, каковы бы они ни были, совокупность которыхъ составляетъ вселенную,—если только не считать первоначальною причиною дѣйствіе человѣка или какого-либо другого разумнаго существа. Я упоминалъ о волѣ или могуществѣ „Верховнаго Разума“ лишь тамъ, гдѣ я говорю о происхожденіи силъ и законовъ, управляющихъ вселенной“.

Въ сущности разъясненіе это важно лишь постольку, поскольку оно устраняетъ предпологавшійся мистицизмъ въ воззрѣніяхъ Уоллеса. Что же касается до указываемаго имъ различія между „Высшимъ Разумомъ“ и направляющимъ разумомъ, то оно, очевидно, никакого значенія не имѣетъ: и по существу и по своему значенію то и другое остается однимъ и тѣмъ же. Но это и не важно, ибо въ глазахъ дарвинистовъ ничто не устраняетъ отъ упрековъ Уоллеса въ отступничествѣ отъ своего собственнаго ученія, въ мистицизмѣ и въ томъ, что его натурфилософія — сплошной вздоръ, который изъ уваженія къ заслугамъ автора слѣдуетъ замалчивать.

И такъ же, какъ по первому вопросу, однажды придя къ соотвѣтствующему выводу, Уоллесъ не остановился на полдорогѣ и шелъ до конца, такъ и здѣсь: придя къ заключенію, что борьба за существованіе и раз-

естественный отборъ вовсе не призвана играть въ жизни человѣчества той роли, которую играетъ въ прогрессивной эволюціи животныхъ и растений, онъ искалъ выхода изъ создаваемаго противорѣчія, искалъ такого принципа, который могъ бы дать единство въ различіи и нашелъ его въ „Высшемъ Разумѣ“. Уоллесъ угадывалъ, постигалъ что-то, для чего онъ не находилъ подходящей формулы, чему не могъ дать хотя бы приблизительно яснаго толкованія. Для послѣдняго еще не пришло время.

Идеи, возникшія на почвѣ ученія, по которому общество представляетъ собой „сверхъ-организмъ“, явились позднѣе, но, видимо, именно психологію этого „сверхъ-организма“ и разумѣлъ Уоллесъ, когда говорилъ, что не естественный отборъ, а *другой болѣе общій, болѣе основной законъ* ведетъ человѣчество на пути его прогрессивной эволюціи.

Дарвинисты принципиально ничего не имѣли противъ взгляда на общество, какъ на „сверхъ-организмъ“, но при чемъ здѣсь „Высшій Разумъ“, этого они не могли ни понять, ни оцѣнить.

Еще Спенсеръ указалъ на аналогію между обществомъ и организмомъ; но онъ же указалъ и на основанія, дѣлающія невозможнымъ отождествленіе этихъ явленій другъ съ другомъ. Важнѣйшимъ изъ этихъ основаній является, по его мнѣнію, наличность сенсорія въ организмѣ морфологическомъ и его отсутствіе въ организмѣ общественномъ.

Всѣ животныя, обладающія такимъ сенсоріемъ, обладаютъ и центральной нервной системой, тѣмъ болѣе обособленной и тѣмъ опредѣленнѣе руководящей дѣятельностью всѣхъ остальныхъ частей организма, чѣмъ онъ совершеннѣе. У общества же такого одинаго сенсорія нѣтъ. Попытки позднѣйшихъ авторовъ (Вормса, Лиліэнфельда и другихъ) разсматривать въ качествѣ такого сенсорія столицы государствъ или правительствующую власть въ совмѣстной дѣятельности съ представителями науки и выдающихся людей данной эпохи не встрѣтила сочувствія ученыхъ, вслѣдствіе совершенно очевидной искусственности подобныхъ аналогій.

Тѣмъ не менѣе, и тѣ дарвинисты, которые не считали попытку отождествленія удачной, ничего не возражали противъ научной цѣнности аналогіи и выводовъ путемъ наведенія отъ организма къ обществу. Въ особенности та ихъ группа, которая во главѣ съ Шефле, исходя изъ моментовъ сходства организма съ обществомъ и раз-

смотря по послѣднее, какъ опредѣленную совокупность отдѣльныхъ индивидовъ, подобно организму, состоящему изъ клѣточекъ, видятъ въ отождествленіи общества съ организмомъ только новый доводъ въ защиту всемогущества біологическихъ принциповъ, какъ факторовъ въ опредѣленіи пути прогрессивной эволюціи: клѣточки организмовъ въ вѣчной борьбѣ за свое существованіе обязаны ей своимъ прогрессивнымъ развитіемъ, которое въ концѣ-концовъ привело организмъ къ совершенству. Тотъ же законъ долженъ руководить и эволюціей общества, въ которомъ люди представляютъ собой клѣточки сверхъ-организма.

Такимъ образомъ для теоріи дарвинистовъ безразлично: будемъ ли мы разсматривать общество, какъ агрегатъ индивидуальностей, связанныхъ между собою въ одно цѣлое по причинамъ, аналогичнымъ тѣмъ, которыя связываютъ въ одно цѣлое (въ одинъ организмъ) агрегатъ клѣточекъ, — или будемъ разсматривать общественный организмъ, какъ систему органовъ, — аналогичную органамъ настоящаго морфологическаго организма. Для нихъ это вопросъ второстепенный, ибо ни одна изъ этихъ точекъ зрѣнія не исключаетъ метода наведенія отъ біологіи къ социологіи; ни одна изъ нихъ не умаляетъ ни значенія, ни роли борьбы за существованіе и естественнаго отбора, въ качествѣ основнаго и важнѣйшаго фактора прогресса эволюціи.

Мы видѣли, однако, что Уоллесъ разошелся съ дарвинизмомъ во взглядахъ на роль естественнаго отбора въ человѣческомъ обществѣ. Ясно, стало-быть, что, говоря объ индивидуальномъ разумѣ, направляющемъ прогрессивную эволюцію человѣческихъ обществъ, онъ долженъ былъ представлять себѣ такую „сверхъ-организмъ“, въ которомъ творческая работа этого высшаго разума совершалась бы въ чрезвычайно сложной лабораторіи факторовъ біологическихъ и социальныхъ, въ безчисленно разнообразныхъ ихъ сочетаніяхъ. Этотъ „Высшій Разумъ“ — не можетъ быть ни сенсоріемъ Спенсера, ни правительственной властью, ни группою ученыхъ и общественныхъ дѣятелей, ибо образованіе и дѣятельность этихъ элементовъ, съ большей или меньшей вѣроятностью, можетъ получить объясненія въ односторонней, по мнѣнію Уоллеса, социологіи дарвинизма. Еще того менѣе, разумѣется, можетъ онъ быть „Высшимъ Разумомъ“, о которомъ говорилъ Агасисъ: это слѣдуетъ изъ прямого заявленія самого Уоллеса о вліяніи, которое на него имѣло мировоззрѣніе Оуэна, сходное

по этому вопросу съ матеріалистической философіей Гольдбаха и энциклопедистовъ вообще. Однако на вопросъ о томъ: что же такое представляетъ собой его Высшій Разумъ, ведущій человечество по пути прогрессивной эволюціи?—Уоллесъ ничего, кромѣ того, что онъ *представляетъ совокупность законовъ*, не отвѣчалъ. Очевидно, что дѣло для него самого представлялось недостаточно выясненнымъ.

Яснымъ для него было лишь слѣдующее: во-1-хъ, что эволюція человечества совершается по пути, котораго направленіе опредѣляется не силою и волею отдѣльныхъ людей, а чѣмъ-то высшимъ, лежащимъ надъ этими волями и желаніями; во-2-хъ, что факторы, которыми это эволюціонное движеніе опредѣляется, въ высшей степени сложны и отнюдь не исчерпываются одними біологическими законами естественнаго отбора, которые въ одномъ случаѣ устраняются вовсе, въ другомъ — искажаются, въ третьемъ получаютъ мѣсто, но приводятъ отнюдь не къ тѣмъ результатамъ, къ которымъ должны были бы привести въ царствѣ животныхъ, а къ инымъ, наблюдаемымъ только въ человѣческихъ обществахъ; и, наконецъ, въ-3-хъ, что результаты отъ дѣятельности біологическихъ факторовъ, масса порождаемаго ими зла такъ огромна, что для мыслящаго человѣка становится необходимымъ активное вмѣшательство въ судьбы общества во имя его идеаловъ: справедливости, равноправія и свободы. Но кто направляетъ движеніе эволюціи человечества по этому послѣднему пути, не смотря на такія условія культуры, которыми порождается неправда и зло, — на этотъ вопросъ Уоллесъ отвѣтитъ, разумѣется, не могъ, ибо не ясно понималъ то, о чемъ лишь догадывался, что прозрѣвалъ, но чего еще не зналъ.

Дали ли что-нибудь для выясненія волновавшихъ его вопросовъ позднѣйшія изслѣдованія?

Не дали еще, но, думается мнѣ, обѣщаютъ дать.

Явились изслѣдованія, въ основѣ которыхъ заложенъ принципъ, такъ называемой, междоумственной психологіи. Работы въ этомъ направленіи обѣщаютъ пролить свѣтъ на ту лабораторію, въ которой создаются велѣнія „верховнаго разума“, — разума „сверхъ-организма“, разума общественнаго.

Правда, эта лабораторія междоумственной психологіи составляетъ лишь одну часть созидающихъ эти велѣнія факторовъ, ибо въ составъ ихъ входитъ дѣятельность не одного только ума, но и дѣятельность того,

что называется сердцемъ: эмоцій, чувствъ, влеченій и, главнымъ образомъ, инстинктовъ. Въ лабораторіи „Высшаго Разума“ сочетаются всѣ эти факторы, взаимно ограничивая другъ друга, взаимно помогая другъ другу развиваться въ опредѣленныхъ направленіяхъ.

Явился цѣлый рядъ социологическихъ теорій, въ основу которыхъ заложены принципы психологическіе болѣе широкаго характера, какъ теорія Тарда, напримѣръ, съ ученіемъ о томъ, что прогрессивная эволюція сводится къ изобрѣтенію немногихъ и подражанію массъ. Правда, мы можемъ съ достаточнымъ основаніемъ полагать, что на самомъ дѣлѣ никто не изобрѣтаетъ и никто не подражаетъ, ибо изобрѣтатели только суммируютъ создаваемое многими (Контъ—Лапласъ, Ламаркъ—Тревиранусъ, Дарвинъ—Уоллесъ, въ одно время открывавшіе одно и то же, всего лучше это доказываютъ), а масса вовсе не подражаетъ, а ассимилируетъ то, что узнаетъ и видитъ; процессъ, поэтому, циклическій, въ которомъ никто не можетъ указать начала и конца. Тѣмъ не менѣе, однако, эта теорія, послѣ ея исправленій и дополненій, дѣлаетъ еще одинъ шагъ впередъ къ лабораторіи тѣхъ велѣній, того „Высшаго Разума“, который ведетъ человѣчество по пути эволюцій въ темное будущее. Но и признавъ цѣнность этихъ шаговъ въ полной мѣрѣ, мы все же только у дверей этой лабораторіи! И это совершенно понятно: какъ для того, чтобы создалась философія анатоміи и фізіологіи, нужна была сравнительная анатомія и фізіологія, такъ и для того, чтобы рѣшить вопросы философскаго характера, на основѣ данныхъ психологіи, нужна сравнительная психологія, которая еще находится *in statu nascendi*. А до тѣхъ поръ, пока она не создана во всѣхъ своихъ частяхъ, ходъ въ лабораторію этого

Высшаго Разума, составляющаго среднее пропорціональное миллионѣвъ не только умовъ но и сердець,—для насъ закрытъ и сужденія о немъ будутъ только разсужденіями. Но путь къ ней указанъ, и въ этомъ отношеніи заслуга Уоллеса передъ XX вѣкомъ такъ же огромна, какъ заслуга Бюффона передъ XVIII, Ламарка передъ XIX.

Будучи творцомъ и крупнѣйшимъ представителемъ эволюціонной теоріи, Уоллесъ, признавъ въ человѣкѣ наличность тѣхъ же, какъ и у животныхъ, психическихъ способностей, не побоялся указать на пропасть, которая отдѣляетъ психику человѣка отъ таковой у животныхъ, и въ этомъ отношеніи подошелъ къ истинѣ несравненно ближе, чѣмъ это удалось сдѣлать дарвинистамъ; будучи авторомъ ученія о борьбѣ за существованіе и естественнаго отбора, Уоллесъ не побоялся высказать свое сомнѣніе въ пригодности этого біологическаго принципа быть верховнымъ судьей и руководителемъ судебъ человѣческой эволюціи; наконецъ, установивъ эти два основныхъ положенія своего натурфилософскаго міровоззрѣнія,—Уоллесъ дошелъ до величайшаго синтеза, въ которомъ нашли примиреніе мучившіе его вопросы и противорѣчія съ имъ же установленными принципами естественнаго отбора, въ идеѣ высшаго разума.

Идея о томъ, что направленіе поступательнаго хода человѣчества на пути къ невѣдомому грядущему, опредѣляется чѣмъ-то высоко стоящимъ надъ злободневностью, въ связи со свидѣтельствомъ исторіи, которая, по образному выраженію Ренана, сводитъ свои вѣковые балансы съ прибылью въ пользу добра и справедливости, идея эта и теперь уже можетъ служить мощнымъ призывомъ къ творческой работѣ особенно въ дни сумерекъ и тяжелыхъ сомнѣній.



Памяти Бредихина.

(Нъ десятилѣтію со дня его кончины.)

Ст. астр. Пулк. Обсер. С. К. Костинскій.

„Стоитъ только появиться большой кометъ, стоитъ падающей звѣздѣ прочертить свой огненный слѣдъ по небу, имя Бредихина будетъ на устахъ каждаго астронома...“ (Изъ рѣчи, произнесенной надъ гробомъ Ѳ. А. Бредихина, 7 мая 1904 г.)

Перваго мая настоящаго года исполняется десять лѣтъ со дня кончины нашего незабвеннаго учителя, самага выдающагося русскаго астронома-академика Ѳедора Александровича Бредихина.

Много воды утекло съ тѣхъ поръ! Не мало любопытнаго видѣли мы — астрономы — на небѣ и подвергли изслѣдованію за эти десять лѣтъ, и — проснись теперь отъ вѣчнаго сна нашъ знаменитый изслѣдователь кометныхъ формъ, онъ нашель бы много новаго и интереснѣйшаго матеріала для своихъ глубокомысленныхъ соображеній и тонкихъ изслѣдованій: мы видѣли, въ 1910 году, возвращеніе къ своему перигелию той самой знаменитой кометы Галлея, которая, при своемъ предшествующемъ появленіи въ 1835 году, дала первый толчокъ развитію механической теоріи кометныхъ формъ (Бессель); мы любовались своенравными и быстрыми измѣненіями въ яркихъ кометахъ Морхауза (1908 с) и Брукса (1911 с), мы наблюдали типичный примѣръ „синхронъ“ и хвостовъ двухъ Бредихинскихъ типовъ въ блестящей кометѣ 1910 а и т. д. и т. д.

Стало-быть, астрономамъ неоднократно приходилось обращаться за совѣтомъ къ духу покойнаго ученаго, т.-е. къ его многочисленнымъ сочиненіямъ, и я думаю, что многіе изъ нихъ не разъ могли сказать словами поэта:

„Его ужъ нѣтъ...“
„Но онъ межъ нами!“

Подробный очеркъ жизни и дѣятельности нашего знаменитаго ученаго и изложеніе его главнѣйшихъ теорій и изслѣдованій появился въ печати уже болѣе девяти лѣтъ тому назадъ¹⁾, вмѣстѣ съ многочисленными

¹⁾ С. К. Костинскій: „Ѳедоръ Александровичъ Бредихинъ“, въ Русск. Астрон. календарѣ на 1905 г. (Изд. Нижегород. Кружка Любителей Физ. и Астрономіи; перепечатана въ журн. „Физикъ-Любитель“, а также издана отдѣльной брошюрой въ г. Николаевѣ; въ 1912 г. перепечатана полностью въ книгѣ Е. И. Игнатъева „Астрономическіе досуги“.)

К. Д. Покровскій: „Бредихинская теорія кометныхъ формъ и метеорныхъ потоковъ“. Тамъ же.

некрологами и болѣе мелкими біографическими замѣтками въ разныхъ мѣстахъ, и на разныхъ языкахъ; поэтому мы укажемъ здѣсь только основные этапы ученій и общественной дѣятельности покойнаго и постараемся, въ краткихъ чертахъ, возстановить въ памяти читателей духовный обликъ этого крупнаго дѣятеля русской науки.

Ѳедоръ Александровичъ Бредихинъ, происходившій изъ стариннаго дворянскаго рода, родился 26 ноября 1831 г. въ г. Николаевѣ, Херсон. губ.; до 14-лѣтняго возраста онъ воспитывался дома, а затѣмъ — въ пансіонѣ при Ришельевскомъ лицей въ Одессѣ, и въ самомъ лицей, откуда перешель, въ 1851 г., въ студенты Московскаго универ. по физ.-мат. факультету. На послѣднемъ курсѣ университета на него обратилъ вниманіе проф. астрономіи А. Н. Драшусовъ и предложилъ ему остаться при университетѣ и обсерваторіи. Въ 1857 г. Ѳ. А. былъ назначенъ и. д. адъюнкта по кафедрѣ Астрономіи, въ 1862 г. удостоенъ степени магистра за диссертацию „О хвостахъ кометъ“, а въ 1865 г. — степени доктора Астрономіи за сочиненіе „Возмущенія кометъ, независящія отъ планетныхъ притяженій“.

Съ 1857 г. началась непрерывная, плодотворная научная и общественная дѣятельность Ѳ. А. и продолжалась безъ малаго полвѣка — вплоть до самой его смерти. Болѣе двухъ третей этого времени онъ отдалъ Москвѣ: Московскому университету и Московской обсерваторіи, которую онъ прославилъ своими работами; послѣдняя треть его жизни была посвящена Пулковской Обсерваторіи и Академіи Наукъ въ С.-Петербургѣ, хотя его духовная связь съ Москвой никогда не прерывалась.

Московскій періодъ дѣятельности Бредихина есть самое славное время его жизни:

К. Д. Покровскій: „Ѳедоръ Александровичъ Бредихинъ“. Миръ Божій. 1904. Сент.

См. также статьи R. Jägermann'a въ „Naturwissensch. Rundschau“ и другихъ мѣстахъ, а также статью „Бредихинъ“ въ „Критико-Біографич. словарь русскихъ писателей и ученыхъ“ Венгерова (1897 г.

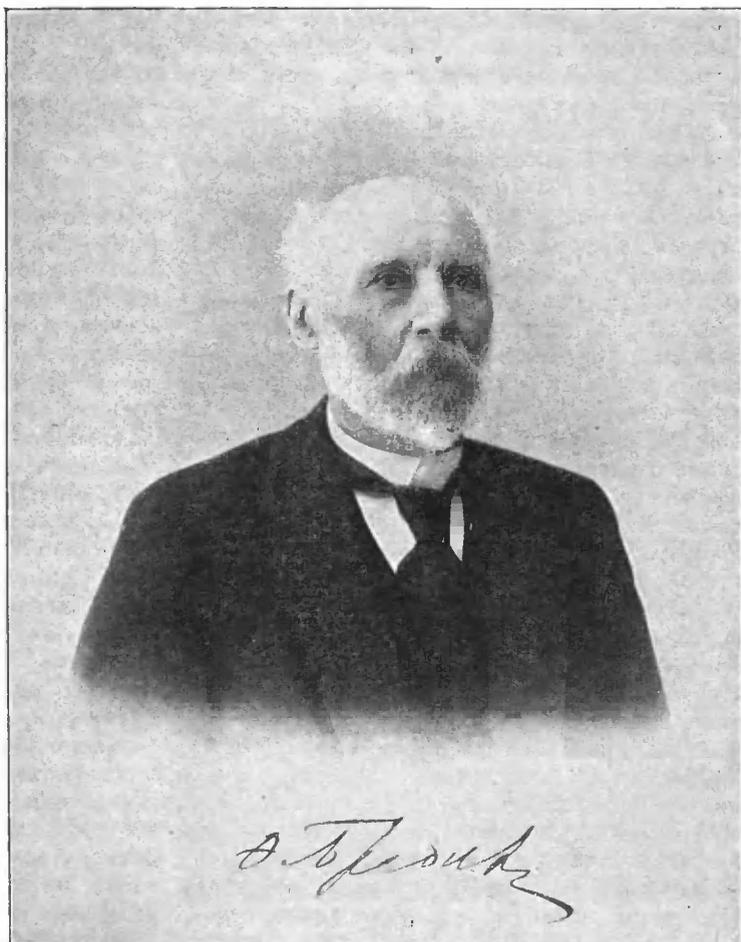
въ первую половину его (1857—1872 гг.), т.-е. какъ разъ въ эпоху великихъ реформъ и большого подъема интереса къ естествознанію въ нашемъ отечествѣ, онъ является, преимущественно, блестящимъ молодымъ профессоромъ и выдающимся, по краснорѣчію, лекторомъ-популяризаторомъ; на его публичныя чтенія собиралась тогда вся интеллигентная Москва и сборникъ его лекцій, напечатанныхъ въ существовавшемъ тогда журналѣ „Природа“ (1871 г.), является въ своемъ родѣ образцомъ.

Съ 1873 г., когда Ѳ. А. былъ назначенъ, послѣ смерти Швейцера, ордин. профессоромъ Московскаго университета и завѣдующимъ университетской обсерваторіей, началась вторая, наиболѣе плодотворная эпоха его дѣятельности въ Москвѣ. Продолжая быть талантливымъ лекторомъ и принимая дѣятельное участіе въ жизни Университета и различныхъ ученыхъ обществъ, онъ одновременно являлся неутомимымъ наблюдателемъ неба и ревностнымъ изслѣдователемъ-теоретикомъ въ облюбованной имъ уже раньше области кометныхъ явленій; именно въ эту эпоху (около 1877—1878 г.) была создана знаменитая Бредихинская теорія кометныхъ формъ, улучшеніемъ которой ея авторъ продолжалъ заниматься до самаго конца своей жизни. Въ это же время Ѳ. А., первый въ Россіи, вводитъ въ кругъ дѣятельности Московской обсерваторіи новую отрасль астрономіи - астрофизику, развернувшуюся такимъ пышнымъ цвѣтомъ въ настоящее время: онъ организуетъ систематическія спектральныя наблюденія Солнца, наблюдаетъ спектры туманностей и кометъ и даже дѣлаетъ, въ 1882 г., одновременно съ Vogel'емъ и Duner'омъ, важное открытіе присутствія паровъ *натрія* въ кометѣ Wells'a, блестящее подтвердившее предсказанія его собственной теоріи кометныхъ формъ.

Въ концѣ московскаго періода своей дѣятельности Ѳ. А. (1888—90 г.) создаетъ свою

замѣчательную теорію метеорныхъ потоковъ, широко обобщившую извѣстное открытіе Скиапарелли о связи между кометами и метеорами и давшую полные отвѣты почти на всѣ факты, представляемые наблюденіями; этой теоріей онъ съ любовью продолжалъ заниматься и позднѣе—почти до конца своей жизни.

Насколько интенсивно работалъ Ѳ. А. Бредихинъ въ эту эпоху, видно уже изъ того,



Ѳ. А. Бредихинъ.

что за это время (1874—1890 гг.) онъ, вмѣстѣ съ немногими молодыми помощниками, издаетъ цѣлыхъ 12 томовъ in 4^o „Annales de l'observatoire de Moscou“, при чемъ добрая двѣ трети статей въ нихъ написаны имъ лично; а кромѣ того онъ много печаталъ еще и въ другихъ, русскихъ и иностранныхъ изданияхъ и отнюдь не покидалъ другихъ своихъ занятій.

Въ концѣ 1889 г., послѣ ухода О. Струве, Ѳ. А. Бредихину было предложено занять

высшій въ Россіи астрономическій постъ директора Николаевской Главной Астрономической обсерваторіи въ Пулковѣ. Послѣ продолжительныхъ колебаній, вполнѣ понятныхъ при его уже почтенномъ возрастѣ и особой привязанности къ Москвѣ, онъ согласился принять это мѣсто и весной 1890 г. былъ избранъ ординарнымъ академикомъ Императорской Академіи Наукъ, въ іюнѣ того же года назначенъ управляющимъ Пулковской обсерваторіи, а осенью окончателно переѣхалъ въ С.-Петербургъ и былъ утвержденъ директоромъ этого знаменитаго учрежденія.

Подробную исторію и полную картину общественной дѣятельности Э. А., за пять лѣтъ его управленія Пулковской обсерваторіей, можно найти въ ея отчетахъ, а также отчасти въ цитированной выше его біографіи, напечатанной мною въ 1905 г. Скажемъ только, что на его долю выпала нелегкая задача произвести цѣлый рядъ коренныхъ реформъ, даже съ ломкою старинныхъ традицій, для того, чтобы вдохнуть свѣжій духъ въ нѣсколько застывшее учрежденіе, быстро повести его по пути дальнѣйшаго, прогрессивнаго научнаго развитія, съ помощью введенія новыхъ астрофизическихъ и астрофотографическихъ методовъ изслѣдованія, и, наконецъ,—чтобы широко раскрыть двери этого центральнаго русскаго астрономическаго учрежденія для всѣхъ молодыхъ русскихъ ученыхъ, интересующихся нашей наукой,—чтобы сдѣлать его, такъ сказать, Русскимъ Астрономическимъ Университетомъ или Академіей. Не мало душевныхъ и физическихъ силъ пришлось потратить Э. А. въ борьбѣ съ закоренѣлой рутинной и мелкими самолюбіями лицъ, непонимавшихъ его основную, высокой идеи, и даже—съ явной неблагодарностью лицъ, обязанныхъ ему очень многимъ... Несмотря на это и на его явную нелюбовь къ чисто административнымъ занятіямъ, которыя такъ сильно отвлекали его отъ горячо любимой науки, Э. А. удалось сдѣлать очень многое въ указанномъ выше направленіи: пульсъ жизни обсерваторіи бился, при немъ, необычайно сильно; обновленная и пополненная свѣжими силами Обсерваторія быстро пошла по пути научнаго процесса, что лучше всего показываетъ цѣлый рядъ работъ ея членовъ, начиная съ 1890 г. И послѣ ухода Бредихина съ поста директора въ 1894 г., при его энергичномъ преемникѣ, развитіе дѣятельности Пулковской обсерваторіи неуклонно продолжалось въ намѣченномъ направленіи, а ея научный авторитетъ

быстро возрастала и возрастаетъ до сихъ поръ.

Послѣдніе 9½ лѣтъ своей жизни (1895—1904 гг.) Э. А. провелъ, съ небольшими перерывами, въ С.-Петербургѣ, принимая дѣятельное участіе въ дѣлахъ Академіи Наукъ и продолжая энергично разрабатывать детали созданныхъ имъ теорій кометныхъ формъ и метеорныхъ потоковъ. Его квартира являлась какъ бы сборнымъ пунктомъ почти всѣхъ русскихъ, а иногда и иностранныхъ астрономовъ, и онъ неизмѣнно продолжалъ оказывать и нравственную и даже матеріальную поддержку всѣмъ русскимъ астрономамъ, и въ особенности Пулковскій обсерваторіи: Московскому университету онъ пожертвовалъ 13,000 р. на выдачу пособій молодымъ астрономамъ Московской обсерваторіи, при Академіи Наукъ имъ была учреждена премія за сочиненія по теоріи кометныхъ формъ, а Пулкову онъ подарилъ крупную сумму на приобретение превосходной короткофокусной астрофотографической камеры Zeiss'a, которая носитъ теперь, вмѣстѣ съ установкой, названіе „Бредихинскаго астрографа“ и послужила образцомъ для подобныхъ же инструментовъ, приобретенныхъ нѣкоторыми другими русск. обсерваторіями. Э. А. также очень дѣятельно содѣйствовалъ своимъ авторитетомъ, въ 1896 г. и слѣд., осуществленію своей давнишней идеи о переносѣ части дѣятельности Пулковской обсерваторіи на югъ—въ лучшій климатъ; эта идея была успѣшно проведена въ жизнь академ. О. А. Баклундомъ, сначала путемъ устройства небольшого филиальнаго отдѣленія въ г. Одессѣ, а въ настоящее время она разрослась въ грандіозное научное предпріятіе оборудованія двухъ большихъ отдѣленій Пулковской Обсерваторіи на родинѣ Э. А. въ г. Николаевѣ и подъ благодатнымъ небомъ Крыма—въ Симеизѣ.

Даже до самыхъ послѣднихъ дней своей жизни Э. А. оставался бодръ духомъ, несмотря на иногда довольно сильныя физическія недомоганія, и не оставлялъ своихъ любимыхъ занятій; въ двадцатыхъ числахъ апрѣля 1904 г. онъ простудился, 28 числа того же мѣсяца почувствовалъ внезапный упадокъ силъ, а черезъ три дня, вечеромъ 1 мая, тихо скончался отъ паралича сердца на 73-мъ году своей плодотворной жизни; 7 мая состоялось его погребеніе въ присутствіи представителей различныхъ ученыхъ учреждений, въ фамильномъ склепѣ на берегу Волги, близъ усадьбы „Погостъ“, почти напротивъ г. Кинешмы, Костромской губер-

ни. Въ центральномъ залѣ Пулковской обсерваторіи, среди другихъ знаменитыхъ астрономовъ, находится его портретъ, исполненный масляными красками; въ зданіи астрофизической лабораторіи виситъ еще другой, послѣдній ¹⁾, поднесенный обсерваторіи Пулковскими учениками Э. А. и снабженный надписью „первый русскій астрофизикъ“ — имя, принадлежащее ему по праву.

Недостатокъ мѣста не позволяетъ намъ останавливаться здѣсь, хотя бы кратко, на разборъ многочисленныхъ научныхъ работъ покойнаго ученаго и на сущности его главнѣйшихъ теорій; отсылаемъ за этимъ къ указанному выше болѣе специальнымъ статьямъ и ограничимся здѣсь только краткими указаниями преимущественно библиографическаго характера. По послѣднему подсчету, послѣ Э. А. Бредихина осталось около 170 печатныхъ работъ — книгъ, статей и замѣтокъ, напечатанныхъ, главнымъ образомъ, въ „Annales de l'observatoire de Moscou“ (82 ст.), въ „Astronomische Nachrichten“ (33 ст.) и въ Императорской Академіи Наукъ (28 ст.); остальные — въ различныхъ другихъ изданіяхъ и отдѣльными книгами. По содержанию эти работы распредѣляются приблизительно такъ:

Теорія кометныхъ формъ	81	статья
Теорія метеорныхъ потоковъ	20	статей
Спектральн. наблюденія Солнца, кометъ и туманностей	18	„
Наблюденія положеній звѣздъ, кометъ и планетъ	15	„
Микрометрич. наблюденія звѣздн. скопленій, параллаксавъ, поверхности Юпитера	11	„
Статья разнообразнаго содержания (небесн. механика, теорія инструм., набл. случайнаго характера, популярныя ст. и т. п.)	25	„

Подъ конецъ своей жизни Э. А., по просьбѣ многихъ лицъ, позаботился систематически сопоставить свои главнѣйшія изслѣдованія; результатомъ чего явились два большія тома, изданные имъ за годъ до его кончины, подъ заглавіемъ:

1) „Etudes sur l'origine des météores cosmiques et la formation des leurs courants“. 1903 г.

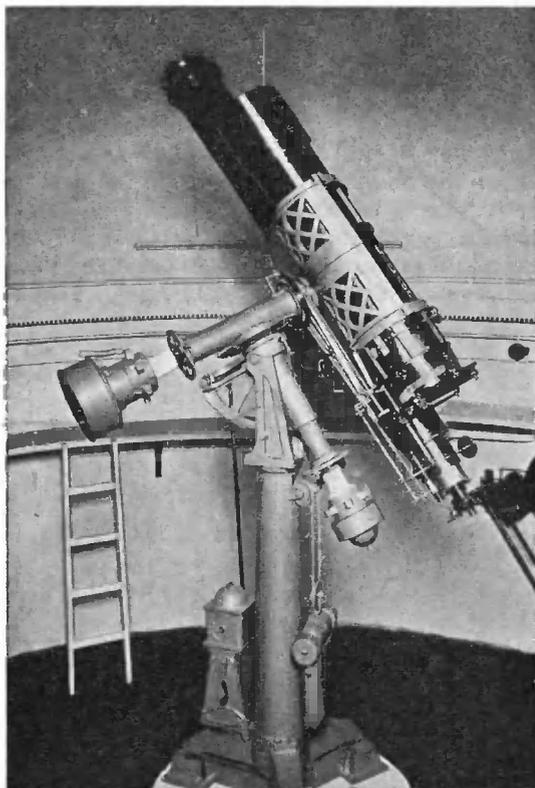
2) „Prof. Th. Bredichin's Mechanische Untersuchungen über Cometenformen in systematischer Darstellung von R. Jaegermann“. 1903 г.

Мы позволимъ себѣ привести ниже нѣко-

¹⁾ Увеличенная копія съ приложеннаго къ настоящей статьѣ фот. портрета, относящагося къ апрѣлю 1904 г.

торыя выдержки изъ характеристики Э. А. Бредихина, сдѣланной много лѣтъ тому назадъ разными лицами, подъ свѣжимъ впечатлѣніемъ его обятеальной личности.

„Э. А. Бредихинъ былъ дѣятель науки и изслѣдователь природы въ самомъ истинномъ, лучшемъ и полномъ смыслѣ этихъ словъ; онъ обладалъ громадной эрудиціей, широтою взгляда и, такъ сказать, смѣлостью мысли; стоя какъ бы на вершинѣ горы, имѣлъ передъ собой широкій горизонтъ, позволявшій ему заглядывать даже въ бу-



Бредихинскій астрографъ, принадлежащій Пулковской обсерваторіи.

дущее своей науки и предугадывать ея задачи и потребности. Онъ всегда жадно хватался за всякій новый фактъ, за всякое новое приобрѣтеніе научной мысли и сейчасъ-же мастерски устанавливалъ логическую связь только что узнаннаго со всей прежней системой нашихъ знаній; всякая новая мысль, содержащая въ себѣ хоть зерно стремленія къ истинѣ, искренно привѣтствовалась имъ!“...

„При всемъ своемъ огромномъ талантѣ, при всемъ томъ заслуженномъ почетѣ, котораго онъ достигъ, Э. А. былъ всегда очень

скромнѣ, отнюдь не выставлялся и всегда сознавался въ своихъ ошибкахъ, если ему случалось ихъ дѣлать. А все это есть именно черты, характеризующія истиннаго ученаго!"

„*Э. А.* всегда любилъ молодежь и всегда она его окружала до самой смерти. Отъ него исходила школа молодыхъ астрономовъ. Онъ прямо очаровывалъ своихъ учениковъ своею личностью, своимъ остроуміемъ, веселой и живой бесѣдой, тонкою наблюдательностью и необыкновенною простотою обращенія: въ бесѣдѣ съ нимъ забывалось его высокое научное и общественное положеніе“.

Понятно, что выдающіеся труды *Э. А. Бредихина* доставили ему не только славу, но и всевозможныя научныя и инныя почести какъ въ Россіи, такъ и за границей; замѣтимъ при этомъ, что за границей онъ почти не имѣлъ личныхъ знакомствъ и не любилъ туда ѣздить, такъ что его знали тамъ *только* по его работамъ и, можетъ быть, даже лучше, чѣмъ въ Россіи ¹⁾. Цѣлый рядъ лестныхъ отзывовъ о его трудахъ былъ данъ такими

учеными, какъ *Mädler, Zöllner, Winnecke, Secchi, Tacchini, Lorenzoni, R. Ball, Ricco, Peters, Wilson, Callandreau* и многіе другіе; понятно также, что встрѣчались и встрѣчаются полемическія статьи, направленные противъ его выводовъ, но большая часть сдѣланныхъ возраженій зависитъ, обыкновенно, отъ недостаточно глубокаго знакомства съ идеями *Э. А.* или отъ черезчуръ поспѣшныхъ и слишкомъ строгихъ требованій, предъявляемыхъ теоріи столь сложныхъ явленій, какъ кометныя, которая несомнѣнно, какъ и всякая другая научная теорія, требуетъ еще дальнѣйшей разработки, сообразно съ новыми успѣхами науки. Въ настоящее время цѣлый рядъ лицъ, въ Россіи и за границей, съ успѣхомъ занимаются разработкой теоріи кометныхъ формъ (напр. проф. К. Д. Покровский, проф. А. Я. Орловъ, Dr. Korff. и др.), и мы надѣемся, что стройное зданіе, воздвигнутое покойнымъ ученымъ, сдѣлается со временемъ еще прочнѣе и получитъ изящную отдѣлку во всѣхъ своихъ частяхъ.



Большая комета 1910. I.

Проф. К. Д. Покровскаго.

(Посвящается памяти *Э. А. Бредихина*.)

I.

Съ большимъ нетерпѣніемъ общество ждало въ 1910 году появленія кометы Галлея. По расчетамъ астрономовъ она должна была находиться въ наиболѣе близкомъ отъ Солнца разстояніи въ маѣ, но, благодаря точнымъ вычисленіямъ и новымъ свѣтосильнымъ инструментамъ, ее нашли еще 11-го сентября 1909 г.

Правда, она была въ это время очень слаба, всего 16-ой величины, и яркость ея возрастала очень медленно, но публика плохо учитывала это, и когда въ концѣ января по

новому стилю по вечерамъ на западѣ стала появляться блестящая комета съ большимъ хвостомъ, то пошелъ слухъ, что это и есть давножданная, знаменитая періодическая комета, которая носитъ имя астронома Галлея. На самомъ дѣлѣ появившееся свѣтило ничего общаго съ кометой Галлея не имѣло. Это была совершенно новая комета, никогда раньше ненаблюдавшаяся, появившаяся почти въ полномъ блескѣ неожиданно не только для большой публики, но также и для астрономовъ. Только послѣ, когда была вычислена орбита этой кометы, обнаружилось, что еще осенью въ октябрѣ и ноябрѣ 1909 г. она могла быть наблюдаема какъ звѣзда 6-ой—8-ой величины въ западной части небосклона вскорѣ послѣ заката Солнца. Но тогда ея не замѣтили. Впервые увидѣли комету рабочіе въ алмазныхъ копяхъ въ южной Африкѣ, въ Трансваалѣ, 13 января нов. ст., потомъ 15 янв. служащіе на станціи желѣз-

¹⁾ Напр., въ издающемся въ С.-Петербургѣ „Новомъ энциклопедическомъ словарѣ“ Брокгауза и Ефрона приведены неточныя и даже прямо невѣрныя свѣдѣнія о жизни и дѣятельности *Э. А. Бредихина*: въ одномъ мѣстѣ онъ даже названъ „Иваномъ“ вмѣсто „Федора“! Такъ-то внимательно мы относимся къ нашимъ лучшимъ людямъ... Старая исторія!

ной дороги вблизи Иоганесбурга въ Оранжевой республикѣ. Но плохая погода въ непосредственно слѣдующіи дни помѣшала астро-



Рис. 1. Комета 1910 I по наблюденьямъ Гинкса 30-го января въ 6 час. 55 мин.

номамъ провѣрить слухъ объ этомъ интересномъ открытіи.

Только 17 января могъ наблюдать комету съ помощью астрономическихъ инструментовъ директоръ обсерваторіи въ Иоганесбургѣ—Иннесъ. Она имѣла въ это время видъ туманности съ хвостомъ въ видѣ вѣера длиною въ 1° и была настолько ярка, что могла быть видима даже въ полдень, хотя отстояла на небѣ отъ диска Солнца всего на 4° . Какъ оказалось, это былъ день наибольшаго приближенія кометы къ Солнцу. Потомъ, когда комета стала удаляться отъ Солнца, яркость ея ядра быстро уменьшалась, но хвостъ, наоборотъ, быстро развивался и къ концу января достигъ 50° , а потомъ, постепенно уменьшаясь, пропалъ совершенно.

Поднимаясь изъ южнаго полушарія въ сѣверное, комета стала скоро доступна наблюденью въ Европѣ. Ее многіе видѣли и въ Россіи: въ Петербургѣ, Москвѣ, Митавѣ, Самарѣ и другихъ мѣстахъ. Къ сожалѣнію, никто изъ наблюдателей, кромѣ двухъ астрономовъ-спеціалистовъ, не опубликовалъ своихъ наблюденьй, никто не далъ описанія общей формы хвоста и его расположенія среди звѣздъ. Но въ заграничныхъ журналахъ было помѣщено много рисунковъ кометы, сдѣланныхъ даже любителями астрономіи. Многіе изъ нихъ имѣютъ большое значеніе.

Эта комета, которая получила обозначеніе 1910 I, оказалась въ высшей степени интересной и по своему строенію и по условіямъ наблюденьй, въ силу которыхъ обнаружались чрезвычайно важныя въ теоретическомъ отношеніи особенности.

Главный хвостъ кометы красновато-желтаго оттѣнка имѣлъ видъ сильно изогнутаго рога, значительно расширяющагося къ концу. Для многихъ наблюдателей онъ сливался съ сіяніемъ зодіакальнаго свѣта, который поднимался надъ горизонтомъ къ югу отъ кометы (рис. 1). Въ этой южной вѣтви хвоста были замѣчены также отдѣльныя уплотненія, какъ бы облака. На снимкѣ проф. Болина и на рисункахъ Дугласа и Сермази видна еще вѣтвь, поднимающаяся кверху подъ угломъ въ 60° къ главной южной вѣтви (рис. 2).

Нѣкоторые наблюдатели видѣли кромѣ этого небольшой узкій почти прямой хвостъ, подъ угломъ въ 30° къ оси главнаго хвоста въ сторону юга (рис. 3).



Рис. 2. Комета 1910 I по наблюденьемъ Сермази 27 янв.

Наконецъ, есть нѣсколько наблюденьй аномальнаго хвоста—маленькаго придатка, направленнаго въ сторону Солнца.

Всѣ эти интересныя подробности находятъ вполне опредѣленное теоретическое объясненіе.

Съ точки зрѣнія механической теоріи кометныхъ формъ, развитой главнымъ образомъ Бесселемъ и Бредихинымъ, хвостъ кометы состоитъ изъ мельчайшихъ частицъ, отбрасываемыхъ въ пространство отталкивательной силой Солнца. Повидимому, при значительномъ приближеніи кометы къ Солнцу, малосвязное вещество ея начинаетъ подъ дѣйствіемъ большого нагрѣванія разлагаться, появляются истеченія изъ ядра сначала въ сторону Солнца или подъ нѣкоторымъ угломъ къ линіи, соединяющей комету съ Солнцемъ, но потомъ по мѣрѣ дробленія вещества является преобладаніе отталкивательной силы Солнца надъ ньютоновскимъ притяженіемъ, частицы отбрасываются назадъ и образуютъ хвостъ.

Будетъ ли это отталкиваніе происходить въ силу свѣтового давленія или источникомъ его является электрической зарядъ, оно будетъ пропорціонально поверхности частицы, т.-е. квадрату ея радіуса, въ то время какъ сила притяженія пропорціональна массѣ частицы, а слѣдовательно въ общемъ—кубу радіуса частицы. Такимъ образомъ, при

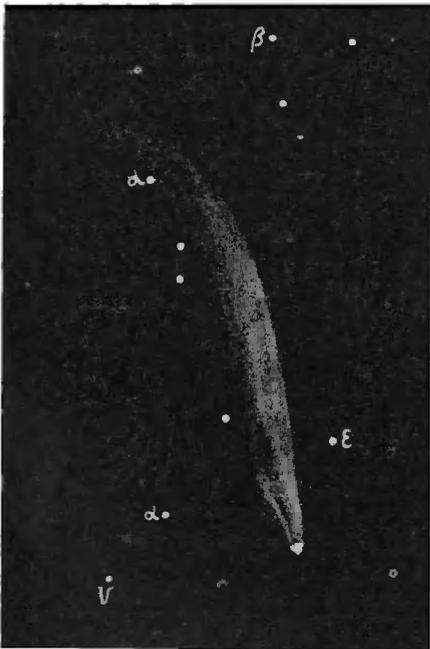


Рис. 3. Комета 1910I по наблюденіемъ Гинкса 10-го января въ 6 час. 45 мин. Гринв. врем.

дробленія вещества сила отталкивательная, дѣйствующая на частицу, будетъ ослабѣвать

пропорціонально квадрату радіуса, а сила притяженія пропорціонально кубу радіуса,

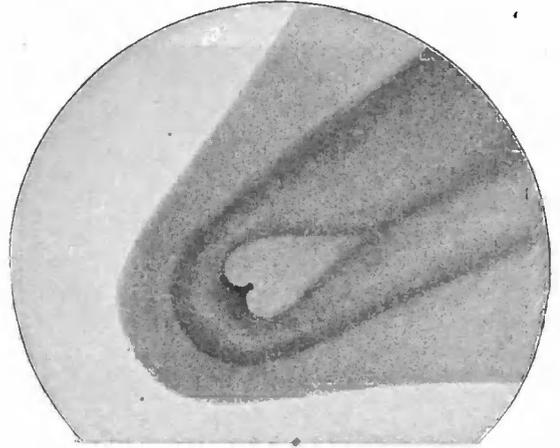


Рис. 4. Голова кометы Галлея по наблюденіемъ Граффа 26-го мая 1910 г.

т.-е. притяженіе будетъ уменьшаться быстро, и для очень малыхъ частицъ преобладающей силой явится отталкиваніе, которое и отброситъ частицу назадъ.

Истеченія изъ ядра и ихъ искривленія сначала въ сторону Солнца, а потомъ въ обратную наблюдались во многихъ большихъ кометахъ. Въ качествѣ примѣра привожу рисунокъ головы комета Галлея, по наблюденіемъ астронома Граффа 26 мая 1910 г. (рис. 4).

Частица, вышедшая изъ ядра въ тотъ моментъ, когда оно находилось въ точкѣ А, (рис. 5), пойдетъ подъ дѣйствіемъ отталкивательной силы Солнца S по гиперболѣ Aa, частица, вышедшая изъ B—по гиперболѣ Bb и т. д.

Когда ядро придетъ въ точку E, частицы, вышедшія изъ A, B, C, D, будутъ находиться въ точкахъ a, b, c, d, и образуютъ хвостъ, изогнутый въ видѣ рога Edcба и отклоняющійся отъ линіи SE тѣмъ болѣе, чѣмъ меньше отталкивательная сила.

Ө. А. Бредихинъ установилъ три типа хвостовъ: хвосты I типа образуются подъ дѣйствіемъ силъ, превосходящихъ ньютоновское притяженіе въ 18,36 и болѣе разъ. Они мало искривлены и мало отклонены отъ продолженнаго радіуса-вектора, т.-е. линіи, соединяющей комету съ Солнцемъ (рис. 6); хвосты II-го типа образуются подъ дѣйствіемъ отталкивательной силы отъ 0,5 до 2,2 ньютоновскаго притяженія, они болѣе изогнуты и болѣе отклонены отъ радіуса вектора; хвосты III-го типа состоятъ изъ частицъ, на которыя дѣйствуютъ отталкиватель-

ная силы въ предѣлахъ 0—0.3, они коротки и еще болѣе изогнуты. Аномальные хвосты,

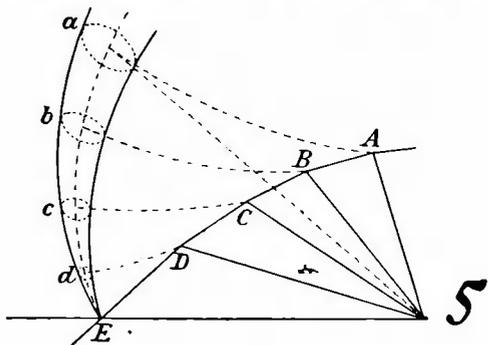


Рис. 5. Образование кометнаго хвоста.

направленные въ сторону Солнца, по мнѣнію Бредихина, состоятъ изъ крупныхъ, болѣе тяжелыхъ частицъ, движущихся подѣ дѣйствіемъ ослабленнаго притяженія Солнца—изъ нихъ образуются потоки падающихъ звѣздъ.

Э. А. Бредихинъ изслѣдовалъ болѣе 50 большихъ кометъ. Онъ могъ объяснить цѣлый рядъ подробностей ихъ строенія. Но за послѣднее время съ помощью фотографіи получено много снимковъ, на которыхъ видны подробности, образованіе и измѣнчивость которыхъ являются не ясными съ точки зрѣнія Бредихинской теоріи. Это дало поводъ нѣкоторымъ астрономамъ, занимающимся кометами, сомнѣваться въ справедливости теоріи и возражать противъ нея. Но фотографическіе снимки передаютъ лишь часть хвоста, именно непосредственно примыкающую къ головѣ, т.-е. область, въ которой хвосты всѣхъ типовъ тѣсно налегаютъ другъ на друга, гдѣ трудно по ихъ направленію выяснитъ силы, дѣйствующія на частицы; съ другой стороны, движеніе частицъ вблизи ядра должно происходить иначе въ зависимости отъ притяженія или отталкиванія самаго ядра.

Вслѣдствіе этого дѣлать заключеніе по этимъ снимкамъ въ высшей степени рискованно. вмѣстѣ съ тѣмъ является чрезвычайно желательнымъ подкрѣпить теоріи кометныхъ формъ изслѣдованіемъ новыхъ большихъ кометъ.

Поэтому появленія въ 1910 г., послѣ долгаго промежутка времени, блестящей кометы съ длиннымъ и сильно изогнутымъ хвостомъ было особенно интересно, въ виду возможности новой провѣрки теоріи. Я собралъ всѣ, какія оказалось возможнымъ, наблюденія и старался выяснитъ, подѣ дѣйствіемъ какой силы могъ образоваться главный хвостъ. Уже то искривленіе, какое имѣлъ хвостъ,

давало основаніе предположить, что онъ относится къ II типу Бредихина. И дѣйствительно, несмотря на большія ошибки, которыя имѣютъ наблюденія, произведенныя глазомъ, благодаря тому, что хвостъ былъ очень длинный и что комета наблюдалась черезъ нѣсколько дней послѣ прохожденія черезъ перигелий, что обуславливало значительное искривленіе хвоста, можно было съ большой точностью установить значеніе отталкивательной силы, соотвѣтствующей оси хвоста—это именно 1, т.-е. частицы, которыя мы видѣли на оси хвоста, находились подѣ дѣйствіемъ ньютоновскаго притяженія, принимаемаго за единицу и такой же отталкивательной силы. Такимъ образомъ эти частицы, отдѣлившись отъ ядра, двигались въ пространствѣ по инерціи, слѣдовательно по прямой, и въ каждый данный моментъ наблюденія онъ въ совокупности оказывались расположенными по сильно изогнутой кривой.

Если вычислить, какъ расположатся относительно ядра кометы въ плоскости кометной орбиты частицы, движущіяся подѣ дѣйствіемъ отталкивательной силы въ 1,5 раза большей, чѣмъ ньютоновское притяженіе, то мы получимъ кривую верхнюю на рис. 7-мъ. Частицы, движущіяся подѣ дѣйствіемъ ньютоновскаго притяженія и такой же отталкивательной силы, расположатся по второй кривой. Если отталкивательная сила была равна 0,5, 0.15, 0.05, мы получимъ соотвѣт-



Рис. 6. Три типа кометныхъ хвостовъ по Бредихину.

ственно третью, четвертую и пятую кривую. Точки, наблюдавшіяся на средней линіи

главнаго хвоста, какъ оказывается группируются вдоль линіи, соотвѣтствующей отталкивательной силѣ, равной единицѣ, т.-е. равной ньютоновскому притяженію. И такъ какъ кривыя, соотвѣтствующія близкимъ зна-

заключенію, что при истеченіи матеріи изъ ядра кометы 1910I должны были происходить

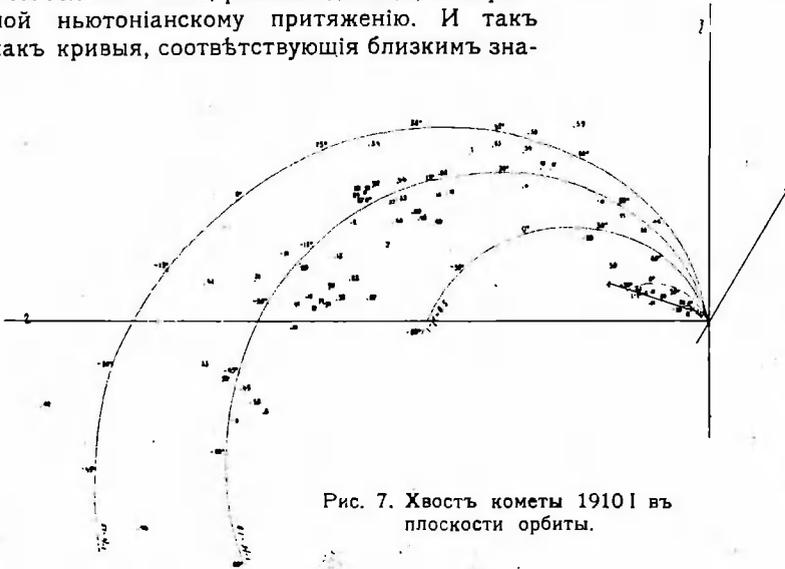


Рис. 7. Хвост кометы 1910I въ плоскости орбиты.

ченіямъ отталкивательной силы, расходятся значительно, то это значенія силы можно считать опредѣленнымъ довольно точно.

Въ особомъ положеніи оказываются точки прямой западной вѣтви, онѣ не укладываются ни на одной изъ кривыхъ теоретическаго хвоста, соотвѣтствующихъ различнымъ отталкивательнымъ силамъ. Направленіе этой силы, наоборотъ, весьма близко къ тому поперечному сѣченію теоретическаго хвоста, по которому располагаются для 27-го января частицы, вышедшія изъ ядра одновременно—именно 18-го января около 5 час. по берл. вр. и движущіяся подъ дѣйствіемъ различныхъ отталкивательныхъ силъ въ предѣлахъ 2.5 и 0.5. Такимъ образомъ эта вѣтвь представляетъ собой совокупность частицъ, вышедшихъ изъ ядра одновременно, это синхрона, по терминологіи Э. А. Бредихина.

Маленькій, прямой хвостъ кометы 1910I тоже представляетъ собой не что иное, какъ синхрону хвоста III типа. Можно установить, что частицы, изъ которыхъ состоитъ эта полоса, отдѣлились отъ ядра января 16 около двухъ часовъ дня и двигались подъ дѣйствіемъ отталкивательныхъ силъ 0.15—0.05.

Синхроны могутъ выдѣляться въ хвостѣ кометы отдѣльными полосами въ томъ случаѣ, если истеченіе изъ ядра происходитъ не непрерывно и вспышками, или по крайней мѣрѣ, если въ извѣстные моменты происходитъ усиленіе истеченія. Тѣ уплотненія въ хвостѣ, которыя были замѣчены нѣкоторыми наблюдателями, даютъ подтвержденіе тому

по временамъ вспышки. Но особенно наглядно свидѣтельствуетъ объ этомъ фотографическій снимокъ, сдѣланный астрономомъ Сикорою въ Ташкентѣ. На этомъ снимкѣ хвостъ кометы состоитъ изъ ряда отдѣльныхъ полосъ (рис. 8). Обработавши этотъ снимокъ, я выяснилъ, что эти полосы представляютъ собой синхроны, что онѣ состоятъ изъ частицъ, отдѣлившись отъ ядра соотвѣтственно янв. 15-го въ 22 час., 16-го въ 12 час., 17-го въ 2 $\frac{1}{2}$ час., 17-го въ 10 час., 17-го въ 19 час. и 18-го въ 14 $\frac{1}{2}$ час.

Мы имѣемъ здѣсь полную аналогію тому явленію, которое наблюдалось въ кометѣ Шезо—7-го марта 1744 года, когда комета эта явилась съ шестью хвостами. Э. А. Бредихинъ выяснилъ, что это не были отдѣль-



Рис. 8. Полосы въ хвостѣ кометы 1910I по снимку Сикоры.

ные хвосты, исходящіе изъ головы кометы, а лишь поперечныя сѣченія одного гигант-

скаго хвоста, который не представлялся сплошнымъ потому, что истечение происходило не непрерывно, а вспышками. Шесть отдельныхъ вспышекъ дали шесть синхронъ — шесть отдельныхъ полосъ.

Недавно, лишь въ концѣ 1913 года, опубликованы интересные фотографическіе снимки кометы 1910I, полученные на обсерваторіи Ловелла въ Америкѣ. На нѣкоторыхъ изъ нихъ отчетливо видны такія же полосы въ хвостѣ, какъ на снимкѣ Сикоры (см., напримѣръ, рис. 9).

Изслѣдованіе этихъ снимковъ даетъ мнѣ возможность заключить, что полосы, которыя видны на нихъ, представляютъ тѣ же самыя синхроны, какъ и на снимкѣ Сикоры, но этотъ болѣе обширный матеріалъ позволяетъ кромѣ того прослѣдить перемѣщеніе ихъ за три дня.

По фигурѣ головы кометы можно было рассчитать начальную скорость истечения частицъ изъ кометнаго ядра, а также уголъ предѣльнаго отклоненія истечения отъ линіи, соединяющей ядро съ Солнцемъ. Оказалось, что начальная скорость была около $1\frac{1}{2}$ километровъ въ секунду и наибольшій уголъ отклоненія около 12° . Эта скорость какъ разъ въ тѣхъ предѣлахъ, какіе установилъ Э. А. Бредихинъ для скоростей частицъ, образующихъ хвосты II типа.

Интересный снимокъ получилъ 6-го февр. С. В. Орловъ на Аршиновской обсерваторіи въ Москвѣ. На немъ видно кромѣ главнаго, уже сравнительнаго короткаго, хвоста прямой лучъ.

По вычисленіямъ г. Орлова это хвостъ I типа, образованный подѣйствіемъ отталкивательной силы 18.

Благодаря любезности С. В. Орлова я съ своей стороны могъ изслѣдовать этотъ снимокъ и нашелъ, что прямой хвостъ состоитъ изъ частицъ, вышедшихъ изъ ядра за время 131—II.6 и движущихся подѣйствіемъ отталкивательной силы вдвое большей, т. е. въ 36 разъ превосходящей ньютоніанское притяженіе. Можетъ быть даже лучше взять силу еще большую. Установить точно значеніе отталкивательной силы въ данномъ случаѣ трудно, потому что лучъ весьма короткій, всего 4° , а масштабъ снимка малый, такъ что при измѣреніяхъ положенія точекъ могутъ оказаться значительныя ошибки, но во всякомъ случаѣ ясно, что это отдельный хвостъ I-го типа, слѣдовательно въ кометѣ 1910I наблюдались хвосты, всѣхъ трехъ типовъ. Отдельные прямые лучи оказались также на снимкахъ, полученныхъ на обсерваторіи Ловелла 27, 28 и 29-го янв.

Что касается аномальнаго хвоста, то онъ представляетъ полную аналогію съ такими же образованиями въ кометахъ 1844III, 1812III и 1882II. Онѣ состоятъ изъ частицъ, отделившихся отъ ядра съ малой скоростью, около $\frac{1}{2}$ километра въ секунду, и движущихся по эллиптической орбитѣ, большая полуось которой въ 25 разъ больше разстоянія Земли отъ Солнца и эксцентриситетъ равенъ 0,993, въ то время какъ ядро шло по орбитѣ почти точно параболической.



Рис. 9. Полосы въ хвостѣ кометы 1910I по снимку на обсерваторіи Ловелла.

Такимъ образомъ, для кометы 1910I оказалось возможнымъ всѣ особенности строенія объяснить на основаніи механической теоріи Бесселя-Бредихина, при чемъ всѣ числа получились какъ разъ въ тѣхъ предѣлахъ, какіе даны Э. А. Бредихинымъ. Теорія получаетъ новое подтвержденіе и не можетъ вызывать сомнѣнія. Возможно, конечно, дальнѣйшее ея развитіе, возможны различнаго рода дополненія, которыя должны объяснить нѣкоторыя пока непонятныя явленія, но

нужны для этого и болѣе опредѣленныя данныя физики относительно сложныхъ явленій распада веществъ. Пока приходится удовлетворяться и тѣми результатами, которые даетъ теорія въ приложеніи къ большимъ кометамъ.

Комета 1910I оказалась интересной еще въ одномъ отношеніи. Когда по первымъ наблюденіямъ стали вычислять ея орбиту, то различные изслѣдователи получили совершенно различные элементы движенія кометы и не сразу было установлено, по какой же

именно орбиту движется комета. Причина этого недоразумѣнія, какъ объяснилъ въ свое время проф. Черный, заключалась въ томъ, что первыя наблюденія кометы 1910I представляли такую рѣдкую комбинацію, когда одинаково возможными являлись три типа параболическихъ орбитъ соотвѣтственно тремъ положительнымъ корнямъ уравненія, къ которому сводится система основныхъ уравненій.

Дальнѣйшія наблюденія показали, какія изъ этихъ трехъ параболъ соотвѣтствуютъ дѣйствительной орбиту кометы.



Фотохимическая теорія зрѣнія ¹⁾.

Проф. П. П. Лазаревъ.

Среди научныхъ дисциплинъ есть область, въ которой тѣсно переплетаются между собою физика, химія, физиологія и психологія и съ которой приходится постоянно считаться всякому изслѣдователю, занятому изученіемъ внѣшняго міра. Область эта есть учение о тѣхъ процессахъ, которые доводятъ до нашего сознанія явленія, происходящія въ окружающемъ насъ мірѣ. Чтобы составить себѣ яснѣе представленіе о важности органовъ чувствъ, допустимъ на мгновеніе, что животное, съ которымъ мы имѣемъ дѣло, является нечувствительнымъ къ дѣйствіямъ внѣшнихъ раздражителей. Тогда никакіе процессы не будутъ достигать сознанія животнаго, и оно будетъ обнаруживать только рядъ простѣйшихъ проявленій растительной жизни безъ всякихъ слѣдовъ высшей психической дѣятельности. Что это такъ, за это говоритъ цѣлый рядъ наблюденій, сдѣланныхъ врачами, и изъ нихъ особенно является поразительнымъ слѣдующее: у одного субъекта (подъ вліяніемъ, повидимому, истеріи) обнаружился параличъ всѣхъ чувствительныхъ нервовъ за исключеніемъ зрительнаго нерва одного глаза; была парализована чувствительность всего тѣла, слѣпъ одинъ глазъ и не чувствительны оба уха. Весь міръ могъ сообщаться съ больнымъ только при посредствѣ здороваго глаза и,

если этотъ глазъ закрывался повязкой, больной впадалъ въ состояніе, напоминающее сонъ. Уже одинъ этотъ примѣръ помимо всего прочаго ясно показываетъ, какую огромную роль играютъ органы чувствъ въ жизни животнаго, и понятно, что всѣ наши представленія и понятія вырабатываются только благодаря дѣятельности нашихъ воспринимающихъ аппаратовъ, которые и можно поэтому съ полнымъ правомъ назвать „воротами познанія“.

Эти обстоятельства уже съ отдаленныхъ временъ заставляли ученыхъ задумываться надъ функціями органовъ чувствъ, и физиологія ошущеній издавна была областью, привлекавшюю къ себѣ огромное число изслѣдователей, какъ физиковъ, такъ и физиологовъ.

Однако, только въ сравнительно недавнее время этотъ отдѣлъ естествознанія выбрался изъ дебрей грубаго эмпиризма и сдѣлался, по крайней мѣрѣ отчасти, точной наукой, и виновникомъ этого переворота былъ знаменитый нѣмецкій физико-физиологъ Гельмгольтцъ. Въ своихъ классическихъ работахъ по физиологической акустикѣ и оптикѣ Гельмгольтцъ впервые подошелъ съ физическими методами изслѣдованія къ сложнымъ вопросамъ ошущеній, и для удобства изученія самый актъ передачи процесса изъ внѣшней среды до нашего сознанія Гельмгольтцемъ расчленяется на три части: первая часть занимается изученіемъ чисто физиче-

¹⁾ Рѣчь, произнесенная на засѣданіи Московскаго Физическаго Общества имени П. Н. Лебедева.

скихъ процессовъ проведенія внѣшняго агента до воспринимающихъ аппаратовъ и составляетъ собственно часть физики. Въ такомъ видѣ гениальными работами Гельмгольца были созданы ученіе о проведеніи звука въ ухѣ и знаменитая теорія движеній барабанной перепонки и косточекъ, а также ученіе объ оптическомъ аппаратѣ глаза, легшее впоследствии въ основу ученія объ оптическихъ инструментахъ.

Вторая часть, преимущественно молекулярно-физическая и физиологическая, состоитъ въ изученіи тѣхъ материальныхъ процессовъ, которые передаютъ внѣшнія физическія явленія (колебанія эира при свѣтѣ, колебанія воздуха при звукѣ) на нервныя волокна, приводя эти послѣднія въ возбужденіе, и въ изученіи переноса возбужденія до головного мозга; и, наконецъ, послѣдняя часть, занимающаяся сопоставленіемъ тѣхъ процессовъ, которые совершаются во внѣшнемъ мірѣ, съ субъективными ощущеніями, получаемыми при воздѣйствіи раздражителей, принадлежитъ частью физиологіи, частью психологіи. Если первая часть, физическая, представляется теперь отработанной главой физики, благодаря трудамъ Гельмгольца, то того-же нельзя сказать про двѣ другія части (физиолого-физическую и психологическую), ибо здѣсь только намѣчаются пути къ разрѣшенію сложной задачи ощущенія.

Въ настоящей статьѣ я попытаюсь изложить тѣ теоретическія работы, которые были сдѣланы мною въ области ученія о зрѣніи, такъ какъ эта область въ настоящее время позволяетъ пойти довольно далеко и слѣдую пути, указанному Гельмгольцемъ, дать полное разрѣшеніе задачи о простѣйшихъ явленіяхъ зрѣнія.

Чтобы подойти къ этому вопросу съ чисто физической стороны, необходимо прежде всего задать себѣ вопросъ, каковы должны быть условія, необходимыя для того, чтобы нервъ изъ покойнаго состоянія перешелъ въ состояніе дѣятельное. Изслѣдованія Лѣба и Нернста содержатъ нѣкоторыя данныя, которыя позволяютъ полагать, что возбужденіе будетъ зависѣть отъ іоновъ различныхъ веществъ, скопляющихся въ опредѣленныхъ мѣстахъ нервовъ въ значительномъ количествѣ. Если, напр., помѣстить мышцу или нервъ въ растворъ солей, содержащій іоны металловъ и металлоидовъ, то мышца начинаетъ при извѣстной концентраціи іоновъ сокращаться, т.-е. переходитъ изъ покоя въ дѣятельное состояніе; то же касается и нерва. Далѣе, пропусканіе электрическаго тока, вызывающее смѣщеніе іоновъ солей и по-

что не дѣйствующее на молекулы бѣлковъ, можетъ также являться раздражителемъ для нерва, и Нернстъ, пользуясь этими простыми предположеніями развилъ математическую теорію возбужденія нерва и мышцы, прекрасно совпадающую съ опытными данными. Самый фактъ, что для возбужденія нужно измѣненіе концентраціи іоновъ, не можетъ показаться удивительнымъ, такъ какъ, по современнымъ даннымъ физики, только ионизованныя молекулы могутъ химически реагировать, а возбужденіе несомнѣнно должно непременно сказаться химическими превращеніями въ веществѣ; отсюда понятно, что іоны, вызывающіе химическую реакцію, должны дѣйствовать раздражающе на нервы. Исходя изъ этихъ допущеній, мнѣ въ 1910 году удалось дать общую математическую теорію возбужденія, при чемъ было показано, что между различными іонами при минимальныхъ раздраженіяхъ, когда возбужденіе только возникаетъ, должна существовать опредѣленная связь, выражаемая простой математической формулой, которая прекрасно совпадала съ данными, полученными эмпирически Лѣбомъ. Далѣе отсюда были получены всѣ тѣ законы, которые открылъ Нернстъ для предѣльно малыхъ раздраженій электрическимъ токомъ; и становилось совершенно яснымъ, что всѣ возможныя раздраженія должны обусловливаться наличностью іоновъ. Какъ же теперь представить себѣ раздраженія зрительныхъ нервовъ глаза? Очевидно, что свѣтъ долженъ вызывать въ веществахъ, лежащихъ въ сѣтчаткѣ глаза такіе процессы, при которыхъ освобождаются іоны, дѣйствующие далѣе какъ раздражители концевыхъ окончаній зрительнаго нерва. Поэтому нужно считать, что при воздѣйствіи свѣта въ глазу должна возникать фотохимическая реакція, ионизованные продукты которой и будутъ дѣйствовать на нервы раздражающе. Но чтобъ это утвержденіе, вѣроятное само по себѣ, получило достаточную обоснованность, нужно выяснитъ тѣ *количественныя* законы, которыхъ можно ожидать при воздѣйствіи свѣта на глазъ, и ихъ совпаденіи съ опытомъ и можетъ служить для насъ гарантіей, что явленіе понято вѣрно, и теорія согласна съ дѣйствительностью. Поэтому прежде всего нужно знать законы химическаго дѣйствія свѣта на вещество и, главнымъ образомъ, величину фотохимическаго эффекта въ зависимости отъ оптическихъ свойствъ свѣточувствительнаго тѣла и отъ энергіи падающихъ лучей. Въ этомъ отношеніи въ 1907 году мною было

доказано для ряда веществъ съ простыми полосами поглощенія въ спектрѣ, что разложение подѣ влияніемъ свѣта не зависитъ отъ цвѣтности луча и пропорціонально количеству поглощенной энергіи, такъ что если одно и то же количество энергіи красныхъ и фіолетовыхъ лучей будетъ поглощено разлагающимся на свѣту тѣломъ, то продуктовъ при этомъ образуется одно и то же количество. Этотъ простой законъ былъ позднѣе подтвержденъ цѣлымъ рядомъ другихъ изслѣдователей, и поэтому нужно думать, что и въ сѣтчаткѣ распаденіе зрительныхъ пигментовъ должно ему подчиняться ¹⁾.

Но теперь является вопросъ, какіе пигменты въ глазу могутъ имѣть значеніе при ощущеніи свѣта. Еще въ концѣ семидесятихъ годовъ фізіологъ Кюне и нѣсколько позднѣе Болль открыли въ сѣтчаткѣ особый свѣточувствительный розоватый пигментъ, зрительный пурпуръ, окрашивающій какъ разъ тѣ ея элементы, которые лежатъ въ мѣстѣ первичнаго ощущенія, и гдѣ, слѣдовательно, долженъ возникать фотохимическій процессъ. Этими элементами являются, такъ называемые, палочки сѣтчатки, образованія, имѣющія вытянутую бутылкообразную форму и расположенныя, какъ это показали гистологическія изслѣдованія, главнымъ образомъ на периферіи сѣтчатки. Центральная часть сѣтчатки, въ которой локализуется наибольшая острота зрѣнія и которой мы фиксируемъ при разсматриваніи внѣшніе предметы, совершенно лишена палочекъ, и ихъ мѣсто занимаетъ второй структурный элементъ свѣтоощущающаго слоя—колбочки.

Такимъ образомъ гистологическія изслѣдованія, казалось, совершенно исключали возможность приписать зрительному пурпуру роль пигмента, разлагающагося при актѣ зрѣнія, какъ это вначалѣ предполагалъ Кюне, да кромѣ того было совершенно непонятно, какимъ образомъ все разнообразіе цвѣтовъ спектра можетъ быть объяснено разложеніемъ только одного пигмента. Въ такомъ положеніи дѣло находилось до тѣхъ поръ, пока почти одновременно физикъ Луммеръ и фізіологъ Крисъ не обнаружили нѣкоторой двойственности въ явленіяхъ нашего зрѣнія. Если мы будемъ разсматривать предметъ при полномъ дневномъ освѣщеніи, то выступятъ на первый планъ какъ разъ тѣ процессы цвѣтнаго ощущенія, которые всѣмъ

намъ хорошо извѣстны, и если смотрѣть, напр., на яркое изображеніе спектра, то помимо различной силы свѣта въ различныхъ его частяхъ мы совершенно ясно будемъ различать измѣненіе цвѣтности лучей. Совершенно иныя явленія наблюдаются, если дать нашему глазу хорошо отдохнуть въ темнотѣ и затѣмъ у насъ въ полѣ зрѣнія будутъ появляться весьма слабо свѣтящіеся предметы. Эти предметы отдохнувшимъ глазомъ будутъ различаться гораздо болѣе ясно, чѣмъ глазомъ, бывшимъ на полномъ свѣту, и всего любопытнѣе, что периферія сѣтчатки окажется чувствительнѣе къ слабымъ свѣтовымъ раздраженіямъ, чѣмъ центръ. Можно даже сдѣлать такой поразительный опытъ, что при фиксированіи очень слабыхъ источниковъ свѣта, мы совершенно не будемъ различать свѣта, между тѣмъ какъ, отвѣдя нашъ взоръ отъ нихъ въ сторону и подставляя подѣ лучи периферію глаза, мы получимъ ясное зрительное впечатлѣніе ¹⁾.

Еще болѣе замѣчательные результаты можно наблюдать, если разсматривать при очень слабыхъ интенсивностяхъ разноцвѣтные источники, напр., спектръ. Въ этомъ случаѣ мы совершенно не будемъ ощущать цвѣтовъ и все различіе лучей спектра скажется только различной ихъ кажущейся яркостью ²⁾.

Эти замѣчательныя изслѣдованія въ связи съ гистологическими данными и заставили Криса признать, что въ нашемъ глазу на ряду съ цвѣтоощущающимъ аппаратомъ, функционирующимъ при значительныхъ яркостяхъ свѣта, есть особый аппаратъ, различающій только свѣтъ и темноту и нечувствительный къ оттѣнкамъ свѣта. Этимъ вторымъ аппаратомъ Крисъ и считаетъ палочки съ разлагающимся на свѣту зрительнымъ пурпуромъ.

Спеціальное изслѣдованіе Тренделенбурга надѣ разложеніемъ зрительнаго пурпура, выдѣленнаго изъ глаза, показало, что фотохимическій процессъ въ немъ идетъ пропорціонально поглощенной энергіи и параллельно съ

¹⁾ Несомнѣнная близость условій периферическаго или сумеречнаго зрѣнія съ тѣми условіями, при которыхъ возможно возникновеніе зрительныхъ галлюцинацій, сопровождаемыхъ появленіемъ призраковъ, дали нѣкоторымъ изслѣдователямъ поводъ назвать это зрѣніе—„призрачнымъ“ зрѣніемъ.

²⁾ Опыты съ безцвѣтнымъ видѣніемъ цвѣтныхъ предметовъ были произведены на засѣданіи, при чемъ полоски шелка, соответствующія по цвѣтамъ спектральнымъ цвѣтамъ, казались при слабыхъ интенсивностяхъ свѣта безцвѣтными и обнаруживали всѣ цвѣты, какъ только яркость свѣта увеличивалась.

¹⁾ На сообщеніи мною было показано разложеніе цианина въ спектрѣ, при чемъ ясно было видно, что вещество распадается болѣе всего тамъ, гдѣ поглощеніе значительнѣе, причѣмъ реакція ограничивается только областью поглощенія.

свѣтоощущеніемъ. Такимъ образомъ, становилось совершенно ясно, что простѣйшимъ актомъ зрѣнія нужно считать периферическое зрѣніе, при чемъ для фотохимического процесса было найдено и матеріальный субстратъ — зрительный пурпуръ. Оставалось рѣшить вопросъ, какъ будутъ образовываться раздражающіе ткань іоны при воздѣйствіи свѣта. Въ этомъ отношеніи мною было высказано предположеніе, что свѣтъ, воздѣйствуя на вещество, прежде всего, выдѣляетъ изъ молекулы свѣточувствительнаго тѣла электронъ, и молекула, теряя отрицательный зарядъ, образуетъ іонъ. Изъ этихъ предположеній мною была развита далѣе теорія фотохимическихъ дѣйствій и въ моей лабораторіи Щодро дѣйствительно обнаружилъ такое выдѣленіе электрона при фотохимическомъ процессѣ. На ряду съ фотохимическимъ разложеніемъ зрительнаго пурпура въ сѣтчаткѣ должно происходить и его новообразование въ клѣткахъ. Поэтому подъ вліяніемъ освѣщенія пигментъ не разлагается до конца, а степень его разложенія зависитъ отъ яркости падающаго свѣта какъ бы долго мы не освѣщали сѣтчатку. Пользуясь вышеизложенными простыми предположеніями и допуская, что процессъ новообразования пигмента протекаетъ по типу обычной химической реакціи, можно вычислить весь ходъ реакціи въ пигментѣ въ зависимости отъ яркости падающаго свѣта, отъ цвѣтности луча, отъ концентрации пигмента и т. д. Такіе расчеты были мною выполнены, при чемъ оказалось, что въ самомъ общемъ случаѣ воздѣйствія свѣта можно опредѣлить математически величину концентрации іоновъ въ сѣтчаткѣ. Если эта концентрація будетъ превосходить извѣстный предѣлъ, то должны наступать вторичныя явленія въ бѣлковыхъ веществахъ и органъ изъ состоянія покоя перейдетъ въ состояніе минимальнаго возбужденія, условія котораго и были подробно изслѣдованы теоретически.

Далѣе мною были разсмотрѣны нѣсколько частныхъ случаевъ, для которыхъ и были найдены *количественные* законы.

Проще всего дѣйствіе непрерывнаго освѣщенія постояннымъ источникомъ свѣта. Здѣсь оказывается, что, при опредѣленномъ содержаніи зрительнаго пурпура въ сѣтчаткѣ, концентрація іоновъ и, слѣдовательно, предѣльное ощущеніе зависятъ только отъ количества поглощеннаго свѣта такъ, что

при поглощеніи равныхъ количествъ свѣта разной цвѣтности получается одно и то же впечатлѣніе. Въ опытахъ Тренделенбурга и въ ранѣе выполненныхъ опытахъ Кѣнига какъ разъ наблюдается такое же соотношеніе.

Можно далѣе вычислить тѣ концентрации іоновъ, которые получаются при очень короткихъ временахъ освѣщенія сѣтчатки и здѣсь оказывается, что, если откладывать по горизонтальной линіи время воздѣйствія свѣта t , а по вертикальной линіи произведенія яркости свѣта J на время t , то теоретически значенія $J \cdot t$ должны лежать на прямой линіи.

На фигурѣ 1 приведены данныя, полученныя изъ опытовъ Блонделя и Рея, причемъ кружки обозначаютъ наблюденныя значенія Jt , соответствующія извѣстному интервалу

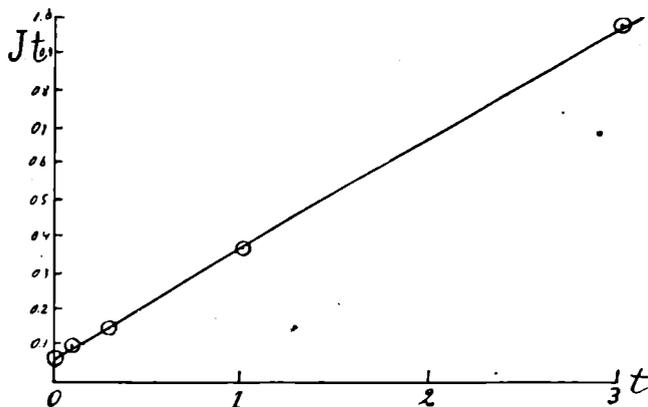


Рис. 1.

времени t . Какъ видно кружки ложатся на прямую и здѣсь получается хорошее совпаденіе теоріи и опыта.

Во всѣхъ предшествующихъ случаяхъ концентрація зрительнаго пурпура въ сѣтчаткѣ допускалась постоянной, между тѣмъ она можетъ мѣняться въ зависимости отъ разложенія свѣтомъ или отъ обратнаго восстановленія. Теорія позволяетъ предвычислить тѣ вліянія, которыя оказываетъ пребываніе въ темнотѣ или же на свѣту — такъ назыв., адаптація къ темнотѣ или къ свѣту.

Если взять сѣтчатку, въ которой зрительный пурпуръ совершенно исчезъ подъ вліяніемъ освѣщенія, то легко вычислить его концентрацію послѣ того, какъ сѣтчатка нѣкоторое время пробыла въ темнотѣ, и зная эту величину, можно найти ту предѣльно малую силу свѣта, которая будетъ при соответствующихъ условіяхъ достаточна, чтобы вызвать минимальное раздраженіе. Чѣмъ больше будетъ свѣтовая энергія, ко-

торая вызывает минимальное раздраженіе, тѣмъ меньше, очевидно, чувствительность глаза и поэтому обычно называютъ чувствительностью величину обратную этой энергіи J (т.-е. $\frac{1}{J}$).

Какъ показываетъ теорія, между временемъ адаптации и довольно сложнымъ математическимъ выраженіемъ, куда входитъ чувствительность, соответствующая этому времени E_t (именно $\lg [E_\infty - E_t]$, гдѣ E_∞ есть максимальная чувствительность), должна также имѣться линейная зависимость; то есть при откладываніи по горизонтальной линіи t , а по вертикальной оси соответствующей функции отъ E_t , мы должны получить прямую линію. На фиг. 2 кружки обозначаютъ наблюденныя значенія $\lg (E_\infty - E_t)$ и ясно

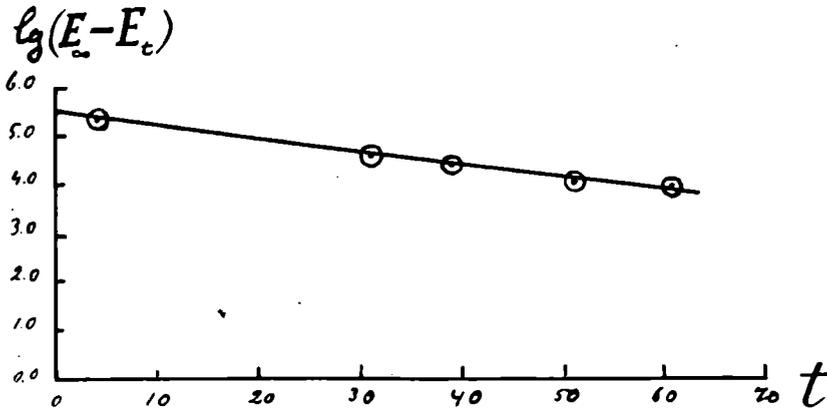


Рис. 2.

видно, что они всѣ, какъ это требуетъ теорія ложатся на прямую линію. Такимъ образомъ, теорія и опытъ даютъ прекрасно совпадающіе результаты. Если сѣтчатку, содержащую максимальное количество зрительнаго пурпура (вполнѣ адаптированную къ темнотѣ), выставить на нѣкоторое время на свѣтъ, то часть пурпура разложится и соответственно этому чувствительность сѣтчатки съ слабымъ освѣщеніемъ сдѣлается меньше. Теорія позволяетъ вычислить весь ходъ ослабления процесса чувствительности во времени при освѣщеніи опредѣленнымъ свѣтомъ, и если яркость воздействовавшего свѣта велика (около 50 метръ свѣчей) и дѣйствіе продолжается очень долго (до 110 минутъ), то оказывается, что чувствительность обратно пропорціональна яркости свѣта, примѣннаго для полученія соответствующей степени адаптации; такъ, что, если яркости воздействующаго свѣта будутъ J_1 и

J_2 , а чувствительности сѣтчатки, полученныя послѣ ихъ воздѣйствія будутъ E_1 и E_2 , то

$$\frac{J_1}{J_2} = \frac{E_2}{E_1}$$

Опыты показываютъ, что если $\frac{J_1}{J_2} = 0,50$, то

$\frac{E_2}{E_1} = 0,44$, т.-е. получается почти полное совпаденіе. О полномъ равенствѣ не можетъ быть и рѣчи, такъ какъ всѣ наблюденія сопровождаются несомнѣнно огромной ошибкой.

Такимъ образомъ, всѣ явленія периферическаго зрѣнія и всѣ процессы уменьшенія и увеличенія чувствительности глаза могутъ быть очень просто количественно объяснены простыми фотохимическими реакціями въ сѣтчаткѣ.

Несомнѣнно, что и цвѣтное зрѣніе цело-

вѣка также должно быть сведено къ простымъ фотохимическимъ реакціямъ, хотя до сего времени пигментовъ, соответствующихъ цвѣтному воспріятію, не найдено. Одно явленіе несомнѣннымъ, что пигменты должны быть болѣе прочны, чѣмъ зрительный пурпуръ, такъ какъ цвѣточувствительный аппаратъ требуетъ для своего возбужденія гораздо большаго количества свѣтовой энергіи, чѣмъ палочки. Далѣе можно привести рядъ фактовъ, которые, какъ мнѣ кажется, могутъ говорить за то, что цвѣтоощущающей слой лежитъ глубже слоя палочекъ и колбочекъ. Именно послѣ долгаго пребыванія въ темнотѣ можно видѣть, если быстро выйти на свѣтъ, скоро исчезающую розоватую окраску поля зрѣнія, несомнѣнно зависящую отъ зрительнаго пурпура, который разлагается на сильномъ свѣтѣ, а это доказываетъ, что лучи свѣта должны прежде чѣмъ попасть на цвѣтоощущающій ап-

парать пройти слой палочекъ съ пурпуромъ. Далѣе опыты Кёнига показали, что самое расположение пигментовъ въ слояхъ сѣтчатки можетъ быть послыное и если это такъ, то въ глазу хроматическая аберрація, т.-е. схождение различныхъ цвѣтныхъ лучей въ различныхъ точкахъ, можетъ управляться, какъ это мнѣ удалось показать, тѣмъ, что, воспринимающіе свѣтъ элементы лежать въ различныхъ плоскостяхъ.

Теперь нужно спросить, какова же роль вышепрiloженной математической теоріи и что можно отъ нея ожидать въ будущемъ. Въ этомъ отношеніи слѣдуетъ помнить, что всѣ тѣ закономерности, которыя наблюдаются въ естествознаніи, только тогда можно считать окончательно установленными, когда они могутъ быть выражены количественными соотношеніями, и поэтому являет-

ся совершенно справедливымъ замѣчаніе Канта, что „во всякой естественной наукѣ науки лишь столько, сколько въ ней математики“, а указанная теорія, дающая возможность математически предвычислить процессы зрѣнія, какъ разъ такимъ условіямъ удовлетворяетъ. Сводя къ простой математической задачѣ сложный актъ воспріятія, теорія позволяетъ поставить рядъ новыхъ экспериментальныхъ задачъ какъ физическаго, такъ и физиологическаго характера, и если можно говорить о такихъ областяхъ знанія, которыя, привлекая большое количество сотрудниковъ, позволяютъ осуществить коллективное разрѣшеніе научныхъ проблемъ, то, мнѣ думается, что указанная область съ тѣми ея развитіями, которыя возможны въ настоящее время, несомнѣнно принадлежитъ къ такимъ областямъ.



Аммофила и помпиль.

(Очерки сравнительной психологіи.)

М. П. Садовникова.

На югѣ Франціи въ маленькомъ городкѣ Сериньянѣ живеть восьмидесятилѣтній школьный учитель Фабръ. Скромный домикъ съ маленькими комнатами, простой обстановкой. Въ рабочемъ кабинетѣ небольшой столъ почти такой же старый, какъ его хозяинъ. Кругомъ банки, коробки, сѣтки. За столомъ сгорбленная фигура типичнаго стараго учителя въ грубыхъ сапогахъ, въ поношенномъ платьѣ. Кто бы сказалъ, что это знаменитый энтомологъ, написавшій десятокъ томовъ своихъ наблюдений! Французская академія не разъ присуждала ему высшія награды, и газеты выставляютъ его кандидатомъ на премію Нобеля. И русской публикѣ хорошо знакомы увлекательныя сочиненія Фабра, собранныя подъ названіемъ „Инстинктъ и нравы насѣкомыхъ“.

Въ представленіи неспеціалиста энтомологъ рисуется сухимъ, узкимъ ученымъ, который всю свою жизнь собираетъ и накалываетъ на булавки различныхъ насѣкомыхъ, опредѣляетъ ихъ названія, считаетъ членики ихъ усиковъ. Фабръ безконечно далекъ отъ такого типа и самъ иронизируетъ надъ

нимъ. Онъ часто даже не опредѣляетъ точно насѣкомыхъ, имъ описываемыхъ. Его задача изучать не форму и строеніе, а жизнь и привычки живого существа. Въ этомъ Фабръ съ своей наблюдательностью и опытомъ достигъ высокаго совершенства. Онъ проложилъ новые пути научныхъ изслѣдованій, пути, по которымъ теперь идутъ уже многіе ученые биологи.

Рядъ интересныхъ наблюдений Фабра относится къ жизни жуковъ-навозниковъ, которые скатываютъ навозные шары, роютъ норки, чтобы спокойно съѣсть тамъ свою неприхотливую пищу и, въ отличіе отъ большинства жуковъ, обнаруживаютъ удивительныя заботы о потомствѣ. Любопытные и порой неожиданные инстинкты описываетъ онъ у жуковъ-могильщиковъ, у листоѣдовъ, у сверчковъ и богомоловъ, у муравьевъ рабовладѣльцевъ, у одиночныхъ пчелъ, собирающихъ медъ.

Послѣдній томъ своихъ энтомологическихъ воспоминаній Фабръ посвятилъ жизни пауковъ. Но излюбленнымъ предметомъ его наблюдений являются хищныя роющія осы;

большинство изъ нихъ сами кормятся медомъ, для своихъ же личинокъ собираютъ животную пищу: насѣкомыхъ, гусеницъ, пауковъ. Живая добыча могла бы повредить маленькимъ личинкамъ: ее надо обезвредить, но не убить, т. к. убитая добыча дѣлается жертвой бактерий, загниваетъ. На этой почвѣ развивается замѣчательный ин-

такъ: большинство изъ описываемыхъ Фабромъ фактовъ можно наблюдать, оставаясь въ предѣлахъ центральной Россіи. Такія повѣрочныя наблюденія весьма полезны. Конечно, Фабръ не могъ увидеть всего, и при томъ насѣкомыя въ нашей полосѣ обнаруживаютъ нѣсколько иные инстинкты, чѣмъ подъ горячимъ солнцемъ юга Франціи. Эти слабыя уклоненія въ инстинктахъ особенно интересны съ точки зрѣнія сравнительнаго метода: только они и могутъ привести къ созданію новой науки сравнительной зоопсихологии, которую у насъ въ Россіи стремится ввести В. А. Вагнеръ¹⁾.

Большую услугу въ постановкѣ такихъ наблюденій оказываетъ фотографія. До сихъ поръ сцены изъ жизни осъ—парализаторовъ были иллюстрированы лишь немногими рисунками, сдѣланными отъ руки²⁾, въ нихъ многое относилось на долю фантазіи художника. Этимъ лѣтомъ подъ Москвой мнѣ удалось снять стереоскопической камерой Цейсса нѣсколько интересныхъ моментовъ изъ жизни роющихъ осъ: аммофилы и помпила, нѣкоторые изъ этихъ снимковъ читатель найдетъ на таблицахъ 1—3³⁾.

Вѣроятно многіе знаютъ аммофилу: длинную, тонкую, изящную осу, одѣтую въ черное съ красной перевязью.

Все лѣто она, любящая солнце, шныряетъ по песку, по дорожкамъ. Наибольше обычный изъ нашихъ видовъ *Ammophila sabulosa* достигаетъ въ длину 2—3 сант., другой видъ *Ammophila campestris*—



Рис. 1.

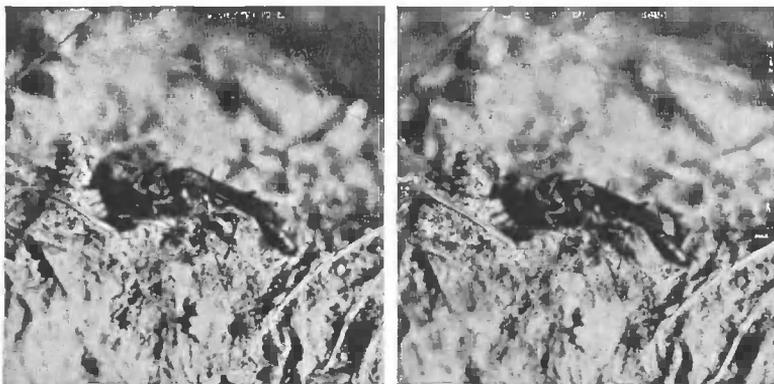
стинктъ—оса, не убивая добычи, парализуетъ ее уколами жала въ центральные узлы нервной системы. Добыча остается неподвижной, но живой въ продолженіе долгаго времени.

Читатель, незнакомый по личнымъ наблюденіямъ съ жизнью насѣкомыхъ, можетъ подумать, что эти удивительные инстинкты обнаруживаются лишь у рѣдкихъ, не встречающихся у насъ южныхъ формъ. Но это не

¹⁾ В. А. Вагнеръ. Биологическія основанія сравнительной психологии. С.-Петербургъ. 1913. Два тома.

²⁾ Peckham. Solitary wasps.

³⁾ Для разсматриванія стереоскопическихъ фотографій, помѣщенныхъ въ книгѣ, нѣтъ необходимости вырѣзывать ихъ и вкладывать въ стереоскопъ. Гораздо удобнѣе пользоваться для этой цѣли простымъ американскимъ стереоскопомъ цѣною въ 1½—2 рубля, отъ котораго отрѣзывается дощечка для вставки картинъ, только мѣшающая и при обычномъ пользованіи. Рисунокъ такого простаго стереоскопа изображенъ въ концѣ статьи.



1. Аммофила вырывает норку.

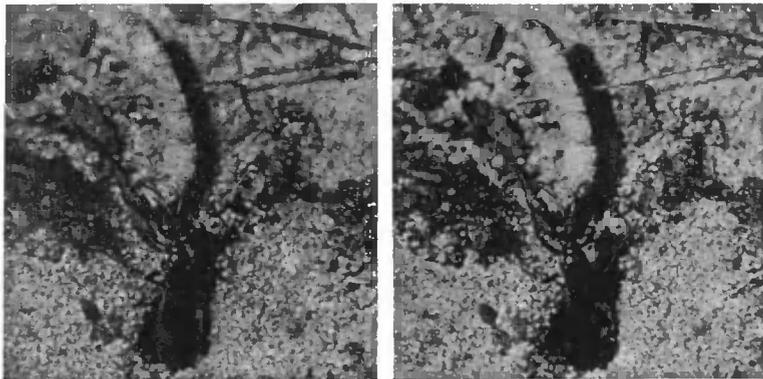


2. Аммофила прикрывает вырытую норку передъ отлетомъ за добычей.

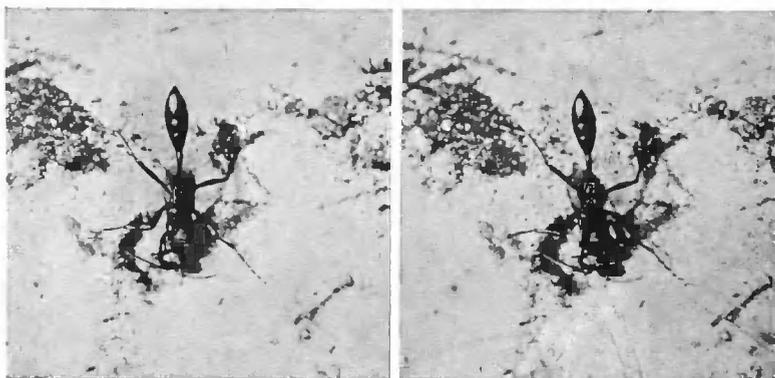


3. Аммофила тащитъ парализованную гусеницу къ норкѣ.

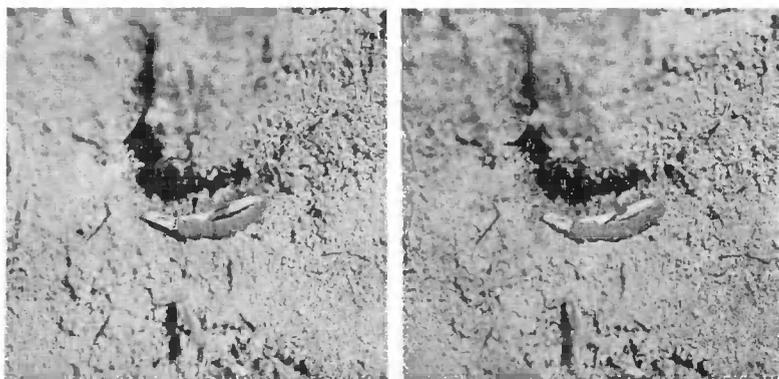
Фотографи съ натуры къ статьѣ М. П. Садовниковой „Аммофила и Помпиль“.



4. Аммофила втаскивает добычу въ норку.



5. Аммофила, отложивъ яичко на гусеницу, закапываетъ норку.



6. Вскрытая норка аммофилы; въ ней парализованная гусеница уцѣпившаяся за вѣточку (слѣва); справа на гусеницѣ яйцо аммофилы.

Фотографиі съ натуры къ статьѣ М. П. Садовниковой „Аммофила и Помпиль“.

нѣсколько меньше. Я наблюдала *Ammophila sabulosa*. Въ жаркій іюльскій день аммофилла устраиваетъ свою норку Челюстями она выкапываетъ землю и лапками откидываетъ ее далеко назадъ (рис. 1). Работа продолжается нѣсколько часовъ. Мало-по-малу оса скрывается подъ землей и лишь время отъ времени вылетаетъ изъ глубины норки съ кусочкомъ земли въ челюстяхъ, бросаетъ его на лету и опять возвращается въ норку.

Готовое гнѣздышко состоитъ изъ почти вертикальнаго входнаго канала, два — три сант. длиною, и небольшой круглой или овальной камеры, въ которой оса можетъ свободно повернуться. Когда норка кончена, оса прикрываетъ ея отверстіе крупными кусочками земли (рис. 2), но не торопится улетать за добычей: ей еще надо хорошо запомнить мѣсто вокругъ норки. Въ продолженіе нѣсколькихъ минутъ она то взлетаетъ, то бѣгаетъ, то совсѣмъ улетаетъ, но вскорѣ опять возвращается. Наконецъ она скрывается окончательно. Прослѣдить, куда она улетѣла, нѣтъ никакой возможности, и приходится терпѣливо ждать ея возвращенія.

Въ мѣстахъ, посѣщаемыхъ аммофилой, нетрудно наблюдать и самую охоту. Аммофила отыскиваетъ для своей будущей личинки гусеницу ночной бабочки и схвативъ ее парализуетъ нѣсколькими (7—9) уколами жала въ брюшные нервные узлы. Волоча добычу по землѣ, аммофила быстро бѣжитъ прямо по направленію къ гнѣзду (рис. 3). Невольно удивляешься ея способности ориентироваться, ея памяти. Добравшись до мѣста, гдѣ приблизительно находится норка, она оставляетъ гусеницу и принимается за поиски входа. Быстро разбросаны камешки, прикрывающіе входъ, и аммофила скрывается въ норкѣ, какъ бы для того, чтобы убѣдиться, все ли въ порядкѣ. Я отодвигаю гусеницу; вышедшая аммофила, не найдя добычи, останавливается въ изумленіи, озбоченно бѣгаетъ вокругъ. Находитъ гусеницу, подтаскиваетъ ее къ самому отверстию, но опять не рѣшается внести ее безъ осмотра норки и одна входитъ внутрь. Опытъ можно повторять много разъ, результатъ всегда тотъ же. Поражаешься, что оса не обращаетъ никакого вниманія на постороннее вмѣшательство, ея не пугаетъ ни моя тѣнь, ни стоящій совершенно рядомъ фотографическій аппаратъ, ни блестящій пинцетъ, которымъ я отнимаю у нея изо рта гусеницу! Наконецъ я перестаю ей мѣшать, и она втаскиваетъ свою добычу въ норку (рис. 4). Я жду нѣсколько минутъ, въ теченіе которыхъ аммофила успѣваетъ отло-

жить яичко. Вотъ она появляется съ веселымъ жужжаньемъ, смѣшно потягивается, чистится, ея главная роль закончена, остается только закрыть норку. Одну за другой приносить она песчинки, внимательно выбирая матеріаль (рис. 5). Я подсовываю ей кусочекъ стекла, аммофила съ пренебреженіемъ отбрасываетъ его. Когда она улетаетъ, чтобы уже никогда не вернуться, я разрываю гнѣздышко и вынимаю гусеницу, на которой отложено бѣлое продолговатое яичко до 2 мм. длины (рис. 6). Въ стеклянной пробиркѣ можно наблюдать, какъ вышедшая изъ яичка личинка въ нѣсколько дней поѣдаетъ гусеницу и превращается въ куколку, изъ которой на слѣдующее лѣто вылетаетъ оса.

Другая роющая оса, помпиль, кормитъ своихъ личинокъ пауками.

Начиная съ мая мѣсяца, можно видѣть помпила бѣгающимъ по песку или въ травѣ въ поискахъ добычи. Едва успѣешь замѣтить, какъ онъ, набросившись на паука, вводитъ свое жало и парализуетъ жертву однимъ ударомъ: у паука всѣ нервные центры собраны въ одну массу. Въ отличіе отъ аммофилы, у помпила въ это время еще нѣтъ готовой норки. Надо ее приготовить, оставивъ добычу въ сохранномъ мѣстѣ. Помпиль подвѣшиваетъ паука за коготокъ одной изъ ножекъ на верхушкѣ какой-нибудь линки и уходитъ рыть норку. Паукъ остается висѣть, вѣтеръ колыхаетъ его, кажется, что онъ живъ, что движенія его произвольны: онъ дѣйствительно живъ, но глубоко парализованъ и неподвиженъ (рис. 7). Помпиль разборчивъ и нерѣдко, бросивъ работу въ одномъ мѣстѣ, онъ начинаетъ ее въ другомъ. Отъ времени до времени онъ возвращается къ пауку, какъ бы желая удостовѣриться въ его цѣлости, а можетъ быть, и для того, чтобы не позабыть дороги. Найдя паука, онъ дотрагивается до него своими усиками (рис. 8) и быстро убѣгаетъ назадъ заканчивать постройку. Норка очень проста, на ея приготовленіе не требуется болѣе четверти часа. Подобно аммофилу, помпиль, притаививъ къ норкѣ паука, оставляетъ его у входа и спускается осматрѣть, не забрался ли къ нему какой-нибудь врагъ. Я впустила какъ-то въ этотъ моментъ въ норку маленькаго жука; перепуганный помпиль быстро выскочилъ и больше не вернулся назадъ, унеся паука въ другое мѣсто. Если все обстоитъ благополучно, паукъ вносится въ норку и на него откладывается яичко. Затѣмъ помпиль приступаетъ къ закапыванію норки.

Здѣсь можно поставить интересный опыт: я вынимаю на глазах у помпила паука съ отложеннымъ на него яйчкомъ—помпиль, не обращая вниманія, спокойно продолжаетъ

Инстинктомъ или разумомъ руководствуются аммофила и помпиль при выполнении своихъ сложныхъ дѣйствій? Ясно, что оса не знаетъ анатоміи своей жертвы, не знаетъ, что у гусеницы имѣется девять нервныхъ узловъ, у паука одинъ. Нельзя думать, что оса понимаетъ, для чего нужна ей добыча; она никогда не видитъ своихъ дѣтей, никогда не видала своихъ родителей, которые могли бы ее чему-нибудь научить. Логическая связь между отдѣльными поступками очевидно отсутствуетъ въ психикѣ помпила, иначе онъ не сталъ бы зарывать пустую норку. вмѣстѣ съ своимъ цѣлесообразнымъ морфологическимъ строеніемъ помпиль унаслѣдовалъ отъ своихъ предковъ способность производить цѣлесообразный рядъ поступковъ, который онъ долженъ слѣпо выполнить, порядокъ которыхъ онъ не можетъ измѣнить. Помпиль точно такъ же не можетъ парализовать гусеницы, какъ не можетъ онъ получить длинной талии и красной перевязи аммофилы.

Передъ нами типичный инстинктъ—унаслѣдованная способность производить сложныя дѣйствія безъ наученія и опыта, способность приущая всѣмъ особямъ данного вида въ одинаковой степени. Но всѣ ли поступки нашихъ осъ можно отнести къ природнымъ инстинктамъ? Конечно, нѣтъ. Помпиль рождается съ готовымъ „знаніемъ“, что послѣ откладки яйца надо закопать норку, но онъ не можетъ родиться съ знаніемъ мѣстонахожденія норки, съ знаніемъ былинки, на которую онъ подвѣситъ паука. И былинку и норку онъ каждый разъ долженъ точно запомнить. Способность запоминать не есть уже инстинктъ, она является основой той высшей психической способности, которую одни называютъ привычкой (Моргана), другіе условнымъ рефлексомъ (Павловъ), пластичностью (Форель) или разумностью (Циглеръ).

Кто видѣлъ, какъ аммофила, прикрывъ землей приготовленную норку, кружится вокругъ, останавливаясь моментами, съ головой, обращенной къ отверстию норки; или какъ помпиль бѣгаетъ вокругъ былинки съ паукомъ, тотъ не можетъ уклониться отъ вывода, что оса запоминаетъ зрительный образъ мѣста. Къ этому заключенію прихо-

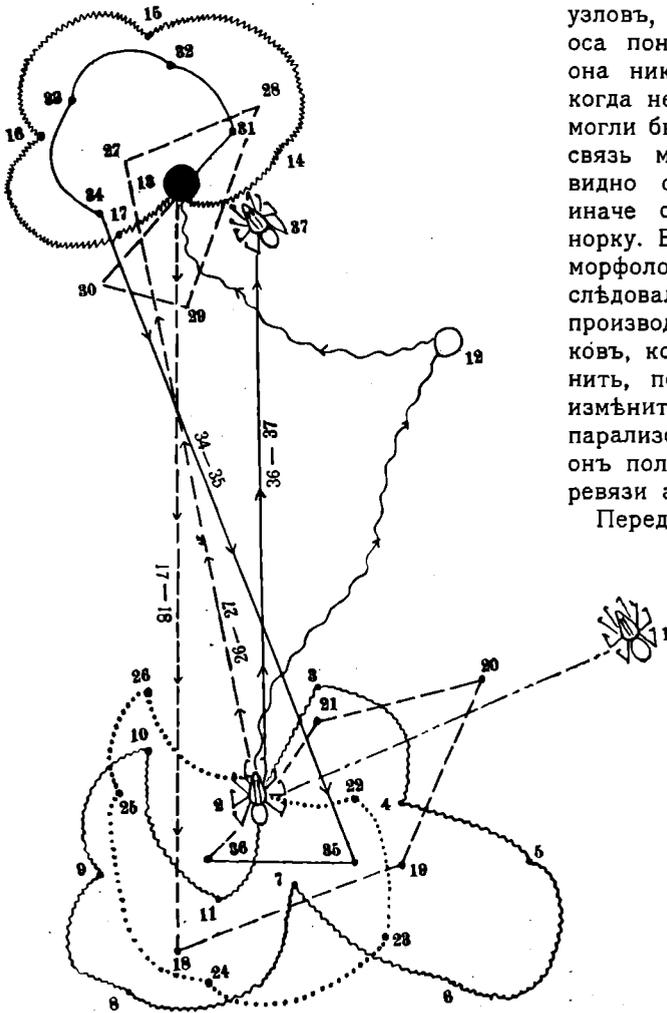


Рис. 10. 1—мѣсто, гдѣ помпиль парализуетъ найденнаго паука; 2—помпиль привѣсилъ паука къ былинкѣ; 3—11—запоминаетъ мѣсто вокругъ; 12—пробуетъ рыть норку, но бросаетъ работу и роетъ норку въ 13; 14—17—запоминаетъ мѣсто вокругъ начатой норки; 17—18—идетъ навѣстить паука; 18—21—ищетъ; 22—26—еще разъ запоминаетъ мѣсто гдѣ виситъ паукъ; 26—27—возвращается къ гнѣзду; 28—30—ищетъ норку, заканчиваетъ ея приготовленіе; 31—34—новый осмотръ мѣста; 34—35—помпиль идетъ за паукомъ; 35—36—отыскиваетъ его; 36—37—приноситъ къ норкѣ.

Разстояніе между былинкой съ паукомъ и норкой представлено на схемѣ значительно уменьшеннымъ.

закапывать. Очевидно, онъ не понимаетъ, что работа стала бессмысленной, ненужной! Раскапывая замѣченныя норки черезъ различныя промежутки времени, можно собрать подробную серію развитія личинки помпила (рис. 9).

дять такіе тонкіе наблюдатели жизни перепончатокрылыхъ, какъ Вагнеръ, Форель, Бутель-Рэпенъ.

За послѣдніе годы появились интересныя наблюденія Корнеца надъ способностью муравьевъ запоминать и отыскивать мѣсто гнѣзда и добычи. Онъ доказываетъ, что муравьи запоминаютъ, главнымъ образомъ, направление пути и разстояніе, которое ихъ отдѣляетъ отъ запоминаемаго пункта. То же самое мы наблюдаемъ и у помпила, какъ видно изъ составленной мною схемы (рис. 10).

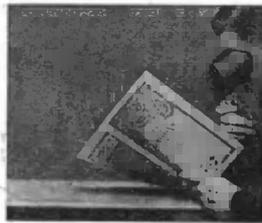
Въ пунктѣ 2 помпиль подвѣсилъ парализованнаго паука, кружится около былинки, идетъ отыскивать мѣсто для норки, останавливается въ точкѣ 12, бросаетъ начатую работу, начинаетъ рыть въ пунктѣ 13. Чтобы запомнить выбранное мѣсто, бѣгаетъ вокругъ. Несмотря на сложные изгибы пути между 2 и 13, въ памяти помпила сохранилось только общее направленіе между этими двумя пунктами и, отправляясь провѣдать паука, помпиль сразу беретъ почти правильное направленіе. Очевидно, кромѣ того, у помпила удержалось въ памяти и разстояніе, т. к., пройдя по пути 17—18 приблизительно это разстояніе, помпиль останавливается невдалекѣ отъ знакомой былинки и принимается за поиски.

Назадъ къ гнѣзду онъ возвращается не по своимъ прежнимъ слѣдамъ, а по новому пути 26—27. Когда норка кончена, онъ идетъ за паукомъ и возвращается, выбирая каждый разъ новую дорогу и руководствуясь всюду въ первую очередь зрѣніемъ, которое

у помпила очень хорошо развито, а также чувствомъ направленія и знаніемъ разстоянія. Это чувство направленія не есть таинственное мистическое чувство, связанное съ магнитной силой (Бете); повидимому, оно связано съ какимъ-то органомъ чувства, какъ зрѣніе связано съ глазомъ, а слухъ и чувство равновѣсія съ ухомъ.

По всей вѣроятности, опредѣляющую роль въ чувствѣ направленія играетъ мышечное чувство, которое человекъ знаетъ хорошо по отношенію къ самому себѣ. При помощи мускульнаго чувства (связаннаго съ чувствительными нервными окончаніями въ мышцахъ) мы оцѣниваемъ сдѣланную нами работу, опредѣляемъ напримѣръ, насколько правая сторона работала больше лѣвой, и, слѣдовательно, можемъ измѣрить углы, на которые мы повернули свое тѣло. Способность опредѣлять направленіе пути извѣстна и у человека, въ особенности она ясно выражена у дикихъ племенъ, и нѣтъ ничего удивительнаго, что у насѣкомыхъ она достигаетъ вышшаго развитія.

Итакъ, мы видимъ, что въ психической жизни аммофилы и помпила на ряду съ унаслѣдованными инстинктами наблюдаются благопріобрѣтенныя привычки, память, разумность. Но эту разумность мы должны искать не въ тѣхъ дѣйствіяхъ осы, которая насъ особенно поражаютъ своей цѣлесообразностью, какъ приготовленіе норки, парализованіе добычи и т. д., а въ болѣе незамѣтныхъ явленіяхъ запоминанія мѣста и нахождения дороги.



Клодъ Бернаръ.

Проф. А. В. Леонтовичъ.

31 декабря новаго стиля ученый Парижъ чествовалъ столѣтіе рожденія самаго знаменитаго изъ французскихъ фізіологовъ Клода Бернара. Значеніе его въ исторіи науки такъ велико и разносторонне, что и нынѣ, не по одному уваженію къ исторіи, слѣдуетъ о немъ вспомнить и намъ.

Его жизненная біографія несложна.

Родился К. Бернаръ въ Сентъ-Жюльенѣ,

природа, апрѣль 1914 г.

около Вилла-Франка, 12 іюля 1813 года, въ семьѣ небогатаго владѣльца виноградника. Родителей онъ лишился рано и юность свою провелъ въ семьѣ аптекаря въ Ліонѣ, гдѣ, вѣроятно, и зародилось его стремленіе къ медицинѣ.

Въ 1834 году К. Б. пріѣхалъ въ Парижъ изучать „медицину и хирургию“, и уже во время прохожденія университетскаго курса

увлекся лекціями знаменитаго физиолога Мажанди. Въ 1839 году К. Бернаръ получилъ званіе „interne des hôpitaux“ и поступилъ лекціоннымъ ассистентомъ къ Мажанди въ Collège de France, гдѣ и зародились идеи многихъ будущихъ его работъ. И немудрено: при увлекательной формѣ изложенія Мажанди умѣлъ поставить дѣло такъ, что въ лекціи всѣ слушатели ясно видѣли, что уже извѣстно и что должно еще быть изучено, и какъ именно; „с'était la physiologie animée, vivante, parlante“, говорить объ этихъ лекціяхъ знаменитый Вюльпианъ, сочленъ К. Бернара по парижской академіи наукъ и также слушатель Мажанди. Оставаясь ближайшимъ ассистентомъ Мажанди, Клодь Бернаръ отдался всецѣло дѣлу физиологическаго эксперимента, началъ неутомимо работать въ его лабораторіи. Интересно отмѣтить, что только черезъ 4 года упорной работы Клодь Бернаръ опубликовалъ свой первый трудъ „Recherches anatomiques et physiologiques sur la corde du tympan“ — докторскую диссертацию объ иннерваціи



Клодь Бернаръ.

процесса слюноотдѣленія, сразу создавшую ему имя въ наукѣ. Неутомимая и плодотворная работа скоро выдвинула его въ первые ряды ученыхъ и, когда силы Мажанди стали слабѣть, К. Б. по временамъ замѣщаль своего учителя въ Collège de France, а въ 1854 году получилъ самостоятельную кафедру въ Сорбоннѣ, специально для него созданную. Когда умеръ Мажанди, Клодь Бернаръ оказался главой французской физиологической школы. Въ 1854 же году онъ былъ избранъ членомъ Académie des sciences, а

въ 1855 году занялъ кафедру Мажанди въ Collège de France.

Въ 1868 году онъ оставилъ Faculté des sciences и занялъ мѣсто знаменитаго физиолога Флуранса въ Museum d'histoire naturelle и въ томъ же году былъ избранъ на его кресло въ Académie française.

Почетный членъ большаго числа научныхъ академій и учреждений, онъ получилъ не мало званій, указывающихъ на признаніе его авторитета и внѣ научныхъ круговъ: онъ былъ

сенаторомъ, командоромъ ордена Почетнаго Легиона и т. д. и т. д.

Послѣ его смерти, 10 февраля 1878 года, по предложенію Гамбетты, палата депутатовъ вотировала ему, какъ знакъ народной признательности, похороны на національный счетъ.

При оцѣнкѣ Клодь Бернара, какъ ученаго, необходимо имѣть въ виду то время, когда ему пришлось выступить на арену дѣятельности. Это былъ моментъ, когда назрѣла и опредѣлилась потребность въ планомерномъ экспериментальномъ, а не только анатомическомъ, какъ дѣлалось раньше, обследованіи различныхъ от-

правленій человѣческаго и животнаго организма, и когда стали выясняться новые пути и методы изслѣдованія. Это та же эпоха, которая въ Германіи выдвинула Дю Буа Реймона, Гельмгольца и Карла Лудвига, и которую новая физиологія считаетъ началомъ своего существованія. Клодь Бернаръ наилучшимъ образомъ использовалъ открывшіяся передъ нимъ возможности и проявилъ всѣ признаки, свойственные французскому генію. Его личность имѣетъ своеобразную прелесть для насъ,

русскихъ, воспитанныхъ по преимуществу на нѣмецкой школѣ и вліяніи.

Среда, въ которой выросъ Клодъ Бернаръ, дала ему превосходныхъ учителей вивисекціи, безъ которой невысказано изученіе отравленій животнаго организма, въ лицѣ Мажанди и Флуранса (послѣдній не былъ его непосредственнымъ учителемъ); эта среда не была въ столь рѣзкомъ разрывѣ съ философскимъ движеніемъ времени, какъ въ Германіи, гдѣ въ это время слово философъ среди натуралистовъ и физиологовъ имѣло такой же отрицательный смыслъ, какъ нерѣдко теперь у насъ, и въ своемъ курсѣ „общей физиологіи тканей“ К. Б., говоря о разрывѣ между искусствомъ, философией и физиологіей, высказываетъ убѣжденіе, что „это состояніе только переходное и что, когда физиологія будетъ достаточно разработана, поэтъ, философъ и физиологъ будутъ взаимно понимать другъ друга“. Быть можетъ именно такой образъ мыслей обусловилъ интересъ Клода Бернара какъ къ общей физиологіи, такъ и къ общимъ вопросамъ методики естествознанія; эта сторона его наслѣдія имѣетъ большую цѣну еще и нынѣ.

Особенностью Клодъ Бернара является удивительная научная работоспособность и продуктивность, которыя онъ сохранилъ до послѣднихъ минутъ. По той терминологіи, которую даетъ Оствальдъ въ своей интересной книгѣ „Великіе люди“, онъ безспорно долженъ быть отнесенъ къ разряду, такъ называемыхъ, „классиковъ“, причемъ, однако, ему въ высокой степени было свойственно непосредственное обаятельное дѣйствіе на окружающихъ, далеко не всегда присущее ученымъ этого типа. Онъ создалъ цѣлую школу физиологовъ, среди которыхъ не мало извѣстныхъ именъ. Къ его ученикамъ принадлежатъ Поль Беръ, Моро, Ранвье, Малласе, Греганъ, Дастръ, д'Арсонваль, Мора, изъ нѣмцевъ Розенталь и Кюне, изъ русскихъ Тархановъ, Пашутинъ. Необходимо также отмѣтить, что К. Б. былъ блестящимъ лекторомъ и блестящимъ научно-общественнымъ дѣятелемъ.

Открытія Клода Бернара относятся къ самымъ различнымъ областямъ физиологіи; характерной ихъ особенностью является удивительная широта мысли и тонкость проникновенія въ тайники организма.

Быть можетъ, на первое мѣсто слѣдуетъ поставить работы объ образованіи (*винограднаго*) сахара въ тѣлѣ животныхъ. Въ нихъ выяснено, что въ печени организмъ собираетъ запасъ особой крахмалоподобной субстанции *matière glucoséne* (нынѣ просто *гли-*

когенъ), которая является однимъ изъ главныхъ запасовъ (депо) углеводовъ въ нашемъ тѣлѣ. Не менѣе блестящимъ открытіемъ была и разработка крайне смѣлаго эксперимента — особаго укола въ продолговатый мозгъ, въ это до него физиологическое „не тронь меня“. Это, т. н., *К. Бернаровскій уколъ* въ результатѣ даетъ появленіе сахара въ мочѣ, вліяя, стало-быть, черезъ нервы на обменъ веществъ въ печени. Здѣсь впервые было поставлено на экспериментальную почву изученіе, такъ называемаго, сахарнаго мочеизнуренія (*диабета*), при чемъ успѣхи въ этомъ направленіи особенно дали поводъ К. Бернару настаивать на важности „экспериментальной патологии“ и „экспериментальной медицины“. Въ теченіе всей своей жизни онъ многократно возвращался къ вопросу объ образованіи и роли сахара въ организмѣ здоровыхъ и больныхъ животныхъ, — вопросу, многія детали котораго и до сихъ поръ еще ждутъ своего разрѣшенія.

Не менѣе интересны и важны и его изслѣдованія по физиологіи нервовъ, регулирующихъ просвѣтъ кровеносныхъ сосудовъ. Какъ извѣстно, просвѣтъ кровеносныхъ сосудовъ тѣла, а, стало-быть, и болѣе или менѣе обильное кровоснабженіе различныхъ органовъ, находится въ зависимости отъ мышцъ, заложенныхъ въ стѣнкѣ сосудовъ. Этими мышцами управляютъ два рода нервовъ: суживающіе и сосудорасширяющіе. Это приспособленіе даетъ возможность нашему организму жить съ гораздо меньшимъ запасомъ крови, чѣмъ нужно было бы безъ него; въ самомъ дѣлѣ, если органъ находится въ покоѣ, нервы суживаютъ его кровеносные сосуды, если органъ работаетъ, нервы ихъ расширяютъ и увеличиваютъ притокъ крови къ нему; распредѣленіе крови регулируется, такимъ образомъ, сообразно съ потребностями. Нервы, суживающіе сосуды, открыты были путемъ перерѣзки симпатическаго нерва у кролика на шеѣ. Такую операцію производили тогда очень многіе физиологи, такъ какъ было извѣстно, что она вызываетъ суженіе зрачка, однако только Клодъ Бернаръ замѣтилъ, что эта же операція влечетъ за собою также и *расширеніе* кровеносныхъ сосудовъ уха соотвѣтственной стороны и повышаетъ t° ея ¹⁾. Клодъ Бернаръ правильно оцѣнилъ значеніе этихъ

¹⁾ Одинъ изъ важныхъ слѣдующихъ шаговъ въ этой категоріи открытій принадлежитъ извѣстному и среди публики Броунъ Секару; онъ показалъ, что раздраженіе перерѣзаннаго симпатическаго нерва даетъ *суженіе* сосудовъ, т. е. вызываетъ сокращеніе ихъ мышцъ.

нервовъ и обслѣдовалъ ихъ дѣйствіе во многихъ областяхъ тѣла. Не менѣ блестящимъ было уже цѣликомъ принадлежащее ему открытіе *сосудорасширяющихъ* нервовъ, сдѣланное также въ области, гдѣ работали очень крупные физиологи, которые, однако, проглядыли то, что замѣтилъ Клодъ Бернаръ. Такъ, Карлъ Людвигъ показаль, что отдѣленіе слюны изъ подчелюстной железы очень легко вызывается раздраженіемъ тоненькаго нерва, называемаго „барабанной струной“, а Клодъ Бернаръ нашель, что при этомъ получается еще и другое интересное слѣдствие—необыкновенно сильное, болѣе сильное, чѣмъ отъ перерѣзки суживающихъ нервовъ, расширеніе сосудовъ железы; этимъ онъ положилъ начало обслѣдованію сосудорасширяющихъ нервовъ и въ другихъ областяхъ тѣла. Онъ же показаль и указанное выше ихъ общее значеніе: слизистая оболочка желудка краснѣеть, когда желудокъ работаетъ и выдѣляется сокъ,—мозгъ испытываетъ приливъ крови при интеллектуальной дѣятельности и т. д. Клодъ Бернаръ объяснилъ затѣмъ *функцию* самой важной пищеварительной железы, такъ называемой, *поджелудочной* и показаль, что сокъ ея перевариваетъ всѣ важнѣйшіе виды питательныхъ веществъ—бѣлки, жиры и крахмалистыя вещества, такъ называемые, углеводы—открытіе, котораго одного было бы достаточно, чтобы создать имя ученому.

Не входя въ подробности другихъ его многочисленныхъ работъ, касающихся какъ вопросовъ, близкихъ къ перечисленнымъ отраслямъ, такъ и далекихъ отъ нихъ, замѣтимъ, что трудно указать какой-либо отдѣлъ физиологии, къ которому не прикоснулась бы плодотворно его могучая рука; лишь область физиологии органовъ чувствъ интересовала его мало. К. Б. публиковаль зачастую по 20 и болѣе работъ въ годъ,—и это тѣмъ болѣе поразительно, что всѣ онѣ основаны на экспериментахъ, требующихъ, какъ извѣстно, значительнаго времени. Вліяніе его работъ и открытій сказалось и за предѣлами области чистой физиологии, существенно отразившись на всемъ развитіи біологіи вообще и особенно медицины и медицинской мысли, причемъ нерѣдко К. Бернаръ самъ даваль толчокъ этимъ новымъ теченіямъ. Такъ, изученіе вопроса объ образованіи сахара въ организмѣ привело его къ установленію теоріи „сахарной болѣзни“, изслѣдованіе функций центральной нервной системы—къ установленію связи физиологическихъ данныхъ съ данными клиники и т. д. Эту своеобразную сторону дѣятельности его всего лучше иллю-

стрируютъ названія тѣхъ изданныхъ курсовъ, которые онъ читаль въ Collège de France.

Въ 1858 г. Лекціи по физиологии и патологіи нервной системы.

Въ 1871 г. Лекціи по экспериментальной патологіи.

Въ 1876 г. Лекціи о животной теплотѣ и лихорадкѣ.

Въ 1877 г. Лекціи о диабетѣ и о роли и образованіи гликогена у животныхъ и т. д.

Дѣйствіе различныхъ лѣчебныхъ и не лѣчебныхъ ядовъ также многократно изучалось имъ и выразилось также курсомъ:

Въ 1857 г. Лекціи о дѣйствіи токсическихъ лѣкарственныхъ веществъ.

Широкой взоръ Клодъ Бернара не оставилъ безъ вниманія и общихъ вопросовъ логики физиологии и естествознанія,—тѣхъ вопросовъ, которые соприкасаются и съ философіей. Въ эту область его привела необходимость рѣшить вопросъ, какъ надо изслѣдовать жизненные явленія организма. Время выступленія его на ученую арену совпало, какъ указано уже, съ моментомъ полнаго разрыва между философіей и наукой, между всякой „метафизикой“ и положительнымъ „позитивнымъ“ знаніемъ. Первое характеризовалось въ области физиологии (и медицины) признаньемъ особой „живой силы“, „капризовъ природы“ и господства неуловимыхъ и намъ неподвластныхъ „конечныхъ причинъ“. Второе характеризовалось признаньемъ господства закона причинности и детерминизма въ области функций живого организма. Какъ извѣстно, все современное блестящее состояніе и физиологии и медицины явилось результатомъ этого второго направленія. Клоду Бернару не пришлось быть инициаторомъ „позитивнаго“ экспериментальнаго теченія: его учитель Мажанди уже былъ ревностнымъ приверженцемъ и проповѣдникомъ его. Однако К. Бернаръ не былъ только послѣдователемъ и проводникомъ идей Мажанди, а внесъ отъ себя нѣчто весьма существенное. Мажанди и его современники считали необходимымъ отбросить всякія гипотезы, какъ нѣчто ненужное, вредное, а наблюдать лишь факты и ихъ накоплять; это была, такимъ образомъ, реакція противъ бредней и увлеченій прошлаго. Выясненіе роли гипотезъ въ развитіи естествознанія вообще и было дѣломъ Клодъ Бернара, и если многія чисто экспериментальныя открытія его уже естественно устарѣли за 60 лѣтъ, то эти руководящія идеи и тѣ страницы его работъ, гдѣ онъ ихъ развиваль, и до сихъ поръ сохранили свѣжесть: „Въ каждомъ изслѣдованіи нужно прежде всего найти исходную

точку; эта исходная точка должна послужить къ развитію предвзятой идеи, которая и должна быть провѣрена на опытъ; лишь такимъ образомъ производится настоящее изслѣдованіе“. „Наблюденіе есть результатъ ощущеній, съ помощью которыхъ мы устанавливаемъ какой-нибудь фактъ или явленіе, тогда какъ опытъ предполагаетъ предвзятую идею и цѣлый рядъ интеллектуальныхъ операций, гдѣ требуется логическое разсужденіе для вывода заключенія“. „Но я прошу васъ не смѣшивать идей предвзятыхъ съ *idées fixes*. О людяхъ съ предвзятыми идеями отзываются обыкновенно съ худой стороны; я вижу въ этомъ ошибку, происходящую отъ непониманія словъ. Предвзятыя идеи необходимы—безъ нихъ ничего нельзя сдѣлать; надо только умѣть во-время отказаться отъ нихъ. Если же не оставить ихъ во-время, то онѣ перестаютъ быть предвзятыми идеями, переходятъ въ *idées fixes* и свидѣтельствуютъ объ умственной слабости. Предвзятая идея—это вопросъ, обращенный къ природѣ. Надо хладнокровно выслушать отвѣтъ и затѣмъ, каковъ бы онъ ни былъ, получивши его, мы должны прекратить нашъ вопросъ. Намъ легко будетъ показать вамъ, что всѣ великіе изслѣдователи: Гарвей, Спаланцани, Геомюръ и др. имѣли предвзятыя идеи, только при ихъ помощи вопрошали они опытъ, который и отвѣчалъ имъ. Люди съ *idées fixes* спрашиваютъ только для формы; они заранѣе составляютъ вопросъ и отвѣтъ. Они подобны тѣмъ людямъ, которые порѣшили разъ навсегда, что имъ слѣдуетъ дѣлать; хотя нѣкоторые изъ нихъ все-таки спрашиваютъ вашего совѣта, но они никогда не послѣдуютъ ему, если онъ не сходится съ ихъ собственными идеями; ибо, собственно говоря, они ищутъ не совѣта, но одобренія“.

Одинъ изъ ближайшихъ учениковъ К. Бернара такъ формулируетъ его принципъ научнаго изслѣдованія: „1) Берется въ качествѣ исходнаго пункта та или другая гипотеза, такъ какъ если не знаютъ, чего ищутъ, то не понимаютъ и того, что находятъ“; 2) старательно разыскиваютъ детерминизмъ явленія, т. е. матеріальныя условія, его вызывающія; 3) такъ какъ надо смотрѣть на гипотезу только какъ на нѣкоторое провизорное объясненіе, то надо ея придерживатся только, пока не собраны всѣ нужные факты, и тогда надо испробовать,—какъ сильно она сопротивляется попыткамъ ея отклоненія; 4) подыскать рядъ сравнительныхъ экспериментовъ, чтобы подъ ихъ контролемъ точнѣе чѣмъ ранѣе опредѣлить и выдѣлить изслѣдуемое жизненное явленіе.

Тотъ, кто читалъ одно изъ замѣчательнѣйшихъ сочиненій современности по вопросамъ этого рода, имѣющееся и въ двухъ переводахъ по-русски, „Гипотеза и Наука“ А. Пуанкаре, безъ труда узнаетъ въ этихъ идеяхъ въ сущности тѣ же идеи, которыя въ послѣднее время такъ талантливо защищалъ Пуанкаре. Къ словамъ К. Бернара, написаннымъ 50 лѣтъ тому назадъ, намъ русскимъ и нынѣ полезно прислушаться, такъ какъ у насъ эти правильныя мысли далеко еще не приобрѣли тѣхъ правъ гражданства, какихъ онѣ заслуживаютъ, и полезныя „предвзятыя идеи“ разсматриваются нерѣдко какъ *idées fixes*.

Этотъ краткій очеркъ не претендуетъ, конечно, чтобы вполне охарактеризовать того, о комъ современники говорили: „К. Бернаръ не физиологъ, это сама физиологія“,— онъ имѣетъ цѣлью лишь напомнить читателямъ, по случаю недавняго столѣтія дня рожденія К. Бернара, его важнѣйшія открытія изаслуги.



Групповое возникновение новых видовъ.

Проф. Гуго де Фризь.

Разсматривая большія коллекціи насѣкомыхъ, поражаешься иногда огромнымъ количествомъ видовъ, относящихся къ нѣкоторымъ группамъ. Рядомъ съ обычной комнатной мухой имѣется, напр., еще много сотъ формъ, почти не отличающихся отъ нея и производящихъ впечатлѣніе, по крайней мѣ-

рѣ, на неспециалиста, что всѣ онѣ принадлежатъ къ одному и тому же виду. Однако всѣ онѣ описаны, какъ отдѣльные виды и всѣ обладаютъ нѣкоторыми детальными признаками, оправдывающими выдѣленіе ихъ въ отдѣльную видовую единицу. То же самое наблюдается кое-гдѣ среди пауковъ и бабочекъ;

особенно среди ночных бабочек имѣется много подобныхъ видовыхъ комплексовъ. Въ мірѣ растительномъ господствуетъ то же правило, и ивы, розы, гиациумъ (ястребинка, изъ сложноцвѣтныхъ) представляютъ, въ этомъ смыслѣ, самые извѣстные примѣры. Въ противоположность этому существуютъ, однако, и другія группы, въ которыхъ, при наличности многочисленныхъ, рѣзкихъ отличительныхъ признаковъ, число видовъ относительно очень мало. Наконецъ, нѣкоторыя формы стоятъ въ системѣ настолько обособленно, что ихъ родственныя отношенія еще до настоящаго времени не

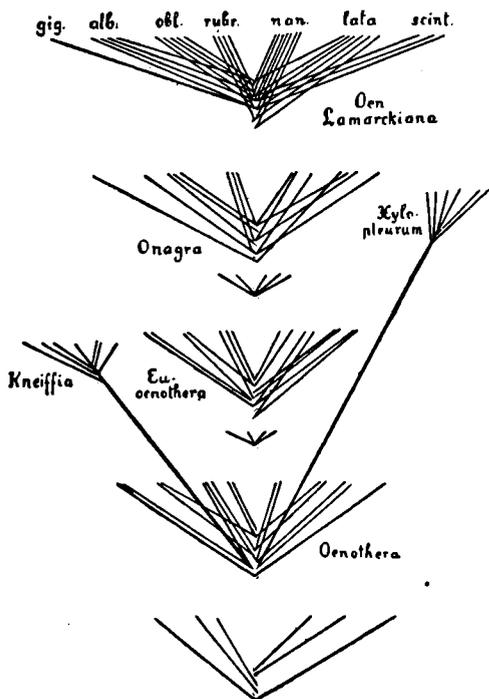


Рис. 1. Родословное дерево *Oenothera lamarkiana*.

могутъ быть выяснены съ надлежащею полнотой.

Если сравнить, такъ называемое, генеалогическое дерево всего растительнаго и животнаго царства съ картиной настоящаго дерева, то мы могли бы подобныя богатія, по числу видовъ, группы сравнить, въ извѣстномъ смыслѣ, съ „вѣдьминскими метелками“, нерѣдко наблюдаемыми на березахъ и на другихъ деревьяхъ. Въ то время какъ на всемъ деревѣ вѣтвление идетъ спокойно, если можно такъ выразиться, закономерно, въ этихъ мѣстныхъ образованияхъ оно является видоизмѣненнымъ въ томъ смыслѣ, что изъ одного пункта весьма многочисленныя вѣтви представляются расходящимися

по всемъ возможнымъ направленіямъ; въ то время какъ нормальное вѣтвление осуществляется медленно, здѣсь весь процессъ представляется ускореннымъ и многократно повтореннымъ. Точно такъ же обстоитъ дѣло и въ естественной системѣ. Какъ правило, вѣтвленія бываютъ немногочисленны и сопровождаются определенными, рѣзко бросающимися въ глаза, признаками. По временамъ, однако, процессъ видоизмѣняется; въ предѣлахъ небольшой группы возникаютъ сотни формъ съ такими ничтожными отличительными признаками, что только опытный систематикъ бываетъ въ состояніи правильно оцѣнить ихъ.

Если разсматривать развитіе органическаго міра, какъ единый историческій процессъ, то получается впечатлѣніе, будто при нѣкоторыхъ, относительно рѣдкихъ, внѣшнихъ условіяхъ измѣнчивость нѣкоторыхъ организмовъ внезапно увеличивается. Растенія и животныя становятся тогда болѣе чувствительными къ воздѣйствующимъ на нихъ вліяніямъ, и если подобное состояніе продлится достаточно долго, оно будетъ имѣть слѣдствіемъ повторяющіяся измѣненія наружной формы или внутреннихъ свойствъ организма. На каждое достаточно значительное измѣненіе въ условіяхъ жизни организмъ будетъ реагировать путемъ соответствующихъ измѣненій, которыя представляются наблюдателю какъ процессъ образования новыхъ видовъ. По этой причинѣ и бываетъ часто, что подобное групповое видообразование констатируютъ у формъ, начинающихъ распространяться въ новой большой области.

Въ картинѣ генеалогическаго дерева подобныя накопленія видовъ производятъ впечатлѣніе какъ бы мѣстныхъ взрывовъ. Стремленіе къ развитію или преобразующая сила, до сей поры проявлявшаяся спокойно, въ определенныхъ границахъ, внезапно освобождается отъ своихъ оковъ и начинаетъ прокладывать новые пути. Кажется, что первоначальный видъ разлетается при этомъ на сотни кусковъ, и каждый изъ нихъ становится новымъ видомъ. Какъ правило, эта способность къ взрывамъ тухнетъ скоро, и результаты ея дѣйствія сказываются лишь въ предѣлахъ одного „большого вида“, порядка или небольшого семейства. И, какъ кажется, подобные взрывы видовъ не играютъ слишкомъ большого значенія въ сформированіи всей системы, совершенно подобно тому, какъ мало развивается мощныхъ, образующихъ крону дерева вѣтвей изъ „вѣдьминой метлы“.

Впрочемъ, имѣются и переходы. Почти

все виды имѣютъ, по крайней мѣрѣ, небольшое число подвидовъ, возникшихъ изъ первыхъ путемъ малозначительныхъ измѣненій. Далѣе имѣются виды съ 10—20 подвидами, а еще далѣе группы, въ которыхъ малоразличныя между собою формы исчисляются сотнями. Такимъ образомъ, „взрывчатое“ или „мятежчатое“ образование видовъ отличается „лишь въ своей степени, а не въ чемъ-либо существенномъ“ отъ нормального, спокойнаго и болѣе обычнаго процесса, оно отличается лишь въ частотѣ повтореній, а не въ самой сути дѣла.

Обратимся къ внутреннимъ причинамъ этого явления. Мы можемъ представить себѣ, что, опредѣляющія закономерный прогрессъ живого міра, внѣшнія и внутреннія силы при обычныхъ условіяхъ находятся въ состояніи болѣе или менѣе совершеннаго равновѣсія. Время отъ времени, однако, внѣшнія силы могутъ воздѣйствовать сильнѣе и нарушать этимъ, на короткое или болѣе продолжительное время, внутреннее равновѣсіе. При такихъ условіяхъ должно создаться болѣе подвижное состояніе, на которое и обычные измѣняющіяся внѣшнія условія жизни будутъ воздѣйствовать сильнѣе. На всякую болѣе или менѣе значительную перемѣну растеніе или животное будетъ въ этомъ случаѣ реагировать образованіемъ новаго подвида.

Переходимъ теперь къ рассмотрѣнію отдѣльныхъ примѣровъ; нѣкоторыя богатые видами группы мы находимъ приуроченными къ небольшой области, другія, наоборотъ, имѣющими болѣе или менѣе значительное географическое распространеніе. Въ первомъ случаѣ измѣненія внѣшняго міра организма лишь съ очень большимъ трудомъ поддаются нашему учету; во второмъ условія существованія измѣняются почти постоянно и даютъ возможность привести ихъ въ болѣе или менѣе ясную связь съ явленіемъ образованія новыхъ формъ. На этомъ основаніи мы будемъ въ дальнѣйшемъ оказывать предпочтеніе именно такимъ случаямъ.

Самый извѣстный примѣръ такого рода представляетъ намъ *кружка*, изъ крестоцвѣтныхъ (*Draba verna*) (рис. 2). Взрывъ этой формы имѣлъ, повидимому, мѣсто на югѣ Франціи нѣсколько столѣтій тому назадъ. Здѣсь на сравнительно небольшомъ участкѣ произрастаютъ около 50 ясно выраженныхъ малыхъ видовъ. Нужно предполагать, что изъ этого пункта отдѣльныя формы распространились во всѣхъ направле-

ніяхъ по Европѣ, образуя подъ вліяніемъ измѣнившихся условій жизни новыя отличныя формы. Въ общемъ въ Европѣ и прилегающихъ частяхъ Азіи насчитываютъ въ настоящее время до 200 формъ, встрѣчающихся по большей части въ одиночку, но нерѣдко и большими группами.

Еще болѣе богатой по разнообразію своихъ подвидовъ представляется полевая фіалка. Весьма многочисленныя формы ея были, по всей вѣроятности, занесены всюду вмѣстѣ съ хлѣбами, и въ связи съ этимъ ея гео-

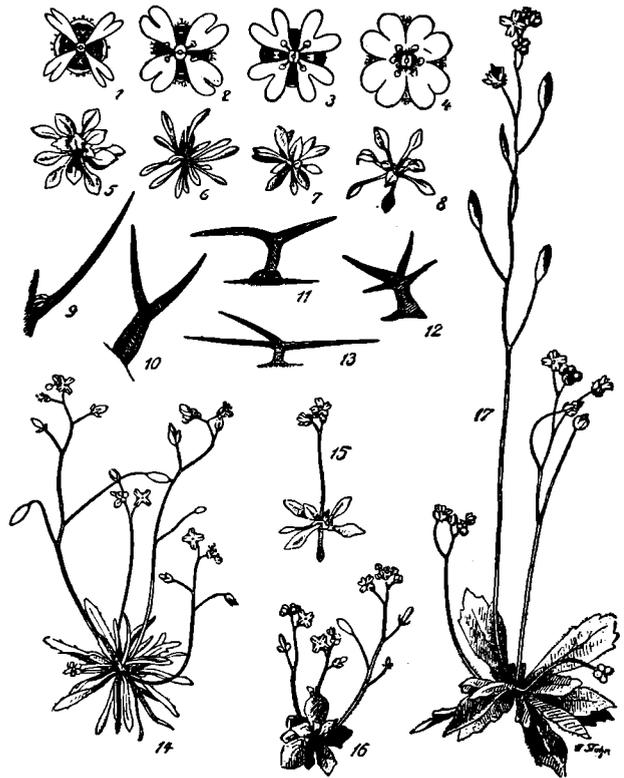


Рис. 2. Цвѣты (1—4); розетка корневыхъ листьевъ (5—8); шипы (9—13) и общій видъ (14—17) различныхъ видовъ „*Draba verna*“.

графическое распространеніе не можетъ уже дать точныхъ указаній на исторію развитія данной группы. Изъ *Viola tricolor* раньше всего возникли двѣ главныхъ расы: то, что теперь называется—*Viola tricolor*, и *Viola arvensis*. Первая обладаетъ болѣе крупными и красивыми цвѣтами и попадаетъ, по преимуществу, въ мало заселенныхъ мѣстностяхъ, на дюнахъ, на побережьяхъ и т. п. Вторая—сорная трава нашихъ культурныхъ полей съ мелкими невзрачными цвѣтами, у которыхъ чашелистики по размѣрамъ превосходятъ лепестки вѣнчика. По

мѣстамъ оба типа перемѣшиваются между собою, и ихъ подвиды произрастаютъ, по большей части, вмѣстѣ въ большихъ или меньшихъ группахъ. Въ полѣ представляется часто очень труднымъ выдѣлить отдѣльныхъ представителей, но если высѣять ихъ сѣмена въ саду, то они оказываются уже постоянными формами. Въ чистомъ посѣвѣ у всѣхъ индивидуумовъ повторяются съ полной точностью даже самыя незначительныя отличія.

Третій примѣръ представляютъ ослики, ночныя свѣтильни, или *Oenothera*. Ихъ родиной является Сѣверная Америка. За послѣднее столѣтіе оттуда перекочевали и къ намъ многочисленныя виды. И здѣсь имѣются два

участкахъ; безразлично—были ли это песчаные берега мелкихъ ручейковъ, какъ, напр., Алабама, или же на мѣстѣ огромныхъ руптошеній, произведенныхъ могущественными рѣками при выходѣ ихъ изъ береговъ. Такъ, напр., за нѣсколько лѣтъ до моего посѣщенія Картни (Courtney), на югѣ штата Миссури, рѣка того же имени затопила большую площадь лѣса и занесла ее пескомъ. Въ этомъ мѣстѣ въ тысячахъ появились ослики и произрастали настолько пышно, что въ нѣкоторыхъ мѣстахъ достигали до 4 метровъ высоты. Это были одни изъ наиболѣе частыхъ представителей типа, который въ Америкѣ называютъ *Oenothera biennis*, и который является совершенно от-



Рис. 3. Ночная свѣча Ламарка (*Oenothera lamarkiana*) въ сравненіи съ нѣкоторыми изъ ея мутаций: *a* — типичная форма, *b* — гигантская ночн. свѣча (*Oen. gigas*), *c* — ночн. свѣча, энотера красонервная (*Oen. rubrinervis*), *d* — широкая ночн. свѣча (*Oen. lata*).

ряда: формы съ мелкими и формы съ крупными очень красивыми цвѣтами, съ большою любовью разводимыя въ садахъ Старого и Новаго свѣта. Въ Соединенныхъ Штатахъ встрѣчаются много дюжинъ подвидовъ, разсѣянныхъ, обычно, группами на небольшихъ участкахъ; большая часть изъ нихъ еще недостаточно изучена въ систематическомъ отношеніи. По отношенію къ окружающимъ условіямъ они предъявляютъ довольно строгія требованія, въ силу чего и поселяются съ большою любовью на культурныхъ поляхъ, на ихъ окраинахъ или на другихъ, обработанныхъ человѣкомъ участкахъ. Помимо этихъ мѣстъ я особенно часто находилъ осликовъ въ Америкѣ на заливныхъ

личнымъ отъ растенія, называемаго тѣмъ же именемъ въ Европѣ. Я изслѣдовалъ мѣсто-нахожденіе растеній и на самомъ берегу рѣки и на различныхъ разстояніяхъ отъ нея, и мнѣ посчастливилось захватить одинъ новый видъ почти что въ самый моментъ его образованія. Это было единственное растеніе съ многочисленными цвѣтами, стоящее особнякомъ посреди многихъ экземпляровъ обычной формы, отъ которыхъ оно рѣзко отличалось и по характеру роста и по своимъ чрезвычайно узкимъ листьямъ. Очевидно, что во время быстрого размноженія вида возникла мутация, ясное указаніе на то, какимъ способомъ въ свое время образовались изъ основныхъ и другіе малые виды.

Позднѣ эта же мутация повторилась у меня среди культуръ въ моемъ опытномъ саду, и я имѣлъ возможность изучить ее болѣе основательно, чѣмъ это возможно было сдѣлать въ пустынномъ уголкѣ дѣвственнаго лѣса.

Помимо подобныхъ, заливаемыхъ водою, участковъ, во время моихъ путешествій по Соединеннымъ Штатамъ большое количество осликовъ давали мнѣ придорожныя каналы, заброшенныя пахоти и широкія, занятыя сорными травами, окраины полей, часто встрѣчающіяся въ тѣхъ штатахъ, гдѣ земля еще не особенно дорога. По мѣстамъ, высокія метелки съ ярко желтыми цвѣтами поднимались высоко надъ злаками; въ другихъ случаяхъ я находилъ розетки цвѣтовъ



Рис. 4. *Oenothera napella*.

между колосьями маиса до или послѣ жатвы. Почти каждый такой участокъ въ штатахъ Миссури, Канзасъ, Иллинойсъ, Индіана, Миннесотти и др., дарилъ мнѣ новую форму, и если при этомъ удавалось собрать зрѣлыя сѣмена, я могъ использовать ихъ для выращивания въ моемъ опытномъ саду. Въ настоящее время у меня имѣется тамъ больше дюжины подобныхъ видовъ, ясно отличающихся и, вмѣстѣ съ тѣмъ, весьма близкихъ другъ къ другу; они произрастаютъ группами, по 15—30 экземпляровъ, позволяющими составить совершенно ясное понятіе о ихъ типѣ.

Въ восточныхъ и южныхъ частяхъ Соединенныхъ Штатовъ ослики попадаютъ такъ же разбросанно, въ такихъ-же условіяхъ, и, пожалуй, еще чаще. Однако, разнообразіе

природа, апрѣль 1914 г.

формъ здѣсь значительно меньше, и одинъ и тотъ же малый видъ часто господствуетъ въ различныхъ мѣстностяхъ. Наиболѣе распространенный въ восточныхъ штатахъ типъ носить еще названіе *O. biennis*; въ южной области его выдѣляютъ подъ именемъ *O. Tracdi*. Первый я находилъ на пространствѣ отъ Чикаго до Нью-Йорка, послѣдній въ штатахъ Алабама и Флорида.

Не подлежитъ сомнѣнію, что распаденіе этой группы на подвиды осуществилось отчасти на мѣстѣ ея родины, отчасти во время странствованія. Гдѣ находится ея родина, объ этомъ, мы имѣемъ такъ же мало данныхъ, какъ и о относительно большинства нынѣ живущихъ растений и животныхъ. То обстоятельство, что и въ Америкѣ и въ Европѣ, если не принимать во вниманія залитые и занесенные участки, *Oenothera* растетъ исключительно лишь на почвѣ, воздѣланной человекомъ, заставляетъ предположить, что ея дѣйствительная родина находится не здѣсь, а гдѣ-то болѣе къ югу, можетъ быть въ Центральной Америкѣ, а можетъ быть и еще южнѣе. Можно думать, однако, что большая часть мѣстныхъ подвидовъ возникла неподалеку отъ мѣста ихъ теперешняго нахожденія; за это говорить, по крайней мѣрѣ, описанный выше случай узколистной мутации; какъ доказательство можетъ быть принятъ также и фактъ, что образованіе видовъ вполне закономерно продолжается и въ моемъ опытномъ саду.

Вторую большую группу представляютъ красивыя крупноцвѣтные ослики, многіе виды которыхъ охотно разводятъ въ садахъ за ихъ пріятный запахъ. Они составляютъ собою рядъ, число дикорастущихъ представителей въ которомъ не является значительнымъ, но въ которомъ способность къ измѣнчивости выражается въ формахъ гораздо болѣе доступныхъ для непосредственнаго наблюденія. Съ мелкоцвѣтными осликами этотъ рядъ связывается черезъ промежуточные формы; послѣднія мнѣ удалось собрать во многихъ мѣстностяхъ въ штатѣ Миннесота, главнымъ образомъ неподалеку отъ города Минеаполя; эти формы не являются еще, однако, обработанными систематически. Наиболѣе близкой къ нимъ оказывается европейская *O. biennis*; послѣдняя была довольно распространенной въ Голландіи и Германіи уже во времена Линнея. Родина ея штатъ Виргинія, за послѣднія 10 лѣтъ, однако, тамъ ея уже болѣе не встрѣчаютъ. Къ ней примыкаютъ два очень пахучихъ и красивыхъ вида *O. suaveolens* Desf и *O.*

grandiflora tit. Первая изъ нихъ въ настоящее время довольно распространена во Франціи, приблизительно такъ же, какъ *O. biennis* въ Германіи; послѣднюю мнѣ удавалось наблюдать въ Алабама.

Здѣсь кое-гдѣ она растетъ въ большомъ количествѣ на заброшенныхъ хлопковыхъ плантаціяхъ, однако, по большой части, не въ одиночку, а совмѣстно съ упомянутой уже выше мелкоцвѣтной формой *O. Trasyi*; между ними образовалось нѣсколько десятковъ помѣсей, совершенно маскирующихъ исходныя родительскія формы. Однако около Мобила и Кестлберри типъ сохранился чистымъ, и въ настоящее время я располагаю культурой съ одного маисоваго поля близости отъ послѣдняго пункта. Очень красивые цвѣты ихъ, по размѣрамъ лишь немного превосходящіе *O. suaveolens*, отличаются совершенно инымъ строеніемъ, указывающимъ на болѣе отдаленное родство съ *O. biennis*. Третья форма, *O. argillicola*, представляетъ еще шагъ въ томъ же направленіи. Ея родина Западная Виргинія и въ настоящую минуту она находится въ полномъ цвѣту въ моемъ саду.

Этотъ рядъ постепенно приводитъ насъ къ *O. Lamarkiana*, главнѣйшему объекту моихъ изслѣдованій. Строеніе ея одинаково съ *O. grandiflora*; у той и у другой пестикъ возвышается надъ пыльниками, и, въ силу этого, становится невозможнымъ оплодотвореніе безъ помощи насѣкомыхъ, наблюдаемое какъ правило у всѣхъ остальныхъ видовъ. Однако цвѣты здѣсь опять-таки крупнѣе и вообще весь обликъ сильнаго и солиднаго растенія рѣзко отличается отъ тонкой и нѣжной *O. grandiflora*.

Въ рядѣ *biennis*, *suaveolens*, *grandiflora* и *argillicola* способность къ измѣненію, повидимому, постепенно возрастаетъ, достигая своей наибольшей высоты, силы взрыва, характеризующей въ настоящее время *O. Lamarkiana*; нужно впрочемъ сказать, что изученіе даннаго явленія представляется еще далеко незаконченнымъ и лишь только отнесеніемъ къ измѣнчивости *O. biennis* имѣемъ мы болѣе или менѣе опредѣленные данныя. Послѣдній видъ время отъ времени даетъ мутации на дюнахъ; одна изъ нихъ характеризуется ярко-желтой окраской цвѣтовъ, другая вытянутыми, въ противоположность широкосердцевиднымъ, листьями. Первая становится за послѣднее десятилѣтіе все болѣе и болѣе частой, вторая остается по-прежнему рѣдкой и случайной.

На ряду съ этими двумя направленіями мутаций, у *O. biennis* германскихъ дюнъ

имѣются еще двѣ, появляющіеся весьма рѣдко и, до настоящаго времени, наблюдавшіеся исключительно въ искусственныхъ культурахъ. Обѣ онѣ могутъ быть разсматриваемы, какъ прототипы мутации *O. Lamarkiana*, такъ какъ въ одинаковой формѣ появляются онѣ и у этого вида. Первое направленіе обуславливаетъ возникновеніе у *O. biennis* время отъ времени карликовыхъ формъ; въ большихъ культурахъ онѣ наблюдаются почти ежегодно, въ пропорціи, приблизительно, 1 : 500 — 1000 экземпляровъ. Достигнувъ величины около дециметра карликовыя формы начинаютъ образовывать цвѣты и уже не вырастаютъ болѣе въ теченіе всей жизни. Совершено такъ же, какъ карлики у *O. Lamarkiana*, они оказываются очень чувствительными къ нѣкоторымъ бактеріямъ почвы и легко отъ нихъ погибаютъ. Все это указываетъ, что въ данномъ случаѣ мы имѣемъ передъ собой дѣйствительно тотъ же самый характеръ мутаций, проявляющійся у *O. Lamarkiana* еще болѣе опредѣленно.

Среди всѣхъ видоизмѣненій *O. Lamarkiana* самыми замѣчательными слѣдуетъ признать формы, у которыхъ цвѣточныя почки становятся значительно толще, пыльца дѣлается вмѣсто трехъ—четырехъ угольной и число хромозомъ въ ядрахъ клѣтокъ возрастаетъ вдвое. Совершенно схожій съ этимъ характеръ видоизмѣненія наблюдается и у *O. biennis*. Подобная мутация у *O. Lamarkiana* носитъ названіе *O. gigas*; у *O. biennis* она оказывается выраженной не такъ рѣзко и на основаніи этого и по другимъ причинамъ болѣе заслуживаетъ названіе *O. biennis semi-gigas*. Не подлежитъ сомнѣнію, что это явленіе представляетъ собою лишь первую ступень видоизмѣненій, отличающихъ нашу „взрывчатый“ видъ.

На основаніи этихъ двухъ фактовъ, а также измѣненій наблюдаемыхъ въ свободной природѣ у нѣкоторыхъ другихъ представителей этой же группы, мы должны признать, что мутационная способность *O. Lamarkiana* возникла не внезапно, а представляла собою результатъ постепеннаго развитія. Равновѣсіе признаковъ вышло изъ своего устойчиваго состоянія и сдѣлалось неустойчивымъ, но сначала лишь для одного, затѣмъ для двухъ, наконецъ для многихъ признаковъ. Въ данномъ случаѣ должно было имѣть мѣсто какъ бы постепенное накопленіе болѣе подвижныхъ носителей наследственныхъ качествъ. Съ каждымъ видимымъ шагомъ въ развитіи отъ маленькихъ, невзрачныхъ, съ короткими пестиками цвѣтовъ къ боль-

шимъ, пышнымъ, длинопестичнымъ цвѣтамъ, какими обладаетъ *O. Lamarckiana*, всякій разъ дѣлался невидимый шагъ въ направленіи все большей и большей измѣнчивости. Только такимъ путемъ можемъ мы представить себѣ болѣе или менѣе ясно появленіе взрывчатой способности современнаго крупноцвѣтнаго типа. Когда подобные шаги осуществлялись—разрѣшить эту задачу дѣло будущаго изслѣдованія. Способность давать начало узколистнымъ формамъ, какъ напр. *O. elliptica* и др., должна быть весьма древней; когда явилась способность производить *O. tubrinervis*, *lata*, *scintillans*, *albida* и другія многочисленныя мутациі моего опытнаго сада—это пока еще должно оставаться нерѣшеннымъ. Во всякомъ случаѣ уже теперь мы должны признать, что каждое изъ главныхъ самостоятельныхъ направленій въ способности къ образованію мутациі должно представлять отдѣльный шагъ въ общемъ ходѣ развитія.

Бросимъ теперь, въ заключеніе, бѣглый взглядъ на отношеніе къ теоріи наследственности всѣхъ этихъ данныхъ изъ области наблюденій и опытовъ. Мы придерживаемся допущенія, что всякое отдѣльное наследственное качество организма имѣетъ своего матеріальнаго носителя; эти послѣдніе передаются отъ одного поколѣнія къ другому черезъ ядра; въ индивидуумахъ, однако, они выходятъ изъ ядеръ, вступаютъ въ протоплазму, становясь, такимъ образомъ, активными, и обусловливаютъ собою ходъ развитія и роста. У огромнаго большинства видовъ растений и животныхъ эти носители наследственныхъ качествъ находятся въ состояніи устойчиваго равновѣсія, и пока это такъ, данные виды оказываются относительно мало чувствительными къ внѣшнимъ воздѣйствіямъ; настолько мало, что они лишь въ очень немногихъ случаяхъ, для примѣра скажемъ въ 1 на 1000, проявляютъ видимымъ обра-

зомъ измѣненія своихъ характерныхъ признаковъ подъ вліяніемъ этихъ воздѣйствій. Время отъ времени условія, опредѣляющія жизнь, вліяютъ такимъ образомъ, что одинъ или нѣсколько носителей наследственныхъ свойствъ выталкиваются изъ устойчиваго и переходятъ въ неустойчивое равновѣсіе; во внѣшнихъ свойствахъ при этомъ никакихъ измѣненій можетъ не наступить. При искусственномъ скрещиваніи мы имѣемъ въ своемъ распоряженіи одно изъ средствъ достигнуть подобной неустойчивости, въ явленіяхъ роста растенія это ни въ чемъ не проявится. Однако среди тысячъ и десятковъ тысячъ скрещиваній можетъ быть одно, при которомъ какой-либо изъ признаковъ, находящихся теперь въ неустойчивомъ равновѣсіи, переходитъ снова въ устойчивое, но противоположное прежнему положеніе. Въ этомъ случаѣ форма внезапно измѣняется, соответствующій зародышъ приобретаетъ новыя видимыя особенности. Подобный случай представляетъ собою мутацию. Чѣмъ большее число носителей наследственныхъ качествъ будетъ находиться въ состояніи неустойчивости, тѣмъ больше будетъ направленій, въ которыхъ можетъ проявиться мутациія и тѣмъ чаще, само собой разумѣется, она можетъ имѣть мѣсто.

Итакъ, взрывы въ развитіи живыхъ существъ, эти вѣдьмины метелки, генеалогическаго царства организмовъ проявляются благодаря накопленію неустойчивыхъ носителей наследственныхъ качествъ. Это накопленіе совершается медленно, но ясно, что со всякимъ новымъ признакомъ, переходящимъ въ подвижное состояніе, шансы на новое подобное измѣненіе должны все болѣе и болѣе возрастать, пока, наконецъ, ихъ не будетъ такъ много, что они легко и во всѣхъ возможныхъ направленіяхъ будутъ находить свое отраженіе въ измѣненіи внѣшней формы организма.

Перев. В. Лебедевъ.



НАУЧНЫЯ НОВОСТИ И ЗАМѢТКИ.

АСТРОНОМІЯ.

Давидъ Гилль. 24 января н. ст. на семьдесятъ первомъ году жизни скончался сэръ Давидъ Гилль (Gill), бывший директоръ обсерваторіи на Мысъ Доброй Надежды. Въ его лицѣ многочисленная семья англійскихъ астрономовъ потеряла своего наиболѣе выдающагося представителя, имя котораго неразрывно связано съ крупнѣйшими успѣхами наблюдательной астрономіи за послѣднія сорокъ лѣтъ.

Гилль былъ, на ряду съ недавно умершимъ Скиапарелли, однимъ изъ величайшихъ наблюдателей всѣхъ временъ. Его огромный талантъ астронома-практика во всей широтѣ развернулся въ ставшихъ классическими работахъ по опредѣленію разстоянія Солнца. Извѣстно, что это разстояніе является въ астрономіи основной единицей, съ помощью которой выражаются всѣ разстоянія между небесными тѣлами; между тѣмъ, прямое измѣреніе этой величины невозможно выполнить съ удовлетворительной точностью, и приходится прибѣгать къ различнымъ косвеннымъ методамъ. Наиболѣе извѣстный изъ нихъ (но не самый лучший)—наблюденіе, такъ называемыхъ, прохожденій Венеры по диску Солнца. Обыкновенно въ астрономическія формулы входитъ не самая величина солнечнаго разстоянія, а другая величина, обратно пропорціональная разстоянію, именно *параллаксъ*. Такъ называется уголъ, подъ которымъ представлялся бы для наблюдателя, находящагося на Солнцѣ, радіусъ землі; давно извѣстно, что этотъ уголъ нѣсколько меньше 9". Трудно представить себѣ, какая масса труда была затрачена за послѣднія сто лѣтъ астрономами всѣхъ странъ на то, чтобы опредѣлить величину солнечнаго параллакса съ точностью до тысячныхъ или по крайней мѣрѣ сотыхъ долей секунды; достаточно сказать, что для наблюденія послѣднихъ прохожденій Венеры въ 1874 и 1882 гг. снаряжались десятки экспедицій въ самые отдаленные уголки земнаго шара.

Гилль принималъ участіе въ одной изъ такихъ экспедицій, именно въ экспедиціи лорда Линдсея на островъ Св. Маврикія, въ 1874 году. Онъ убѣдился, что этотъ методъ (изложеніе котораго заняло бы слишкомъ много мѣста) не можетъ дать точныхъ результатовъ и рѣшилъ воспользоваться своимъ преобладающимъ въ тропическихъ широтахъ для опредѣленія того же разстоянія другимъ способомъ. Онъ состоитъ въ томъ, что наблюдаютъ Марсъ или какую-нибудь малую планету, по возможности близко подходящую къ Землѣ, и стараются подмѣтить ея смѣщеніе среди звѣздъ, происходящее отъ вращенія Земли: вѣдь за время, протекшее отъ восхода до заката планеты, наблюдатель переноситъ вращеніемъ земнаго шара на громадное разстояніе и вслѣдствіе этого ему должно казаться, что планета нѣсколько передвинулась относительно звѣздъ, которыя находятся неизмѣримо дальше. Измѣривъ это смѣщеніе планеты и зная размѣры земнаго шара, можно вычислить разстояніе планеты отъ Земли. А такъ какъ въ формулы, выражающія разстояніе планетъ, всегда входитъ и разстояніе Земли отъ Солнца, то и эта послѣдняя величина отсюда легко опредѣляется. Достоинство этого метода состоитъ въ томъ, что солнечный параллаксъ опредѣляется здѣсь *однимъ* наблюдателемъ. Легко сообразить, что это опредѣленіе будетъ тѣмъ точнѣе, чѣмъ ближе находится мѣсто наблюденія къ экватору.

Немногочисленныя наблюденія, сдѣланныя Гилломъ и Линдсеемъ надъ малой планетой Юноной, показали, что въ рукахъ искуснаго наблюдателя этотъ способъ можетъ дать очень много. Поэтому черезъ три года Гилль предпринялъ свою знаменитую экспедицію на островъ Вознесенія (въ Атлантическомъ океанѣ) для опредѣленія разстоянія Солнца посредствомъ наблюденій надъ Марсомъ, который въ 1877 году находился съ чрезвычайно выгодномъ положеніемъ относительно Земли. Инструментомъ для наблюдений ему служилъ, такъ называемый, гелиометръ, инструментъ дающій большую точность, но крайне сложный и требующій огромнаго искусства со стороны наблюдателя. Въ теченіе шести мѣсяцевъ тщательнѣйшихъ измѣреній положенія Марса относительно звѣздъ былъ собранъ громадный матеріалъ, обработка котораго заняла болѣе двухъ лѣтъ. Въ 1880 году былъ опубликованъ результатъ; онъ далъ очень точную величину солнечнаго параллакса, но показавъ, въ то же время, что для полученія еще болѣе точнаго значенія необходимо наблюдать не Марсъ, а малая планета.

Въ 1887 и 1888 годахъ три малыхъ планеты Ирисъ, Викторія и Сафо оказались въ очень благоприятномъ положеніи относительно земли, и Гилль, тогда уже директоръ обсерваторіи на Мысъ Доброй Надежды, въ третій разъ принялся за рѣшеніе той же задачи. На этотъ разъ въ наблюденіяхъ участвовали и нѣсколько обсерваторій сѣвернаго полушарія. Обработка наблюденій, опубликованная въ двухъ громадныхъ томахъ *Анналь Капской обсерваторіи*, дала солнечный параллаксъ съ небывалой точностью.

Величина, найденная Гилломъ, равна 8", 804; въ самое послѣднее время этотъ результатъ былъ подтвержденъ фотографическими наблюденіями недавно открытой планеты Эросъ, изъ которыхъ Кинксъ получилъ 8",806, т.-е. только на 0",002 больше. Въ предѣлахъ точности, доступной человѣку въ настоящее время, эти два числа можно считать совпадающими: надо только попытаться представить себѣ, какъ неизмѣримо малъ уголъ въ двѣ *тысячныхъ* секунды!

Если отъ параллакса перейти къ разстоянію и выразить его въ километрахъ, то мы получимъ слѣдующія величины:

Гилль 149466000 км.
Кинксъ 149398000 "

Не менѣе велики заслуги Гилла и въ другой области астрономіи: онъ былъ однимъ изъ первыхъ астрономовъ, оцѣнившихъ всю важность примѣненія фотографіи къ изученію звѣзднаго неба. Со свойственной ему энергіей онъ уже въ 80-хъ годахъ приступилъ къ выполнению грандіознаго плана: фотографированія всего южнаго неба для составленія подробнаго звѣзднаго каталога. Измѣреніе полученныхъ фотографій было произведено извѣстнымъ голландскимъ астрономомъ Каптейномъ, и въ результатѣ сотрудничества двухъ выдающихся ученыхъ явилась монументальный фотографическій каталогъ звѣздъ южнаго неба (*Cape-Durchmusterung*), содержащій приближенныя положенія 450000 звѣздъ до 10 величины. Этотъ трудъ, наравнѣ съ извѣстнымъ „*Bonner Durchmusterung*“ для сѣвернаго неба, на долгія времена останется основой нашихъ знаний о звѣздномъ мірѣ.

Гилль оставался директоромъ обсерваторіи на Мысъ Доброй Надежды въ теченіе 28 лѣтъ. Въ 1906 году онъ возвратился въ Англію. До послѣднихъ дней жизни онъ принималъ самое энергичное уча-

сти въ дѣятельности различныхъ ученыхъ обществъ. Лишь за нѣсколько дней до кончины онъ выпустилъ въ свѣтъ исторію и описаніе той обсерваторіи, которая благодаря ему приобрѣла всемірную славу.

I. П.

Слабый спутникъ Капеллы. Интересное открытіе сдѣлалъ Furuhjelm въ Гельсингфорсѣ: онъ нашелъ, что у яркой звѣзды Капеллы (α Возничаго) есть спутникъ, очень слабый, всего $10^{1/2}$ величины и находящійся отъ нея на необыкновенно большомъ разстояніи, именно 12'. Что эта слабая звѣздочка физически связана съ Капеллой, на это указываетъ ея собственное движеніе, совершенно одинаковое и по величинѣ и по направленію съ собственнымъ движеніемъ Капеллы. Открытіе это Furuhjelm сдѣлалъ, сравнивая фотографическіе снимки этой области неба, полученные въ Гельсингфорсѣ въ разное время. Всѣ остальные слабыя звѣзды вокругъ Капеллы не имѣютъ съ ней никакой физической связи.

Капелла долго считалась двойникомъ нашего Солнца вслѣдствіе сходства ея спектра съ солнечнымъ. Недавно было найдено, что она въ одномъ очень существенномъ отношеніи не похожа на Солнце: она оказалась спектрально-двойной звѣздой, т. е. тѣсной парой двухъ солнцъ, обращающихся вокругъ общаго центра тяжести въ 104 дня. Открытіе Furuhjelm'a указываетъ, что система Капеллы еще сложнѣе и построена по совершенно другому плану, чѣмъ наша система.

I. П.

Фотографіи туманностей на обсерваторіи Лика. На обсерваторіи Лика въ Калифорніи дѣятельно продолжается работа по фотографированію туманностей, начатая такъ блестяще безвременно скончавшимся директоромъ этой обсерваторіи Килеромъ (Keeler; скончался въ 1900 году). Для этой цѣли служить, какъ и раньше, рефлекторъ съ трехфутовымъ стекляннымъ зеркаломъ, такъ называемый, рефлекторъ Кросслея.

Этотъ превосходный инструментъ, построенный болѣе тридцати лѣтъ тому назадъ, оставался почти неиспользованнымъ, пока не былъ подаренъ своимъ владельцемъ на обсерваторію Лика. Здѣсь онъ былъ передѣланъ, снабженъ хорошей установкой, давшей возможность обнаружить прекрасныя оптическія качества его зеркала, и примѣненъ Килеромъ, главнымъ образомъ къ систематическому фотографированію туманностей. Великолѣпный атласъ фотографій туманностей, болѣею частью спиральныхъ, вышедшій въ 1908 году, сдѣлалъ „рефлекторъ Кросслея“ знаменитѣйшимъ изъ современныхъ зеркальныхъ телескоповъ. Только въ самое последнее время Ritchey на солнечной обсерваторіи на горѣ Вильсонъ получилъ съ зеркаломъ въ 5 футовъ въ діаметрѣ еще лучше снимки нѣкоторыхъ туманностей.

Дѣло Килера продолжаетъ Куртисъ. Последній опубликованный имъ перечень фотографій содержитъ описаніе болѣе ста снимковъ различныхъ туманностей, полученныхъ за промежутокъ времени съ сентября 1912 г. по ноябрь 1913 г. Особенно поразительно то, что на многихъ пластинкахъ оказывается кромѣ главной туманности еще множество небольшихъ туманностей.

Такъ на снимкѣ одной области неба близъ α Андромеды была найдена 41 туманность на пространствѣ около $2/3$ квадратнаго градуса, т. е. на площади только въ $2^{1/2}$ раза болѣе диска полной луны; а на разстояніи какихъ нибудь $40'$ отъ этого мѣста на томъ же пространствѣ было обнаружено даже 87 туманностей. Еще на десяткѣ снимковъ различныхъ дру-

гихъ участковъ неба оказалось отъ 17 до 69 туманностей. Всѣ фотографіи производились съ экспозиціей въ два часа; болѣе продолжительная экспозиція могла бы показать, по мнѣнію Куртиса, еще больше туманностей.

Очевидно, число туманностей чрезвычайно велико и тѣ тысячи ихъ, которыя извѣстны въ настоящее время и занесены въ каталоги, составляютъ лишь ничтожную долю общаго числа.

I. П.

Первая комета 1914 года. Телеграфъ принесъ извѣстіе объ открытіи 16 (29) марта астрономомъ Kritzinger'омъ въ Воткампѣ новой кометы. Въ моментъ открытія комета была слаба, $9^{1/2}$ величины, но имѣла, тѣмъ не менѣе, замѣтный хвостъ. Положеніе кометы на небѣ 16 марта опредѣлялось координатами:

$$\alpha = 16^h 11^m \cdot 7 \\ \delta = -90 31'.$$

Видимое движеніе кометы направлено къ сѣверо-востоку; орбита ея и истинное движеніе еще неизвѣстны.

I. П.



ХИМІЯ.

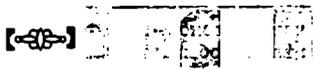
Золото въ морской водѣ. Золото открыто было въ морской водѣ Würtz'емъ въ 1866 г. Англичанами основано нынѣ общество, поставившее себѣ цѣлью добывать химическимъ и механическимъ путемъ золото изъ океана. Содержаніе золота въ тоннѣ морской воды (у берега Нового Южнаго Уэльса) достигаетъ 0,032—0,064 грм. Если исходить изъ цифры 0,064 и принять общее содержаніе морской воды въ 400 миллионѣвъ англійскихъ кубическихъ миль, то мы получаемъ поистинѣ невѣроятное количества золота—100000 миллионѣвъ тоннъ. Однако, добыча золота изъ океана сопряжена со значительными расходами. По расчету Ramsay'я, состоящаго въ качествѣ научнаго эксперта въ названномъ обществѣ, добыча золота можетъ считаться экономичной лишь при минимальномъ содержаніи 0,032 грм. въ тоннѣ воды. Пробовали получать золото въ качествѣ побочнаго продукта при добычаніи поваренной соли и брома. Bull исходитъ изъ того, что золото содержится въ морской водѣ въ видѣ простого іодистаго соединенія; поэтому онъ, разсматривая морскую воду, какъ очень слабый растворъ соли золота, предлагаетъ осаждаютъ золото известковымъ молокомъ; однако собраніе и дальнѣйшая обработка осадка оказываются дѣломъ нелегкимъ.

Riedel выработалъ другой методъ, — повидимому, болѣе экономичный; онъ предлагаетъ обходиться безъ дорого стоящихъ машинъ для накачиванія и обработки большихъ количествъ воды, а пользоваться целитовыми фильтрами, прикрѣпленными къ пароходамъ. Цеолитъ—сложный силикатъ, который, въ особенности въ соединеніи съ нѣкоторыми основаніями, оказывается способнымъ задерживать золото, содержащееся въ пропускаемой черезъ него морской водѣ.

Теорія скоростей фотохимическихъ реакцій. Характерною особенностью большинства фотохимическихъ реакцій является выбрасываніе электроновъ, которымъ сопутствуютъ эти реакціи. При освѣщеніи реагирующей смѣси нѣкоторые электроны, находящіеся въ молекулахъ, резонируютъ на соответствующія свѣтотыя колебанія и вылетаютъ изъ сфе-

ры дѣйствія молекулы. Встрѣчныя молекулы того же или другого вещества, сталкиваясь съ летящими электронами и присоединяя ихъ къ себѣ, или разбиваясь на положительный ионъ и электронъ, становятся активными и въ свою очередь вступаютъ въ реакціи. Исходя изъ этого обычнаго представленія о фотохимическихъ реакціяхъ Боденштейнъ дѣлитъ всѣ эти реакціи на первичныя и вторичныя. Первыя происходятъ между положительными остатками и не зависятъ отъ температуры, поскольку температура не вліяетъ на число поглощающихъ молекулъ. Вторичныя реакціи происходятъ уже между активированными молекулами и должны зависеть отъ температуры. На основаніи нѣкоторыхъ фактовъ изъ области флюоресценціи и прохожденія электричества сквозь газы приходится приписать такимъ электроотрицательнымъ элементамъ, какъ кислородъ, хлоръ, бромъ, іодъ, исключительную способность активироваться летящими электронами. Руководствуясь всѣмъ этимъ, Боденштейнъ совершенно точно объясняетъ ходъ нѣкоторыхъ весьма сложныхъ фотохимическихъ реакцій, какъ, напр., соединеніе хлора и водорода на свѣту, гдѣ кислородъ (неизбѣжный въ реакціонномъ сосудѣ) играетъ замедляющую роль. Кислородъ конкурируетъ съ хлоромъ, удерживая летящие электроны и тѣмъ замедляетъ реакцію.

На основаніи своей теоріи Боденштейнъ классифицируетъ большинство извѣстныхъ фотохимическихъ реакцій и почти вездѣ находитъ удовлетворительное согласованіе съ теоріей.



РАДІОАКТИВНОСТЬ.

Радиоактивность источниковъ Забайкалья. Въ недавню вышедшемъ изъ печати сборникѣ въ честь 25-лѣтія научной дѣятельности В. И. Вернадскаго помѣщена любопытная статья д-ра *Бапашева*, посвященная изслѣдованію радиоактивности многочисленныхъ ключей и минеральныхъ источниковъ Забайкальской области. Во всѣхъ нихъ была найдена значительная радиоактивность, при чемъ въ минеральныхъ источникахъ Молоковки и Янкула степень активности оказалась больше, чѣмъ въ главныхъ радіевыхъ источникахъ Европы (Бадъ Гаштейнъ). Интереснымъ является также изслѣдованіе питьевыхъ водъ въ томъ районѣ, гдѣ среди населенія распространена болѣзнь эндемическаго зоба: эти воды оказались сравнительно весьма радиоактивными. Хотя аналогичная связь между активностью питьевыхъ водъ и распространеніемъ зоба наблюдалась и въ нѣкоторыхъ другихъ мѣстностяхъ, авторъ статьи тѣмъ не менѣе воздерживается пока отъ какихъ-либо опредѣленныхъ выводовъ, но считаетъ нужнымъ подчеркнуть настоятельную необходимость дальнѣйшаго детальнаго изслѣдованія Забайкальскихъ источниковъ.

А. Ферсманъ.

Радиоактивность высокихъ слоевъ атмосферы. Выдѣляющаяся при распадѣ радиоактивныхъ тѣлъ радіевая эманация (нитонъ) въ видѣ тяжелаго газа проникаетъ въ атмосферу, гдѣ путемъ диффузіи распространяется. Однако, нитонъ уже по прошествіи 3,86 дня наполовину распадается, и, потому, можно было ожидать, что его частицы врядъ ли успеваютъ достигнуть высокихъ слоевъ атмосферы и, должны быть, главнымъ образомъ сконцентрированы близъ поверхности земли. Это предположеніе вполнѣ подтвердилось наблюденіями *Райта и Смита* надъ

радиоактивностью воздуха на разныхъ высотахъ близъ г. Маниллы: оказалось, что съ высотой количество эманации падаетъ, но что, въ общемъ, ея содержаніе въ воздухѣ зависитъ въ сильной степени отъ метеорологическихъ условій, инсоляціи и т. д.

А. Ф.



МИНЕРАЛОГІЯ, ГЕОЛОГІЯ И ГЕОХИМІЯ.

Г. Розенбушъ. Въ Гейдельбергѣ скончался одинъ изъ отцовъ современной петрографіи *Г. Розенбушъ*. Имъ создана та наука о горныхъ породахъ, которая въ настоящемъ своемъ видѣ представляетъ вполнѣ самостоятельную дисциплину. Своей исключительной эрудиціей и обаятельной личностью подчинилъ онъ своему вліянію многочисленныхъ учениковъ, съѣзжавшихся къ нему со всѣхъ сторонъ, благодаря чему его школа широко распространилась во всѣхъ государствахъ и въ частности у насъ въ Россіи.

А. Ф.

Платина въ Германіи. Сенсационное извѣстіе принесли нѣмецкіе спеціальныя журналы, сообщая о находкѣ платины въ Венденѣ, въ Вестфаліи. Количество ея по первоначальнымъ даннымъ колеблется между 35 и 70 граммовъ драгоцѣннаго металла на кубическій метръ породы. Трудно пока судить о значеніи только что открытыхъ мѣсторожденій, но несомнѣнно, что благодаря усилившемуся спросу и интересу къ этому металлу, дѣлается возможнымъ его открытіе въ такихъ областяхъ, гдѣ о немъ раньше и не догадывались.

А. Ф.

Скопленія фосфорита въ Россіи. Хорошо извѣстно, какое исключительное значеніе для сельскаго хозяйства имѣютъ фосфоритыя соли, которыя ввидѣ, такъ называемаго, суперфосфата идутъ для искусственнаго удобренія земель. Этогъ суперфосфатъ готовится изъ минерала фосфорита, имѣющаго, благодаря этому, большое промышленное значеніе. Ввиду того въ различныхъ областяхъ Россіи уже давно обнаружены были скопленія этихъ минераловъ, организована была при Московскомъ Сельско-Хозяйственномъ Институтѣ фосфоритная комиссія, которая уже нѣсколько лѣтъ ведетъ энергичное изслѣдованіе Россіи въ этомъ направленіи. Въ только что вышедшемъ пятюмъ томѣ ея отчетовъ проф. *Я. Самойловымъ* приводится рядъ интересныхъ данныхъ о распространеніи этого минерала. Несмотря на то, что пока изслѣдована только часть извѣстныхъ мѣсторожденій, преимущественно въ восточной части Россійской равнины, тѣмъ не менѣе уже теперь можно говорить о колоссальности запасовъ природной фосфорной кислоты, къ сожалѣнію только сильно разсѣянной и, потому, не имѣющей возможности пока конкурировать съ богатыми и чистыми фосфоритами Алжира или Сѣв. Америки. До сихъ поръ этими изслѣдованіями обнаружено около 100,000 миллионновъ пудовъ этого полезнаго ископаемаго, изъ которыхъ около 60,000 миллионновъ пудовъ содержатъ всего 12—18% фосфорной кислоты и только 8,000 миллионновъ пудовъ заключаютъ ее свыше 24%.

Огромное научное значеніе, связанное съ этими изслѣдованіями, несомнѣнно подготавливаетъ почву для того момента, когда въ силу тѣхъ или иныхъ эконо-

мических причинъ добыча этого жизненнаго ископаемаго въ предѣлахъ нашего государства окажется возможной или даже необходимой. Труды комиссиі прекрасно иллюстрируются богатымъ и интереснымъ фосфоритнымъ музеемъ (въ Петровскомъ-Разумовскомъ), гдѣ собраны не только большіе образцы изъ различныхъ мѣстъ, но даны фотографіи ихъ залегація, діаграммы, разрѣзы и т. п.

А. Е. Ферсманъ.

Изъ области геохиміи. Въ только что вышедшемъ изъ печати трудѣ профессора *Я. В. Самойлова* о целостинахъ Туркестана разбирается одинъ изъ исключительныхъ по интересу вопросовъ современной геохиміи, касающийся распространія тѣхъ или иныхъ элементовъ въ природѣ. Авторъ на основаніи значительнаго собраннаго матеріала устанавливаетъ распространенность сѣрноокислаго стронція въ разныхъ мѣстахъ Закаспійскаго края, при чемъ этотъ минераль преимущественно является приуроченнымъ къ породамъ мѣловыхъ отложений, что вполне согласуется съ наблюденіями въ другихъ странахъ. Очевидно, что соединенія стронція оказываются распространенными въ какихъ-то опредѣленныхъ горизонтахъ земной коры, и, такимъ образомъ, накопленіе этого элемента связано съ опредѣленными моментами въ исторіи земли. Такія законности уже давно намѣчались геохиміей, но ихъ причины оставались загадочными или неясными. Авторъ работы пытается отвѣтить на этотъ вопросъ, разбирая исторію образованія и накопленія тѣхъ осадковъ, въ которыхъ встрѣчается стронцій.

„Какъ извѣстно, въ морской водѣ находится рядъ химическихъ элементовъ, но процентное содержаніе многихъ изъ нихъ весьма ничтожно, и потому простое химическое выдѣленіе ихъ въ обычныхъ условіяхъ неосуществимо; нуженъ особый аппаратъ для аккумуляціи столь тонко разсѣяннаго вещества и таковымъ является, по взгляду автора, организмъ растительный и животный, способный захватывать нужный для жизни организма элементъ даже при чрезвычайномъ разсѣянніи послѣдняго. Такимъ образомъ, въ подобныхъ случаяхъ имѣетъ мѣсто не простой химическій процессъ, а химико-биологическій“. Палеонтологія, изучая по преимуществу внѣшніе признаки ископаемыхъ животныхъ, рисуетъ достаточно яркую картину тѣхъ чрезвычайно большихъ измѣненій, какія претерпѣваетъ внѣшній видъ строенія организмовъ. Въ самое послѣднее время палеонтологія идетъ далеко впередъ, такъ какъ работаетъ надъ вопросами палеобиологіи. Авторъ развиваетъ эти взгляды еще дальше и высказываетъ мнѣніе, что и физиологія этихъ вымершихъ организмовъ могла отличаться отъ физиологіи современныхъ животныхъ, и что вполне умѣстно говорить о *палеофизиологіи*, какъ наукѣ, изучающей химическіе процессы въ организмахъ различныхъ геологическихъ эпохъ. Весьма возможно, что эти процессы шли нѣсколько иначе, чѣмъ теперь, и что для отправленія жизненныхъ функций нужны были другіе элементы, чѣмъ тѣ, которыми сейчасъ живетъ органической міръ. Во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда на обширной площади среди осадочныхъ породъ обнаруживается приуроченность какого-либо минерала къ опредѣленному и геологическимъ горизонтамъ, необходимо, по мнѣнію автора, искать связи между процессами образованія этого минерала и жизнедѣятельностью организмовъ. Возможность такого предположенія основывается на рядѣ фактовъ, которые неожиданно раскрываютъ въ области зоологіи и ботаники значеніе болѣе рѣдкихъ элементовъ: въ нѣкоторыхъ морскихъ животныхъ встрѣчены зерна

соединеній барія; въ крови животныхъ *Thallusia* и *Ascidia* найдены ванадіи, исполняющій функции желѣза; сѣрноокислый стронцій входитъ въ составъ скелетнаго вещества нѣкоторыхъ радиолярій и т. д.

На основаніи такихъ возрѣній автору кажется возможнымъ объяснить, напримѣръ, накопленіе мѣдныхъ рудъ въ пермскихъ прибрежныхъ отложенияхъ развитіемъ животныхъ, которыя заключали бы въ крови гемоцианинъ и, такимъ образомъ, нуждались бы въ соединеніяхъ мѣди для отправленія жизненныхъ функций своей крови.

Въ заключеніе авторъ приходитъ къ слѣдующимъ важнымъ и интереснымъ выводамъ: „необходимо настоящее минералогическое освѣщеніе аккумуляціи въ тѣлѣ организмовъ различныхъ болѣе рѣдкихъ элементовъ, въ частности стронція барія, мѣди и ванадія. Если принять, что различные организмы, являющіеся въ настоящее время относительно болѣе рѣдкими, въ отдѣльные періоды земли количествомъ преобладали и представляли собой обычныя распространенныя группы животныхъ, тогда будетъ ясно, какое значеніе можетъ имѣть детальное изученіе всѣхъ этихъ соотношеній въ дѣлѣ правильнаго освѣщенія происхожденія минераловъ въ осадочныхъ породахъ“.

А. Ферсманъ.

Температура въ проектированномъ тоннелѣ черезъ Кавказскій хребетъ. Въ настоящее время уже закончены предварительныя изысканія по проведенію Перевальной дороги черезъ Кавказскій хребетъ подъ Архотскимъ переваломъ, при чемъ намѣченъ къ постройкѣ тоннель длиной въ 22 в. 316 саж. Въ виду того, что такое грандіозное предпріятіе могло натолкнуться на значительныя природныя затрудненія, проф. *Левинсонъ-Лессингъ* совместно съ своими помощниками разработалъ вопросъ о вѣроятной температурѣ, которая должна быть встрѣчена въ этомъ тоннелѣ. Опредѣленія привели къ максимальной ожидаемой температурѣ въ 37,90° С, если мы будемъ принимать, что въ среднемъ повышеніе температуры на 1° наблюдается при углубленіи на 45 метровъ. Столь высокая температура, благодаря очень крутымъ склонамъ, будетъ встрѣчена лишь на небольшомъ протяженіи, и если не окажется ряда явленій, какъ то: особенныхъ химическихъ процессовъ, идущихъ съ выдѣленіемъ тепла, или горячихъ источниковъ, то это повышеніе температуры не должно вызывать какихъ-либо непреодолимыхъ трудностей при работахъ.

А. Ф.

„Рѣдкія земли“ въ природѣ и промышленности. Въ послѣднее время запросы промышленности и техники выдвигаютъ неожиданно значеніе такихъ минераловъ и металловъ, о практической пользѣ которыхъ раньше не могло быть и рѣчи. Молибденъ, вольфрамъ, ванадіи всюду лихорадочно разыскиваются; добыча и развѣдки на цирконій, торій и рѣдкія земли увеличиваются съ каждымъ годомъ; неожиданно для какого-либо элемента, въ родѣ тантала, который нашель себя примѣненіе въ технику, обращаются къ минералогамъ съ требованіями, найти и указать его мѣстороженія въ земной корѣ.

Особенно рѣзко это отзывается на судьбѣ той группы металловъ, которыхъ обычно объединяютъ именемъ „рѣдкихъ земель“ и къ которымъ относятся въ качествѣ наиболѣе важныхъ простыхъ тѣлъ — церій, лантанъ, диимъ, торій, итрій и др. Къ нимъ часто относятъ и цирконій. Всѣ эти элементы казались весьма рѣдкими до тѣхъ поръ, пока техника не стала

въ нихъ нуждаться. Въ 1885 году Ауэру пришла мысль воспользоваться свѣченіемъ окисловъ этихъ металловъ при высокихъ температурахъ; изобрѣтенныя имъ „ауэровскіе“ колпачки для газоваго освѣщенія потребовали большого количества соединений торія; но такъ какъ этотъ элементъ считался очень рѣдкимъ, то по адресу Ауэра раздавались насмѣшливые голоса, не вѣрившіе въ практическое значеніе его открытія. Ауэръ по собственному почину организовалъ экспедиціи для поиска минераловъ съ рѣдкими землями, и его сотрудники вскорѣ открыли въ Бразиліи богатѣйшія монацитовыя росыпы. Въ настоящее время добывается болѣе 3 тысячи тоннъ этого минерала, при чемъ главное количество получается изъ песковъ Бразиліи, а одна треть въ Индіи. Такимъ образомъ, растуція потребности техники нашли достаточное количество необходимыхъ металловъ, и вмѣсто 1000 рублей, которыми цѣнился одинъ килограммъ азотокислаго торія въ 1894 году, то же количество этой соли сейчасъ стоитъ не свыше 8 рублей. Однако, за послѣдній годъ въ этомъ вопросѣ наступаетъ рѣзкій переломъ: недостатокъ радиоактивныхъ веществъ заставилъ обратиться къ мезоторію, продукту распада самого торія, и, повидимому, техника освѣщенія должна будетъ лишиться своего полезнаго металла, такъ какъ огромная часть его будетъ потребляться на получение мезоторія. По подсчету Бема, посвящающаго практическому значенію рѣдкихъ земель цѣлую книгу, изъ всего добываемаго количества монацита можно ежегодно получать около 10 граммовъ высокоцѣннаго мезоторія.

Въ настоящее время употребленіе рѣдкихъ земель необыкновенно разнообразно: подавляющая часть торіевыхъ солей идетъ на ауэровскіе колпачки и на приготовленіе ярко свѣтящихся сплавовъ съ вольфрамомъ и танталомъ для электрическихъ лампочекъ. Большое количество цирконія, кромѣ употребленія его для ауэровскихъ колпачковъ, идетъ на приготовленіе очень хорошей лабораторной посуды, на которую не дѣйствуютъ химическія реактивы и которая плавится лишь при температурахъ свыше 3000° С. Огромное количество церія идетъ на приготовленіе тѣхъ пиррофорныхъ металловъ, которые подъ названіемъ „каменной“ вставляются въ стволъ распространенныя въ наше время машинки для зажиганія. Наконецъ, остальная часть имѣетъ весьма различное примѣненіе въ фотографіи, въ качествѣ красящаго вещества фарфора и стекла, для процессовъ окисленія при нѣкоторыхъ техническихъ производствахъ и въ качествѣ катализатора въ рядѣ химическихъ процессовъ.

Каждый день выдвигаетъ новыя практическія примѣненія этой своеобразной и сложной группы металловъ ¹⁾, изъ которыхъ большинство не находятъ себѣ мѣста въ периодической системѣ Менделѣева.



А. Ф.

ФИЗИОЛОГІЯ.

Ребенокъ безъ большого мозга. Германскіе врачи Эдинггеръ и Фишеръ недавно зарегистрировали единственный въ лѣтописяхъ медицинскіи науки случай. Дѣло идетъ о ребенкѣ, умершемъ 3 лѣтъ и 9 мѣсяцевъ. Послѣ смерти было произведено вскрытіе, которое, къ общему изумленію, обнаружило полное отсутствіе большого мозга и даже всей той части центральной нервной системы, которая въ анатоміи носитъ названіе неонцефалической.

¹⁾ Въ настоящее время въ этой группѣ насчитываютъ 24 металла, но самостоятельность нѣкоторыхъ изъ нихъ еще не доказана.

Извѣстно, что у всѣхъ позвоночныхъ, кромѣ рыбъ, существуютъ двѣ системы нервовъ, отличающихся другъ отъ друга какъ по положенію, такъ и по времени возникновенія. Только что названная спинная или неонцефалическая система есть образованіе позднѣйшее, не находящее своей аналогіи у беспозвоночныхъ и рыбъ. У всѣхъ этихъ низшихъ многокѣлочныхъ существуетъ, такъ называемая, брюшная или палеонцефалическая система, руководящая всѣми жизненными отправлениями; имѣется она и у всѣхъ остальныхъ позвоночныхъ. Но у амфибій, пресмыкающихся, птицъ и млекопитающихъ она сведена на второе мѣсто, и главенствующую роль въ ихъ жизни играетъ первая изъ названныхъ системъ.

Въ физиологической литературѣ приведено много опытовъ для опредѣленія роли той и другой системы у млекопитающихъ.

Такъ, д-ръ Гольцъ удалилъ у собаки большія полушарія, и послѣдняя жила еще 3 года послѣ операціи. Животное при этомъ сохранило способность отправлять очень многія функціи. Оно безъ отдыха ходило взадъ и впередъ, могло даже лазить; моча и испраженія выходили нормальнымъ порядкомъ; сонъ чередовался съ бодрствованіемъ и миска съ пищей не оставалась нетронутой, но для этого необходимо было ткнуть собаку мордой въ миску; собака была лишена зрѣнія, обонанія и вкуса.

До сихъ поръ не было сдѣлано никакихъ наблюденій надъ тѣмъ, какъ бы велъ себя человекъ, лишенный большого мозга. Нѣсколько разъ случалось имѣть дѣло съ новорожденными, у которыхъ отсутствовалъ большой мозгъ, но они жили только нѣсколько дней, и потому не удавалось прослѣдить разницы въ ихъ функціяхъ и автоматическихъ движеніяхъ сравнительно съ тѣми же отправлениями у нормальныхъ новорожденныхъ. Кромѣ того, наблюденія этихъ случаевъ показали, что новорожденные безъ большого мозга ведутъ себя въ первые дни своей жизни совершенно такъ же, какъ и нормальные новорожденные, пока у послѣднихъ не образовались еще нервныя волокна, связывающія обѣ нервныя системы другъ съ другомъ.

Приведенный выше случай заполнилъ пробѣлъ въ этой области, и въ настоящее время мы обладаемъ свѣдѣніями о человѣческомъ существѣ, лишенномъ полушарій большого мозга, жизнь котораго была прослѣжена почти на протяженіи 4 лѣтъ. Послѣ смерти у этого ребенка было обнаружено макроскопическимъ и микроскопическимъ изслѣдованіемъ полное отсутствіе неонцефалической системы.

Мозговая полушарія имѣли видъ вздутый съ ничтожной полостью; никакихъ нервныхъ волоконъ, соединяющихъ обѣ нервныя системы, обнаружено не было; пирамиды совершенно отсутствовали. Наоборотъ, палеонцефалическая нервная система была превосходно развита во всѣхъ своихъ частяхъ, приблизительно какъ у двухлѣтняго ребенка.

Интересно отмѣтить, насколько это человѣческое существо было безпомощнѣе собаки Гольца. Ребенокъ непрерывно спалъ; мускулы рукъ его были сокращены и почти не двигались; кисти никогда не разжимались, чтобы схватить или удержать какую-нибудь вещь. Съ перваго года жизни ребенокъ не переставалъ кричать; но было достаточно легкаго давленія, особенно на голову, чтобы онъ замолчалъ; отсутствовала какая бы то ни было психическая жизнь; никакое общеніе съ ребенкомъ не могло имѣть мѣста. Естественно, что нечего было и думать о какомъ бы то ни было воспитаніи его.

Этотъ случай съ поразительною очевидностью доказываетъ, какъ увеличивается важность функцій неонцефалической системы, если мы поднимаемся по лѣстницѣ позвоночныхъ, и до какой степени выс-

шія животныя и, въ частности, человѣкъ зависятъ отъ этой части нервной системы. Ребенокъ, лишенный неонцефалической части, болѣе безпомощенъ, чѣмъ рыба или лягушка, надъ которой произведена соответствующая операція удаленія этой части нервной системы.



УЧЕНІЕ о НАСЛѢДСТВЕННОСТИ.

Наслѣдственные признаки безхвостыхъ и короткохвостыхъ собакъ. Породы домашней собаки, какъ извѣстно, весьма многочисленны и, въ общемъ, опредѣленно выражены. Тѣмъ не менѣе изслѣдованія, произведенныя въ собачьихъ питомникахъ, показываютъ, что прочность породы на самомъ дѣлѣ не такъ велика, какъ кажется. Опытномъ доказано, что животное, являющееся само по себѣ идеальнымъ представителемъ породы, можетъ очень часто давать потомство совсѣмъ иного качества.

Для изученія этого вопроса французъ Ф. де Вильморэнъ, занимающийся разведениемъ собакъ, предпринялъ рядъ опытовъ и наблюденій надъ признакомъ, который легко поддается наблюденію. Именно надъ присутствіемъ или отсутствіемъ хвоста у собакъ.

Извѣстно, что полное отсутствіе хвоста или малая величина его представляетъ характерный признакъ нѣкоторыхъ породъ.

Конечно, въ этомъ случаѣ, рѣчь совершенно не идетъ о тѣхъ породахъ, въ родѣ фоксъ-террьера, которыя осуждены въ первые же дни своего существованія лишаться хвоста искусственнымъ путемъ. Въ этомъ случаѣ это — простая операція, и результаты не передаются по наслѣдству; до сихъ поръ не было еще зарегистрировано ни одного случая, когда бы два безхвостыхъ производителя фоксъ-террьера дали потомство съ хвостомъ хотя бы немного укоротившимся.

Наблюденіе же надъ настоящими безхвостыми или короткохвостыми породами приводитъ г. Вильморэна къ слѣдующимъ выводамъ:

1) Случка двухъ собакъ съ нормальными хвостами даетъ въ результатъ потомство исключительно длиннохвостое (какова бы ни была порода родителей).

2) Случка двухъ безхвостыхъ или короткохвостыхъ собакъ даетъ въ результатъ потомство, въ которомъ имѣется всегда извѣстный процентъ щенятъ съ длинными хвостами.

А priori, представляется вѣроятнымъ, что длинный хвостъ собаки есть, употребляя терминологию менделизма, *рецессивный признакъ* ¹⁾ и что длиннохвостая собака *гомозиготна*; отсутствіе же хвоста или его уменшеніе представляетъ *доминирующий признакъ*.

Чтобы проверить это предположеніе г. Вильморэнъ производилъ свои наблюденія въ теченіе трехъ сезоновъ, во время которыхъ онъ получилъ 23 помета. Онъ имѣлъ дѣло съ тремя породами безхвостыхъ собакъ и съ тремя короткохвостыми. Опытные экземпляры брались всегда совершенно чистокровные, несомнѣнно принадлежащіе къ данной породѣ.

Результаты получились въ одномъ отношеніи довольно неожиданные.

¹⁾ Подробное объясненіе терминовъ менделизма дано въ статьѣ Э. Гадесо, Законъ Менделя. См. „Природа“ 1912 г. июль—августъ.

Если данная особь получаетъ одинаковый признакъ (напр. длинный хвостъ) со стороны обоихъ родителей, то она наз. „гомозиготной“; если же—разные признаки, то она—„гетерозиготна“. Въ типичномъ случаѣ у гетерозиготной особи проявляется только одинъ признакъ, который мы наз. „доминирующимъ“, а другой признакъ—„рецессивный“—остается въ скрытомъ состояніи и можетъ обнаружиться лишь при дальнѣйшихъ скрещиваньяхъ.

Оказалось, что безхвостыя и короткохвостыя собаки никогда не являлись чистой породой съ точки зрѣнія этого признака, т.-е. въ то время какъ собаки съ длиннымъ хвостомъ дѣйствительно гомозиготны и обладаютъ дѣйствительно опредѣленно рецессивнымъ признакомъ, короткохвостыя породы—гетерозиготны, т.-е. у нихъ смѣшивается доминантный признакъ—отсутствіе или недоразвитіе хвоста и рецессивный признакъ: наличность хвоста.

Обыкновенно Вильморэнъ скрещивалъ длиннохвостаго самца съ короткохвостой самкой. Если бы самки были чистой породы, т.-е. гомозиготны и отсутствіе или недоразвитіе хвоста было доминирующимъ признакомъ, эти случаи должны были бы давать исключительно безхвостое потомство. Но на самомъ дѣлѣ этого не случилось, и результатомъ 17 опытовъ было рожденіе 100 щенятъ, изъ которыхъ 52 были съ нормальнымъ хвостомъ и. только 48—безхвостые или короткохвостые. Здѣсь, повидимому, мы имѣемъ налицо случай менделевского отношенія, когда скрещивается гомозиготная особь, обладающая рецессивнымъ признакомъ съ гетерозиготной особью.

Такимъ образомъ выясняется, что ни безхвостыя ни короткохвостыя собаки не являются чистопородными и всегда въ ихъ потомствѣ долженъ оказываться извѣстный процентъ длиннохвостыхъ собакъ. Это дѣйствительно подтверждается дальнѣйшими опытами Вильморэна надъ скрещиваніемъ безхвостыхъ собакъ между собою, а также надъ скрещиваніемъ безхвостыхъ собакъ съ короткохвостыми: всегда часть потомства при этихъ скрещиваньяхъ оказывалась длиннохвостая. Однако полученные до сихъ поръ цифры потомковъ еще слишкомъ низки для того, чтобы на основаніи ихъ строить прочные выводы.

П. Б.

Зимняя кладка яицъ, какъ наслѣдственное качество куръ. Въ The Journal of experim. Zoology T. XIII Пирль (M. R. Pearl) опубликовалъ результаты своихъ изслѣдованій по этому вопросу, имѣющему весьма большое практическое значеніе. Наблюденія были произведены надъ очень большимъ числомъ животныхъ въ теченіе тринадцати поколѣній.

Первое, что доказываетъ работа Пирля, это фактъ, что продуктивная способность курицы (количество яицъ) не даетъ еще никакихъ основаній рѣшить, будутъ ли ея дочери настолько же плодотивы или нѣтъ. Массовый отборъ, основанный на производительныхъ качествахъ одной только матери, какъ бы продолжительно и широко онъ ни производился, никогда не даетъ положительныхъ результатовъ.

А вмѣстѣ съ тѣмъ наслѣдственность несомнѣнно играетъ большую роль въ плодотивности, такъ какъ дѣйствительно можно выдѣлить нѣкоторыя куриныя семьи, постоянно и вполне опредѣленно передающія потомкамъ свою повышенную производительную способность.

Въ результатъ своихъ наблюденій надъ скрещиваніемъ, Пирль устанавливаетъ важную роль *пѣтуха* въ передачѣ по наслѣдству производительной способности самокъ:

1) Молодки могутъ наслѣдовать повышенную производительную способность пѣтуха, совершенно независимо отъ матери.

2) Пѣтухъ можетъ производить молодокъ съ повышенную способность отъ различныхъ куръ.

3) Молодки отъ одной курицы могутъ быть болѣе или менѣе плодотивы въ зависимости отъ наслѣдственныхъ качествъ пѣтуха.

4) Отношеніе между плохо и хорошо несущимися курами въ потомствѣ отъ различныхъ куръ является у всѣхъ одинаковымъ, если онѣ всѣ были оплодотворены однимъ и тѣмъ же пѣтухомъ.

Очевидно, что существуетъ особый наследственный факторъ повышенной зимней плодовитости, который можетъ передаваться и со стороны отца черезъ сперматозоиды. Повидимому это—не „доминантный“, а „рецессивный“ факторъ и для того, чтобы изъ оплодотвореннаго яйца развилась курица съ повышенной зимней плодовитостью, необходимо, чтобы она получила этотъ факторъ и со стороны отца и со стороны матери.



В. Л.

ЗООЛОГІЯ.

Насѣкомое, сверлящее цинкъ. Уже давно было извѣстно, что личинки нѣкоторыхъ насѣкомыхъ могутъ проходить сквозь листовой свинецъ; тѣмъ не менѣе паразитическимъ является открытіе проф. Гульберта (Houlbert), наблюдавшаго, что насѣкомое *Criocerphalus rusticus* можетъ продѣлывать отверстія даже въ такомъ твердомъ металлѣ, какъ цинкъ. Послѣ своей метаморфозы насѣкомыя, стремясь выйти наружу изъ яйца, обитаго цинкомъ, пробуровали деревянную крышку, и, встрѣтивъ на пути цинкъ, прошли и сквозь него.

Паутинная ткань, выдѣлываемая личинками мухъ. Въ пещерахъ близъ Сенагу (Senagu) въ Гватемалѣ М. О. Куку (М. О. Cook) удалось обнаружить совершенно новый образецъ паутинной ткани, принадлежащей личинкамъ мухъ изъ семейства *Mycetophilidae*. Среди личинокъ этого семейства многія уже ранѣе были отмѣчены, какъ преисходные ткачи, однако работы, выполняемая вновь открытыми представителями, во всѣхъ отношеніяхъ оказываются отличными отъ построекъ ихъ родственниковъ и вообще всѣхъ доннынъ извѣстныхъ ткачей изъ членистоногихъ.



Размѣры построекъ по длинѣ достигаютъ до 30 см., а иногда и вдвое больше; почти всегда онѣ оказываются расположенными параллельно другъ другу на потолкѣ пещеры; къ потолку онѣ прикрѣпляются при помощи тонкихъ нитей, спускающихся на разстояніи 5—6 см. одна отъ другой; длина прикрѣпляющихся нитей колеблется въ предѣлахъ отъ 5 до 7½ см., въ зависимости отъ неровностей потолка. Къ подвѣшивающимся прикрѣпляется такъ называемая „главная нить“, расположенная всегда горизонтально. На ней, въ свою очередь, укрѣпляется самая существенная часть постройки: рядъ тонкихъ нитей, идущихъ параллельно другъ другу на разстояніи 1—3 мм.; ихъ нижніе концы висятъ совершенно свободно; длина варьируетъ между 5—7½ см. Въ мѣстѣ прикрѣпленія къ главной нити висятъ нити тонки, но, отступя миллиметровъ на пять, каждая нить рѣзко утолщается въ своемъ калибрѣ, достигаетъ до 0,5 миллиметровъ и производитъ впечатлѣніе будто, начиная отсюда, каждая изъ нихъ наполнена какой-то жидкостью внутри или смочена ею снаружи. Влажная поверхность висячихъ нитей оказывается очень удобной для улавливанія мелкихъ летающихъ насѣкомыхъ, которыя сейчасъ же оказываются схваченными хозяиномъ по-

стройки, подстерегающимъ свои жертвы на главной нити.

Непосредственныхъ наблюденій надъ тѣмъ, какъ выполняются эти постройки, въ настоящее время еще нѣтъ, но несомнѣнно, что для осуществленія ихъ животное должно обладать весьма высоко развитымъ строительнымъ инстинктомъ.

В. Л.

Проникновеніе рыбы Краснаго моря въ Суэцкій каналъ. Прорытіе гигантскихъ каналовъ, подобно Суэцкому или Панамскому, соединяющихъ между собою совершенно чуждые дотолѣ водоемы, представляетъ весьма большой интересъ при изученіи географическаго распространенія животныхъ. М. Тилье (M. Tillier), главный завѣдующій движеніемъ по Суэцкому каналу, еще въ 1902 году опубликовалъ списокъ животныхъ, встрѣчавшихся въ то время въ каналѣ.

Уже теперь тотъ же авторъ принужденъ сдѣлать нѣкоторыя измѣненія въ списокѣ. Въ настоящее время ему удалось обнаружить въ озерахъ, черезъ которыя проходитъ каналъ, два новыхъ вида рыбъ, ранѣе встрѣчавшихся только въ самой южной части канала. Одна изъ рыбъ *Plotosus arab* Forsal, называемая по-арабски ялакъ, считается среди туземцевъ очень опасной. Острыя плавниковыя перья этой рыбки производятъ на тѣлѣ глубокіе уколы и царапины, чрезвычайно болѣзненные и почти всегда сопровождаемыя сильнѣйшимъ воспаленіемъ и даже гангреной.

Арабы боятся ея больше чѣмъ скорпіона. Въ 1902 году эта рыба попадалась лишь въ южныхъ „Горькихъ озерахъ“. Въ нынѣшнемъ году она уже достигла озера Тимзахъ, хотя ежегодно очень большое число этихъ рыбъ гибнетъ при встрѣчѣ съ опресненной водой закраинъ этого озера. То же самое касается другого вида *Monocanthus setifer* Bennett, прежде лишь очень рѣдко наблюдавшейся въ Горькихъ озерахъ, а теперь весьма обычной на рынкѣ въ Измаилии, лежащей на сѣверѣ отъ озера Тимзахъ. Обѣ названныхъ породы принадлежатъ къ числу рыбъ, имѣющихъ чрезвычайно обширное географическое распространеніе въ водахъ Индійскаго и Тихаго океановъ и отличаются, повидимому, весьма большой приспособляемостью къ различнымъ условіямъ жизни.

В. Л.

Сказанія о морскихъ змѣяхъ и ихъ происхожденіе. Черезъ всѣ времена и у всѣхъ народовъ, отъ китайцевъ и ассирийцевъ, выражая естественный страхъ человѣка передъ непонятной ему могучей природой, проходятъ сказанія о небывалыхъ чудовищахъ, населяющихъ пучины моря. Чѣмъ дальше уходимъ мы въ глубь прошлаго, тѣмъ чудовищнѣе и фантастичнѣе становятся эти народныя легенды. Еще въ 16 столѣтіи Олавъ Магнусъ рассказываетъ, напр., что у береговъ Норвегіи живетъ морской змѣй болѣе 200 футовъ длиною и футовъ 20 толщиною; онъ пожираетъ мелкія скоты, телятъ, свиней, ламъ, нападаетъ иногда и на моряковъ; его появленіе предвѣщаетъ недоброе странѣ: смерть князя, преслѣдованіе церкви, войны, морь.

Эти рассказы доходятъ и до нашихъ дней, то въ формѣ наивныхъ произведеній народнои фантазіи, то въ видѣ повѣствованій опредѣленныхъ лицъ,—повѣствованій, гдѣ на ряду съ явными преувеличеніями и даже нелѣпостями, чувствуется что-то имѣющее подъ собою почву. Не даромъ даже знаменитый Вальтеръ Скоттъ вполне серьезно допускалъ существованіе поднимающихся изъ глубинъ на поверхность гигантскихъ морскихъ змѣй.

Американецъ Гольдеръ (Holder), авторъ статьи, изъ которой заимствованы матеріалы для настоящей замѣтки (нѣмецкій переводъ въ Журналѣ „Kosmos“ 1913, Heft. 8. Das Rätzel der Seeschlange стр. 287), приводитъ весьма интересное письмо нѣкоего Казе (Khase), человѣка, котораго онъ знаетъ съ ранняго дѣтства и которому онъ вполне довѣряетъ. Въ отвѣтъ на запросъ Гольдера, тотъ пишетъ.

„Линъ, Массачусеттъ,
26 іюня 1881 г.

Уважаемый господинъ
Гольдеръ.

„Ваше письмо, отъ 24 сего мѣсяца, я получилъ и въ отвѣтъ на Вашъ вопросъ о видѣнной мною удивительной рыбѣ, змѣѣ или другомъ какомъ-то животномъ, которое называли морской змѣей, могу сообщить Вамъ слѣдующее. Я наблюдалъ ее жаркимъ лѣтнимъ утромъ въ августѣ 1849 года изъ Лонгъ-Бичъ близъ Лина. Она находилась отъ меня на разстояніи около четверти мили (400 мет.), но море было такъ спокойно, что я совершенно ясно могъ различить ея голову и движенія тѣла, правда не настолько, чтобы быть въ состояніи описать все точно. Позднѣе, днемъ, я снова видѣлъ змѣю, близъ Редъ-Рока; на этотъ разъ она проплыла мимо меня на разстояніи лишь сотни футовъ съ приподнятой фута на два надъ уровнемъ воды головою и съ быстротой парового судна. То, что я видѣлъ, было длиною 50—60 футовъ.

„Было очень затруднительно точно опредѣлить количество находящихся у нея на спинѣ выростовъ и бугровъ, такъ какъ, вслѣдствіе волнообразнаго движенія, они не были видны всѣ одновременно. Это отчасти и является, быть можетъ, причиной нѣсколько противорѣчивыхъ показаній очевидцевъ; гребни спины появлялись здѣсь и тамъ надъ поверхностью воды лишь на очень короткое время. Кожа животного казалась темной и мало отличалась отъ цвѣта воды или окраски обычной рыбы. Вотъ, собственно, все, что я могу сообщить о морской змѣѣ. Я видѣлъ чудовище, быть можетъ, не очень ясно, но настолько же достовѣрно, какъ я вижу все другое.

„Разказы о морскихъ змѣяхъ называютъ выдумками или досужими шутками праздныхъ людей; несмотря на это, для меня не представляетъ ни малѣйшаго сомнѣнія, что какое-то необыкновенное и удивительное явленіе въ формѣ не то червя, не то змѣи, быть можетъ, какого-то ихтиозавра, плезиозавра или иного — завра было наблюдаемо сотней взрослыхъ и юношей у нашихъ и, вѣроятно, и у сосѣднихъ береговъ. Кромѣ меня еще пять человѣкъ (слѣдуютъ имена) сдѣлали тогда же официальное заявленіе, что они наблюдали чудовище.

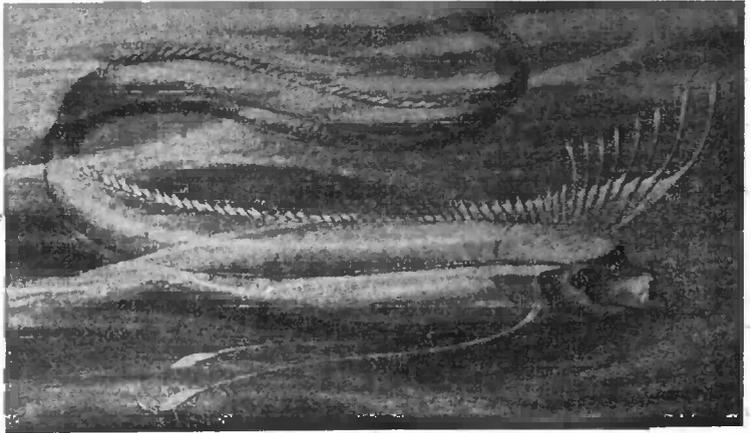
Преданный Вамъ Натанъ Казе“.

Разказы подобнаго рода можно привести не мало, иногда они проникаютъ даже въ научные журналы. Можетъ ли, однако, наука, въ настоящее время, хотя предположительно выяснитъ ихъ дѣйствительную основу?

Наука знаетъ настоящихъ морскихъ змѣй; однако

эти очень ядовитыя животныя тропической полосы Тихаго океана не могутъ служить реальнымъ основаніемъ для разказовъ о чудовищахъ, уже по своей величинѣ рѣдко достигающей 2—3 метровъ; точно такъ же исключаются змѣеподобныя морскіе угри, мурены, нѣкоторыя виды акулъ, которые одними лишь своими размѣрами способны привести въ ужасъ человѣка; нѣкоторое подозрѣніе вызываютъ гигантскіе осьминоги. Хотя и очень рѣдко, но все же наблюдались экземпляры съ руками въ 50—60 футовъ длиною, въ своемъ могучемъ движеніи способные показаться чудовищной змѣей.

Однако, больше вины въ этомъ падаетъ, повидимому, на долю одной очень большой и рѣдкой, но совершенно безобидной рыбы, — ременной рыбы, *Regalecus Banceii*, — „короля сельдей“ древнихъ норвежцевъ. *Regalecus* совершенно безобидное существо уже



по одному тому, что, будучи приспособленнымъ къ жизни на большихъ глубинахъ, оно быстро погибаетъ на поверхности.

На прилагаемомъ рисункѣ¹⁾ можно видѣть изображеніе „чудовища“. Длина рыбы доходитъ до 22 футовъ, а вѣсъ до 25 пудовъ; нѣжное полупрозрачное тѣло отлиываетъ голубымъ; вытянутая морда съ высокимъ лбомъ нѣсколько напоминаютъ лошадиную голову; тѣло очень вытянуто и напоминаетъ змѣю или червя; уходящій до самой головы спинной плавникъ, на переднемъ концѣ снабженъ очень большими и сильно выдающимися „перьями“ краснаго цвѣта, съ ярко-красными же утолщеніями на концахъ. Любопытно отмѣтить, что почти во всѣхъ разказахъ „Морскія змѣи“ всегда оказываются снабженными красной лошадиной гривой. Высоко приподнятыя у живого экземпляра упомянутыя иглы при быстромъ движеніи, дѣйствительно, могутъ создавать такое впечатлѣніе, особенно для испуганнаго глаза.

Regalecus весьма рѣдкая рыба. Наблюдали лишь небольшое количество экземпляровъ, пойманныхъ у береговъ Атлантическаго и Тихаго океановъ, обычно мертвыми, въ очень плохомъ состояніи. Два лучшихъ музейскихъ препарата хранятся въ Токио. За послѣднее время было поймано вновь нѣсколько экземпляровъ (одинъ живой съ необычайной яркостью окраски) у острова Св. Каталина въ Южной Калифорніи. Это мѣсто, по какимъ-то причинамъ, повидимому, особенно благоприятно для всякаго рода рѣдкихъ на-

¹⁾ Рисунокъ взятъ изъ журн. „Kosmos“ 1913, Heft. 8.

ходокъ изъ глубинъ океана. Здѣсь уже многократно находили очень рѣдкія формы.

Конечно, изъ описанія или рисунка трудно составить себѣ понятіе о томъ, какъ *Regalecus* можетъ быть основой сказаній о морскихъ змѣяхъ, но натуралисты-очевидцы рассказываютъ, какое глубокое впечатлѣніе производятъ подобныя находки на жителей побережья. Не даромъ: „У страха глаза велики“.



В. Л.

БОТАНИКА.

Вѣнчикъ, какъ рефлекторъ солнечной теплоты и какъ факторъ для созрѣванія мужской гаметы въ цвѣткѣ. Въ послѣднее время нѣкоторые ботаники, вопреки общепринятому взгляду, думаютъ, что цвѣточный вѣнчикъ имѣетъ гораздо болѣе важное физиологическое назначеніе, чѣмъ одно лишь привлеченіе насѣкомыхъ въ цѣляхъ перекрестнаго оплодотворенія. Основываются эти выводы на слѣдующихъ главнѣйшихъ наблюденіяхъ. Какъ общее правило, цвѣты стремятся вернуться къ свѣсу, и легко замѣтить, что цвѣтокъ, окруженный травой, которая заслоняетъ ему солнечный свѣтъ, удлинняетъ свой стебель или цвѣтоножку настолько, чтобы высунуться изъ травы.

Кромѣ того, цвѣты распускаются только тамъ, гдѣ для нихъ имѣется необходимое количество свѣта: такъ, въ густыхъ лѣсахъ, гдѣ солнечныя лучи не проникаютъ сквозь листву деревьевъ и слѣдовательно не освѣщаютъ почвы, растутъ только весенніе виды травянистыхъ растений, которые отцвѣтаютъ раньше появленія листьевъ на деревьяхъ.

Въ мѣстностяхъ, освѣщенныхъ солнцемъ, всѣ вѣнчики обращены къ нему во всякое время дня. Въ этомъ можно убѣдиться, если въ любой часъ дня повернуться спиной къ солнцу и посмотреть впереди себя. Вѣнчики всѣхъ цвѣтовъ на разстилающейся передъ вами лужайкѣ будутъ смотрѣть на васъ (вѣрнѣе на солнце, стоящее зади васъ). Во всякомъ случаѣ это явленіе не имѣетъ мѣста, если освѣщеніе не достигло извѣстной силы, т.-е. оно не наблюдается въ первые и послѣдніе часы дня, а также въ пасмурную погоду. Лучшее всего это явленіе фототропизма обнаруживается у мака (*Paraver Rhoëas*), у лѣсной анемоны (*Anemone nemorosa*) или у маргаритки (*Bellis perennis*). Измѣняя направленіе освѣщенія, мы вызываемъ поворотъ вѣнчика. Такъ, если на лужайкѣ покрыть группу цвѣтовъ ящикомъ, у котораго нехватаетъ одной боковой стѣнки, то вѣнчики цвѣтовъ всегда будутъ поворачиваться въ сторону этого отверстія, какъ бы ни мѣняли его положеніе.

Слѣдуетъ отмѣтить, что этотъ фототропизмъ перестаетъ проявляться у цвѣтовъ послѣ созрѣванія и раскрытія пыльниковъ, очевидно, утрачивая свое значеніе.

Если разрѣзать по плоскости симметріи какой-либо правильный вѣнчикъ, напр. вѣнчикъ лютика или мака, и спроектировать разрѣзъ на бумагу, то можно установить, что полученная проекція представитъ параболу, въ фокусѣ которой находятся пыльники.

Слѣдовательно, вѣнчикъ представляетъ параболюидъ и потому поглощаетъ параллельныя лучи солнца, чтобы затѣмъ отразить ихъ въ свой фокусъ, т.-е. на пыльники. Вѣнчикъ является какъ бы параболическимъ рефлекторомъ.

Мало того, многочисленныя наблюденія показали, что вогнутость вѣнчика измѣняется въ разные часы дня сообразно интенсивности солнечнаго освѣщенія. Отверстіе параболы измѣняется съ количествомъ получаемаго освѣщенія и теплоты, какъ будто

вѣнчикъ всегда долженъ удерживать одинаковое количество теплоты и свѣта, чтобы отражать ихъ въ свой фокусъ на пыльники. Если тепловое и свѣтовое излученіе солнца увеличивается, вѣнчикъ раскрывается все больше и больше. Если же, наоборотъ, солнечное освѣщеніе уменьшается, вѣнчикъ сжимается и его вогнутость увеличивается.

Цвѣты одного и того же вида, бѣлые и окрашенные, реагируютъ по разному на освѣщеніе, а именно: окрашенные реагируютъ меньше; это дѣйствіе вполне логично приписать пигментации.

Если принять, что благодаря окраскѣ лепестки получаютъ способность въ большей или меньшей степени поглощать свѣтовые и тепловые лучи, то можно установить такую скалу цвѣтовъ въ порядкѣ пониженія способности поглощенія свѣта и тепла: черный цвѣтъ, красный, оранжевый, фіолетовый, голубой, зеленый, желтый, бѣлый.

Сравнивая окраску пыльниковъ съ окраской лепестковъ въ одномъ и томъ же цвѣткѣ, мы увидимъ, что, обыкновенно, окраска пыльниковъ всегда одной ступеню выше по этой скалѣ сравнительно съ соответствующимъ мѣстомъ цвѣта окраски лепестковъ. Это, разумѣется, существуетъ для того, чтобы получилось полное поглощеніе и полное использование излученій отраженныхъ вѣнчиковъ — рефлекторомъ на пыльники.

Такимъ образомъ, мы видимъ, что вѣнчикъ является собирателемъ и распредѣлителемъ тепла, чтобы обезпечить развитіе пыльцевыхъ мѣшковъ, и притомъ это происходитъ съ такимъ постоянствомъ, что цвѣты какъ бы подчиняются физиологическимъ законамъ, которые можно формулировать слѣдующимъ образомъ.

1-й законъ: вѣнчикъ всегда располагается въ такой плоскости, чтобы количество собранныхъ имъ солнечныхъ лучей было наибольшимъ.

2-й законъ: вѣнчикъ по формѣ всегда стремится стать параболическимъ рефлекторомъ солнечныхъ лучей и его фокусъ въ нормальномъ положеніи занять пыльникомъ.

3-й законъ: параметръ этой параболы, а (слѣдовательно и отверстіе угла параболическаго рефлектора) подвергается постоянному измѣненію пропорціонально количеству тепла и свѣта; такъ что это количество, воспринятое мужскими органами цвѣтка, приблизительно постоянно.

4-й законъ: имѣется постоянное соотношеніе между окраской вѣнчика и пыльниковъ; при чемъ окраска пыльниковъ всегда обладаетъ болѣею способностью поглощенія тепловыхъ лучей, чѣмъ окраска лепестковъ.

Всѣ эти 4 закона можно резюмировать слѣдующимъ образомъ.

Общій законъ: вѣнчикъ цвѣтка въ первоначальной своей роли предназначенъ для собиранія солнечныхъ лучей и для отраженія ихъ въ соответствующей пропорціи на пыльники для потребности созрѣванія пыльцевыхъ мѣшковъ.

(*Revue gén. d. Se.*)



МЕДИЦИНА И ГИГИЕНА.

Э. Берингъ и П. Эрлихъ. Къ ихъ 60-ти лѣтнему юбилею. 14 и 15 марта германскій ученый міръ праздновалъ юбилей двухъ наиболѣе выдающихся представителей германской медицинскій науки, пріобрѣтшихъ широкую мировую извѣстность.

Ихъ роль въ развитіи современной медицины и биологии настолько велика, что на страницахъ нашего журнала, хотя и не носящаго спеціального характера, ея нельзя обойти молчаніемъ. Берингъ, начавшій свои работы изученіемъ дѣйствія дезинфицирующихъ веществъ на бактерійные яды и одинъ изъ первыхъ указавшій на способность кровяныхъ сыворотокъ убивать бактерій, (бактерицидность), прославился открытіемъ въ 1890 году антитоксиновъ столбнячнаго и дифтерійнаго. Онъ показалъ, что сыворотка крови животныхъ, сдѣланныхъ невосприимчивыми къ токсинамъ столбняка и дифтеріи путемъ послѣдовательныхъ впрыскиваній сначала малыхъ дозъ этихъ токсиновъ, ослабленныхъ треххлористымъ іодомъ, а затѣмъ все возрастающихъ кдичествъ уже неизмѣненныхъ токсиновъ, пріобрѣтаетъ предупредительныя и лѣчебныя свойства, т.-е. при впрыскиваніи животнымъ до зараженія препятствуетъ наступленію заболѣванія, а при впрыскиваніи послѣ зараженія обусловливаетъ выздоровленіе, если болѣзнъ не зашла слишкомъ далеко. Такіе же результаты получились и при примѣненіи подобнаго рода сыворотки у людей, больныхъ дифтеріей, и такимъ образомъ былъ созданъ новый способъ лѣченія, *серотерапія*, являющаяся однимъ изъ самыхъ блестящихъ завоеваній, сдѣланныхъ человѣкомъ въ области практической медицины, невзирая на то, что надежды расширить примѣненіе этого метода ко всѣмъ или по крайней мѣрѣ къ многимъ инфекціоннымъ болѣзнямъ и не оправдались: другой сыворотки, соответствующей противодифтерійной по своей дѣйствительности и практической примѣнимости, найти до сихъ поръ не удалось. Наряду съ практическимъ успѣхомъ надо отмѣтить и огромное теоретическое значеніе этихъ работъ, установившихъ новый принципъ и открывавшихъ новые пути, давшихъ толчокъ къ дальнѣйшему изученію сыворотокъ и заключающихся въ нихъ противотѣль, изученію, поведенію къ цѣлому ряду новыхъ открытій, равно важныхъ и для теоріи и для практики. Дальнѣйшія свои работы Берингъ посвящалъ главнымъ образомъ туберкулезу. Здѣсь, ему не удалось достигнуть практическихъ результатовъ, подобныхъ тѣмъ, какіе онъ получилъ по отношенію къ дифтеріи. Но это не удалось вѣдь и никому другому изъ его предшественниковъ и современниковъ; причина тутъ очевидно въ сложности и трудности вопроса, быть можетъ даже въ его неразрѣшимости въ направленіи поисковъ за лѣчебными средствами. И можно только удивляться той огромной настойчивости, которую проявилъ Б., работая надъ туберкулезомъ съ 1895 года и до послѣдняго времени. Изъ достигнутыхъ результатовъ надо прежде всего отмѣтить доказанную Б. возможность вакцинаціи телятъ внутривенными впрыскиваніями живыхъ ослабленныхъ культуръ (такъ наз. бововакцина, получаемая изъ культуръ туберкулеза человѣка); затѣмъ огромный интересъ представляютъ его изслѣдованія надъ зараженіемъ туберкулезомъ черезъ кишечникъ, доказательства въ пользу того, что зараженіе туберкулезомъ совершается большею частью въ дѣтскомъ возрастѣ, что туберкулезъ является такимъ образомъ „дѣтской болѣзнью“ и что хохотка у взрослыхъ является нерѣдко лишь „заклучительной нотой пѣсни, начатой еще у колыбели ребенка“ и т.д.—Попутно Б. первый отмѣтилъ и ввелъ въ науку понятіе о такъ наз. повышенной чувствительности, теперь возбуждившее, благодаря работамъ Рише и др., огромный интересъ.—Въ послѣднее время, опять возвратившись между прочимъ къ дифтеріи, Б. предлагаетъ новый способъ предупрежденія ея и борьбы съ нею путемъ активной иммунизации смѣсью токсина съ антитоксиномъ, дающей стойкую длительную невосприимчивость.

Эрлихъ началъ свои работы съ изученія анилиновыхъ красокъ и съ ихъ примѣненія къ техникѣ окрашиванія, какъ микробовъ, такъ и клѣточныхъ элементовъ, особенно крови. На этомъ пути онъ установилъ различія между разными видами лейкоцитовъ, описалъ такъ наз. тучные, эозинофильные и нейтрофильные лейкоциты, ихъ отношенія къ кровеноснымъ органамъ, изучилъ болѣзни крови и сдѣлался однимъ изъ общепризнанныхъ авторитетовъ въ области гематологии (ученіе о крови и ея болѣзняхъ). Наряду съ этимъ онъ ввелъ методъ такъ наз. прижизненной окраски и успѣшно примѣнилъ его для изученія процессовъ обмѣна, и главнымъ образомъ, процессовъ окисленія въ клѣткахъ.

Приглашенный въ 1890 году въ Коховскій институтъ онъ, сейчасъ же вслѣдъ за открытіемъ Берингомъ антитоксиновъ, принимается за изученіе отношеній между токсинами и антитоксинами, избравши для этого растительные токсины, рицинъ и абринъ, и вводитъ въ эту область ту химическую точку зрѣнія и ту точную химическую методику, которая являются его отличительными чертами. Попутно онъ задается вопросомъ о наследственной передачѣ невосприимчивости и доказываетъ, что невосприимчивость можетъ передаваться отъ матери (но не отъ отца) двумя путями, черезъ плацентарное кровообращеніе и при кормленіи черезъ молоко; дѣло сводится здѣсь къ передачѣ заключающихся въ организмѣ матери противотѣль, т.-е. къ сравнительно кратковременной, пассивной невосприимчивости.

Послѣ этого Эрлихъ переходитъ къ выработкѣ пріемовъ опредѣленія силы (титрованія) противодифтерійной сыворотки и создаетъ методъ, являющийся теперь общепринятымъ. На ряду съ этимъ и въ значительной мѣрѣ исходя изъ этого, онъ развиваетъ свою знаменитую *теорію боковыхъ цѣпей*, правда не всѣми принятую и въ послѣднее время отступающую передъ новыми физико-химическими теоріями, но, несомнѣнно, сыгравшую огромную роль въ развитіи ученія объ иммунитетѣ, поведшую и до сихъ поръ еще ведущую къ длинному ряду интереснѣйшихъ работъ и открытій.

Завершивши въ 1913 году въ существенныхъ чертахъ разработку своей теоріи, Э. переходитъ къ изученію злокачественныхъ опухолей у мышей и крысъ, изслѣдуетъ вопросы объ ихъ прививкѣ и о невосприимчивости къ нимъ, при чемъ обогащаетъ науку цѣлымъ рядомъ интересныхъ фактовъ (усиленіе вирулентности путемъ перевивокъ, такъ наз. пассажей, атрепической иммунитетъ и т. д.). Послѣдней областью, въ которой Э. и въ настоящее время работаетъ и которая доставила ему, раньше имѣвшему извѣстность по преимуществу среди ученыхъ и врачей, также и широкую міровую славу, является *химиотерапія* (химиотерапіи и иммунитету будутъ посвящены въ послѣдующихъ номерахъ Природы особыя статьи, а потому здѣсь мы подробно на этомъ вопросѣ не останавливаемся тѣмъ болѣе, что освѣтитъ его въ короткой замѣткѣ невозможно), которая для публики отождествляется всецѣло съ сальварсаномъ (606) и которая на самомъ дѣлѣ является цѣлой отраслью экспериментальной терапіи, представляющей огромный интересъ и теоретической и практической.

Сквозь всѣ многочисленныя и разнообразныя работы Эрлиха красной нитью проходитъ одна основная мысль: биологическое дѣйствіе того или иного вещества обусловливается его химическимъ составомъ и средствомъ между опредѣленными химическими группировками этого вещества (гаптоформныя группы по терминологіи Э.) и боковыми цѣпями (рецепторами) тѣхъ или иныхъ клѣтокъ; дѣйствіе

наступаетъ только послѣ связыванія рецепторовъ и гаптофорныхъ группъ (соггга поn agunt nisi fixata). Измѣняя распредѣленіе вещества въ организмѣ, мы измѣняемъ и его эффектъ—серотерапія основана на этомъ принципѣ, она является „распредѣлительной терапіей“ (Distributive Therapie);—эти же соображенія являются руководящими и въ химиотерапіи.

Оба ученые обогатили науку большимъ количествомъ новыхъ фактовъ и идей, способствовали созданію и развитію новаго течения въ области борьбы съ болѣзнями, такъ наз. экспериментальной терапіи, углубленію и расширенію ученія объ иммунитетѣ и развитію того течения медицинскои мысли, которое носитъ названіе современнаго гуморализма; оба они обогатили медицинскую практику средствами, послужившими къ спасенію сотенъ и тысячъ жизней. Такія заслуги обезпечиваютъ за ними почетное мѣсто въ исторіи науки и даютъ имъ право на всеобщую признательность, которая и выражается уже въ той извѣстности и популярности, какой пользуются Берингъ и Эрлихъ, въ тѣхъ отличіяхъ и наградахъ до Нобелевской преміи и высшаго для германскихъ ученыхъ официального титула Excellenz, которыми осыпаны они со стороны какъ официальныхъ учреждений, такъ и ученыхъ обществъ.

Л. Тарасевичъ.

Рентгенизація селезенки, какъ способъ лѣченія туберкулеза. 20 февраля состоялся въ Обществѣ русскихъ врачей въ Петербургѣ интересный докладъ доктора И. И. Манухина о новомъ способѣ лѣченія инфекціонныхъ болѣзней и въ частности туберкулеза путемъ лейкоцитоліза, т.-е. разрушенія лейкоцитовъ или бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ организмѣ.

Докладчикъ исходилъ въ своей работѣ изъ наблюденій С. Воткина, который одинъ изъ первыхъ установилъ связь между разрушеніемъ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ и паденіемъ температуры у больныхъ послѣ кризиса при нѣкоторыхъ заболѣваніяхъ.

По наблюденіямъ доктора М. это уменьшеніе бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ является дѣйствительно правиломъ при многихъ заболѣваніяхъ.

Если температура больного падаетъ и замѣчается рѣзкое улучшеніе состоянія больного, то это улучшеніе несомнѣнно связано, по мнѣнію М., съ разрушеніемъ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ или фагоцитовъ, которые являются главными защитниками организма въ борьбѣ съ микробами. При разрушеніи бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ освобождается огромное количество ферментовъ и различныхъ противотѣлъ, которые содержатся внутри фагоцитовъ. Эти ферменты и противотѣла попадаютъ въ кровь и способствуютъ быстрому разрушенію находящихся въ крови и органахъ микробовъ. Такова теоретическая основа работы И. И. Манухина.

Почему же происходитъ такое быстрое разрушеніе или раствореніе бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ или фагоцитовъ?

По наблюденіямъ М. разрушеніе бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ вызывается особымъ веществомъ или ферментомъ, который появляется въ крови и который легко обнаружить въ сывороткѣ всякаго больного человѣка и животнаго. Этотъ ферментъ, который онъ называетъ *лейкоцитолізиномъ*, имѣется въ небольшомъ количествѣ и у всякаго нормальнаго, т.-е. здороваго, человѣка и животнаго.

Количество лейкоцитолізиновъ можетъ очень сильно колебаться подлѣ вліяніемъ различныхъ условій: подлѣ вліяніемъ, ѣды, голода, болѣзни и пр. Кромѣ лейкоцитолізина Манухинъ обнаружилъ въ крови

и въ кровяной сывороткѣ еще другой ферментъ, который является антагонистомъ лейкоцитолізина. Этотъ ферментъ, названный имъ *антилейкоцитолізиномъ*, какъ въ защитающа бѣлыя кровяныя тѣльца отъ разрушающаго дѣйствія лейкоцитолізина.

Такие ферменты-антагонисты, какъ извѣстно, имѣются и по отношенію къ другимъ ферментамъ организма: рядомъ съ трипсиномъ есть антитрипсинъ, рядомъ съ пепсиномъ антипепсинъ и т. д.

Такимъ образомъ количество бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ организмѣ, ихъ цѣлость и ихъ разрушеніе регулируются дѣйствіемъ лейкоцитолізиновъ и антилейкоцитолізиновъ. Гдѣ же образуются эти ферменты въ организмѣ?

По наблюденію М. лейкоцитолізины вырабатываются селезенкой. Что касается антилейкоцитолізиновъ, то они образуются въ печени. Присутствіе ихъ легко обнаружить въ экстрактахъ, приготовленныхъ изъ этихъ органовъ.

Если это такъ, то нельзя ли регулировать количество этихъ ферментовъ въ крови человѣка и животнаго, возбуждая дѣятельность того или другого органа?

Въ качествѣ возбуждителя М. взялъ рентгеновскіе лучи, которые, какъ извѣстно, дѣйствуютъ стимулирующимъ образомъ на растительныя кѣлѣтки.

Молодые ростки нѣкоторыхъ растений растутъ быстрѣе подлѣ вліяніемъ слабыхъ дозъ рентгеновскихъ лучей, чѣмъ контрольныя, которыхъ не подвергаютъ этому освѣщенію.

Исходя изъ этихъ работъ, М. сталъ пробовать дѣйствіе рентгеновскихъ лучей на селезенку. Уже первые опыты показали ему, что освѣщеніе селезенки въ теченіе 10 мин. сразу увеличиваетъ количество въ крови лейкоцитолізиновъ. Соотвѣтственно съ увеличеніемъ лейкоцитолізиновъ уменьшается количество бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ.

Наоборотъ, при освѣщеніи печени увеличивается количество антилейкоцитолізиновъ.

Такимъ образомъ, освѣщая тотъ или другой органъ, мы можемъ произвольно мнѣять количество этихъ ферментовъ въ крови, а слѣдовательно, можемъ искусственно вызывать распадъ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ тѣхъ случаяхъ, когда это требуется въ интересахъ всего организма.

Послѣ этого М. перешелъ къ опытамъ надъ зараженными морскими свинками и обезьянами. Опыты эти производились въ Пастеровскомъ институтѣ въ лабораторіи Мечникова на морскихъ свинкахъ и обезьянахъ зараженныхъ туберкулезными бациллами. Часть изъ нихъ освѣщались рентгеновскими лучами въ области селезенки ежедневно. Остальныя же оставлены были безъ лѣченія для контрола. Черезъ нѣсколько недѣль всѣ контрольныя животныя погбли отъ туберкулеза. Лѣченныя же животныя остались въ живыхъ и не обнаружили туберкулезныхъ поражений.

Получивши такіе благоприятные результаты надъ животными, М. приступилъ къ опытамъ надъ людьми.

Первый опытъ, поставленный надъ туберкулезнымъ больнымъ въ клиникѣ проф. Вакеза въ Парижѣ оказался удачнымъ. Больной, издавна страдавшій сильнымъ туберкулезомъ, находился въ очень тяжеломъ состояніи. Сильный кашель, рѣзкія пораженія въ легкихъ, высокая температура, наконецъ большое количество туберкулезныхъ бациллъ въ мокротѣ все указывало на безнадежное состояніе больного. Уже первые сеансы съ освѣщеніемъ селезенки оказали благотворное вліяніе. Температура упала, кашель уменьшился, самочувствіе улучшилось. Это улучшеніе продолжало прогрессировать. Черезъ нѣсколько недѣль больной чувствовалъ себя настолько хорошо, что выписался изъ больницы. Столь же успѣшно было лѣченіе и въ 2-хъ другихъ случаяхъ.

Докладъ доктора Манухина вызвалъ чрезвычайно оживленные пренія.

Въ то время какъ одни отнеслись къ нему восторженно и привѣтствовали въ лицѣ докладчика и открытаго имъ метода новые пути въ изученіи и лѣченіи туберкулеза, другіе, наоборотъ, отнеслись къ методу съ большимъ недоувѣріемъ.

Особенно ставился въ вину докладчику слишкомъ скудный клинической матеріалъ.

Говорить объ излѣченіи туберкулеза на основаніи тѣхъ нѣсколькихъ случаевъ, которые упомянулъ докладчикъ, еще невозможно.

Всѣмъ извѣстно, что туберкулезные больные нѣрѣдко поправляются и даже совершенно излѣчиваются силами собственнаго организма. Чтобы быть увѣреннымъ, что средство дѣйствительно оказываетъ благотворное влияние на туберкулезный процессъ, нужно испытать его на сотняхъ больныхъ.

Мы пережили за послѣднее время столько горькихъ разочарованій. Предлагалось столько новыхъ средствъ противъ туберкулеза, начиная съ туберкулина Коха, сыворотки Маральяно, Марморекка и кончая пневмотораксомъ и средствомъ Фридмана. И все-таки туберкулезъ продолжаетъ распространяться среди людей, вырывая все новыя и новыя жертвы.

Вотъ почему такъ естественно и законно то недоувѣріе, съ которымъ отнеслись многие врачи, присутствующіе на докладѣ, къ этому новому средству.

Но независимо отъ того практическаго значенія, которое можетъ имѣть рекомендуемый Манухинымъ способъ лѣченія¹⁾, его работа представляетъ большой теоретической интересъ и открываетъ новый путь въ изученіи инфекціонныхъ болѣзней.

С. Метальниковъ.

Опасность при употребленіи въ пищу колбасъ, сосисекъ и пр. Широко распространенное потребленіе въ пищу колбасъ, сосисекъ и другихъ продуктовъ изъ рубленнаго мяса заключаетъ не мало опасностей, обусловленныхъ недостаточностью и трудностью санитарнаго надзора надъ заведеніями, вырабатывающими эти продукты. Неоднократно отмѣчались случаи примѣненія торговцами совершенно непригоднаго для пищи матеріала: мяса животныхъ больныхъ туберкулезомъ, сибирской язвой и т. п. Далѣе, недостаточная промывка кишокъ, служащихъ для приготовления колбасъ, недостаточно гигиеничное содержаніе мастерскихъ и машинъ можетъ сдѣлать и доброкачественное само по себѣ мясо опаснымъ для потребленія. По даннымъ, собраннымъ французскимъ врачомъ Мартелемъ, изъ колбасъ и т. п. продуктовъ были выдѣлены болѣзнетворныя культуры бактерий: стрептококковъ, стафилококковъ, кишечной палочки, туберкулезной, сибиреязвенной и цѣлый рядъ анаэробовъ. Эти и другіе подобные имъ микробы могутъ играть не малую роль въ воспалительныхъ явленіяхъ кишечника. Всѣхъ эти опасности нетрудно избѣжать при удовлетворительно поставленномъ санитарномъ надзорѣ.

В. Л.

ЭТНОГРАФІЯ.

Пигмен на Новой Гвинее. Научная экспедиція, организованная Орнитологическимъ Обществомъ

¹⁾ Въ Московской Городской Санаторіи имени Четвериковой способъ этотъ подвергается испытанію уже въ теченіи трехъ мѣсяцевъ; благоприятнаго влияния на теченіе болѣзни пока замѣтить не удалось.

Прим. ред.

(въ Англии) для изученія фауны Новой Гвинее, публикуетъ въ Times отчетъ о своихъ изслѣдованіяхъ, длившихся три года. Послѣ нѣсколькихъ неудачныхъ попытокъ, изслѣдователямъ удалось проникнуть въ горы, затрудняющія доступъ внутрь острова. Спустившись съ Капаре, они встрѣтили двухъ туземцевъ весьма небольшого роста, которыхъ они забрали съ собой. Такъ какъ съ ними обращались хорошо, то эти дикари скоро освоились, и съ ихъ помощью изслѣдователямъ очень скоро удалось войти въ сношенія съ тапиросоми, племенемъ, къ которому до сихъ поръ не проникалъ ни одинъ бѣлый. Въ результатѣ измѣреній шестидесяти индивидуумовъ средней ростъ людей этой расы опредѣляется въ 1,415 метровъ, нѣсколько больше роста негриллосовъ Конго. Путешественникамъ не удалось видѣть ни женщинъ, ни дѣтей этого племени: они скрылись въ глубинѣ лѣсовъ. Тапиросы живутъ на высотѣ 600—800 метровъ; они хорошо сложены, мускулисты, кожа у нихъ темно-шоколаднаго цвѣта, волосы съ рыжеватымъ оттѣнкомъ. Почти у всѣхъ взрослыхъ мужчинъ довольно густая борода. У стариковъ она ярко рыжая. Одежды они не носятъ; вмѣсто передниковъ носятъ большіе листы растений, которые поддерживаются веревкой, обвязанной вокругъ талии. За то носятъ много украшеній: браслеты, ожерелья изъ зеренъ, костей, зубовъ животныхъ. О племенахъ карликовъ, живущихъ въ глубинѣ папуаси, было извѣстно, но это первый случай, когда удалось получить точныя свѣдѣнія объ этой странной расѣ.

МЕТЕОРОЛОГІЯ.

Явленія Торнадо у насъ и въ Америкѣ.

Въ метеорологіи извѣстны особая бури, которая носитъ названія „Торнадо“¹⁾. Это—вихри, имѣющіе діаметръ въ нѣсколько верстъ, а иногда даже меньше версты. Сила ихъ настолько велика, что путь такого вихря обозначается сваленными деревьями, разрушенными строениями, снесенными крышами и т. п. Особенно часто такіе Торнадо бываютъ въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣв. Америки. Здѣсь они всегда появляются на ю.-в. или в. циклонической области, гдѣ градиенты малы, господствуютъ жары при слабыхъ южныхъ и юго-восточныхъ вихряхъ. Торнадо сопровождается тучей, которая идетъ на нѣкоторой высотѣ и временами какъ бы спускается, и въ это время наблюдаются особенно сильныя опустошенія. Движеніе Торнадо обыкновенно съ юго-запада на сѣверо-востокъ. Въ очень небольшомъ разстояніи къ NW отъ центра Торнадо наблюдаются холодныя NW-ые вѣтры, которые ранѣе начинаются на нѣкоторой высотѣ надъ поверхностью земли, и вслѣдствіе этого получается очень неустойчивое равновѣсіе въ вертикальномъ направленіи.

Паденіе давленія въ Торнадо очевидно должно быть очень велико, но въ близкихъ станціяхъ отъ Торнадо не наблюдается иногда даже самаго легкаго паденія. Торнадо бываютъ въ Европѣ даже въ Швеціи за 60° параллели, но особенно часты, какъ мы уже сказали, они въ Сѣв.-Америкѣ къ востоку отъ Скалистыхъ горъ, особенно же въ бассейнѣ Миссури и средняго Миссисипи. Благоприятными условіями появленія Торнадо въ указанной области являются слѣдующія обстоятельства.

1) Температура быстро понижается съ юга на сѣверъ; 2) Мексиканскій заливъ даетъ много теплаго и влажнаго воздуха и 3) воздушныя теченія на не-

¹⁾ Tornado—испанское слово, въ переводѣ „вертящійся“.

большой высотѣ надъ поверхностью земли и передвиженія циклоновъ происходятъ очень быстро. Наиболѣе благоприятнымъ временемъ Торнадо является весна и начало лѣта, такъ какъ въ этотъ періодъ бываетъ, по преимуществу, неустойчивое равновѣсіе въ вертикальномъ направленіи, такъ какъ нагрѣты только самые нижніе слои воздуха, и тепло еще не успѣваетъ распространиться въ болѣе высокіе слои.

Проф. Воейковъ въ своей метеорологіи (Спб. 1904 г.) даетъ слѣдующее объясненіе этого явленія.

Торнадо беруть начало не у поверхности земли и не въ высокіхъ слояхъ воздуха, а въ нижней части грозового облака около 1000—2000 метровъ.

Быстрое вращеніе грозовыхъ облаковъ и большія разности температуръ на небольшихъ разстояніяхъ вызываютъ вихрь небольшого размѣра, вращающійся очень быстро, поэтому центробѣжная сила очень велика, отсюда быстрое пониженіе давленія и притокъ воздуха. Нижніе слои воздуха всасываются вверхъ и принимаютъ участіе въ движеніи. Образовавшійся вихрь направлень снизу вверхъ, и частицы воздуха описываютъ спирали съ восходящей составляющей. При восхожденіи воздухъ охлаждается, водяные пары при этомъ переходятъ въ жидкое состояніе и образуются облако. Процессъ образованія облака особенно быстръ, когда снизу поступаютъ массы влажнаго и теплаго воздуха, какъ это имѣетъ мѣсто въ Соединенныхъ Штатахъ, гдѣ воздухъ приносится съ теплаго Мексиканскаго залива.

Такой Торнадо, возникшій въ восточной части циклона, пронесся надъ Москвою 29 (16) іюня 1904 г. и задѣлъ Лефортовскую, Сокольническую, Мѣщанскую, Васманную и Яузскую части города. Опустошенія въ Москвѣ и ея окрестностяхъ были громадны; гдѣ прошелъ ураганъ, были видны зданія съ развороченными крышами, выбитыми стеклами; вездѣ были повалены телеграфные и телефонные столбы; вѣковая Черкизовская роша страшно пострадала, мощныя деревья были вырваны съ корнями. Въ московскихъ больницахъ пострадавшихъ отъ урагана было болѣе 200 человекъ, болѣе 10 человекъ было найдено убитыми.

Интересно описаніе урагана одного очевидца.

„Въ мѣстности Перерва-Люблино въ 3 ч. прошелъ сильный градъ и гроза съ ливнемъ. Въ 4 ч. 15 м. дождевыя тучи начали концентрироваться надъ д. Марьиной. Тучи быстро спустились на землю въ видѣ воронки, узкимъ концомъ къ землѣ; съ этого же момента онѣ начали принимать вращательное движеніе. Получился форменный смерчъ, зрѣлище было грандіозное. Сравнительно свѣтлый фонъ небесной сферы прорѣзывала черная воронкообразная масса вращающихся облаковъ, двигавшихся и поступательно. И вращательное и поступательное движеніе было медленное, но грозное и мощное. Внутри урагана, что-то клокотало, шипѣло. Сильнымъ знобом несло отъ него. Молнія иногда прорѣзывала темную массу и окрашивала ее въ огненный цвѣтъ“. Описаніе это ясно указываетъ, что здѣсь имѣлся типичный случай Торнадо, сравнительно рѣдкій для нашихъ мѣстъ. Несмотря на то, что въ Москвѣ функционировали три обсерваторіи съ самопишущими приборами, Торнадо прошелъ, не задѣвъ ни одного изъ нихъ, и барографы отмѣтили только ничтожное паденія давленія.

Приводимъ еще описаніе американскаго очень сильнаго Торнадо, который пронесся въ бассейнѣ р. Миссури 23 марта 1913 г. (о немъ мы упоминаемъ въ обзорѣ погоды за мартъ. См. Природа, апрѣль 1913 г. Метеорологическое обозрѣніе). Ураганъ этотъ разрушилъ желѣзнодорожный центръ Омаху въ штатѣ Мембраска, городъ Дэйнонъ въ штатѣ Огайо, и г. Чикаго также сильно пострадалъ отъ этого урагана. Въ американской метеорологической литературѣ по-

явились статьи, посвященныя этому необычайному урагану. Полоса разрушенія въ Омахѣ шла на протяженіи 10 $\frac{1}{2}$ килом. шириной отъ $\frac{1}{2}$ до $\frac{4}{8}$ килом. Сначала движеніе было съ запада, затѣмъ съ юго-запада и наконецъ съ юга. На одной изъ станцій, лежавшихъ въ 1 килом. отъ полосы разрушенія, анемометръ показалъ наибольшій вѣтеръ всего въ 10 метровъ въ секунду. Тучи были темныя, густыя, мѣстами замѣчалось зеленоватое окрашиваніе. Разрушеніе зданій на пути урагана было сплошное, безъ скачковъ, какъ наблюдалось иногда въ другихъ случаяхъ.

Какъ видно изъ описаній двухъ урагановъ въ Москвѣ и въ штатѣ Небраска, оба они были схожи; какъ здѣсь, такъ и тамъ полоса разрушенія узкая, и въ недалекомъ разстояніи отъ урагана воздухъ совершенно не участвовалъ во вращательномъ движеніи. Тучи тоже одного типа. Возникаютъ онѣ всегда въ юго-восточной части циклона. Ясно, что причина образованія и здѣсь и тамъ одна и та же, это—вращательное движеніе воздуха, вызывающее значительную центробѣжную силу, отталкивающую воздухъ къ периферіи и способствующую разрѣженію въ центрѣ. Трудно, конечно, непосредственно измѣрить паденіе давленія, такъ какъ даже если бы приборъ и не былъ разрушенъ, онъ вслѣдствіе своей инертности не успѣлъ бы записать истинное давленіе, падающее въ теченіе нѣсколькихъ секундъ, но судя по разрушеніямъ, разрѣженіе воздуха въ центрѣ урагана было очень велико.

Какъ въ Москвѣ, такъ и въ Америкѣ наблюдалось послѣ урагана паденіе температуры, при чемъ въ Америкѣ выпалъ даже снѣгъ; это обстоятельство указываетъ на то, что въ тылу урагана происходятъ обвалы холоднаго воздуха сверху.

Слѣдуетъ еще отмѣтить, что американскіе ураганы болѣе устойчивы и проходятъ большее пространство, чѣмъ у насъ. Напримѣръ, московскій ураганъ, судя по разрушеніямъ, возникъ вблизи Москвы и исчезъ въ ея окрестностяхъ, тогда какъ описанный американскій ураганъ прошелъ по нѣсколькимъ штатамъ.

Хотя въ метеорологической литературѣ, между прочимъ, и русской (Метеорологическій Вѣстникъ, Ежегодный Бюллетень Ник. Гл. Физ. Обс. и др.) имѣется много описаній вихрей подобныхъ Торнадо, но было бы весьма желательно имѣть болѣе полныя описанія каждаго урагана съ фотографіями разрушеній, такъ какъ характеръ послѣднихъ (напр., положеніе сваленныхъ деревьевъ) можетъ указать мѣсто, гдѣ проходилъ центръ вихря. Подробное описаніе, сопровождающееся метеорологическими наблюденіями, можетъ дать указаніе, гдѣ и при какихъ обстоятельствахъ вихрь возникъ, какъ онъ двигается въ послѣдующіе моменты, когда началъ ослабляться и потерялъ окончательно свою разрушительную силу. Конечно чловѣкъ болѣею частью безсиленъ устранить грозное явленіе природы, но предугадать его появленіе и путь, и заблаговременно приготовиться встрѣтить врага, это въ его власти, но для этого нужно тщательно изучить его свойства и условія, въ которыхъ онъ проявлялъ свою силу.

А. С. С-въ.

Изверженіе вулкана Катмай на Аляскѣ и вліяніе его на прозрачность воздуха.

Вулканъ Катмай представляетъ изъ себя гору въ 2500 метровъ высоты, расположенную подъ 58 $\frac{1}{4}$ ⁰ сѣв. шир. и 155⁰ зап. долг. отъ Гр. Изверженія были 6 и 8 іюня 1912 г., при чемъ шумъ былъ слышенъ на разстояніи 1350 килом. Пепель, выброшенный вулканомъ, находили въ Кетгиссонѣ, въ разстояніи 1620 килом. отъ Катмая, а на о. Кадьянѣ, въ разстояніи 180 килом. отъ вулкана къ востоку, выпалъ

слой пепла въ 1 футъ толщины; на с. и с.-з. пепель въ разстояніи 125 килом. покрылъ землю всего на 1 англ. дюймъ, что указываетъ на преобладающей западный вѣтеръ. Темнота на о-въ Кадьянъ продолжалась до 60 часовъ. На о. Ванкуверъ, въ разстояніи 2,700 килом. отъ Катмая, былъ виденъ дымъ. По расчету геологовъ Катмай выбросилъ до 5 англ. кубическихъ миль пеплу, т.-е. въ 4 раза болѣе, чѣмъ вулканъ Кракотао въ 1883 г.

Какъ извѣстно, послѣ изверженія Кракотао наблюдались удивительно эффектныйя зори, что приписывалось тому обстоятельству, что мельчайшія частицы пепла попали въ очень высокіе слои атмосферы и долго носились верхними течениями атмосферы надъ всѣмъ земнымъ шаромъ. Въ 1912—1913 гг. не замѣчалось особенно яркихъ зорь, хотя нѣкоторые изъ наблюдателей и отмѣчали усиленіе красныхъ зорь, напр., проф. Кимбаль, директоръ обсерваторіи Американскаго Бюро погоды.

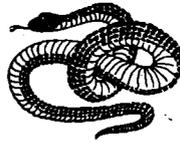
Однако изверженіе Катмая отразилось значительно на уменьшеніи солнечной радіаціи. Уже черезъ 13 дней послѣ катастрофы проф. Абботъ, директоръ Астро-физической обсерваторіи Смитсонова Института, наблюдалъ потемнѣніе и ослабленіе солнечной радіаціи въ Алжиріи, куда онъ былъ случайно коман-

дированъ для научныхъ изслѣдованій, и это потемнѣніе наблюдалось вплоть до его отъѣзда изъ Алжиріи, 10 сентября. На горѣ Уильсонъ въ Калифорніи было отмѣчено вскорѣ послѣ изверженія рѣзкое уменьшеніе радіаціи. Такое же ослабленіе солнечной радіаціи наблюдалось и у насъ въ Павловской обсерваторіи (близъ С.-Петербурга).

Спеціальныя метеорологическія журналы, напр. Meteorologische Zeitschrift, начиная съ августа 1913 г. постоянно помѣщали замѣтки объ ослабленіи дѣятельности солнца въ сѣверномъ полушаріи, въ южномъ же полушаріи повидому ничего подобнаго не было, такъ какъ было получено всего одно сообщеніе отъ директора Чилийскаго метеорологическаго института отрицательнаго свойства. Послѣ изверженія Кракотао, однако, и въ южномъ полушаріи вездѣ были отмѣчены интенсивныя зори и ослабленіе энергіи лучей солнца: очевидно тогда играло роль положеніе вулкана у экватора.

Спектро-болометрическія наблюденія въ Алжиріи показали ослабленія солнечной радіаціи до 24%. Сопоставленіе наблюденій на различныхъ обсерваторіяхъ и начала ослабленія радіаціи указываютъ, что быстрота потемнѣнія въ среднемъ распространялась отъ 70 килом. въ часъ.

С. А. С.-въ.



ГЕОГРАФИЧЕСКІЯ ИЗВѢСТІЯ.

Полярныя страны. Шведскій „антарктическій комитетъ“ организуетъ на крайнемъ сѣверномъ выступѣ южно-полярной суши, на Землѣ Греяма, научную станцію и уже обратился къ шведскому правительству съ просьбой о поддержкѣ. Задача этой станціи,—продолжать наблюденія и работы, сдѣланныя проф. Норденшильдомъ въ 1901—3 гг.; помимо различныхъ физико-географическихъ и биологическихъ наблюденій, персоналъ станціи за время ея существованія (она будетъ функционировать 5 лѣтъ,—съ 1915 по 1919 г.) предполагаетъ ближе изучить, съ помощью санныхъ экспедицій, области ледяного барьера, открытаго въ морѣ Уэдделя Норденшильдомъ, а также выяснитъ связь Земли Греяма съ антарктическимъ материкомъ. Комитетъ выработалъ уже подробный проектъ организационной станціи и обратился къ различнымъ ученымъ организациямъ Западной Европы съ просьбой о поддержкѣ; большинство учрежденій отнеслось къ этой идеѣ очень сочувственно и обѣщало опредѣленную денежную поддержку (гл. об. въ видѣ регулярныхъ взносовъ на содержаніе станціи). Персоналъ станціи предполагается въ 10 человекъ, въ томъ числѣ 5—6 ученыхъ, преимущественно шведовъ; нѣкоторыя мѣста могутъ быть замѣщены представителями другихъ национальностей, оказывающихъ станціи денежную поддержку.

26-го февраля сего г. въ портъ Аделаиду возвратилась, наконецъ, съ богатыми научными результатами, главная партія австралийской южно-полярной экспедиціи, съ геологомъ Д. Маусономъ во главѣ, проведшая двѣ зимы на антарктическомъ материкѣ, на з. Уилькса (см. „Природа“ 1913 г.).

14-го марта въ засѣданіи И. О. Л. С.

Азія. А. и Э. проф. В. А. Обручевъ прочелъ докладъ о пограничной съ Россіей части Джунгаріи, являющейся объектомъ его изслѣдованій въ 1905, 1906 и 1909 гг.; докладъ содержалъ подробное географическое описаніе этой страны, лежащей между системами Тянь-Шаня и Алтая, ея могущихъ покрытыхъ снѣгами и ледниками горныхъ системъ, ступенчатыхъ возвышенностей и пенеплена, характеристики входящихъ въ ея составъ низменностей и горныхъ долинъ, и причинъ, вызвавшихъ образованіе тѣхъ или другихъ формъ поверхности. Въ заключеніе былъ данъ краткій обзоръ геологическаго строенія, флоры, фауны и населенія страны. Докладъ былъ иллюстрированъ прекрасными діапозитивами,—снимками автора; особенно интересенъ былъ „золотой городъ“ Орху,—вывѣтренный участокъ горной страны, совершенно напоминающій восточный городъ, съ башнями, стѣнами, памятниками и т. д.

Въ теченіе марта мѣсяца дѣятельность подземныхъ силъ въ Азіи обнаружилась съ значительной напряженностью. 4 марта въ Японіи было сильное землетрясеніе, сопровождавшееся глубокими трещинами, разрушеніемъ телеграфа и желѣзно-дорожнаго полотна; засыпано нѣсколько рудниковъ съ 300 рудокопами; въ г. Акигъ (сѣв. часть о-ва Ниппона) разрушено 300 домовъ и убито 60 человекъ. Далѣе, 12 марта, въ г. Копаль, Семирѣч. области, въ часъ ночи, былъ сильный

подземный ударъ, почти вертикальный, сопровождавшійся сильнымъ гуломъ; послѣдовавшее за нимъ колебаніе почвы продолжалось 18 секундъ; землетрясеніе стоить, повидимому, въ связи съ Джунгарскимъ Алатау. Наконецъ, изъ Петропавловска, на Камчаткѣ, отъ 12 марта идутъ извѣстія, что тамъ, въ окрестностяхъ Авачинской сопки, двадцать стоить сильнѣйшій подземный гулъ, обычный предвѣстникъ изверженія.

Африка. 27 ноября французы овладѣли Борку, послѣднимъ независимымъ оазомъ Западной Сахары. Какъ извѣстно, съ 1899 года по соглашенію съ Англійе французы объявили всю западную половину Сахары въ сферѣ своего вліянія и съ тѣмъ поръ потихоньку и понемногу занимали вооруженной силой оазъ за оазомъ; арабское и берберское населенія, зная по опыту Алжирской Сахары, что значитъ французское „вліяніе“, оказывало рѣшительное сопротивленіе, но въ концѣ-концовъ всегда бывало побѣждено. (Особенно жестоко было взятіе большого оазиса Туатъ, когда во время штурма было убито свыше двухъ тысячъ арабовъ). Поводомъ къ занятію Борку послужило слѣдующее обстоятельство. Оазисъ этотъ лежитъ въ недоступной горной странѣ Тибести, неподалеку отъ караванной дороги изъ Куфры—независимыхъ оазовъ Центральной Сахары, въ занятый французами оазисъ Канемъ; время отъ времени жители Борку нападали на захваченные французами оазисы Канемъ и Вадай, а съ 1909 г. властитель Борку, шейхъ Абдалла Туиръ, сталъ производить нападенія на караваны, идущіе изъ Куфры въ Уадай, въ результатъ чего по этой дорогѣ прекратилась торговля. Тѣмъ не менѣе въ своей недоступной странѣ старый Абдалла Туиръ представлялъ столь значительную силу, что пока онъ былъ живъ, французы оставляли Борку въ покоѣ. За то, какъ только въ 1913 г. онъ умеръ, было рѣшено воспользоваться этимъ благоприятнымъ случаемъ и немедленно, съ двухъ сторонъ, изъ Канема и Вадаи были двинуты 400 стрѣлковъ съ отрядомъ артиллеріи. 27-го ноября послѣ ожесточеннаго сопротивленія полковникъ Ларго взялъ штурмомъ главное населенное мѣсто Барку, Аинъ-Галакку, и такимъ образомъ овладѣлъ всѣмъ оазомъ. При штурмѣ убито со стороны французовъ 3 офицера и 12 солдатъ да свыше 20 человекъ ранено; о потеряхъ туземцевъ, по обыкновенію, французскія извѣстія умалчиваютъ.

Въ озерѣ Танганьика, гдѣ еще недавно (іюль 1913 года) была найдена огромная глубина въ 1277 м., оказываются еще гораздо большія глубины. Бельгійскій ученый д-ръ Л. Стапперъ, объ изслѣдованіяхъ котораго мы уже писали (см. „Природа“ 1913 г.), даетъ теперь нѣсколько интересныхъ подробностей своей работы. Наибольшая глубина, которую онъ открылъ, 1430 м.,—лишь немного отличается отъ глубины Байкала (1446 м.). Обѣ значительныя глубины Танганьика лежатъ сѣвернѣе конца озера недалеко другъ отъ друга (близъ линіи Ремба-Музана). Въ отличіе отъ глубокой сѣверной части, югъ озера значительно мельче (хотя все же чрезвычайно глубоко)—Стапперъ не нашелъ глубины больше 800 м. Дно озера у береговъ состоитъ изъ твердаго камня и опускается такъ круто, что на немъ не можетъ удержаться выпадающей изъ воды осадочный матеріалъ. Напротивъ, отступая отъ берега, дно озера состоитъ изъ тончайшаго суглинка, къ которому въ значительномъ количествѣ подмѣшанъ (а мѣстами и замѣняетъ его) діатомовый илъ; отъ середины къ берегамъ количество песку увеличивается, и суглинокъ переходитъ въ супесь. Настояшій уровень озе-

ра на 8—9 м. ниже, чѣмъ онъ былъ въ 1878—79 г., но все же 4 м. выше, чѣмъ въ 1902 году.

Европа. Установленіемъ непрерывнаго желѣзнодорожнаго сообщенія Греціи съ остальной Европой. Для этого оно уже заключило договоръ съ одной французской компаніей для постройки линіи, которая бы связала желѣзныя дороги Пирей-Ларисса и Салоники-Ускюбъ. Постройка дороги уже началась, съ тѣмъ расчетомъ, чтобы черезъ 18 мѣсяцевъ по всей линіи уже было открыто движеніе. Пробѣгъ разстоянія Парижъ-Аены рассчитанъ на 61½ ч., но быть можетъ удастся довести его и до 57½ ч. Стоимость постройки предполагается не дороже 9 мил. франковъ.

31 марта 1913 года былъ пробитъ Лѣшбергскій тоннель, впервые прорѣзавшій Бернскія Альпы, а въ іюль была открыта для пассажирскаго движенія новая желѣзная дорога, соединившая Тунское озеро съ долиною Роны. Новая линія, длиною въ 74 км., начинается у Фрутигена въ долинѣ Кандеръ, гдѣ она примыкаетъ къ Швейцарской желѣзнодорожной сѣти, связывающей ее съ Берномъ и Интерлакономъ. Отъ Фрутигена дорога идетъ вверхъ по долинѣ Кандера до Кандерштега, гдѣ и начинается 14-верстный (14½ км.) тоннель, выходящій на южной сторонѣ Бернскаго массива, въ долину Лѣшенъ; отсюда дорога направляется внизъ въ долину Роны и соединяется съ Симплонской дорогой въ Бригъ, передъ самымъ входомъ въ большой Симплонскій тоннель. Новая дорога имѣетъ большое значеніе, какъ мѣстное, такъ и общеевропейское. До открытія этой дороги привлекающая все больше и больше туристовъ долина верхней Роны была отрѣзана отъ главныхъ центровъ туризма—Интерлакена и Люцерна высокими Бернскимъ массивомъ, черезъ который вели высокіе перевалы (наиболѣе важный Лѣшбергскій 2695 м.), благодаря дороговизнѣ экипажнаго сообщенія, доступные лишь немногимъ. Гораздо важнѣе, однако, значеніе этой дороги въ международномъ сообщеніи, уже успѣвшее сказаться на работѣ Симплонскаго тоннеля. Значительно сокращая дорогу изъ западной части средней Европы въ Италию, новый путь разгрузитъ Готардскую дорогу, такъ какъ все товарное и пассажирское движеніе изъ сѣверной Франціи, Англии, Бельгіи, Голландіи и даже западной Германіи пойдетъ теперь по линіи Бернъ-Лѣшбергъ—Симплонъ—Миланъ, тогда какъ для большей части Германіи, Даніи, Скандинавіи остается по прежнему линія Люцернъ—Готардъ—Миланъ.

Въ началѣ декабря изъ Петербурга въ Иркутскъ извѣстный изслѣдователь Сибири, Иденъ Целлеръ, задача котораго—собрать этнографическій матеріалъ по Восточной Сибири музею Гамбурга и Лейпцига. Экспедиція рассчитана на 3 года. Снаряженіе заранѣе послано изъ Германіи по жел. дор. въ Иркутскъ, откуда вся экспедиція должна на bella тронуться на лошадахъ по санному пути въ Якутскъ. Здѣсь Иденъ Целлеръ долженъ набрать людей для экспедиціи изъ мѣстныхъ жителей, окончательно приготовиться, и въ серединѣ марта на собакахъ и оленяхъ двинуться въ Колымскій край—главный районъ дѣятельности экспедиціи. На Колымѣ Иденъ Целлеръ намѣревается пробить все лѣто и одинъ—два зимнихъ мѣсяца, а затѣмъ сдѣлать экскурсію на востокъ, къ чукчамъ и корякамъ. Вернувшись на Колыму, Иденъ Целлеръ двинется на западъ, черезъ тайгу, въ устье р. Яны, а затѣмъ, по льду на Новосибирскіе острова, гдѣ онъ по порученію русскаго правительства долженъ воздвигнуть бронзовую доску, выбитую въ честь бар.

Толя, погибшаго въ 1902 году при переходѣ съ о-ва Беннетта на Новую Сибирь. Возвратившись въ устье Яны, Иденъ Циллеръ намѣренъ отправиться на западъ, въ Булуль на нижней Ленѣ. Тамъ онъ пробудетъ до наступленія зимы 1915 г. и по санному пути отправится дальше на западъ, на полуостровъ Таймыръ и въ совершенно еще неизслѣдованную область долгановъ и енисейскихъ остяковъ, гдѣ онъ собирается пробить до конца зимы. Лѣтомъ 1916 года вмѣстѣ съ кочевыми инородцами онъ думаетъ продолжать путь на западъ черезъ р. Енисей къ низовьямъ Оби и, наконецъ, добраться до Обдорска, откуда уже нетрудно будетъ вверхъ по Оби и по жел. дор. возвратиться въ Европу. Если этотъ градіозный планъ удастся весь привести въ исполненіе, мы получимъ одну изъ интереснѣйшихъ экспедицій, которая прорѣжетъ цѣлый рядъ „бѣлыхъ пятенъ“ и „пятнышекъ“, еще въ значительномъ количествѣ разбросанныхъ по Сибири; но если даже выполнена будетъ хотя бы половина намѣченнаго, все же экспедиція должна дать много новаго и свѣжаго матеріала.

Въ засѣданіи И. О. Л. Е. А. и Э. 14-го января проф. А. И. Воейковъ прочиталъ докладъ на тему: „Экономическое использование нашего сѣвера“. Содержание доклада сводится къ слѣдующему. На нашемъ сѣверѣ имѣются три лѣтнихъ мѣсяца съ непрерывнымъ свѣтомъ, вызывающіе быстрое и богатое развитіе растительности травянистой. Чѣмъ широта выше, тѣмъ пригоднѣе для сельскаго хозяйства климаты материковые (какимъ именно и является климатъ нашего сѣвера). Обиліе на сѣверѣ старыхъ никогда не паханыхъ луговъ особенно благоприятно для льноводства, а богатство травянистой растительности благоприятно для разведенія скота. Отсюда молочное хозяйство и разведеніе льна на волокно должны быть главными занятіями жителей сѣвера, и съ этой точки зрѣнія множество земель, лежащихъ впускъ въ губерніяхъ Архангельской и Вологодской, являются пригодными для колонизаціи; число этихъ луговыхъ земель должно значительно увеличиться съ осушкой болотъ, занимающихъ сотни тысячъ десятинъ въ обѣихъ губерніяхъ. Подсобными промыслами для жителей могли бы быть различныя лѣсные промыслы, до сихъ поръ еще мало использованные, напр. добычаніе смолы. Колонизація сѣверной окраины Европейской Россіи гораздо выгоднѣе, чѣмъ колонизація Сибирской тайги, такъ какъ здѣсь гораздо удобнѣе сбыть продукты сѣвернаго хозяйства благодаря легкому выходу къ океану.

Области Печоры и низовьевъ Оби предстоитъ кромѣ указаннаго молочного-льноводческаго хозяйства еще и другая будущность, когда начнутъ эксплуатировать еще нетронутыя минеральныя богатства Сѣ-

вернаго Урала. Сама рѣка Обь съ ея притоками является важнѣйшимъ путемъ внутрь Западной Сибири, но для того, чтобы дать выходъ богатствамъ низовьевъ Оби и Печерскаго края, необходимо построить рельсовый путь отъ нижней Оби до Архангельска. Въ низовьяхъ Енисея и его притоковъ за полярнымъ кругомъ луга тоже могли бы быть использованы съ помощью временныхъ поселковъ, которѣ могутъ возникать здѣсь только на лѣтнее время съ цѣлью косыбы сѣна или льноводства. Часть Сибири, лежащая къ востоку отъ Енисея и къ сѣверу отъ 56° с. ш., тоже мѣстами пригодна для сельскаго хозяйства, которое здѣсь необходимо въ связи съ возрастающимъ горнымъ промысломъ,—и расширеніе горнаго промысла возможно здѣсь лишь при наличности мѣстнаго сельскаго хозяйства,—такъ какъ стоимость привознаго хлѣба, мяса и т. д., вмѣстѣ съ дороговизной рабочихъ рукъ здѣсь такъ велика, что работы не могутъ окупать себя: даже золото разрабатывается здѣсь только розсыпное, добыча котораго стоитъ сравнительно дешево, а другія минеральныя богатства лежатъ втуне. Мерзлота сельскому хозяйству сама по себѣ не мѣшаетъ,—для роста растений важна не глубина мерзлоты, а глубина оттаиванія ея лѣтомъ. Климатическія же условія въ Сибири для этого благоприятныя—теплое лѣто, много солнца; мѣстами на мерзлотѣ есть даже степныя земли и солонцы. Примѣромъ возможности здѣсь земледѣлія служить успѣшное хлѣбопашество на средней Ленѣ. Правда, цѣны здѣсь на все очень высоки; но это главнымъ образомъ благодаря отсутствію выхода къ морю: какъ для Зап. Сибири необходимо выходъ къ Бѣлому морю, такъ здѣсь нуженъ выходъ въ видѣ жел. дор. къ Охотскому морю. Очень важнымъ подсобнымъ промысломъ для жителей Сибири долженъ служить, какъ и сейчасъ, пушной промыселъ. Въ настоящее время въ Россіи и въ частности въ Сибири наблюдается оскуднѣніе и вздорожаніе мѣховъ; авторъ думаетъ, что это можно исправить искусственнымъ разведеніемъ цѣннаго пушного звѣря (напр. чернобурой лисицы), и указываетъ на нѣкоторые примѣры этого, какъ за границей (Америка), такъ и у насъ въ Россіи. Чѣмъ зима холоднѣе и суше, тѣмъ она благоприятнѣе для пушного звѣря, а сѣверъ Европ. Россіи и особенно Сибирь стоятъ въ этомъ смыслѣ въ самомъ благоприятномъ положеніи.

Въ преніяхъ, происходившихъ послѣ доклада, было высказано еще довольно много интереснаго, какъ о другихъ, не упомянутыхъ докладчикомъ, ресурсахъ Сибири и нашего сѣвера, напр. о рыбныхъ промыслахъ, такъ и о нѣкоторыхъ препятствіяхъ къ развитію скотоводства, напр. объ изобиліи комаровъ и оводовъ, затрудняющихъ мѣстами даже разведеніе сѣвернаго оленя.

С. Григорьевъ.

БИБЛИОГРАФІЯ.

Агрономическая химія—Д. Н. Прянишниковъ (избранныя главы). Химія растений. Выпускъ II-й. Бѣлковыя вещества. Москва 1914 г. Цѣна 80 к.

I-й выпускъ „Химія растенія“ проф. Д. Н. Прянишникова—„Углеводы“—вышелъ въ 1907 году и давно уже сдѣлался необходимымъ пособіемъ въ лабораторіяхъ агрономической химіи и физиологіи растений. Только что законченный печатаніемъ II-й выпускъ—„Бѣлковыя вещества“,—несомнѣнно, займетъ въ рус-

ской биохимической литературѣ не менѣе выдающееся положеніе.

Изложеніе химіи бѣлковыхъ веществъ распадается на двѣ части. Въ первой авторъ даетъ общую характеристику бѣлковъ, описываетъ ихъ физическія и химическія свойства. Значительная часть этого отдѣла посвящена изложенію методовъ гидролиза б. веш., детальной характеристикѣ отдѣльныхъ аминокислотъ—продуктовъ этого гидролиза и классическимъ изслѣдованіямъ Э. Фишера (и его сотрудни-

ковъ) надъ синтетическими и естественными полипептидами.

Вторая часть книги посвящена классификаціи бѣлковыхъ веществъ и описанію отдѣльныхъ ихъ представителей. Эта часть является особенно цѣнной, такъ какъ до появленія книги проф. Приянишниковъ на русскомъ языкѣ совершенно не имѣлось сколько-нибудь подробнаго и стоящаго на уровнѣ современныхъ знаній описанія бѣлковъ растительнаго происхожденія.

Изложеніе начинается краткой исторической справкой, послѣ чего авторъ подробно останавливается на извѣстныхъ работахъ Риттгаузена, изслѣдованія котораго впервые создали прочный фундаментъ для научной классификаціи бѣлковъ высшихъ растений, разбираетъ воззрѣнія критиковъ Риттгаузена (Вейля и др.) и, наконецъ, переходитъ къ современному періоду разработки вопроса, въ которой, какъ извѣстно, принималъ участіе и самъ авторъ. Заканчивается глава изложеніемъ результатовъ новѣйшихъ изслѣдованій Осборна и его школы, познакомившись съ монографіей котораго „The vegetable proteans“... „авторъ могъ констатировать, что въ ней при построеніи классификаціи бѣлковъ приняты тѣ же самыя основныя группы (отчасти только подъ другими названіями), какія имъ были предложены въ 1899 г. въ развитіе классификаціи Риттгаузена“ (стр. 107).

Послѣдняя глава второй части даетъ описаніе отдѣльныхъ представителей бѣлковыхъ веществъ высшихъ растений. Авторъ подробно останавливается здѣсь на характеристикѣ бѣлковъ хлѣбныхъ злаковъ, сѣмянъ бобовыхъ и сѣмянъ растений богатыхъ масломъ, описываетъ способъ ихъ добычанія и даетъ исторію изученія важнѣйшихъ представителей.

Какъ видно изъ этого краткаго перечня вопросовъ, затронутыхъ авторомъ, книга является чрезвычайно цѣннымъ пособіемъ при изученіи соответствующаго отдѣла биологической химіи. Самые сложные вопросы химіи бѣлковыхъ веществъ трактуются проф. Приянишниковымъ со свойственной ему простотой и точностью научнаго изложенія, такъ что невольно возникаетъ сожалѣніе, что авторъ въ этомъ выпускѣ „Химіи растенія“ нѣсколько сузилъ рамки своего труда, не затронувъ вопроса о ферментативномъ протеолизѣ и о протеолитическихъ энзимахъ высшихъ растений,—въ то время какъ въ I-мъ выпускѣ („Углеводы“) значительная часть изложенія посвящена характеристикѣ диастаза и т. п.

Въ концѣ книги приложено списокъ главнѣйшихъ пособій, въ которомъ можно отмѣтить два пробѣла: не упомянута книга Браильсфорда Робертсона—„Бѣлковыя вещества“, переводъ которой вышелъ въ 1913 году подъ ред. проф. Н. Д. Зелинскаго, а извѣстное руководство Е. Abderhalden'a — „Lehrbuch der Physiologischen Chemie“—приводится на нѣмецкомъ языкѣ—въ то время какъ оно уже имѣется на русскомъ въ прекрасномъ переводѣ проф. В. В. Завьялова.

Нѣсколько неблагоприятное впечатлѣніе производить значительное количество опечатокъ: въ концѣ книги имѣется перечень замѣченныхъ опечатокъ, занимающей цѣлую страницу убоистой печати.

Цѣну книги нужно признать очень дешевой.



С. Нагибинъ.

Земля, ея жизнь и исторія—*В. Линдеманъ*. Обще-доступная геологія. Перев. съ нѣм. подъ ред. и съ дополн. по геологіи Россіи *А. Ш. Нечаева*. Съ 8 табл., изъ кот. 5 въ краскахъ, 2 картами и 383 рис. въ текстѣ. Съ прилож. печат. красками геолог. карты Европ. Россіи и наглядн. конспект. таблицъ по исторіи земли,

заново перераб. для русскаго изданія *В. Н. Леманомъ*. Изданіе Девриена. С.-Петербургъ. 1914, X + 561. Цѣна 7 руб. 50 коп., въ полукож. перепл. 9 руб.

Русская литература не богата оригинальными руководствами по геологіи. Имѣющиеся немногочисленные курсы, приноровленные для высшихъ школъ, не могутъ удовлетворить запросамъ русскихъ читателей, интересующихся геологіей Россіи и своей родины по преимуществу. Между тѣмъ спеціальныя статьи, хотя бы и описательныя, не всегда доступны для чтенія не специалисту. Нужны книги, которыя облегчили бы положеніе читателя, приблизили бы его къ сердцу науки. Наши западные сосѣди давно уже имѣютъ въ своемъ распоряженіи много хорошихъ и общедоступныхъ книгъ по геологіи своей страны. Но русскіе читатели еще не дождались „Геологіи Россіи“ хотя бы Европейской. По всѣмъ этимъ причинамъ переводъ хорошей популярной иностранной книги, толково и сжато излагающей основныя вопросы физической и исторической геологіи, съ хорошими дополненіями по геологіи Россіи очень желателенъ. Г. *Нечаевъ* не ошибся выбравъ для перевода на русскій языкъ 1-ый томъ книги *Линдемана*, обладающей, действительно, многими достоинствами и, прежде всего, живостью изложенія, соответствующаго современному состоянию науки. 2-ой томъ, содержащій историческую геологію Германіи, редакторъ пытался замѣнить въ русскомъ изданіи „краткими вставками“ и „дополнительной главой“ въ 17 стр., характеризующей ландшафты и почвы Россіи. Но трудная задача приспособить иностранную книгу къ условіямъ русской природы редактору не удалась. Вставки скудны по содержанію и часто даже не существенны и мало разъясняютъ читателю геологію Россіи. Большимъ промахомъ для книги является и то, что, ссылаясь лишь на свои статьи, редакторъ совсѣмъ не указываетъ литературы по геологіи Россіи, предоставляя читателю самому узнавать о существованіи библиографическихъ справочниковъ, геологическихъ журналовъ, руководящихъ статей по различнымъ вопросамъ геологіи и пр. Въ 1-омъ отдѣлѣ книги *Линдемана* изложена краткая исторія земли (стр. 10—124), при чемъ авторъ рассматриваетъ ходъ событій на землѣ не въ ихъ естественной послѣдовательности, но въ обратномъ порядкѣ, начиная съ ледниковой эпохи и кончая „первобытнымъ“ состояніемъ земли. Такой приемъ ведетъ къ нѣкоторой сбивчивости и неясности изложенія, такъ какъ, идя въ обратномъ порядкѣ, авторъ каждую геологическую систему излагаетъ все же съ ея начала. Цѣльность впечатлѣнія нарушается также и неизбѣжными ссылками на болѣе раннія и болѣе позднія системы. Однако, при переходѣ къ древнѣйшимъ системамъ, съ приближеніемъ къ эпохѣ возникновенія жизни на землѣ, видно, что методъ этотъ, действительно, даетъ въ популярной книгѣ хорошіе результаты. Переведенъ этотъ отдѣлъ плохо, остальные, излагающие динамическую геологію и петрографію, переведены б. ч. хорошо и читаются съ неослабвающимъ интересомъ. Свѣжестью изложенія отличается отдѣлъ о вулканизмѣ (стр. 125—176), куда вошло описаніе послѣднихъ изверженій, въ томъ числѣ и замѣчательной Лысой горы въ 1902 г., изслѣдованной позднѣе *Лакруа и Санперомъ*. Въ объясненіи вулканическихъ явленій, въ отысканіи ихъ первопрічины *Линдеманъ* приписываетъ большое значеніе радиоактивнымъ веществамъ земли, вызывающимъ нагрѣваніе верхнихъ ея слоевъ; 3-ій отдѣлъ—образованіе и разрушеніе горныхъ породъ (стр. 177—253), 4-ый—борьба моря и суши (стр. 254—283), 5-ый—вода, какъ разрушительная сила (стр. 284—315), 6-ой—вода подъ землей и ея работа (стр. 316—363), 7-ой—ледники, 8-ой—вѣ-

терь, какъ геологическая сила (стр. 420—441)—изложены очень хорошо и содержатъ много интересныхъ свѣдѣній. Въ 9-ый отдѣлъ — строение складчатыхъ горъ (стр. 442—482) *Линдемана* ввелъ недавно возникшее ученіе о перекрытіяхъ или шарріажѣ, 10-ый отдѣлъ — землетрясенія (стр. 483 — 511) — нѣсколько устарѣлъ (особенно глава IV, распространение землетрясеній).

Хорошее впечатлѣніе отъ многихъ страницъ книги, къ сожалѣнію, часто нарушаютъ весьма многочисленные печатки, ошибки и др. погрѣшности, свѣдѣтельствующія о недосмотрахъ редактора. Многія изъ нихъ совершенно недопустимы, особенно въ популярной книгѣ, гдѣ читатели не всегда могутъ сами замѣтить или исправить ошибки или печатки. Въ книгѣ сплошь и рядомъ допущены, напр., такія слова и выраженія, какъ силлурійскій, белмениты, дилювиальный, аканьонъ и коньонъ, дефлация, окремневѣніе, дырья, обледенѣніе и пр. Названія животныхъ, приводимыхъ въ книгѣ, точно такъ же часто искажены: фузилиниды, нумиллиты, Палеохальтерія, Meletia, Cuslobus и пр. Не лучше переданы и имена ученыхъ: Геймъ превратился въ Гейля, Лаппаранъ въ Лаппарна, Гѣксли въ Гуксли и т. д. Доставляли переводчику затрудненія и названія минераловъ: Speckstein онъ такъ и перевелъ шпекштейнъ. Далѣе, въ дополненіяхъ, написанныхъ редакторомъ, неприятно поражаетъ злоупотребленіе словами: страшный, чудовищный, гигантскій, величайшій, и т. д., а такъ же нѣкоторая слашавость языка: чудный (ландшафтъ, антрацитъ, скала), дивный (сталактитъ, морена) и пр. Какъ бы книга ни была элементарна, прибѣгать въ ней къ такимъ, самимъ по себѣ, бездоказательнымъ приемамъ не слѣдуетъ. Далѣе, въ книгѣ крайне неудачно переведены многія мѣста; встрѣчаются, напр., такія выраженія: „Способы уничтоженія горныхъ породъ“, „свинообразные зубы“, „микроскопически тонкій шлифъ“, и т. д. Имѣются въ книгѣ и серьезные

ошибки: чилийская селитра и бура отнесены къ калиевымъ солямъ. На картѣ распространія вулкановъ указаны вулканы къ югу отъ Баку, на западномъ побережьи Каспія, на Мангышлакѣ и около Тянь-Шаня, гдѣ ихъ на самомъ дѣлѣ нѣтъ. Опредѣленіе геотермического градиента слѣдано на невѣрномъ примѣрѣ и потому неясно. Неправильно опредѣлены такъ же понятія „пустынного лака“ и отдѣльности.

Издана и иллюстрирована книга въ общемъ хорошо. Превосходны двѣ первыя цвѣтныя таблицы (ландшафтъ миоценовой эпохи и юрскаго періода). Очень плохъ рис. 51, изображающій археоптерикса. Въ книгѣ приведено много изображеній окаменѣлостей, но къ рисункамъ часто нѣтъ соответствующаго текста. Многія упрощенія, произведенныя на геологической картѣ сравнительно съ оригиналомъ, м. б. признаны цѣлесообразными (окраска послѣтретичныхъ отложений въ одинъ цвѣтъ, присоединеніе, такъ наз., пермо-тріаса и пермо-карбона къ перми), но ихъ, въ особенности послѣднее, слѣдовало оговорить, тѣмъ болѣе, что и отдѣленіе карбона отъ перми многими въ настоящее время не считается достаточно обоснованнымъ. *Vaagenъ, Dimerъ, и Хоизъ* и др. давно уже соединяютъ карбонъ и пермь въ одну систему—антраколитовую. Синоптическія таблицы по исторической геологіи, приложенныя въ концѣ книги, врядъ ли будутъ прочитаны съ пользой, т. к. въ книгѣ *Линдемана* свѣдѣнія по палеонтологіи отсутствуютъ, да и самый приведенный въ книгѣ обзоръ исторіи земли очень кратокъ.

Несмотря на многіе недостатки перевода, мы могли бы все же пожелать книгѣ *Линдемана* широкаго распространенія, однако у насъ нѣтъ увѣренности, что нашимъ пожеланіямъ суждено будетъ осуществиться: цѣна книгѣ назначена чрезмѣрно высокая, и этимъ самымъ положенъ предѣлъ ея распространенію, какъ изданію общедоступному, назначенному для „широкой“ публики.

Н. Матвѣевъ.

Содержаніе главныхъ статей, помѣщенныхъ въ январьскомъ, февральскомъ и мартовскомъ номерахъ.

Б. В. Ильинъ. О Броуновскомъ движеніи;—*А. Е. Ферманъ.* Химическая жизнь земной коры (три очерка);—*Проф. Н. М. Кулакинъ.* О причинахъ вымиранія видовъ;—*Проф. В. В. Завьяловъ.* Смерть и безсмертіе;—*Проф. А. М. Никольскій.* Альфредъ Уоллсъ;—*К. И. Скрябинъ.* Янтарный музей Кенигсбергскаго университета;—*В. Н. Лебедевъ.* Почему у людей правая рука преобладаетъ надъ лѣвой;—*Н. Монтфортъ.* Грибы хищники;—*А. А. Михайловъ.* Движеніе звѣздъ и Солнца;—*А. Р. Кириллова.* Радій и „дворики“ въ минералахъ;—*Проф. А. М. Безръдка.* Сенсбилизированныя вирусы-вакцины;—*Проф. Ледюкъ.* Механизмъ воспріятія ощущеній;—*Проф. Н. К. Колюзовъ.* Эрнстъ Геккель;—*Прив.-доц. Г. Ф. Полакъ.* Метеорная гипотеза солнечныхъ пятенъ проф. Тернера;—*Проф. Браунъ.* Старыя и новыя излученія;—*Проф. А. П. Павловъ.* Θεодосій Николаевичъ Чернышевъ;—*А. П. Камитинскій.* Ископаемый человекъ;—*Н. А. Колосовскій.* Мишель Эженъ Шеврель;—*А. Рождественскій.* „Провалы въ воздухъ“.

Издатели: Изд-во „ПРИРОДА“.

Редакторы: проф. Л. В. Писаржевскій.
проф. Л. А. Тарасевичъ.

**НОВАЯ ИНТЕРЕСНАЯ КНИГА
О ЖИЗНИ МОРСКИХЪ РЫБЪ.**

„МОРСКІЯ РЫБЫ“.

Д-ра К. Фреликэ.

Съ многочисленными рисунками, воспроизведен. съ фотогр. живыхъ рыбъ. Цѣна 50 к., въ перепл. 60 к.

Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.

Получить можно черезъ всякій нѣмецкій книжный магазинъ.

Седьмой годъ изданія.

Открыта подписка на 1914 годъ.

Седьмой годъ изданія.

Роскошный художественно-литературный журналъ по образцу большихъ заграничныхъ иллюстрацій

„ЕВРОПЕЙСКАЯ ЖИЗНЬ“ ПРОГРАММА ИЗДАНІЯ: Жизнь Европы. Парижъ, Берлинъ, Петербургъ, Вѣна, Римъ и т. д.—Придворный и парламентскій бытъ.—Великосвѣтское общество.—Уголки русской жизни за границей.—Путешествія, романы, повѣсти.—Миръ изящнаго.—Красота на сценѣ и въ жизни.—Портреты артистовъ, балеринъ и красавицъ, рисунки, сцены.—Отдѣлъ парижскихъ модъ—Веселые наброски, юмористика.—Театры. Особый отдѣлъ: изъ міра таинственнаго, необычайныя явленія, загадки бытія.—Миръ духовъ и области высшей волшебной красоты.

Галлерей картинъ „ПАРИЖСКАГО САЛОНА“.

12 ежемѣсячныхъ богато иллюстрированныхъ выпусковъ журнала въ видѣ роскошныхъ большихъ тетрадъ парижскаго образца—составляютъ цѣнное художественное украшеніе гостинной, салона, кабинета, собраній, читальни.

ДВѢ ПРЕМІИ годовымъ подписчикамъ въ 1914 году!

I. Знаменитый романъ Эм. Золя „РАЗМНОЖЕНІЕ“ или (на выборъ) „ВЪ ЦАРСТВѢ ПРИВИДНІЙ“ посмертный романъ Гейнце.

При подпискѣ обязательно указывать, какую изъ этихъ двухъ премій желаютъ получить.

II. „Всеобщій иллюстрированный путеводитель“. Новое изданіе. Лѣтнія поѣздки и путешествія на 1914 г.

Подписная плата: на годъ съ преміями 4 руб., на полгода—2 рубля.

За границу 6 руб. въ годъ (съ преміями).

Особенно роскошные (зеленые) экземпляры 6 руб. въ годъ (съ преміями).

Желающіе имѣть для журнала красивую папку съ бронзовымъ тисненіемъ приплачиваютъ 1 руб. за годъ.

Форматъ журнала увеличенъ.

Подписка принимается въ редакціи „Европейской жизни“: С.-Петербургъ, Невскій просп., № 94 и въ книжныхъ магазинахъ „Новаго Времени“.

Книгоиздательство „НАУКА“, Книжный складъ

Москва. Б. Никитская, 10а.

I. Естествознаніе.

1. Р. К. Пеннетъ. Менделизмъ. 1913 г. 1 р. 50 к.
2. Л. Донкастеръ. Наслѣдственность въ свѣтъ новѣйшихъ изслѣдованій. 1913 г. 80 к.
3. К. Корренсъ. Новые законы наследственности. 1913 г. 80 к.
4. А. П. Артари. Руководящія принципы оцѣнки воды по ея флорѣ. 1913 г. 50 к.
5. Н. В. Воронковъ. Планктонъ прѣсныхъ водъ. 1913 г. 2 р.
6. Д. Скоттъ. Эволюція растительнаго міра. 1914 г. 1 р. 50 к.
7. А. Н. Сѣверцовъ, проф. Современныя задачи теоріи эволюціи. 1914 г. 80 к.
8. Коксъ. За предѣлами атома. 1914 г. (Печатается.)
9. Дришъ. Витализмъ. Переводъ подъ ред. проф. А. Г. Гурвича. (Печатается.)
10. Н. Кащенко, проф. Смерть и долголѣтіе. (Печатается.)
11. Арберъ. Естественная исторія угля. (Печатается.)
12. М. Фишеръ. Введеніе въ коллоидальную физиологію. 2 тт. 1914 г. 3 р. и 2 р. 25 к.
13. М. Садовникова. Жизнь муравьевъ. 1913 г. 2 р. 50 к.
14. Ламаркъ. Философія зоологіи. 1911 г. 2 р.
15. А. Сѣверцовъ. Этюды по теоріи эволюціи. 1912 г. 2 р. 50 к.
16. Калкинсъ. Протозоологія. 1911 года. 2 р. 50 к.

II. Научно-популярныя и учебныя книги.

1. В. Оствальдъ. Колесо жизни. 1912 г. 40 к.
2. С. Аррениусъ. Судьба планетъ. 1912 г. 30 коп.
3. С. Аррениусъ. Вселенная. 1912 г. 20 к.
4. В. Фридманъ. Свѣтъ и матерія. 1912 г. 1 р. 25 к.
5. В. Фридманъ. Методика ариѳметики. 1914 г. 75 к.
6. В. Фридманъ. Учебникъ теоретической ариѳметики. 1912 г. 75 к.
7. О. Гертвигъ. Развитие биологіи въ XIX столѣтіи. Изд. 2-е. 35 к.
8. В. Линдъ. Практическое руководство къ опредѣленію звѣрей, водящихся въ Европ. Россіи. 1911 г. 35 к.
9. Челинцевъ, проф. Основныя химическія понятія. 1912 г. 35 к.
10. Я. Щелкановцевъ. Краткій курсъ зоологіи. Изд. 2-е. 1913 г. 2 р. 50 к.
11. Н. А. Ульяновъ. Химія на службѣ человеку. 65 к.
12. В. В. Завьяловъ, проф. Очерки физиологіи. (Печатается.)

Библиографическій Ежегодникъ, подъ ред. И. В. Владиславлева.

- 1-й выпускъ. Систем. указатель литературы за 1911 г. 60 к.
2-й выпускъ. Указатель за 1912 г. 90 к.
3-й выпускъ. Указатель за 1913 г. 1 р. 50 к.

ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

Т-ва „Бр. А. и И. ГРАНАТЪ и К^о“.

СЕДЬМОЕ СОВЕРШЕННО ПЕРЕРАБОТАННОЕ И ЗНАЧИТЕЛЬНО РАСШИРЕННОЕ ИЗДАНИЕ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ ПРОФЕССОРОВЪ

**Ю. С. Гамбарова, В. Я. Желѣзнова, М. М. Ковалевскаго,
С. А. Муромцева (†) и К. А. Тимирязева.**

XXII-й томъ (Индія-Кабальеро) вышелъ и разсылается, XXIII-й томъ (Кабанель-Каутскій) выйдетъ въ концѣ апрѣля.

Изъ содержанія XXI—XXIII томовъ: Звукъ (20 стб.)—**проф. О. Д. Хвольсона.** Земельный вопросъ (99 стб.)—**проф. М. И. Туганъ-Барановскаго.** Землеустройство (съ прилож., 20 стб.)—**проф. А. А. Кауфмана.** Земская статистика (14 стб.)—**проф. А. Ф. Фортунатова.** Земскіе соборы (11 стб.)—**В. А. Мякотина.** Земскія учрежденія (съ прилож., 55 стб.)—**С. М. Блеклова.** Золотопромышленность (съ прил., 18 стб.)—**проф. А. Н. Митинскаго.** Излученіе (16 стб.)—**прив.-доц. А. К. Тимирязева.** Измѣнчивость (10 стб.)—**проф. К. А. Тимирязева.** Иммунитетъ (21 стб.)—**проф. И. И. Мечникова.** Инстинктъ (6 стб.)—**проф. М. А. Мензбира.** Испанія (90 стб.)—**В. Деренталя.** Исторія (съ прилож., 42 стб.)—**А. К. Дживелегова.** Исчисленіе бесконечно-малыхъ (прил., 28 стб.)—**проф. Б. К. Млодзѣвскаго.** Италия: географія (20 стб.)—**проф. А. Гнслери** (Бергамо); исторія (124 стб.)—**А. К. Дживелегова, И. И. Шитца** и **Г. И. Шрейдера;** статистико-экономич. обзоръ (прил., 20 стб.)—**Г. И. Шрейдера;** литература (26 стб.)—**В. М. Фриче;** искусство (56 стб.)—**проф. А. Вентури** (Римъ); Берингъ (10 стб.)—**проф. Ю. С. Гамбарова.** Кавказскія войны (14 стб.)—**М. Н. Покровскаго.** Кавказъ (31 стб.)—**проф. Д. Н. Анучина.** Кальвинизмъ (12 стб.)—**проф. И. В. Лучицкаго.** Кантъ (27 стб.)—**проф. Н. Н. Ланге.** Капитализмъ (33 стб.)—**проф. В. Я. Желѣзнова.** Картографія (11 стб.)—**проф. Д. Н. Анучина.**

Изъ отзывовъ столичной печати: „Большинство статей, входящихъ въ словарь, представляютъ вполне оригинальныя работы, написанныя лучшими специалистами, и отличаются строгой научностью изложения. Нѣкоторыя изъ этихъ статей разрослись въ обширныя монографіи. Такъ, въ восьмомъ томѣ начато печатаніе статьи М. М. Ковалевскаго объ исторіи Великобританіи, занявшей уже 468 столбцовъ и доведенной пока только до реставраціи Стюартовъ. Нужно ли говорить о томъ, насколько цѣнными являются подобныя статьи, высоко поднимающія настоящій словарь надъ уровнемъ изданій справочнаго характера и превращающія его въ своего рода бібліотеку для самообразования“ („Русск. Вѣд.“, 1911, № 227). Характеръ основныхъ статей Словаря отличается во вновь вышедшихъ томахъ такими же высокими достоинствами, какъ и въ предыдущихъ... Превосходныя статьи К. А. Тимирязева, М. А. Мензбира, М. М. Ковалевскаго и многихъ другихъ авторовъ по своей содержательности далеко превосходятъ статьи на аналогичныя темы даже въ лучшихъ западно-европейскихъ энциклопедіяхъ“ (таже же, 1913, № 66). „Словарь т-ва Гранатъ является необходимой и прекрасной настольной книгой“ („Вѣсти. Воспит.“, 1911, № 8). „Статьи... зачастую представляютъ собою обширныя монографіи, отличающіяся живостью и яркостью изложения и читающіяся съ захватывающимъ интересомъ“ („Сѣв. Зап.“, 1914, № 1). „Его научно-объективное изложение не походитъ на формальный перечень данныхъ, принятый обыкновенно въ нѣмецкихъ энциклопедіяхъ... Эти условия выдѣляютъ „Словарь“ изъ ряда многочисленныхъ энциклопедическихъ изданій и дѣлаютъ его не только справочнымъ пособіемъ, но и собраніемъ чрезвычайно интересныхъ статей по всемъ отраслямъ знанія“ („День“, 1913, № 47). „Историко-литературныя статьи... написаны наиболее авторитетными специалистами“ („Гол. Минувш.“, 1913, II). „...цѣлый рядъ статей крупной цѣнности, использовавшихъ всѣ матеріалы данной области и въ полной мѣрѣ удовлетворяющихъ и богатствомъ свѣдѣній, и мастерствомъ изложения, руководимаго принципомъ, „чтобы словамъ было тѣсно, а мыслямъ (тутъ надо прибавить — и фактамъ) — просторно“ („Рѣчь“, 1912, № 49). „Изданіе ведется съ любовью, со знаніемъ дѣла, поставило себѣ прекрасныя цѣли, даетъ богатый матеріалъ“ („Современный Миръ“, 1913, I). „Совершенно исключительной особенностью этого изданія, выдѣляющей его изъ всѣхъ другихъ ему подобныхъ изданій у насъ, является его поистинѣ роскошная внѣшность“ („Голосъ Современника“, 1912, № 5). „Иллюстраціонная часть далеко оставляетъ за собою все, что до сихъ поръ давалось подобными изданіями не только въ Россіи, но и за границей“ („Утро Россіи“, 1910, № 317). „Словарь вполне заслужилъ тотъ широкій успѣхъ, который онъ встрѣтилъ“ („Современное Слово“, 1913, № 1996).

Въ первыхъ **22-хъ** томахъ помѣщено: **76 тенстовыхъ приложеній** (1.344 стб.) и **437 художественныхъ приложеній** въ цѣлую страницу, въ т. ч. **разборныхъ модели тѣла человѣка, головы и глаза и двигателя Дизеля,** 37 репродукцій въ краскахъ и 74 английскихъ гелюграфуръ — REMBRANDT INTAGLIO.

Географическія карты составятъ особый томъ-атласъ, который будетъ снабженъ подробнымъ указателемъ географическихъ мѣстъ и ихъ расположенія. Географическія карты государствъ и русскихъ губерній составляются специально для настоящаго изданія членомъ Парижскаго Географическаго Общества и сотрудникомъ Гашетовскаго географическаго бюро Д. И. Литовымъ при участіи членовъ того же бюро В. Гюо, М. Шено, Г. Багге и др. и гравированы въ Парижѣ въ известномъ картографическомъ институтѣ Эраръ.

Модели по анатоміи изготовляются въ Мюнхенѣ, по техникѣ — въ Фюртѣ, двутонныя репродукціи — частью въ Берлинѣ, английскія гелюграфуры — Rembrandt Intaglio — въ Лондонѣ. По авторитетному отзыву директора Берлинской національной галлерей Боде, „этотъ новый способъ репродукціи совмѣщаетъ всѣ качества, требующіяся для истинно-достоиннаго воспроизведенія великихъ твореній кисти“. **Цѣна тома** (при подпискѣ на все изданіе): удешевленнаго изд. — 2 р. 30 к.; полнаго иллюстриров. изд. — 3 р. 30 к. За переплетъ (по рис. ак. жив. Л. О. Пастернака) — 50 к. За пересылку — по дѣйстви. стоимости. По соглашенію съ конторой допускается разсрочка платежа. **Первые 10 томовъ вышли двумя повторными, стереотипн. изданіями** (8-мъ и 9-мъ); готовится новое (10-е) стереотипное изданіе ихъ. По желанію, тома Словаря высыла. для ознакомленія (съ правомъ возврата).

Подробные проспекты высылаются по требованію бесплатно.

Т-во „Бр. А. и И. ГРАНАТЪ и К^о“, Москва, Тверской б., 15-П. С.-Петербургъ, Моховая, 37.

Открыта подписка на новое издание Т-ва „МІРЪ“.

Г. В. Плехановъ.

ИСТОРИЯ РУССКОЙ ОБЩЕСТВЕННОЙ МЫСЛИ.

Издание составит около 5 томовъ приблизительно по 18 листовъ въ каждомъ всего около 90 листовъ (1500 стр.) и будетъ иллюстрировано портретами историковъ, публицистовъ и общественныхъ дѣятелей.

УСЛОВІЯ ПОДПИСКИ: При подпискѣ уплачивается **2** руб. и при полученіи **каждаго тома по 2 руб. 80 коп.** (въ переплетѣ и съ пересылкой) и сверхъ того по **10** коп. за переводъ платежа.

ИТОГИ НАУКИ ВЪ ТЕОРИИ И ПРАКТИКѢ.

Подъ редакціей проф. М. М. Ковалевскаго, проф. Н. Н. Ланге, Николая Морозова, проф. В. М. Шимкевича.

Изъ отзывовъ печати: „...Представляя изъ себя научную энциклопедію, „ИТОГИ НАУКИ“ ни въ какомъ случаѣ не имѣютъ характера справочника: это—изданіе, предназначенное служить для самообразования въ широкомъ смыслѣ этого слова,—изданіе, которое даетъ то, что представляетъ наибольшую цѣнность для широкой публики... Наибольшимъ достоинствомъ „ИТОГО“ является то обстоятельство, что редакціи удалось сохранить за ними характеръ популярнаго изданія безъ всякаго ущерба для его содержательности... Нѣкоторые отдѣлы по красотѣ и увлекательности изложенія являются настоящими шедеврами. Съ внѣшней стороны изданіе не оставляетъ желать ничего лучшаго“. Современный Міръ, февраль 1912 г.

Изданіе распадается на четыре большихъ отдѣла: I. Мертвая природа. II. Жизнь. III. Психическій міръ. IV. Общественная жизнь. Изданіе составитъ около 12 томовъ и будетъ богато иллюстрировано. Вышли: I, II, III, V, VI и VII томы.

ЦѢНА ИЗДАНІЯ: по подпискѣ по **6 р. 75** коп. за томъ въ роскошномъ переплетѣ. Допускается разсрочка платежа.

Исторія западной литературы (1800—1910)

подъ редакціей проф. Э. Д. Батюшкова.

При ближайшемъ участіи проф. Э. А. Брауна, акад. Н. А. Котляревскаго, проф. Д. К. Петрова, прив.-доц. Е. В. Аничкова и прив.-доц. К. Э. Тиандера.

Все изданіе составитъ около 200 листовъ, т.-е. около 3200 страницъ большого формата, и будетъ богато иллюстрировано (до 1,000 рис.). Изданіе выходитъ книгами, по 9 листовъ каждая, всего приблизительно 20 книгъ. Вышло 6 книгъ.

УСЛОВІЯ ПОДПИСКИ: При подпискѣ уплачивается—**2** руб., при полученіи каждой книги—**2** руб. (включая перес.); послѣдняя книга—**бесплатно.**

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА НА ИЗДАНІЯ:

„Исторія русской литературы“. Подъ редакціей А. Е. Грузинскаго, Д. Н. Овсяннико-Куликовскаго и П. Н. Сакулина.

„Русская литература XX вѣка“. Подъ редакціей проф. С. А. Венгерова.

„Педагогическая бібліотека“.

„Научно-популярная бібліотека“.

„Силуэты русскихъ писателей“. Ю. И. Айхенвальда.

„Русская исторія съ древн. временъ“. М. Н. Покровскаго.

„Декамеронъ“. Дж. Боккаччо.

„Эволюція міра“. Каруса Штерне.

Проспекты БЕЗПЛАТНО.

Главная контора Т-ва „МІРЪ“: Москва, Знаменка, 9.

Содержание статей за 1913 г.

Проф. Л. В. Писаржевский. Новая данные къ вопросу о превращеніи элементовъ;—проф. Г. Линкь. Круговоротъ веществъ въ исторіи земли;—проф. Г. В. Вульфъ. Прохождение Рентгеновскихъ лучей черезъ кристаллы;—проф. Е. Шеферъ. Природа, происхождение и сохранение жизни;—проф. Б. Ф. Вериго. Чѣмъ отличается идиоплазма яйцевой клѣтки отъ идиоплазмы сперматозоида?—С. Г. Григорьевъ. Нѣсколько словъ о географіи и страновѣдніи;—проф. Л. Л. Ивановъ. На Новой Землѣ;—П. А. Бѣльскій. Тектоника Балканскаго полуострова;—Л. А. Тарасевичъ. Памяти В. В. Подвысоцкаго;—проф. Н. А. Умовъ. Физическая науки въ служеніи человѣчеству;—А. Рождественскій. Огонь;—К. Дозеръ. Клѣточные вихри;—проф. Г. И. Танфильевъ. Полярныя страны;—проф. Л. В. Писаржевскій. Главнѣйшіе этапы въ развитіи нашихъ представлений о матеріи;—Т. П. Кравецъ. П. Н. Лебедевъ и созданная имъ физическая школа;—астр. Г. А. Тиховъ. Зеленый лучъ;—А. Е. Ферсманъ. Существуютъ ли границы нашему познанію природы?—проф. Б. Ф. Вериго. Значеніе половья и источникъ и источникъ ихъ происхожденія;—М. М. Новиковъ. Неоламарнизмъ;—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. Ющенко. Сущность душевныхъ болѣзней;—М. Ландріе. Искусственная культура яйца млекопитающихъ и сперматозоидовъ птицъ;—Ф. Мевесъ. Птицы и охранительная окраска бабочекъ;—Михаилъ Фарадэй. 1791—1867;—д-ръ Лео Вайбель. Биологическая зоогеографія;—Экспедиція нап. Скотта;—А. А. Михайловъ. Поглощеніе свѣта въ космическомъ пространствѣ;—А. Думанскій. Коллоидальные растворы;—Артуръ Гамбъ. Наша атмосфера;—Б. Беркенгеймъ. Побѣда надъ „невѣсомымъ“;—проф. П. И. Бахметьевъ. Въ поискахъ за ●—● Л. П. Кравецъ. О культурѣ тканей внѣ организма;—проф. Э. Бордажъ. Наслѣдственность и теорія мутаций;—А. А. Волковъ. Жозефъ-Луи Лагранжъ;—проф. Н. А. Шиловъ. Современное положеніе вопроса о превращеніи элементовъ;—проф. Г. В. Вульфъ. Рентгеновскіе лучи и кристаллы;—А. Р. Кириллова. Радиоактивность и возрастъ минераловъ;—І. Лунашевичъ. Циклы размыванія;—проф. М. М. Новиковъ. Дарвинизмъ и неоламарнизмъ;—д-ръ мед. Е. И. Марциновскій. Роль насѣкомыхъ въ распространеніи заразныхъ болѣзней;—М. И. Гольдсмитъ. Искусственный партеногенезисъ;—Г. А. Тиховъ. Мерцаніе звѣздъ, его записъ и воспроизведеніе;—А. Е. Мозеръ. Балансъ связаннаго азота въ природѣ и источники его пополненія;—А. Е. Ферсманъ. Явленія диффузіи въ земной корѣ;—Проф. К. И. Котеловъ. Матеріализація электроновъ;—Проф. В. В. Завьяловъ. Инстинктъ и разумъ;—В. М. Арнольди. О прививочныхъ помѣсахъ и растительныхъ химерахъ;—Проф. С. В. Аверинцевъ. Новый методъ доказательства родственныхъ отношеній между различными организмами и новая теорія наслѣдствен. —Прив.-доц. д-ръ Л. Лихвитцъ. Новая изслѣдованіа по пути разрѣшенія старой проблемы питанія;—Прив.-доц. П. Ю. Шмидтъ. Размноженіе протей. —Б. М. Беркенгеймъ. Присужденіе премии Нобеля по химіи въ 1912 году;—Изслѣдованіе высокихъ слоевъ атмосферы и работы *L. Tetsserenc de Borja*;—С. Покровский. Отъ Камы до Вычегды. П. А. Бѣльскій. Образованіе материковъ;—Ф. Н. Крашенинниковъ. Климентъ Аркадьевичъ Тимирязевъ;—проф. В. В. Завьяловъ. Море и жизнь;—В. Л. Омелянскій. О микробахъ, связывающихъ свободный азотъ атмосферы;—проф. Н. К. Кольцовъ. Мыслящая лошадь;—проф. Н. М. Кулагинъ. Памяти проф. П. И. Бахметьева;—І. Ф. Полакъ. Загадка кометы Энке;—проф. О. Д. Хвольсонъ. О числѣ міровыхъ агентовъ;—проф. П. И. Бахметьевъ. Иллюстрація примѣненія математики въ области биологическихъ наукъ;—пр.-доц. Г. П. Зеленый. Психическая реакція животныхъ, какъ объектъ естествознанія;—проф. А. Е. Чичибабинъ. Бѣлковыя вещества и пути къ ихъ синтезу;—Д-ръ А. Штанге. Младенческие годы химіи;—С. Г. Григорьевъ. Д. Н. Анучинъ;—П. В. Циклинская. Роль бактерий въ кишечномъ каналѣ человѣка и животныхъ;—В. Лебедевъ. Какъ борется Америка съ вредными насѣкомыми;—проф. К. Д. Покровский. Солнечная обсерваторія на горѣ Вильсонъ;—А. Е. Ферсманъ. Изумруды Урала;—М. Д. Зальссскій. Новый методъ изученія строенія ископаемыхъ углей;—проф. И. И. Мечниковъ. Туберкулезъ;—Ивъ Делажъ. Возможенъ ли партеногенезъ у человѣка;—засл. проф. И. А. Кабуковъ. Изъ воспоминаній о дѣят. Императ. Общ. Люб. Ест., Антр. и Этн.;—проф. Л. А. Тарасевичъ. 25-лѣтній юбилей Парижск. Пастеровск. Института;—Р. Марекъ. Человѣкъ и лѣсъ.

УСЛОВІЯ ПОДПИСКИ: цѣна на годъ (съ доставк. и пересылк.)—5 руб.;
на 1/2 г.—2 р. 50 к.; на три мѣсяца—1 р. 25 к.,
на 1 мѣс.—50 коп.; за границу, на годъ—7 руб.

Комплекты всѣхъ №№ за 1912 и 1913 гг. высыл. каждый по получ. 5 р.; въ роскошн. перепл.—6 р. 50 к.

Отдѣльная книжка съ пересылкой—60 коп., наложеннымъ платежомъ—80 коп.

КЪ СВѣДѢНІЮ Гг. ПОДПИСЧИКОВЪ.

- 1) Жалобы на неполученіе очереднаго № журнала, должны быть заявлены немедленно по полученіи слѣдующаго очереднаго №; 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.
 - 3) При обращеніи въ контору со всякаго рода запросами необходимо ПРИЛАГАТЬ МАРКУ или открытое письмо для отвѣта, а равно сообщать № бандероли.
- NB. Марки или купоны въ счетъ подписной платы конторой НЕ ПРИНИМАЮТСЯ.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ: Въ конторѣ журнала „Природа“, во всѣхъ книжныхъ магазинахъ, земскихъ складахъ и почтовыхъ отдѣленіяхъ.

Объявленія печатаются въ журналѣ по слѣдующей цѣнѣ на обложкѣ:
4-я стр.—100 р., 1/2 стр.—60 р., 1/4 стр.—35 р.; 2-я и 3-я стр.—75 р., 1/2 стр.—40 р.,
1/4 стр.—25 р., послѣ текста: стр.—60 р., 1/2 стр.—35 р., 1/4 стр.—20 р.

Съ 1-го ЯНВАРЯ 1914 г. подписка на ежемѣс. журн. „ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА-ПРИРОДА“ и „ОСНОВНЫЯ НАЧАЛА ЕСТЕСТВОЗНАНІЯ“ прекращается. Въ 1914 г. серіи книгъ подъ тѣми же названіями будутъ выход. НЕПЕРІОДИЧЕСКИ.

Въ 1913 году вышли слѣдующія книги:

а) въ серіи „БИБЛИОТЕКА-ПРИРОДА“:

Проф. К. ГИЗЕНГАГЕНЪ. Оплодотвореніе и явленія наслѣдственности въ растительномъ царствѣ. Съ 30 рис. Переводъ подъ редакціей проф. В. Р. Заленскаго. Цѣна 50 коп., съ пересылкой 70 коп.

Учен. Комит. Глав. Упр. Землеустр. и Земл. призн. заслуживающей вниманія при пополненіи библиотекъ средн. учебн. завед.

Д-ръ К. ТЕЗИНГЪ. Размноженіе и наслѣдственность. Съ 35 рис. Переводъ И. П. Сазонова подъ редакц. д-ра мед. Л. А. Тарасевича. Цѣна 50 коп., съ перес. 70 к. Учен. Комит. Мин. Нар. Просв. призн. заслуживающей вниманія при пополненіи бесплатныхъ народныхъ читаленъ и библиотекъ.

Ф. СОДДИ. Матерія и энергія. Переводъ съ англійскаго С. Г. Займовскаго подъ редакціей, съ предисл. и примѣчаніями Николая Морозова. Цѣна 70 к., съ перес. 90 к. Учен. Комит. Мин. Народн. Просв. призн. заслуживающей вниманія при пополненіи библиотекъ среднихъ учебныхъ заведеній.

Д-ръ Г. фонъ БУТТЕЛЬ-РЕЕПЕНЪ. Изъ исторіи происхожденія человѣчества. Первобытныи человѣкъ до и во время ледниковой эпохи въ Европѣ. Съ 108 рис. Переводъ подъ редакціей проф. Е. А. Шульца. Цѣна 70 коп., съ пересылкой 90 коп.

Д-ръ В. Р. ЭККАРДТЪ. Климатъ и жизнь. Перев. В. Н. Розанова подъ редакц. А. А. Крубера. Цѣна 50 коп., съ пересылкой 70 коп.

Р. ФРАНСЭ. Микроскопическій міръ прѣсныхъ водъ. Перев. А. Л. Бродскаго подъ редакціей Н. К. Кольцова. Цѣна 80 коп., съ перес. 1 руб.

Д-ръ В. ГОТАНЪ.*) Ископаемыя растенія. Переводъ прив.-доц. А. Генкеля. Цѣна 1 руб., съ пересылкой 1 р. 20 коп.

Проф. Р. БЕРНШТЕЙНЪ и проф. В. МАРКВАЛЬДЪ.*) Видимые и невидимые лучи. Цѣна 80 коп., съ пересылкой 1 руб.

б) въ серіи „ОСНОВНЫЯ НАЧАЛА ЕСТЕСТВОЗНАНІЯ“:

Проф. Е. ЛЕХЕРЪ. Физическія картины міра. Съ 28 рис. Переводъ О. Писаржевской подъ редакціей проф. Л. В. Писаржевскаго. Цѣна 50 коп., съ перес. 70 коп. Учен. Комит. Глав. Упр. Землеустр. и Земл. призн. заслужив. вниманія при пополненіи библиотекъ средн. учебн. заведеній.

Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. призн. заслужив. вниманія при пополненіи ученическихъ библиотекъ мужск. средн. учебн. заведеній.

Проф. Г. МИ. Молекулы, атомы, міровой эфиръ. Съ 32 рисунками. Переводъ Э. В. Шпольскаго подъ редакціей Т. П. Кравца. Цѣна 80 коп., съ пересылкой 1 руб. Учен. Комит. Главн. Упр. Землеустр. и Земл. призн. заслуживающей вниманія при пополненіи библиотекъ средн. учебн. завед.

Учен. Комит. Мин. Народн. Просв. призн. заслуживающей вниманія при пополненіи библиотекъ средн. учебн. завед.

ВИЛЬЯМЪ РЯМЗЕЙ. Элементы и электроны. Переводъ съ англійск. А. Рождественскаго подъ редакціей и примѣчан. Николая Морозова. Цѣна 60 к., съ перес. 80 к. Учен. Комит. Мин. Нар. Просв. призн. заслуживающей вниманія при пополненіи ученическихъ библиотекъ средн. учебн. завед.

ЧАРЛЬЗЪ СЕДЖВИКЪ МАЙНОТЪ. Современныя проблемы биологіи. Съ 53 рис. Переводъ съ нѣмецкаго В. Н. Розанова и В. Коппа подъ ред. д-ра мед. Л. А. Тарасевича. Цѣна 60 коп., съ пересылкой 80 коп.

Проф. ЛЕСЛИ МЕКЕНЗИ. Здоровье и болѣзнь. Переводъ С. Г. Займовскаго подъ редакціей д-ра мед. Л. А. Тарасевича. Цѣна 60 коп., съ перес. 80 коп.

Проф. КИЗСЪ. Тѣло человѣка. Переводъ П. П. Дьяконова подъ редакціей А. А. Дешина. Цѣна 90 коп., съ пересылкой 1 р. 10 к.

В. БЕЛЬШЕ. Материки и моря въ смѣнѣ времянь. Перев. В. Н. Розанова подъ редакц. А. А. Чернова. Цѣна 60 коп., съ перес. 80 коп.

СВАНТЕ АРРЕНИУСЪ. Представеніе о строеніи вселенной въ различныя времена. Перев. подъ редакц. проф. К. Д. Покровскаго. Цѣна 1 р., съ перес. 1 р. 20 к.

Полный комплектъ той или другой серіи высыл. по получ. 4 р. 75 к.; наложен. плат.—на 10 н. дороже.

Подписчики журнала „Природа“ при выпискѣ одновременно не меньше двухъ книгъ названныхъ серій за пересылку не платятъ; полный комплектъ той или другой серіи высылается подписчикамъ „Природы“ по полученіи 4 р.

При выпискѣ книгъ или комплектовъ тѣхъ же серій въ изящныхъ тисненыхъ переплетахъ къ цѣнѣ каждой книги прибавляется по 20 коп.

АДРЕСЪ: Издательство „Природа“, Москва, Мясницкая, Гусятниковъ пер., 11.

*) Книги, обозначенныя звѣздочкой, находятся въ печати и вскорѣ выйдутъ съ свѣтъ.