



Февраль.

ПРИРОДА

Популярный естественно-исторический журнал
под редакцией
проф. Л. В. Писаржевского и проф. Л. А. Тарасевича.

СОДЕРЖАНИЕ:

Л. А. Тарасевичъ. Памяти В. В. Подвысоцкого.

Проф. Н. А. Умовъ. Физическія науки въ служеніи человѣчеству.

А. Рождественскій. Огонь.

К. Дозеръ. Клѣточные вихри.

Проф. Е. Шеферъ. Природа, происхожденіе и сохраненіе жизни. II.

Проф. Г. И. Танфильевъ. Полярныя страны.

Научныя новости и хроника.
Смѣсь.

Астрономическія извѣстія.

Географическія извѣстія.

Метеорологическія извѣстія.

Библиографія.

Книги, присланныя въ редакцію.

Цѣна отдѣльной книжки 50 коп.

1913

М. Соломоновъ fecit

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА на 1913 годъ
НА ЕЖЕМЪСЯЧНЫЙ ПОПУЛЯРНЫЙ ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКІЙ
СЪ ИЛЛЮСТРАЦИЯМИ ВЪ ТЕКСТЪ
ЖУРНАЛЪ

„ПРИРОДА“

подъ редакціей проф. Л. В. Писаржевскаго и проф. Л. А. Тарасевича.

При ближайшемъ участіи: проф. Ю. Н. Вагнера, маг. геогр.
С. Г. Григорьева, проф. В. Р. Заленскаго, проф. Н. К. Кольцова,
проф. П. П. Лазарева, проф. К. Д. Покровскаго, проф. Н. А. Умова,
стар. мин. Акад. Наукъ А. Е. Ферсмана.

СОДЕРЖАНІЕ:

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

ВЪ ЖУРНАЛЪ ПРИНИМАЮТЪ УЧАСТІЕ:

Проф. С. В. Аверинцевъ, В. Алафоновъ, проф. П. П. Андрусовъ, проф. Д. Н. Анучинъ, проф. В. М. Арнольди, лаб. Г. Ф. Арнольдъ, проф. П. А. Артемьевъ, проф. П. И. Бахлетьевъ (Софія), А. И. Бахъ (Женева), прив.-доц. А. И. Бачинскій, проф. А. М. Безръдко (Парижъ), докт. геогр. Л. С. Беръ, астр. С. И. Блажеко, проф. П. И. Борнманъ, прив.-доц. А. А. Борзовъ, прив.-доц. В. А. Бородавскій, П. А. Бѣльскій, проф. В. А. Валеръ, проф. Ю. И. Вишеръ, акад. проф. П. И. Валдей, проф. Б. Ф. Верно, акад. проф. В. И. Вернадскій, лаб. В. Н. Верховскій, проф. Г. В. Вульфъ, ас. зоол. В. И. Граціановъ, М. И. Гольдсмитъ (Парижъ), маг. геогр. С. Г. Григорьевъ, проф. А. Г. Гурвичъ, проф. В. Я. Данилевскій, д-ръ П. П. Дятловъ, проф. А. С. Догель, В. А. Дублянский, проф. А. А. Ивановъ, проф. Л. Л. Ивановъ, проф. В. П. Ипатьевъ, лабор. П. В. Казанецкій, преп. А. П. Калитинскій, лект. Педагог. Курс. В. Ф. Капелькинъ, лект. Высш. Курс. А. А. Круверъ, проф. А. В. Коссовскій, проф. П. К. Кольцовъ, преп. Ниж. Уч. Т. П. Краевъ, проф. А. П. Красновъ, проф. Н. И. Кузнецовъ, проф. Н. М. Кузминъ, прив.-доц. П. В. Кумашевъ, проф. П. С. Курнаковъ, проф. П. П. Лазаревъ, прив.-доц. М. Ю. Лажинъ, П. П. Лебеденко, лабор. Г. А. Левитскій, Г. Д. Лукашевичъ, д-ръ Е. П. Марциновскій, проф. А. К. Медвѣдевъ, проф. М. А. Мензбиръ, проф. П. Г. Меликовъ, проф. С. П. Метальниковъ, проф. П. П. Мещиковъ (Парижъ), Н. А. Морозовъ, проф. Г. Морозовъ, прив.-доц. А. В. Немилевъ, проф. А. В. Печавевъ, проф. А. М. Никольскій, докт. зоол. М. М. Носиковъ, лабор. А. Г. Огородниковъ, В. Л. Омельянский, проф. А. В. Павловъ, проф. Г. И. Шарфурьевъ, проф. Л. В. Писаржевскій, проф. К. Д. Покровскій, преп. С. В. Покровскій, Б. Е. Райковъ, А. А. Риктеръ, А. Рождественскій (Лондонъ), П. А. Рубакинъ, проф. Д. П. Русскій, В. С. Садиковъ, Я. В. Самойловъ, проф. А. В. Сапожниковъ, Ю. Ф. Семеновъ, Л. Д. Ситницкій, ас. по каѡ. физ. геогр. С. А. Савдтовъ, преп. С. П. Солоповъ, лабор. П. П. Соколовъ, проф. А. И. Свєрцевъ, проф. С. М. Тинатаръ, проф. Л. А. Тарасевичъ, маг. хим. А. А. Титовъ, астр. Пулк. обсерв. Г. А. Тиховъ, проф. М. М. Тихвинскій, проф. В. Е. Тищенко, проф. Н. А. Уловъ, прив.-доц. А. Е. Ферсманъ, проф. О. Д. Хвольсонъ, преп. А. А. Черновъ, С. В. Чесфрановъ, проф. Л. А. Чукаевъ, А. И. Чураковъ, прив.-доц. В. В. Шигинскій, прив.-доц. П. Ю. Шандтъ, проф. Е. А. Шульцъ, д-ръ С. М. Щастинъ, проф. А. И. Щукаревъ, прив.-доц. А. И. Юценко, преп. А. И. Янцкій, проф. А. И. Яроукинъ.

УСЛОВІЯ ПОДПИСКИ: цѣна въ годъ (съ доставк. и пересылк.)—5 руб.; на 1/2 г.—3 руб.; на три мѣсяца—1 руб. 50 коп.; за границу на годъ—7 руб. Цѣна отдѣльной книжки безъ пересылки 50 коп., съ пересылкой—60 коп., налож. платеж.—80 коп.

Допускается разсрочка: 3 руб. при подпискѣ и 2 руб. не позже 1 мая.

За переѣмну адреса—25 коп. При переѣмнѣ адреса и при заявленіяхъ о неполученіи журнала необходимо указывать № бандероли.

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.

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

Подписка на 1/2 года, 3 мѣсяца и въ разсрочку принимается исключительно Главной Конторой (Москва, Мясницкая, Гусятниковъ пер., 11).

ПТМЮДА

ПОТУХОУЮНЪЙ ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРІЧЕСКІЙ ЖУРНАЛЪ

Подъ редакціей

проф. Л. В. Писаржевскаго и проф. Л. А. Тарасевича.

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

ФЕВРАЛЬ

ЛАСКЪ

1913

СОДЕРЖАНІЕ:

Л. А. Тарасевичъ. Памяти В. В. Подвысоцкаго.
Проф. Н. А. Умовъ. Физическія науки въ служеніи человѣчеству.
А. Рождественскій. Огонь.
К. Доэръ. Клѣточные вихри.
Проф. Е. Шеферъ. Природа, происхожденіе и сохраненіе жизни. II.
Проф. Г. И. Танфильевъ. Полярныя страны.

НАУЧНЫЯ НОВОСТИ и ХРОНИКА.

Атомные вѣса.
Новая форма кремнезема.
Замѣна угля въ будущемъ.
Происхожденіе планетъ и ихъ спутниковъ.
Чернымъ по бѣлому.
Солнечная радиация, концентрируемая облаками.
Біологическое значеніе марганца.
Вредныя послѣдствія вегетарианства.
Существуетъ ли память у рыбъ?

С М Ъ С Ъ.

Созидающая роль падающей воды.
Безпроводный телеграфъ, какъ волшебный жезлъ.
Почему нельзя кататься на конькахъ по стеклу.
Переносъ камней вѣтромъ.
Самосвѣтящійся автомобиль.
Открытіе электрическихъ аппаратовъ Вольты.
Курьезное открытіе относительно свинцовыхъ трубъ.

Х-лучи, употребляемые въ производствѣ сигарь.
Фотографическіе документы.
Медики какъ геологи.
Синтетическій каучукъ.
Бѣлый и черный въ невидимомъ свѣтѣ.
Дактилофонъ — аппаратъ для разговора съ глухими.
Природа—художникъ.
Географическое распространеніе африканскаго слона и льва.
Растеніе—компасъ.
Подводныя сани.
Факторы человеческого роста.

АСТРОНОМИЧЕСКІЯ ИЗВѢСТІЯ.

Астрономическія явленія въ мартѣ.

ГЕОГРАФИЧЕСКІЯ ИЗВѢСТІЯ.

Полярныя страны.—Африка.—Азія.—Америка.—Австралія.—Европа.—Россія.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗВѢСТІЯ.

Л. Тейсеренъ де-Боръ (некрологъ).
Сибирскій покровъ и «вѣчная» мерзлота въ Восточной Сибири.
Служба погоды и безпроводный телеграфъ.

БИБЛОГРАФІЯ.

Книги, присланныя въ редакцію.



Памяти В. В. Подвысоцкаго.

Въ лицѣ скончавшагося 22 января на 56 году жизни директора института экспериментальной медицины профессора Владимира Валерьяновича Подвысоцкаго русская наука понесла тяжелую потерю. Талантливый наблюдатель, онъ уже въ молодые годы составилъ себѣ европейское имя изслѣдованіями надъ возрожденіемъ печени, почекъ и ряда другихъ органовъ и тканей. Сдѣлавшись 30 лѣтъ профессоромъ, онъ создалъ изъ скромной лабораторіи общей патологіи Кіевскаго университета живой уголокъ научной работы, гдѣ дружно работали многочисленные ученики Владимира Валерьяновича, откуда вышло большое количество интересныхъ работъ по общей патологіи и бактериологіи. Изъ учениковъ этой лабораторіи многіе сдѣлались самостоятельными работниками, университетскими профессорами и преподавателями. Нѣкоторые быстро составили себѣ имя въ наукѣ, какъ, напримѣръ, профессора Савченко и Заболотный.

Много времени и силъ отдалъ Подвысоцкій научной литературѣ. Его Основы общей патологіи выдержали 4 изданія, переведены на нѣсколько иностранныхъ языковъ и приобрѣли право на названіе классическаго руководства. Имъ былъ основанъ и редактировался лучший русскій научно-медицинскій журналъ „Русскій Архивъ Патологіи“, къ сожалѣнію прекратившійся за недостаткомъ средствъ послѣ 7-лѣтняго существованія. Онъ же вслѣдъ затѣмъ до самой смерти состоялъ редакторомъ „Русскаго Врача“ и „Архива Біологическихъ Наукъ“. Помимо научнаго и литературнаго имени Подвысоцкій пользовался репутацией блестящаго профессора и лектора и въ послѣдніе 12 лѣтъ жизни приобрѣлъ широкую извѣстность, какъ организаторъ-устроитель медицинскаго факультета въ Одессѣ, а затѣмъ, какъ Генеральный комиссаръ русскаго отдѣла всемірно-гигіенической выставки въ Дрезденѣ. Общеизвѣстный успѣхъ этого отдѣла въ значительной мѣрѣ обязанъ знаніямъ, энергіи и организаторскимъ способностямъ Владимира Валерьяновича. На немъ естественно остановился выборъ, когда дѣло коснулось устройства Всероссійской гигиенической выставки—но этого дѣла, за которое онъ принялся съ обычной энергіей и жаромъ, ему не довелось закончить. Неожиданная смерть поразила его въ полномъ расцвѣтѣ силъ и дѣятельности, когда, казалось, еще такъ много можно было ждать отъ него.

На бѣдной нивѣ русской жизни не часты талантливые, энергичные и жизнедѣятельные люди, умѣющіе работать и другихъ побудить къ работѣ, способные заражать своей энергіей и бодростью; Владимиръ Валерьяновичъ былъ однимъ изъ такихъ людей, и преждевременная смерть его вызоветъ чувства искренняго сожалѣнія и скорби у всѣхъ знавшихъ покойнаго. Пусть же надолго сохранится о немъ добрая память!

Л. Тарасевичъ.

Физическія науки въ служеніи человѣчеству.

Проф. Н. А. Умова.

Изъ разнообразныхъ дѣятельностей ума нѣтъ ни одной такъ широко и глубоко захватывающей человѣческую жизнь, какъ созданныя имъ физическія науки. Онѣ даютъ основы приспособленію силъ природы къ повышеннымъ потребностямъ людей, ставятъ краеугольные камни міропониманію и внѣдряютъ обычаи и навыки, имѣющіе высокую культурную цѣнность. Задача настоящей статьи—изобразить возможно рельефно наиболѣе крупныя черты программы служенія физическаго знанія человѣчеству. Его успѣхи находятся въ тѣсной связи съ использованиемъ основныхъ факторовъ экономической жизни народовъ—источниковъ энергіи, подчиненныхъ человѣку въ данную эпоху. Раскрытіе этой связи дастъ намъ и матеріалъ для сужденія и о роли физическихъ наукъ въ культурномъ ростѣ человѣчества.

Я исключаю изъ разсмотрѣнія тѣ источники энергіи, которые присущи всѣмъ временамъ и всѣмъ націямъ, а именно энергію свободныхъ людей и энергію животныхъ. Припомнимъ условія цѣнности источника энергіи. Она опредѣляется, во-первыхъ, способностью къ перемѣщенію, перемѣщаемостью сообразно экономическимъ и географическимъ условіямъ; во-вторыхъ, его гибкостью и податливостью волѣ человѣка, въ особенности въ механизмахъ, связанныхъ съ преобразованиемъ силъ и скоростей; въ-третьихъ, его постоянствомъ или отсутствіемъ случайныхъ перерывовъ въ его пользованіи; въ-четвертыхъ, его мощностію.

Источниками энергіи въ древности были—сила воды, вѣтра и институтъ рабства. На землѣ водяная сила заключаетъ въ себѣ громадныя запасы мощности, но наиболѣе значительныя изъ нихъ географически распредѣлены совершенно несоотвѣтственно экономическимъ потребностямъ населенія. Широкое использованіе ихъ стало возможнымъ только въ настоящее время благодаря открытію электрической передачи силы, сообщившей перемѣщаемость водянымъ мощностямъ. Въ древности отсутствовали всѣ условія, благоприятныя ихъ пользованію, къ неблагоприятнымъ присоединялась еще неустойчивость и измѣнчивость географическихъ границъ народностей.

Водяные двигатели, въ формѣ подливныхъ колесъ, имѣли очень малое распространеніе; они ставились въ рѣкахъ или каналахъ, под-

водившихъ воду, приспособлялись къ незначительнымъ паденіямъ воды. Устройство было несовершенно и примѣненіе къ размолу зерна ограничено, въ виду болѣе дешеваго и производительнаго труда животныхъ и рабовъ. При подсчетѣ источниковъ энергіи въ древности, мы оставимъ по этимъ причинамъ въ сторонѣ водяную силу.

Переходя къ силѣ вѣтра, мы должны исключить ея примѣненія на сушѣ въ формѣ вѣтряныхъ двигателей. Вѣтряныя мельницы были неизвѣстны ни древнимъ азіатскимъ народамъ, ни древнимъ грекамъ и римлянамъ. Остатковъ старыхъ мельницъ не имѣется на Востокѣ. Сила вѣтра находила себѣ примѣненіе въ передвиженіи по большимъ воднымъ поверхностямъ, въ плаваніи по рѣкамъ и морямъ. Отмѣтимъ прежде всего случайность этой силы и особенности древняго мореплаванія. Оно происходило по преимуществу вдоль береговъ и притомъ днемъ: на ночь судно вытаскивалось обыкновенно на берегъ. Эти обстоятельства требовали употребленія весель и человѣческаго труда. Кромѣ купеческихъ триремъ, имѣвшихъ три яруса весель, гиганты древности, суда Герона Сиракузскаго съ водоизмѣщеніемъ въ 2700 тоннъ, имѣли по три мачты и по 20 ярусовъ весель. Въ виду исключительности примѣненія силы вѣтра въ далеко не обширной въ то время отрасли народнаго хозяйства, мы также не введемъ ее въ нашъ подсчетъ. Такимъ образомъ фундаментомъ экономическаго прогресса древности является энергія рабовъ. Она и наиболѣе удовлетворяетъ тѣмъ условіямъ, которыя должны выполняться источниками энергіи. Какую энергію можетъ дать человѣкъ-машина?

Остановимся на человѣкѣ средней силы. Пища, имъ принимаемая въ теченіе дня, развиваетъ въ тѣлѣ отъ 3000 до 4000 большихъ калорий, что эквивалентно около полутора миллионамъ килограмметрамъ. Свободный человѣкъ въ 10-тичасовой рабочей день можетъ произвести работу въ 290.000 килограмметровъ, что соотвѣтствуетъ 8 килограмметрамъ въ секунду или мощности въ $\frac{1}{10}$ лошадиной силы, той единицы, которою пользуется современная техника для измѣренія мощности двигателей. Полезное дѣйствіе или экономическій коэффициентъ машины-человѣка представится отношеніемъ

произведенной работы къ потребленной энергiи; оно равно 19%. Сравнительно съ современнымъ состоянiемъ техники это — въ высокой степени совершенный двигатель; полезное дѣйствiе въ 19% является почти предѣломъ для лучшихъ паровыхъ двигателей. Древность и современность въ этомъ отношенiи стоятъ одинаково. Наукой установленная норма для мертвой машины и свободнаго человѣка считается недостаточной для раба и изъ него выколачивается повышение коэффициента полезнаго дѣйствiя. Этимъ опредѣляются и способы управленiя энергiей въ древности, ничего общаго съ наукой и современной техникой не имѣющiя. Энергiя въ древности не привлекала научнаго ума для изученiя ея законовъ; она привлекала неистощимый арсеналь насилiй.

Благодаря специальному характеру главнаго источника энергiи, въ древней физикѣ и отсутствовало то ученiе, которое составляетъ основанiе фонъ физическихъ теорiй нашего времени и обусловило ихъ расцвѣтъ—ученiе объ энергiи. Не подымался и вопросъ, встающiй съ неудержимой императивностью въ настоящее время: вопросъ объ истощимости запасовъ энергiи на землѣ. Рабовъ непрерывно рождали природа и война.

Рабство, какъ институтъ, постепенно чахло и наконецъ пало. Но что сдѣлало возможнымъ это паденiе, и вернется ли когда-нибудь позорное учрежденiе на нашу землю? Отвѣты на эти вопросы можетъ дать только современное развитiе физическихъ наукъ и ихъ намѣчающееся будущее.

Современную мѣрку мощности --- лошадиную силу, т.-е. мощность, которая можетъ въ теченiи одной секунды поднять 75 килограммовъ на высоту одного метра или, приблизительно, 15 пудовъ на высоту одного фута, замѣнимъ мѣркою древняго мiра, мѣркою раба, и выразимъ ея результаты пользования современными намъ источниками энергiи, наукою подчиненными волѣ человѣка. По сказанному выше одна лошадиная сила соответствуетъ 10 рабамъ.

Я говорилъ о морскихъ гигантахъ древности въ 2700 тоннъ водоизмѣщенiя съ 3-мя мачтами и 20-ю ярусами весель. Наибольшее современное намъ морское судно „Императоръ“, заканчивающееся своей постройкой, въ 1/4 версты длиною, имѣетъ 65.000 тоннъ водоизмѣщенiя, машины въ 70.000 лошадиныхъ силъ, принимаетъ 4100 пассажировъ и обслуживается экипажемъ въ 1100 человѣкъ. Если бы паръ мы хотѣли замѣнить рабами, численность послѣднихъ должна простираться до 700.000 человѣкъ.

Энергiя рабовъ менѣе податлива чѣмъ энергiя пара въ преобразованiяхъ силъ и скоростей, и для перевода медленной работы рукъ человѣческихъ въ работу быстро вращающихся мореходныхъ винтовъ нужно было бы устроить по меньшей мѣрѣ 70 заводовъ по 10.000 человѣкъ въ каждомъ. Такой громоздкiй механизмъ поглотить не малую долю энергiи, и число рабовъ должно быть значительно увеличено. Чтобы держать въ повиновенiи это населенiе нуженъ экипажъ не въ 1000 человѣкъ. Для заводовъ, тюремъ, помѣщенiя населенiя со стражей и администрацiей, магазинами для запасовъ пищи и т. д. нуженъ не корабль, а нѣчто такое, что по своей колоссальности не могло бы быть приведено въ движенiе своимъ населенiемъ, если бы даже было построено. Мы можемъ вообще утверждать, что задачи современной техники не разрѣшима безъ привлеченiя силъ мертвой природы.

Какъ поступилъ бы современный инженеръ, если бы ему пришлось демонстрировать воскресшему мудрецу древности Малетовскiй локомотивъ, развивающiй до 3000 лошадиныхъ силъ, а временно и до 4000? Чтобы быть понятнымъ, онъ скажетъ: вотъ машина, приводимая въ движенiе 30.000 рабовъ, несущихся съ головокружительной скоростью экспрессовъ.

Предложимъ, далѣе, вниманiю мудреца проектъ электрической передачи мощности въ 250.000 лошадиныхъ силъ отъ водопадовъ рѣки Замбези на разстоянiе 1100 километровъ въ мины Наталя и Трансваала электрическимъ токомъ въ 150.000 вольтъ напряженiя. На чертежахъ проекта инженеръ укажетъ металлическую проволоку, по которой моментально на 1000 верстъ перенесется 2,5 миллiона рабовъ со всѣмъ запасомъ пищи, необходимымъ для ихъ труда.

Въ этихъ разсказахъ мудрецъ усмотритъ кошунство надъ истиной и воскликнетъ въ праведномъ гнѣвѣ: это буйство мысли, перешедшей всѣ предѣлы разумности и очевидности. Дѣйствительно—разумъ естествознанiя есть буйство мысли передъ судомъ спокойнаго разума древности!

Еще нѣсколько штриховъ, характеризующихъ эту буйную мысль. Механическая энергiя, получаемая въ настоящее время человекомъ изъ двигателей на заводахъ, сухопутныхъ и водныхъ путяхъ сообщенiя, соответствуетъ мощности 225 миллiоновъ лошадиныхъ силъ или $2\frac{1}{4}$ миллiардамъ рабовъ, трудящихся за совѣсть. Но населенiе всего земнаго шара считаетъ только $1\frac{1}{2}$ миллiарда людей. Обративъ все это населенiе

въ рабовъ, прекративъ всѣ другіе виды дѣятельности, мы не получимъ той механической мощности, которая дается техникой, созданной современнымъ физическимъ знаніемъ.

Географы и историки, подсчитывающіе население государствъ древности, включаютъ въ него и рабовъ. Будемъ же послѣдовательны и опредѣлимъ современное население не въ $1\frac{1}{2}$, а въ $3\frac{3}{4}$ миллиарда. Это совершенно точный подсчетъ съ точки зрѣнія техника, который въ чедовѣкѣ усматриваетъ только рабочую единицу. Въ теченіе миллионовъ вѣковъ природа довела население земли до $1\frac{1}{2}$ миллиардовъ, а буйный разумъ физическихъ наукъ въ полтора столѣтія создалъ человѣчеству почти вдвое большее число сотрудниковъ.

Нарисованная здѣсь картина далеко еще не изображаетъ всего служенія науки и выросшей на ея почвѣ техники. Производительность работы не обуславливается только ея количествомъ, иными словами, мощностью работающаго двигателя. Производительность или количество и качество вырабатываемаго продукта обусловлена и свойствами тѣхъ орудій, которыми снабженъ двигатель. Швея, вооруженная только двумя руками производитъ въ десять разъ меньше чѣмъ вооруженная швейной машиной. Современные механическіе двигатели, соединенные съ машинами, преобразующими и раздробляющими ихъ мощность по различнымъ фазамъ производства, представляютъ изъ себя совокупность не двурукихъ рабовъ, а такихъ, изъ коихъ каждый обладаетъ иногда сотнями рукъ. Оцѣнивая поэтому современную технику не только со стороны двинутыхъ ею мощностей, но и со стороны ея производительности, мы должны признать, пользуясь указаніями авторитетныхъ техниковъ, что физическія науки создали человѣчеству не $2\frac{1}{4}$ миллиарда сотрудниковъ, а около 200 миллиардовъ. Передъ этой цифрой стушевывается существующее население земли. Въ виду такого поразительнаго подсчета поражаешься легкомысліемъ внѣнаучныхъ умовъ, отрицающихъ естествознаніе и проповѣдующихъ упрощеніе. Поистинѣ такіе люди не вѣдаютъ, что творятъ, воображая возможнымъ упразднить громадное, сохранивъ малое!

Съ какимъ удовольствіемъ я перечертилъ бы тѣ карты, по которымъ географы учатъ нашихъ школьниковъ, принявши за единицу разстоянія не старосвѣтскую единицу длины, а современную единицу человѣческой дѣятельности — единицу времени. Измѣняются

очертанія материковъ и океановъ. Сократятся размѣры высококультурныхъ странъ, свидѣтельствуя о чрезвычайному росту единенію людей, о томъ, что ему потребно не пространство, а время. И растянутся границы тѣхъ, которыя мало причастны культурному движенію человѣчества.

Какимъ образомъ все это совершилось? Открытіемъ въ теплотѣ источника энергіи. Въ двигателяхъ, преобразующихъ энергію тепловую въ энергію механическую, имѣются очагъ и холодильникъ и посредствующее звено (котель и цилиндръ паровой машины), въ котѣмъ развивается и протекаетъ, совершая работу, рабочее тѣло (парь), переходя въ холодильникъ или выходя наружу. Процессъ такой машины можетъ быть представленъ какъ паденіе теплоты, взятой работающимъ тѣломъ изъ очага, съ высокой температуры очага къ болѣе низкой холодильника, при чемъ къ послѣднему приносится не вся теплота, заимствованная изъ очага, но только ея доля, такъ какъ оставшая въ процессѣ этого паденія превращается въ механическую работу и частью разсѣивается. Отношеніе количества тепла, превращеннаго въ работу, къ количеству взятому изъ очага опредѣляетъ коэффициентъ полезнаго дѣйствія двигателя. Первыя примѣненія пара къ полученію механическихъ мощностей около начала 18-го столѣтія дали только $\frac{3}{10}\%$ полезнаго дѣйствія, т.-е. только $\frac{1}{300}$ доля тепла, развивающагося горѣніемъ угля въ котлѣ, преобразовывалась въ механическую энергію; въ настоящее время въ наиболѣе совершенныхъ машинахъ этотъ коэффициентъ доходитъ до 18% . Успѣхъ повышенія коэффициента преобразования тепловой энергіи въ механическую былъ обусловленъ постепеннымъ раскрытіемъ свойствъ тепловой энергіи, изученіемъ управляющихъ ею законовъ, открытіемъ цикла Карно, уяснившимъ процессъ паденія теплоты съ высокой температуры на низкую, законовъ сохранения и разсѣянія энергіи, построеніемъ термодинамики. Былъ выработанъ типъ болѣе совершенныхъ двигателей, въ которыхъ очагъ является и тѣмъ мѣстомъ, въ котѣмъ совершается паденіе теплоты, благодаря чему устраняется посредствующая часть, а вмѣстѣ съ тѣмъ и рядъ непроизводительныхъ потерь теплоты: это двигатели внутренняго сгоранія. Наука, раскрывая природу тепловыхъ процессовъ, дала возможность управлять ими сообразно этой природѣ и только этимъ путемъ извлекать изъ нихъ наибольшую пользу. Методика управленія источникомъ экономическаго пре-

успѣянiя стала дiаметрально противоположной той, которая практиковалась въ древности. Вмѣсто произвола—изученiе, вмѣсто насилия—закономѣрность и сообразованiе съ природой явленiя. Такiе приемы мы называемъ культурными и ихъ лучшая оцѣнка въ достигнутыхъ ими колоссальныхъ успѣхахъ. Я долженъ отмѣтить здѣсь великую этическую сторону общенiя человѣка съ мертвой природой. Свободная, подчиненная своимъ вѣчнымъ законамъ, она склоняется только передъ тѣмъ, кто соблюдаетъ эти законы: она вынуждаетъ человѣка къ ихъ изученiю и внѣдряетъ въ него культурные навыки. Мы начинаемъ признавать истину, что силы природы оплодотворяютъ ниву жизни человѣческой лишь въ томъ случаѣ, когда мы сообразуемъ свою волю съ ихъ же закономѣрностями. Рѣзкимъ диссонансомъ звучитъ недостаточное признанiе этой истины въ примѣненiи къ явленiямъ той же природы, но живой. И въ результатахъ, и въ прививаемыхъ людямъ духовныхъ навыкахъ открывается глубокой смыслъ работы и учений физическихъ наукъ—борьбы за культуру человѣчества. Остановимся еще на другихъ духовныхъ навыкахъ, утверждаемыхъ въ насъ физическими науками. Закрываютъ ли они возможность проявленiя какимъ-либо свойствамъ природы, кладутъ ли ихъ подъ спудъ, уменьшаютъ ли количественно и качественно переживанiя человѣческаго ума? Нѣтъ, нѣтъ, и нѣтъ.

Физическiя науки придають высокую цѣну каждому свойству природы и тому, что создается этими свойствами. Онѣ знаютъ, что все, рождаемое природой, при отношенiи къ нему согласномъ съ его законами, можетъ быть обращено на благо человѣчества. Не довольствуясь тѣмъ, что уже есть, наши науки побуждаютъ къ жизни дремлющiя силы и своимъ могучимъ творчествомъ наслаиваютъ одинъ на другой новые мiры. Они даютъ уму океанъ переживанiй и въ его буряхъ и волнахъ звучитъ призывъ къ богатству жизни во всѣхъ сферахъ человѣческой дѣятельности.

Мы неизмѣнно убѣждаемся въ громадномъ контрастѣ между изобилiемъ раскрывающихся свойствъ природы и скудостью запаса представленiй человѣческаго ума, изъ которыхъ должны быть построены модели связей природы. Мы высоко цѣнимъ поэтому всякую новую мысль, какъ бы колоча и остра она ни была.

Ей предоставляется возможность свободного развитiя. Воздвигая ему препятствiя, мы нанесли бы ущербъ тому освѣщенiю,

которое необходимо разуму, ищущему истины. Физическiя науки не знаютъ страха передъ мыслью. Этому безстрашию мы обязаны разработкой представленiя объ электромагнитной массѣ и теорiи относительности, кореннымъ образомъ противорѣчащихъ установившимся воззрѣнiямъ на вещи и совершающееся.

Физическiя науки и содержанiемъ и обычаями высоко поднялись надъ обыденнымъ уровнемъ мысли и настолько прикоснулись къ существеннымъ интересамъ человѣчества, что для нихъ афоризмъ „наука для науки“ потерялъ свой смыслъ. Какъ бы ни были спеціальны идеи, экспериментъ и измѣренiе, они, помимо намѣренiй работника знанiя, послужатъ или мiропониманiю или материальному успѣху.

Физическiя науки увеличили народонаселенiе земли. Но трудящiеся требуютъ пищи. Допуская, что приростъ нашихъ механическихъ сотрудниковъ будетъ итти даже болѣе медленнымъ темпомъ, чѣмъ въ послѣднее десятилѣтiе, черезъ 1000 лѣтъ имъ предстоитъ голодная смерть. Въ этотъ срокъ должны истощиться залежи каменного угля, дающiе одну изъ двухъ составныхъ частей ихъ пищи—угля и кислорода. Мы знаемъ, что оставшееся въ живыхъ населенiе не будетъ въ состоянiи произвести потребной для своей жизни механической мощности. Не наступитъ ли крахъ культуры и не двинется ли исторiя человѣчества назадъ?

Въ вопросахъ такой капитальной важности и выступаетъ цѣнность богатствъ, накопленныхъ въ нашихъ наукахъ естественнымъ, не испытаннымъ стороннихъ влiянiй, процессомъ ума. Такiе процессы какъ будто управляются бессознательною предусмотрительностью, благодаря которой въ моментъ опасности имѣются въ наличности всѣ средства къ ея устраненiю. Къ тому моменту когда ученiе о превращенiи теплоты въ механическую энергiю отливало въ свои послѣднiя формы, въ другой области энергiи—электромагнитной—закладывались основы, которыя къ нашему времени даютъ отвѣтъ на мучительный вопросъ—какъ быть дальше? На первый разъ спасенiе открывается въ умѣннiи превращать механическую энергiю въ электромагнитную и обратно, и въ электрической передачѣ силы.

Да, теперь мы можемъ использовать громадныя водяныя мощности земли, разносить ихъ сообразно экономическимъ потребностямъ населенiя, высоко поднять цѣнность странъ, не имѣвшихъ ранѣе экономическаго значенiя. Водяная мощность опредѣляется

приблизительно въ 600 милліоновъ лошадиныхъ силъ, что, по человѣческой мѣркѣ, соотвѣтствуетъ природу населенія въ 6 милліардовъ, т.-е. въ 4 раза болѣе наличнаго, и притомъ, что особенно важно, населенія, обезпеченнаго пищей на все время, пока надъ землею будетъ свѣтитъ солнце.

Такъ стоитъ дѣло удовлетворенія спроса на механическую энергію. Но запасы угля истощатся къ указанному выше сроку не только благодаря ему. На механическую мощность идетъ только половина всей добычи угля на землѣ и благодаря малости коэффиціента полезнаго дѣйствія изъ этой половины получается въ формѣ механической энергіи только 20% всей энергіи, потребляемой людьми и получаемой изъ этого источника. Остальная половина потребляется отопленіемъ, металлургическими и другими промышленными производствами и благодаря болѣе производительному использованию даетъ 80% потребляемой энергіи. Съ истощеніемъ залежей угля подымается вопросъ не только о снабженіи человѣчества механической энергіей, но вообще энергіей, потребной для его жизни. Водяныя мощности соотвѣтствуютъ только половинѣ энергіи, потребляемой на землѣ, они даны и не подлежатъ измѣненію.

Нужно искать новыхъ источниковъ. Энергіи, получаемыя изъ живого міра, водяной силы, горѣнія, вѣтра, представляютъ собою уловленную и запасаемую естественными процессами земли энергію солнечныхъ лучей. Оставляя въ сторонѣ энергію космическаго происхожденія, объявляющуюся на землѣ приливной и отливной волнами, какъ мало поддающуюся использованию, и энергію распада атомовъ, какъ чрезвычайно медленно раскрывающуюся, мы можемъ сказать, что развитіе физическихъ наукъ прошло двѣ стадіи: первую—параллельную пользованію по преимуществу энергіей процессовъ живого міра, и вторую—пользованію энергіей всѣхъ процессовъ земли, какъ ея живой, такъ и мертвой природы. Этотъ послѣдній періодъ охватываетъ немного времени, но подъемъ его такъ высокъ, что уже предвидится частью конецъ потребленія, частью недостаточность тѣхъ энергій, которыя даются процессами, происходящими на нашей планетѣ.

Остается одинъ выходъ, нужно подняться на слѣдующую, третью ступень — исканій энергіи не въ запасахъ земли, а въ сокровищницахъ небесныхъ пространствъ — космоса! Этотъ выводъ будетъ убійственнымъ, будетъ смертнымъ приговоромъ нашей куль-

туры, если въ физическихъ наукахъ мы не найдемъ обнадешивающихъ отвѣтовъ.

Оказывается, что такіе отвѣты уже подготовлены. Матеріальная частица классической механики, считающаяся только съ себѣ подобной, безучастная къ лучистой энергіи и ея носительницѣ — космической пустотѣ, оказалась грубымъ отвлеченіемъ отъ дѣйствительности. Ея мѣсто занялъ электронъ, связавшій матерію съ той пустотой, которую она игнорировала, простирающій свои щупальцы—силовые нити—во всѣ страны вселенной. Вселенная явилась въ величественномъ образѣ электромагнитнаго поля, въ которомъ развѣтывается двигатель жизни—излученіе. Изученіе свойствъ и законовъ лучистой энергіи привлекаетъ передовые умы и является злобою дня. Начинается постройка моста отъ процессовъ земли къ процессамъ космоса, моста, по которому пойдутъ ловцы космической энергіи на спасеніе культуры человѣчества.

Какими же новыми способностями долженъ человѣкъ одарить свою природу?

Свое зрѣніе онъ сдѣлалъ острѣе зрѣнія птицы, проникнувъ имъ въ неопредѣлимыя глубины пространствъ; быстрѣе орлинаго полета несется его мысль черезъ океаны; въ силъ мышцъ и быстротѣ бѣга съ нимъ не сравняется ни одинъ звѣрь, когда-либо жившій на землѣ. Что же еще нужно человѣку?

Далеко оставивъ за собой міръ животныхъ, человѣкъ потянулся за способностью растительнаго міра непосредственно улавливать своими аппаратами энергію солнечныхъ лучей. Постъ человѣка впереди всѣхъ царствъ природы!

Количество энергіи, приносимой солнечными лучами одному квадратному метру поверхности къ нимъ перпендикулярной и отстоящей отъ солнца на разстояніи земли, соотвѣтствуетъ 2,6 лошадинымъ силамъ. Изъ этого количества часть поглощается атмосферой, преимущественно водяными парами, угольной кислотой, облаками, пылью и т. д. Подъ широтой 45 градусовъ до земли доходитъ около одной лошадиной силы на квадратный метръ ея поверхности. Принимая все это во вниманіе, географическое положеніе, продолжительность инсоляціи, можно подсчитать, что на одну Сахару въ теченіе года падаетъ количество энергіи, въ 10000 разъ превышающее всю энергію, потребляемую современнымъ человѣчествомъ. Растительный міръ представляетъ собою совокупность машинъ, утилизирующихъ солнечную энергію для выработки органическаго вещества, изъ котораго сожженіемъ мы можемъ

снова вернуть ее и воспользоваться ею для цѣлей человѣчества. Но, къ сожалѣнію естественныя машины растительнаго міра имѣютъ коэффициентъ полезнаго дѣйствія, равный тому, который имѣли первые паровыя машины, т.-е. 0,3%!

Использованіе солнечной энергіи приѣмами практикуемыми въ нашихъ паровыхъ машинахъ, сосредоточивая лучи солнца зеркалами на паровыхъ котлахъ, стоитъ на неправильномъ пути. Обращеніе въ механическую мощность только что указанныхъ колоссальныхъ количествъ энергіи возможно лишь при утилизаціи громаднаго паденія температуры отъ 5000 градусовъ на солнцѣ до ничтожной температуры земли. Этотъ температурный промежутокъ, величинѣ котораго пропорціональна производительность двигателя, не можетъ быть использованъ никакимъ чисто термическимъ процессомъ въ тѣлахъ нашей планеты.

Приемы должны быть иные; солнечный лучъ есть электромагнитное явленіе, и его энергія должна быть уловлена въ электромагнитной формѣ, быть можетъ путемъ термоэлектрическихъ или фотохимическихъ

процессовъ. Но разумъ открываетъ еще новыя просвѣты! Законами мертвой природы, благодаря сравнительной простотѣ ея процессовъ и явленій, человѣкъ овладѣлъ ранѣе чѣмъ явленіями жизни. Благодаря этому средствомъ обслуживанія потребностей человѣка явилась техника и на ея совершенствованіи сосредоточивались силы ума. Но законы мертвой природы открыли пути къ изученію законовъ живой и въ настоящее время начинается расцвѣтъ біологическихъ наукъ. И наука въ растительномъ мірѣ открыла процессы, которые могутъ осуществляться только въ высокой степени совершенныхъ лабораторіяхъ и механизмахъ. Уже навязывается мысль о новой отрасли человѣческой дѣятельности — біологической техники, имѣющей цѣлью использованіе живыхъ, естественныхъ лабораторій и механизмовъ для полученія или новыхъ, или извѣстныхъ, но въ большемъ количествѣ продуктовъ, необходимыхъ человѣчеству. И кто знаетъ, какого конкурента встрѣтитъ техника мертвой природы въ своей младшей сестрѣ! На рѣшеніе задачи у насъ впереди еще тысяча лѣтъ!



О Г О Н Ъ .

А. Рождественскаго.

Открытіе огня относится къ незапамятнымъ временамъ. Введеніе его въ обиходъ жизни провело рѣзкую черту между до-огневымъ и послѣ-огневымъ періодами въ исторіи общей культуры. Необычайная важность огня для человѣка сознавалась всегда всѣми, даже дикарями, стоящими на самыхъ низкихъ ступеняхъ культуры. Сообразно съ этимъ во всѣхъ мѣстахъ и преданіяхъ мы находимъ, что огню или приписывается божеское происхожденіе или же обожествляется самъ огонь. Съ такимъ характеромъ оцѣнки человѣкомъ огонь дошелъ до грековъ, которые въ красивой и поэтической формѣ создали легенду о Прометѣѣ.

Съ развитіемъ критическаго взгляда на окружающее, съ пробужденіемъ философской мысли древнихъ огонь естественно привлекаетъ къ себѣ вниманіе и изъ предмета поэтическихъ легендъ превращается въ предметъ научнаго изслѣдованія. Въ философ-

скихъ построеніяхъ древнихъ мы видимъ огонь на весьма почетномъ мѣстѣ среди четырехъ элементовъ міра. Огонь, воздухъ, земля и вода — четыре элемента вселенной — соединяясь въ различныхъ пропорціяхъ другъ съ другомъ, даютъ все то видимое разнообразіе, которое мы наблюдаемъ въ окружающемъ насъ мірѣ.

Огонь не потерялъ своего важнаго положенія и въ научныхъ теоріяхъ алхимиковъ, считавшихъ себя послѣдователями ученія древнихъ (хотя, нужно сказать, это не совсемъ такъ). Вотъ какъ одинъ изъ видныхъ алхимиковъ, Василій Валентинъ, пытается опредѣлить элементъ огонь: „Огонь чистѣйшій и благороднѣйшій изъ всѣхъ элементовъ. Онъ проникаетъ, сухъ, видимъ, умѣряется и скрывается землею; этотъ элементъ наиболѣе пассивенъ изъ всѣхъ и похожъ на телѣгу; когда ее везутъ, она двигается, когда не везутъ, стоитъ спокойно“.

Что огонь представляет изъ себя какое-то вещество, какую-то вещь, съ такимъ взглядомъ мы встрѣчаемся почти до конца восемнадцатаго столѣтія. По воззрѣніямъ ученыхъ этого времени, существуетъ особая огневая матерія, флогистонъ, которая при горѣніи тѣла, выходя изъ него, образуетъ пламя; остатки же сгоранія, какъ не содержащія больше огневой матеріи, суть неспособная больше къ горѣнію зола.

Впервые послѣ 1774 года, когда Пристлей открылъ кислородъ, произошелъ переворотъ во взглядахъ на процессы горѣнія, особенно послѣ работъ Лавуазье, который съ помощью вѣсовъ показалъ, что если какое-либо тѣло въ воздухѣ или чистомъ кислородѣ сгораетъ, то не только изъ этого тѣла не выходитъ никакой матеріи, но, наоборотъ, къ ней присоединяется кислородъ.

То, что называютъ въ обычной жизни „огнемъ“, по объясненію Лавуазье представляетъ собою явленіе соединенія вещества съ кислородомъ, происходящее съ выдѣленіемъ свѣта и тепла, и вмѣстѣ съ этимъ процессъ окисленія; этотъ процессъ происходитъ (также съ развитіемъ тепла и свѣта) и при другихъ химическихъ реакціяхъ, гдѣ присутствіе кислорода никоимъ образомъ прямо невозможно показать; кислородъ де, однако, тамъ обязательно присутствуетъ и нужно надѣяться, что удастся и въ этихъ случаяхъ получить прямое доказательство его существованія. Нужно сказать, что въ этомъ послѣднемъ случаѣ Лавуазье ошибался. Извѣстно много случаевъ, когда происходятъ процессы горѣнія и когда не только присутствіе кислорода совершенно исключено, но даже вмѣсто химическаго соединенія двухъ или больше веществъ происходитъ распаденіе вещества на его составныя части, такъ что явленія огня не ограничиваются однимъ только видомъ химическихъ явленій, окисленіемъ, а являются болѣе общими, чѣмъ предполагали Лавуазье и его современники.

Но каковы бы они ни были, огонь всегда состоитъ въ одновременномъ развитіи свѣта и тепла, и огонь будетъ тѣмъ интенсивнѣе, тѣмъ горячѣе, чѣмъ больше выдѣляется тепла и чѣмъ въ болѣе короткое время это выдѣленіе совершается.

Я не намѣренъ говорить въ этой статьѣ о всѣхъ процессахъ горѣнія, а ограничусь лишь таковыми въ болѣе тѣсномъ смыслѣ слова, именно горѣніемъ тѣлъ въ атмосферномъ воздухѣ.

Атмосферный воздухъ представляетъ изъ себя простую смѣсь 21-го процента (по природе, февраль 1913 г.

объему) кислорода и 79-ти процентовъ азота; количественныя отношенія эти можно принять постоянными при всякихъ обстоятельствахъ. Къ этимъ двумъ основнымъ составнымъ частямъ воздуха примѣшаны въ измѣняющемся количествѣ водяные пары, углекислый газъ и весьма мало рѣдкихъ газовъ, а также органическая и неорганическая пыль. Для насъ въ настоящее время въ связи съ процессами горѣнія важень лишь кислородъ, который обуславливаетъ горѣніе; азотъ и другія примѣси относятся совершенно индифферентно къ горѣнію, они служатъ лишь для разбавленія кислорода, умѣряютъ интенсивность процессовъ горѣнія. Всѣ тѣла, которыя загораются и горятъ на воздухѣ, въ чистомъ кислородѣ будутъ горѣть быстрѣе и интенсивнѣе, и даже такія тѣла, какъ раскаленная желѣзная проволока, которая на воздухѣ совсѣмъ не горитъ, въ чистомъ кислородѣ будетъ горѣть.

Но въ то время, какъ нѣкоторыя тѣла на воздухѣ и въ чистомъ кислородѣ сгораютъ болѣе или менѣе легко и поэтому называются горючими, существуетъ большое количество другихъ веществъ, которыя этимъ свойствомъ не обладаютъ и называются негорючими.

Ближайшій вопросъ, который мы зададимъ себѣ, будетъ: Чѣмъ обусловлено, что одни тѣла горючи, а другія нѣтъ? Изъ предыдущаго уже ясно, что тѣло, чтобы быть въ обычномъ смыслѣ горючимъ, должно обладать способностью вступать съ кислородомъ въ химическое соединеніе, должно быть способнымъ окисляться. Но одной только окисляемости вещества не достаточно, чтобы вызвать явленія огня; чтобы послѣднія могли наступить, данное вещество или по крайней мѣрѣ та или иная изъ его составныхъ частей должна обладать такимъ сильнымъ химическимъ средствомъ къ кислороду, чтобы не только соединиться съ послѣднимъ прямо и безъ промежуточныхъ процессовъ, но и чтобы такое соединеніе происходило бы съ извѣстной энергіей и быстротой.

Такъ горятъ сѣра, фосфоръ, уголь, также нѣкоторые металлы въ воздухѣ и чистомъ кислородѣ именно вслѣдствіе того, что сродство ихъ къ кислороду очень велико. Но если это сродство будетъ незначительнымъ, какъ у азота, хлора, іода и др. или у благородныхъ металловъ какъ золота, платины и др., то соединеніе съ кислородомъ или совсѣмъ не происходитъ, или, если происходитъ, то только съ большимъ трудомъ, и въ этихъ случаяхъ часто необходимы бываютъ промежуточные соединенія, чтобы получить со-

единеніе съ кислородомъ, но и тогда это соединеніе происходитъ безъ явленія огня. Вещества такого свойства кажутся намъ трудно сгораемыми, какъ платина, или даже совсѣмъ негорючими, какъ азотъ, хлоръ и др. Не будетъ горючимъ также то тѣло, которое уже является продуктомъ соединенія одного или нѣсколькихъ веществъ со столькимъ количествомъ кислорода, сколько вообще можетъ войти въ соединеніе, т.-е. вещество, которое является полнымъ (высшимъ) окисломъ. На этомъ основаніи такія вещества, какъ углекислый газъ, глина, стекло, фарфоръ и др., не горючи, такъ какъ они или полные окислы или составлены изъ таковыхъ. При химическомъ соединеніи вещества съ кислородомъ будетъ всегда выдѣляться тепло и тѣмъ больше, чѣмъ энергичнѣе идетъ соединеніе. Слѣдствіемъ такого развитія тепла будетъ повышеніе температуры, съ одной стороны самого окисляющагося тѣла, а съ другой продуктвъ окисленія. Если повышеніе температуры будетъ значительнымъ, то тѣло начнетъ испускать болѣе или менѣе интенсивный свѣтъ, начнетъ свѣтиться, тогда-то мы и говоримъ, что началось горѣніе, что тѣло воспламенилось.

Нѣкоторыя тѣла, какъ фосфоръ, въ своей кристаллической модификаціи, которая обыкновенно находится въ продажѣ, уже при обыкновенной температурѣ имѣютъ склонность соединяться съ кислородомъ, зависящую отъ температуры; обычно, однако, этотъ процессъ соединенія происходитъ медленно и постепенно, такъ что выдѣляющаяся въ каждый моментъ теплота недостаточно велика, чтобы вызвать воспламененіе фосфора. Происходитъ то же, что и при каждомъ выдѣленіи теплоты, получающейся въ результатѣ сгорания; всегда часть этой теплоты уходитъ въ окружающее пространство и теряется въ силу такъ называемаго излученія теплоты; отсюда ясно, что съ момента, когда эта потеря будетъ равна получающейся отъ горѣнія (въ тотъ самый промежутокъ времени) теплотѣ, не можетъ имѣть мѣста никакое повышеніе температуры. Но если теперь не происходитъ дѣйствительнаго воспламененія фосфора, то получается все-таки очень слабое и только въ совершенно темной комнатѣ видимое свѣченіе, отъ какового свойства самъ фосфоръ получилъ свое названіе. Это свѣченіе фосфора только слѣдствіе его медленнаго и постепеннаго окисленія. Въ безвоздушномъ пространствѣ, въ чистомъ азотѣ, вообще во всѣхъ газахъ, которые не даютъ кислорода фосфору, послѣдній не свѣтится. Не свѣтится красное видо-

измѣненіе фосфора на томъ же основаніи, такъ какъ оно при обыкновенной температурѣ не имѣетъ ни малѣйшей склонности непосредственно соединяться съ кислородомъ.

Подобно фосфору ведутъ себя въ этомъ отношеніи также многія органическія вещества, какъ гнилое дерево и др. Во всѣхъ подобныхъ случаяхъ медленно протекающій процессъ окисленія является причиной свѣченія. Нѣкоторые животныя, какъ свѣтляки (Ивановъ червячокъ), монадовыя инфузоріи (которыя играютъ главную роль при свѣченіи моря) выдѣляютъ въ своемъ тѣлѣ вещества, которыя при актѣ вдыханія окисляются со слабымъ свѣченіемъ.

Но только при небольшомъ числѣ медленно протекающихъ окислительныхъ процессовъ развивается хотя бы слабое свѣченіе, въ большинствѣ же случаевъ не развивается никакого свѣченія и поэтому ихъ можно назвать темными горѣніями. Развитіе же тепла происходитъ всегда, и если мы не всегда это замѣчаемъ, то причина лежитъ, какъ уже упомянуто, въ томъ, что получающаяся въ процессѣ окисленія теплота излучается въ пространство.

Никому, конечно, въ голову не приходитъ, что если положить желѣзо на открытомъ воздухѣ (желѣзо на воздухѣ окисляется, что извѣстно всѣмъ по продукту окисленія, ржавчинѣ), то можно ожидать, чтобы оно загорѣлось, и однако это возможно. Нужно сдѣлать такъ, чтобы собрать по возможности всю теплоту, получающуюся въ процессѣ окисленія, и предупредить по возможности всякую потерю ея въ воздухѣ. Если взять окисель желѣза (соединеніе желѣза съ кислородомъ), накалить его и потомъ пропустить надъ нимъ токъ сухого водорода, то мы получимъ вновь желѣзо въ видѣ порошка, чрезвычайно мелкаго, не дающаго на ощупь ощущенія порошка. Если мы теперь возьмемъ слой такого порошкообразнаго желѣза и вынесемъ его на воздухъ, то желѣзо тотчасъ же накалится, при чемъ опять сгоритъ въ окисель желѣза. Чрезвычайно мелкій порошокъ желѣза отовсюду окружается кислородомъ воздуха, даже въ самыхъ внутреннихъ своихъ частяхъ, около каждой, даже самой маленькой пылинки порошка находится кислородъ и окисляетъ желѣзо; при каждомъ такомъ окисленіи развивается теплота, въ то время какъ только лишь на поверхности порошка лежація частички отдають свою теплоту въ пространство; такимъ образомъ потеря теплоты въ сравненіи съ выдѣленіемъ во всей массѣ относительно очень мала. Поэтому

температура подымается все выше и выше, и наконец дѣло доходить до горѣнія желѣза.

Совершенно то же можно произвести съ фосфоромъ. Если положить маленькій кусочек фосфора свободно на воздухъ, то онъ будетъ свѣтиться, но не загорится, такъ какъ какъ теплота отъ окисленія получается только на поверхности, непосредственно соприкасающейся съ воздухомъ, и на этой же поверхности происходитъ и потеря теплоты въ воздухъ. Но если мы соберемъ большое число такихъ кусочковъ въ компактную кучку, то потеря теплоты тогда ограничится только лежащими на поверхности кусочками, для лежащихъ же внутри такой потери не происходитъ, поэтому температура ихъ будетъ больше и больше повышаться и вся эта масса фосфора, наконецъ, загорится изнутри и будетъ горѣть очень быстро. Вотъ почему обыкновенный фосфоръ сохраняютъ всегда подъ водой.

Если обмакнуть кусочки пропускной бумаги въ растворъ фосфора въ сѣроуглеродѣ, то по испареніи этого чрезвычайно летучаго растворителя фосфоръ останется въ видѣ мельчайшаго порошка въ порахъ бумаги, и находится этотъ фосфоръ тамъ при такихъ же условіяхъ, какъ кусочки фосфора внутри только что упомянутой фосфорной кучки. Поэтому кусочки бумаги вдругъ и повидимому сами по себѣ начинаютъ горѣть. Хорошо известно, что сырое прессованное сѣно, промасленная шерсть, пряжа и пр. бываютъ причиной пожаровъ. Отсырѣвшее сѣно постепенно разлагается; при этомъ играютъ главную роль различныя, но всегда производящіе теплоту, химическіе процессы. Въ промасленной шерсти, пряжѣ и пр. окисляются различныя масла съ выдѣленіемъ тепла. И если подобныя вещества собраны въ большомъ количествѣ и спрессованы, то атмосферный кислородъ можетъ всегда легко проникнуть внутрь пористой массы и произвести свою окислительную работу; но получающаяся при этомъ теплота не теряется, такъ какъ всѣ упомянутыя тѣла плохо проводятъ теплоту, и потому эта возможная потеря теплоты опять ограничивается только поверхностнымъ слоемъ. Вслѣдствіе непрерывнаго и безъ замѣтной потери продолжающагося выдѣленія теплоты нагрѣваніе внутреннихъ частей можетъ, наконецъ, привести къ горѣнію. Температура, при которой наступаетъ горѣніе или правильнѣе воспламененіе для разныхъ горючихъ веществъ различна. Такъ, напр., соединеніе фосфора съ водородомъ (фосфористый водородъ) загорается уже при -38° Ц. Самъ фосфоръ загорается на открытомъ

воздухъ при температурѣ $+37,5^{\circ}$ Ц. Вещества съ такой низкой температурой воспламененія при благоприятныхъ условіяхъ всегда самовозгораются.

Гораздо большее количество горючихъ веществъ при обыкновенной температурѣ не обладаетъ или никакимъ или весьма малымъ сродствомъ къ кислороду, но обладаетъ таковымъ при болѣе высокихъ температурахъ. Такія вещества нуждаются для своего горѣнія въ предварительномъ болѣе или менѣе сильномъ нагрѣваніи, чтобы пробудить ихъ сродство къ кислороду или увеличить его. Другими словами, вещества эти должны быть доведены до температуры воспламененія или зажжены теплотой, прибавленной извнѣ. Такъ, сѣра начинаетъ горѣть, когда она нагрѣта до 294° Ц., и эта температура вмѣстѣ съ тѣмъ и температура воспламененія пороха, такъ какъ въ немъ содержится сѣра, которая своимъ воспламененіемъ вызываетъ взрывъ. Порохъ можно совершенно безопасно разсыпать на горячей желѣзной сковородѣ, пока температура остается ниже 294° Ц., наоборотъ, тѣло, доведенное до темнокраснаго каленія, моментально вызываетъ взрывъ, такъ какъ температура темнокраснаго каленія лежитъ между 700° — 800° Ц. При этой температурѣ уже начинаетъ воспламеняться уголь. Температура воспламененія горючихъ газовъ, какъ водорода, болотнаго газа, свѣтильнаго газа и др., еще болѣе высока, во всякомъ случаѣ не ниже 1000° Ц.

Интересный опытъ для показанія съ одной стороны высоты температуры воспламененія газо- и парообразныхъ веществъ, а съ другой стороны для показанія того, что при медленномъ не свѣтящемся горѣніи также развивается теплота, представляетъ собой опытъ, извѣстный подъ названіемъ калильной лампы Дэви. Пламенемъ газовой горѣлки платиновый тигель доводится до каленія. Какъ только тигель хорошо накалится, на моментъ токъ газа прерываютъ, такъ что пламя совершенно гаснетъ; если теперь опять пустить токъ газа, то газъ уже не загорается отъ накаленного тигля, такъ какъ температура послѣдняго упала ниже температуры воспламененія газа, но она все еще настолько высока, что сродство газа къ кислороду остается значительнымъ, такъ что медленное, несвѣтящееся сгораніе происходитъ. Развивающаяся при этомъ теплота настолько значительна, что платиновый тигель остается все время накаленнымъ. Получается картина: надъ незажженнымъ газомъ до-красна раскаленный тигель.

Разъ произошло воспламенение горячаго вещества, то дальнѣйшій окислительный процессъ при достаточномъ доступѣ воздуха большей частью идетъ уже самъ по себѣ, — безъ дальнѣйшаго прибавленія тепла извнѣ, такъ какъ развивающаяся при воспламененіи теплота достаточна не только для того, чтобы поддерживать температуру воспламененія, но и вызвать воспламенение слѣдующей части массы тѣла. Это продолжается до тѣхъ поръ, пока, наконецъ, съ постоянно повышающейся температурой также постоянно увеличивающаяся потеря теплоты черезъ излученіе и отдачу въ пространство достигнетъ предѣла, тогда получится максимальная температура: температура горѣнія.

Температура горѣнія это температура, которая главнымъ образомъ и входитъ во всѣ расчеты при отопленіи и нагрѣваніи, и потому не безынтереснымъ будетъ ближе изучить условія, при какихъ она устанавливается. Она чрезвычайно различна для горючихъ веществъ различной природы и зависитъ кромѣ того отъ того, какъ протекаетъ горѣніе. Здѣсь, во-первыхъ, имѣетъ значеніе количество тепла, которое получается отъ сгорания единицы вѣса, напр., 1 грамма различныхъ горючихъ веществъ, извѣстное подъ именемъ теплоты горѣнія, и отличающееся отъ температуры горѣнія, къ которой оно относится какъ причина къ слѣдствію. Съ этой стороны мы встрѣчаемся съ удивительнымъ разнообразіемъ у различныхъ горючихъ веществъ. Такъ, количество тепла, которое получается при сгораніи 1 грамма чистаго водорода, почти въ $4\frac{1}{2}$ раза, а то, которое получается при сгораніи одного грамма свѣтильнаго газа, отъ $1\frac{1}{2}$ до 2 разъ больше того, которое получается при сгораніи 1 грамма древеснаго угля, и въ то время, какъ, сжигая одинъ граммъ угля, можно нагрѣть только 80 граммовъ ледяной воды до начала кипѣнія (т.-е. отъ 0° до 100° Ц.), сжиганіемъ 1 грамма водорода можно нагрѣть до той же температуры уже 345 граммовъ воды, а сжиганіемъ 1 грамма свѣтильнаго газа отъ 120 до 160 граммовъ воды. Теплота сгоранія сѣры, наоборотъ, очень мала, такъ что, сжигая 1 граммъ сѣры, мы можемъ нагрѣть отъ 0° до 100° Ц. всего только 23 грамма воды. Чѣмъ больше теплота горѣнія вещества, тѣмъ выше будетъ температура горѣнія при остальныхъ одинаковыхъ условіяхъ. Фактически, температура, получаемая сжиганіемъ чистаго водорода, одна изъ самыхъ высокихъ температуръ, которую можно получить обыкновеннымъ процессомъ сжиганія.

Это свойство водороднаго газа находитъ себѣ практическое примѣненіе при такъ называемомъ плавленіи гремучимъ газомъ, съ помощью котораго можно легко расплавлять тѣла, которыя иначе не расплавить бы.

Для полнаго сгоранія двухъ (по объему) частей водорода требуется въ точности одна часть кислорода. Если смѣшать оба эти газа въ этомъ отношеніи, то при обыкновенной температурѣ они будутъ оставаться совершенно индифферентными другъ къ другу. Но какъ только смѣсь нагрѣтъ до температуры воспламененія водорода, моментально во всей массѣ произойдетъ соединеніе обоихъ газовъ въ воду; результатомъ почти моментальнаго развитія большого количества теплоты горѣнія водорода будетъ страшно высокая температура, вслѣдствіе чего упругость продукта окисленія, т.-е. водянаго пара будетъ настолько велика, что сосуды даже съ очень прочными стѣнками разлетаются вдребезги. Благодаря указанному свойству, этой смѣси газовъ дали названіе гремучаго газа. Также приблизительно ведетъ себя смѣсь свѣтильнаго газа съ кислородомъ. Теперь, чтобы использовать практически высокую температуру горѣнія водорода (или также свѣтильнаго газа) безъ боязни взрывовъ, оба газа, кислородъ и водородъ, помѣщаютъ отдѣльно въ особыхъ сосудахъ, изъ которыхъ газы направляются къ выходу черезъ особый кранъ (Даніеля), такъ устроенный, что смѣшеніе обоихъ газовъ въ гремучую смѣсь происходитъ непосредственно передъ выходомъ изъ отверстія, гдѣ они и зажигаются; вытекающій гремучій газъ безопасно горитъ и даетъ возможность использовать его высокую температуру горѣнія. Такъ какъ водородъ сравнительно дорогъ, то вмѣсто него часто употребляютъ обыкновенный свѣтильный газъ, который легче получается и дешевле; теплота горѣнія свѣтильнаго газа значительно меньше таковой водорода, но въ то же время настолько еще высока, что ею можно пользоваться для многихъ практическихъ цѣлей; съ помощью такой смѣси можно легко расплавить массу въ нѣсколько килограммовъ такого металла, какъ платина.

Если свѣтильный газъ смѣшивать не съ чистымъ кислородомъ, а съ атмосфернымъ воздухомъ, то температура сгоранія будетъ понижена еще больше, такъ какъ $79\frac{0}{10}\%$ неактивнаго азота, съ которымъ смѣшанъ атмосферный кислородъ, не только замедляютъ процессъ сгоранія, но и отнимаютъ значительную часть теплоты на свое нагрѣваніе и вслѣдствіе этого дѣйствуютъ охлаждающе. И все-таки при этихъ обстоятель-

ствахъ теплота сгорания все еще очень высока, и съ помощью ея можно производить многія техническія оперціи съ большимъ удобствомъ и малой затратой денегъ.

Дальнѣйшіе факторы высоты температуры горѣнія: съ одной стороны, присутствіе кислорода или атмосфернаго воздуха въ достаточномъ количествѣ, чтобы производить быстрое окисленіе нужнаго количества вещества, а, съ другой стороны, по возможности устраненіе потери теплоты. Если горящему веществу не доставляется достаточнаго количества кислорода, то горѣніе идетъ и медленно и неполно. Теплота развивается также медленно и можетъ даже случиться, что, вслѣдствіе одновременно происходящей потери теплоты, температура настолько понизится, что процессъ горѣнія постепенно прекратится.

Но и слишкомъ много кислорода или воздуха можетъ скверно вліять на развитіе высокой температуры горѣнія. Только то количество кислорода, которое требуется для полного окисленія горячаго вещества, производитъ теплоту и каждый излишекъ только вредитъ, такъ какъ онъ не только ничего не находитъ, съ чѣмъ онъ могъ бы вступить въ химическое соединеніе и этимъ произвести бы теплоту, но онъ еще отнимаетъ у продуктовъ окисленія часть развиваемой теплоты на собственное нагрѣваніе и такимъ образомъ понижаетъ ихъ температуру. Такъ какъ атмосферный воздухъ кромѣ кислорода, производящаго тепло, содержитъ еще совершенно индифферентный къ процессамъ горѣнія, но тѣмъ не менѣе берушій на свое нагрѣваніе часть теплоты сгорания, азотъ, то легко понять, что при горѣніи одного и того же тѣла въ чистомъ кислородѣ можетъ быть достигнута болѣе высокая температура, чѣмъ въ атмосферномъ воздухѣ, и что въ то время, какъ нагрѣтая до своей точки воспламененія желѣзная проволока, скоро затухнетъ на воздухѣ, въ чистомъ кислородѣ продолжаетъ горѣть съ яркостью; теперь будетъ также понятно, что сообщеніемъ излишка холоднаго воздуха можно привести процессы горѣнія къ затуханію, какъ это происходитъ при задуваніи пламени. Поэтому въ высшей степени нецѣлесообразно держать совершенно открытой печную дверку, когда горятъ дрова или уголь. Черезъ открытую дверку стремится въ печь воздухъ въ значительно большемъ количествѣ, чѣмъ сколько его требуется для полного сгорания горячаго вещества. Избытокъ притекающаго холоднаго воздуха отнимаетъ тепло и производитъ, съ одной стороны, пониженіе температуры го-

рящаго вещества и отопляемаго помѣщенія, слѣдовательно, а, съ другой стороны, поглощенную имъ теплоту уносить совершенно неиспользованной чрезъ трубу на воздухъ.

Ошибочно думаютъ, что теплота, которая кажется выходящей чрезъ открытую печную дверку, можетъ способствовать нагрѣванію жилища. То, что въ данномъ случаѣ выходитъ, это такъ называемая лучистая теплота, которая можетъ нагрѣть только такія тѣла, которыя обладаютъ способностью поглощать тепловые лучи, а сквозъ прозрачныя тѣла, особенно воздухъ, тепловые лучи проходятъ почти безъ поглощенія, слѣдовательно никакого нагрѣванія воздуха въ комнатѣ не происходитъ, а вѣдъ нагрѣваніе воздуха и составляетъ главную цѣль отопленія. Ощущеніе тепла, которое мы чувствуемъ, если стать на пути тепловыхъ лучей, зависитъ отъ того, что какъ выходяшіе изъ свѣтящаго тѣла лучи возбуждаютъ зрительный нервъ специфическимъ образомъ, что мы называемъ свѣтовымъ ощущеніемъ, такъ тепловые лучи въ нашихъ чувствующихъ нервахъ вызываютъ ощущеніе теплоты; и какъ свѣтовое ощущеніе моментально прекращается, если между глазомъ и источникомъ свѣта поставить непрозрачный предметъ, такъ и вызванное тепловыми лучами ощущеніе тепла моментально же прекращается, если между нами и огнемъ поставить предметъ, не прозрачный для тепловыхъ лучей. При закрываніи печной дверки теплота несколько не теряется.

Извѣстно, что нигдѣ такъ не страдаютъ отъ зимняго холода, какъ въ странахъ, въ которыхъ нагрѣваніе жилища производится съ помощью открытыхъ каминовъ. Теперь, наоборотъ, если мы задвинемъ отверстія въ печной дверкѣ или закроемъ совершенно зольникъ или выюшку, то доступъ воздуха въ печь будетъ очень малымъ. Особыхъ доказательствъ намъ теперь не требуется, чтобы показать, что въ этомъ случаѣ благодаря неполному сгоранію будетъ происходить очень малое развитіе теплоты; къ этому нужно добавить еще то, что между продуктами неполнаго сгорания много такихъ, которые, какъ окись углерода (угарный газъ) и нѣкоторыя углеводородныя соединенія, ядовитыя.

Горючіе газы и твердыя тѣла, которые при температурѣ горѣнія выдѣляютъ летучіе газо- и парообразные продукты, при горѣніи образуютъ пламя; въ то время какъ твердыя тѣла, которыя при горѣніи подобныхъ продуктовъ не даютъ, какъ, напр., уголь, просто накаляются и горятъ безъ пламени.

Пламя не что иное, какъ токъ пара или газа, приведенный высокой температурой горѣнія въ состояніе самосвѣченія или каденія.

Чистые газы и пары свѣтятся при этомъ, какъ вообще всѣ безцвѣтныя прозрачныя тѣла при самомъ сильномъ накаливаніи, лишь мало интенсивнымъ свѣтомъ. Пламя ихъ поэтому всегда слабо свѣтящееся и болѣе или менѣе прозрачно, какъ, напр., пламя водорода, окиси углерода, чистаго виннаго спирта, сѣры и пр. Непрозрачныя тѣла, наоборотъ, распространяютъ, когда они накалены, всегда въ соотвѣтствіи съ температурой, при которой происходитъ накаливаніе, болѣе или менѣе интенсивный свѣтъ. Если при горѣніи тѣла рядомъ съ летучими, газообразными продуктами получаютъ и твердые непрозрачныя, которые въ весьма мелкомъ видѣ примѣшиваются къ летучимъ и накаляются здѣсь, тогда мы получаемъ пламя, ярко-свѣтящееся и непрозрачное. Если мы помѣстимъ въ свѣтильню спиртовой лампы поваренной соли, то прежнее само по себѣ слабо-свѣтящее и прозрачное пламя, станетъ непрозрачнымъ и окрашеннымъ въ желтый цвѣтъ. Тонко размельченный натрій, который, какъ пыль, виситъ въ пламени спирта и въ этомъ пламени накаляется, является причиной такого окрашиванія пламени.

При горѣніи свѣтильнаго газа, масла, воска, стеарина и др. тонко размельченный углеродъ, находящійся въ накаленныхъ газахъ, изъ которыхъ состоитъ пламя этихъ веществъ, накаляется и испускаетъ тѣмъ болѣе интенсивный и болѣе бѣлый свѣтъ, чѣмъ выше температура горѣнія. Всѣ причины, которая могутъ понизить послѣднюю, какъ неполное сгораніе при маломъ доступѣ воздуха, охлажденіе чрезъ соприкосновеніе съ холодными, отнимающими у пламени теплоту тѣлами, уменьшаютъ накаливаніе, и исходящій отъ накаленныхъ частицъ углерода свѣтъ становится желтаго и потомъ красноватаго цвѣта, оттѣнки котораго будутъ тѣмъ болѣе темными, чѣмъ значительнѣе пониженіе температуры пламени. Если охлажденіе пойдетъ такъ далеко, что колачекъ горящаго газа перестанетъ накаляться, тогда углеродъ выйдетъ изъ него еще горячимъ и осядетъ на холодныхъ тѣлахъ, которая встрѣтятся на пути, въ видѣ тончайшаго порошка, извѣстнаго подъ именемъ сажи. Образованіе сажи, дыма—всегда признакъ неполнаго сгоранія и потери горячаго вещества, такъ какъ эти уходящія въ воздухъ частицы углерода могутъ еще горѣть и про-

изводить теплоту. Бездымное горѣніе было бы самымъ экономическимъ. Много хитроумныхъ приспособленій было придумано въ этомъ направленіи, но пока безъ осязательныхъ результатовъ.

Любопытное вліяніе на яркость пламени имѣетъ давленіе. Извѣстный англійскій химикъ Франкландъ однажды принесъ свѣчи на вершину Монблана и былъ пораженъ сравнительно незначительнымъ свѣтомъ, который тамъ испускали горящія свѣчи. Франкландъ приписалъ такое уменьшеніе свѣта малому атмосферному давленію на такихъ высотахъ, и былъ потомъ въ состояніи показать въ своей лабораторіи, что сила свѣченія свѣчи много уменьшается, когда она горитъ въ сосудѣ съ разрѣженнымъ воздухомъ.

Такъ какъ уменьшеніе давленія уменьшаетъ яркость пламени, то возможно было ожидать, что увеличеніе давленія будетъ имѣть обратное дѣйствіе; такъ и оказалось. Спиртовая лампочка, которая практически почти не даетъ свѣта, даетъ въ высшей степени блестящее пламя, если помѣстить ее подъ давленіе въ 4 атмосферы; Франкландъ утверждаетъ, что подъ давленіемъ въ 5 и 6 атмосферъ яркость ея равнялась бы яркости маслянаго пламени, горящаго при обыкновенномъ атмосферномъ давленіи.

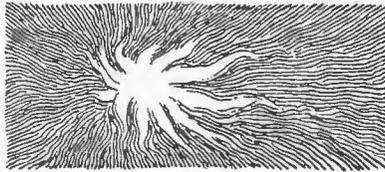
Вліяніе давленія на яркость пламени болѣе всего иллюстрируется на горящемъ водородѣ. Газъ этотъ, какъ уже сказано, горитъ блѣднымъ пламенемъ, совершенно непригоднымъ для цѣлей освѣщенія, и можно было предположить, что недостатокъ яркости обусловленъ отсутствіемъ твердыхъ продуктовъ горѣнія; вода, которая получается въ результатѣ соединенія кислорода и водорода, конечно, будетъ паромъ при температурѣ пламени. Но если водородъ горитъ въ кислородѣ подъ давленіемъ въ 10 атмосферъ, свѣтъ, испускаемый пламенемъ, достаточенъ для чтенія книги на разстояніи двухъ футовъ отъ пламени.

Какъ видитъ читатель, огонь довольно сложное явленіе и очень далеко отъ того представленія древнихъ, по которому онъ разсматривался, какъ элементъ. Но настоящае очень краткое описаніе процессовъ горѣнія далеко не исчерпало всѣхъ тѣхъ явленій, которыя мы называемъ огнемъ. Пламя, напр., имѣетъ опредѣленное строеніе. На этотъ разъ я ограничусь лишь этимъ простымъ заявленіемъ, такъ какъ иначе нужно было бы написать еще такую же статью. Желающихъ познакомиться съ этимъ предметомъ подробно я отсылаю къ весьма популярно написанной книжкѣ Тиндала „Свѣча“. Те-

перь же лишь, чтобы показать, что огонь очень сложная вещь, скажу, что въ настоящее время онъ изучается болѣе детально, по существу своему. Что же дѣйствительно, а не только то, что мы видимъ, происходитъ въ пламени? Въ обыкновенномъ пламени свѣчи въ каждый моментъ должно быть по меньшей мѣрѣ 200 триллионовъ молекулъ. Въ теченіе одной секунды каждая изъ этихъ молекулъ мечется изъ стороны въ сторону, сталкивается съ другими, и такихъ столкновений она одна дѣлаетъ не меньше 14.000 миллионовъ въ секунду. Другими словами, въ одну секунду въ маломъ пламени свѣчи происходитъ почти три билліона триллионовъ столкновений (болѣе точно 2.8×10^{80}). Въ такой маленькой совершенно невообразимый промежутокъ времени, какъ

одна миллионная часть миллионной доли секунды, происходитъ не меньше чѣмъ 2.800.000.000.000.000 столкновений между маленькими атомами, составляющими пламя. Иногда эти столкновения не обходятся даромъ молекулъ, она разлетается на куски, и ея электрическіе осколки, изъ которыхъ она была построена, летятъ во всѣ стороны и вылетаютъ изъ пламени. Здѣсь ихъ улавливаютъ ученые, и измѣряютъ.

И эта чисто научная повѣсть о пламени, какую рассказываютъ намъ ученые, по красотѣ своей не уступитъ вѣчному образу беззавѣтнаго служенія страдающему человечеству герою Прометею, и подобно самому огню, очистителю отъ скверны, очищаетъ насъ отъ невѣжества, незнанія окружающаго насъ міра.



Клѣточные вихри.

Н. Доэра.

Однимъ изъ наиболѣе важныхъ открытій послѣднихъ лѣтъ было открытіе Бенаромъ *клѣточныхъ вихрей*, которые, какъ по своему полученію, такъ и приложенію, представляютъ интересъ не только для физиковъ и химиковъ, но и для біологовъ, астрономовъ и геологовъ.

Бенаръ изучалъ явленіе клѣточныхъ вихрей, возникающихъ вслѣдствіе токовъ жидкости, зависящихъ отъ разности температуръ. Изучалось это явленіе для простѣйшаго случая, когда жидкость образуетъ горизонтальный слой незначительной толщины (max. 1 мм.), но очень большой поверхности; температуры обѣихъ поверхностей слоя различны: въ то время какъ одна изъ нихъ нагревается, напр., до 100° , другая находится съ соприкосновеніемъ съ окружающею атмосферой.

Чтобы осуществить эти условія и удобно наблюдать явленіе, жидкость помѣщается въ ванночку, дно которой представляетъ собой металлическое зеркало и должно быть строго горизонтально.

Въ образованномъ такимъ образомъ горизонтальномъ слое жидкости передача тепла между обѣими поверхностями происхо-

дитъ при помощи большого числа тѣсно соприкасающихся струй, которыя разбиваютъ слой по вертикальной оси на правильныя шестиугольныя призмы, изъ которыхъ каждая образуетъ *клѣтку*. Въ каждой клѣткѣ путь жидкости представляетъ замкнутую кривую: теплая жидкость поднимается по оси, тогда какъ холодная опускается вдоль стѣнокъ клѣтки. Свободная поверхность не представляетъ собой горизонтальной плоскости: центральная часть образуетъ вдавленіе, низшая точка котораго находится на оси, контуръ же шестиугольника образуетъ родъ гребня, высшія точки котораго соотвѣтствуютъ вершинамъ.

Очень трудно получить совершенно правильныя клѣтки по всему слою; это состояніе можетъ быть достигнуто при соблюденіи вышеупомянутыхъ физическихъ условій, *постоянныхъ* для даннаго момента. Употребляя жирныя, легкоплавкія вещества (стearинъ, парафинъ, спермацетъ пчелиный воскъ), улетучивающіяся при температурѣ, близкой къ 100° , можно въ теченіе нѣсколькихъ минутъ получить правильную сѣть изъ большого числа шестиугольныхъ клѣтокъ. Въ жидкостяхъ, улетучивающихся при тем-

пературахъ болѣе низкихъ, явленія труднѣе доступны наблюденію. Если летучесть слишкомъ велика, какъ, напр., у эвиря, то охлажденіе свободной поверхности, вслѣдствіе испаренія, вызываетъ усиленное движеніе токовъ жидкости, и образующіяся при этомъ клѣтки очень неправильны и слишкомъ подвижны.

Чтобы сдѣлать видимыми, а слѣдовательно, и имѣть возможность изучать клѣтки, примѣняютъ *мелко-распыленные плотныя частицы*, которыя, будучи взвѣшены въ жидкости, приводятъ къ послѣдней въ движеніе. Эти частицы позволяютъ изучить путь струекъ жидкости и измѣрить ихъ скорость. Если бросить на воду очень легкій порошокъ, напр., споры ликоподія, то частицы его, плавающія по поверхности, увлекаются къ периферіи клѣтокъ, и особенно къ вершинамъ шестиугольниковъ. Такимъ образомъ, на поверхности возникаетъ состоящая изъ шестиугольниковъ сѣтка, которая можетъ быть сфотографирована.

Другимъ методомъ наблюденія клѣтки является *методъ оптической*. Освѣтимъ слой жидкости пучкомъ лучей, насколько возможно параллельныхъ или исходящихъ отъ свѣтящейся точки. Эти лучи отражаются отъ плоскаго зеркала, образующаго дно ванночки и дважды проходятъ сквой слой жидкости. (Послѣдній, вслѣдствіе кривизны свободной поверхности, представляетъ собой какъ бы чечевицу съ посеребренной задней поверхностью.) Принявъ отраженный пучекъ на фотографическую пластинку, на послѣдней получаютъ или маленькія блестящія пятна —

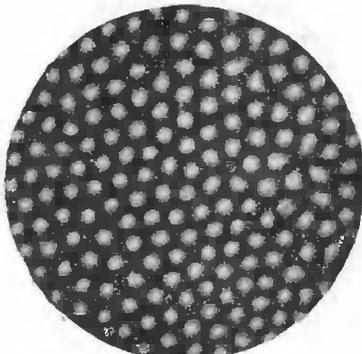


Рис. 1.

фокусы поверхностныхъ вдавленій (рис. 1) или тонкія, блестящія фокальныя линіи съ выпуклыми гребнями, ограничивающими клѣтки (рис. 2). Эта послѣдняя картина и служитъ для большинства измѣреній.

Эти измѣренія привели къ слѣдующимъ результатамъ:

При данной температурѣ поперечныя размеры клѣтокъ измѣняются пропорціонально толщинѣ слоя.

При данной толщинѣ слоя поперечныя размеры клѣтокъ увеличиваются съ повы-

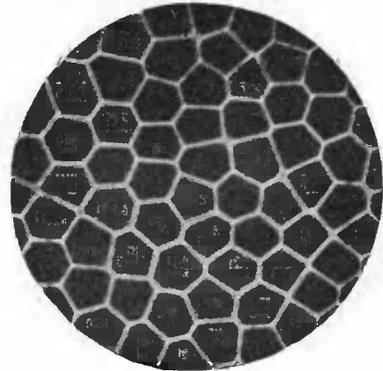


Рис. 2.

шеніемъ температурѣ, и въ то же время становятся яснѣе очертанія клѣтокъ. Затѣмъ правильность исчезаетъ, и явленіе становится подобнымъ тому, которое наблюдается въ эвирѣ, испаряющемся при обыкновенной температурѣ.

Взявъ бѣлаго воска и прокипятивъ его въ теченіе нѣсколькихъ минутъ съ водой, или лучше съ растворомъ соли, получаютъ при температурѣ около 90° *изолированные вихри*. Если продолжать нагрѣваніе, то клѣтки эти размножаются, подобно тому какъ размножаются пивныя дрожжи въ подслащенной водѣ. Каждая клѣтка даетъ начало цѣлой колоніи. Колоніи растутъ и, наконецъ, совершенно выполняютъ существовавшіе между ними свободные промежутки. Если еще больше повысить температуру, то около 140° можно снова замѣтить незаполненныя пространства, возникающія между стѣнками клѣтокъ; одновременно съ этимъ увеличивается объемъ клѣтокъ, и такимъ образомъ восстанавливается первоначальное положеніе (рис. 3 и 4).

Конвекція тепла не является единственнымъ явленіемъ, способнымъ вызвать клѣточные вихри. *Если подвернуть окисленію* — въ соприкосновеніи съ воздухомъ и при обыкновенной температурѣ — *пирогаллолъ*, то твердыя частички, образующіяся на поверхности подъ вліяніемъ окисленія, медленно падаютъ въ жидкость и вызываютъ образованіе клѣточныхъ вихрей. Клѣтки, однако, менѣе правильны, чѣмъ получаемыя по вышеописанному способу; при этомъ частички циркулируютъ въ направленіи, обратномъ указанному выше: по оси клѣтки жидкость

опускается, а поднимается по боковым стѣнкамъ.

Во время охлажденія слоя жидкости, раздѣленіе на клѣтки остается до тѣхъ поръ, пока происходитъ затвердѣваніе. Затвердѣв-

что рельефъ луны образовался благодаря затвердѣванію наружного слоя расплавленныхъ веществъ, въ которомъ существовали клѣточные вихри, сгруппировавшіеся въ отдѣльныя колоніи.

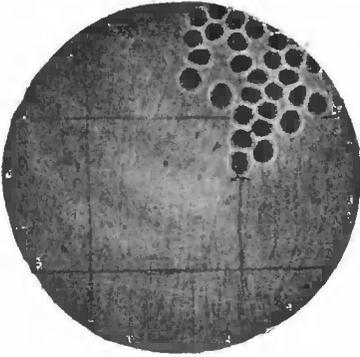


Рис. 3.

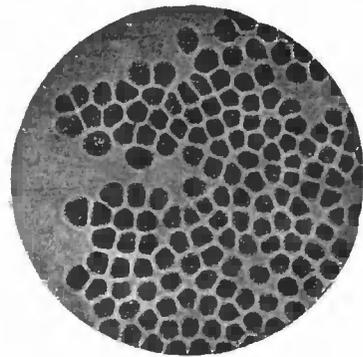


Рис. 4.

шая свободная поверхность представляетъ интересный рельефъ, принимающій различный видъ въ зависимости отъ быстроты охлажденія. Стѣнки этихъ клѣтокъ слабо соединены межъ собой, такъ что можно легко вынуть одну за одной всѣ клѣтки; иногда это отдѣленіе происходитъ даже само собой, точно слѣдуя контурамъ клѣтокъ. (Это явленіе позволяетъ объяснить образованіе базальтовыхъ столбовъ и проч.; раздѣленіе на клѣтки, возникающее въ расплавленной лавѣ, остается и послѣ ея затвердѣванія и вызываетъ, при дальнѣйшемъ охлажденіи лавы, выпаденіе отдѣльныхъ клѣтокъ.)

Рельефъ нѣкоторыхъ поверхностей отвердѣшаго воска представляетъ аналогію съ рельефомъ луны (рис. 5). На поверхности луны замѣтно дѣленіе на многоугольники, охватывающіе собой правильные гористые круги, внутри которыхъ находится низкая равнина съ остроконечной вершиной въ центрѣ. Отсюда можно вывести заключеніе,

Образованіе клѣточныхъ вихрей въ моментъ затвердѣванія должно оказывать вліяніе на распредѣленіе кристаллическихъ частицъ. Это, дѣйствительно, и имѣетъ мѣсто на поверхности быстро охлажденныхъ металловъ и въ тонкихъ слояхъ расплавленного вещества (а также и въ растворѣ), помѣщаемыхъ для изслѣдованія на предметномъ стеклѣ.

Вышеописанныя явленія указываютъ на ту большую роль, которую должны играть клѣточные вихри въ объясненіи явленій природы. Нужно обратить особенное вниманіе на большое сходство, существующее между клѣточными вихрями и живыми клѣтками, какъ въ отношеніи формы, такъ и способа размноженія.

Опыты Бенара осуществили раздѣленіе на клѣтки, считавшееся исключительнымъ свойствомъ живыхъ существъ, въ неживой матеріи, и притомъ это было достигнуто крайне простыми средствами.

Перев. С. Полосинъ.

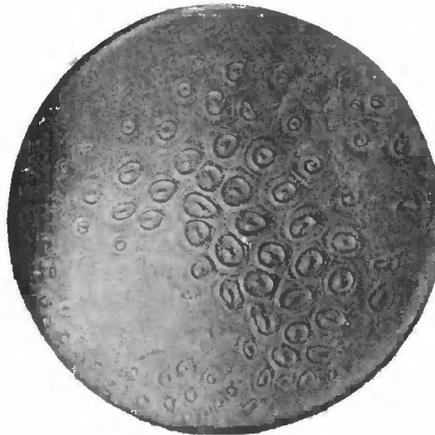
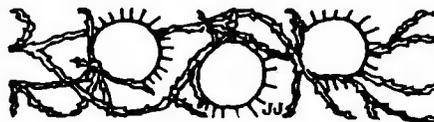


Рис. 5.



Природа, происхождение и сохранение жизни.

Проф. Е. Шефера.

II.

Слѣдующая важная фаза въ процессѣ эволюціи должна была состоять въ отдѣленіи и организациі разсѣянной или беспорядочно, неправильно сгруппированной ядерной матеріи въ опредѣленное ядро, вокругъ котораго и концентрируется вся химическая дѣятельность организма. Было ли такое измѣненіе обязано медленному и постепенному процессу или же неожиданному скачку, который природа случайно сдѣлала, результатомъ долженъ былъ явиться переходъ живущаго организма къ условіямъ вполнѣ сформированной клѣтки съ ядромъ: такимъ образомъ получался прогрессъ не только въ организациі, но, что еще болѣе важно, въ возможности будущаго развитія. Жизнь отнынѣ заключена въ клѣткѣ, и каждое живое существо, развившееся изъ этой клѣтки, само будетъ или клѣткой или агрегатомъ клѣтокъ.

Послѣ появленія ядра—но сколько именно времени послѣ этого, нельзя сказать даже предположительно—на сценѣ жизни мы видимъ другое явленіе въ видѣ случайнаго обмѣна между клѣтками веществомъ ядра. Такимъ образомъ, надо думать, установился процессъ полового воспроизведенія. Подобный обмѣнъ у одноклѣточныхъ простѣйшихъ могъ и можетъ происходить между двумя любыми клѣтками, образующими одинъ видъ, но у многоклѣточныхъ (метазоа) такой обмѣнъ, какъ и другія функціи, специализировался въ особяхъ клѣткахъ. Результатомъ обмѣна является возвращеніе къ молодости, соединенное съ усиленной склонностью къ дѣленію и воспроизведенію новыхъ индивидуумовъ. Обусловливается это введеніемъ возбуждающаго или каталитическаго химическаго дѣятеля въ клѣтку, какъ это доказалъ своими опытами Лѣбъ. Правда, введеніе химическаго матеріала въ производящую клѣтку въ обыкновенномъ процессѣ оплодотворенія ея мужской клѣткой обычно сопровождается введеніемъ опредѣленныхъ морфологическихъ элементовъ, которые смѣшиваются съ другими, уже содержавшимися внутри производящей клѣтки, при чемъ считаютъ, что именно этотъ переносъ морфологическихъ элементовъ родительскаго ядра и обуславливаетъ передачу родительскихъ свойствъ. Но мы не должны упускать изъ виду, что эти

передаваемые качества могутъ быть связаны также съ специфическимъ химическимъ характеромъ переданныхъ элементовъ; другими словами, наследственность представляетъ собой одинъ изъ вопросовъ, окончательнаго рѣшенія которыхъ мы должны ожидать отъ химика.

До сихъ поръ мы разсматривали жизнь главнымъ образомъ въ наипростѣйшихъ формахъ живого вещества, въ организмахъ въ большинствѣ случаевъ микроскопическихъ, которые нельзя съ увѣренностью отнести ни къ животнымъ, ни къ растеніямъ, и которые были сгруппированы Геккелемъ въ одну группу протистовъ, представляющую какъ бы отдѣльное царство природы. Но лица, незнакомыя съ микроскопомъ, не привыкли связывать терминъ „жизнь“ съ микроскопическими организмами, принимаютъ ли эти послѣдніе форму клѣтокъ или малыхъ частичекъ живого вещества, еще не достигшаго этой степени совершенства. Большинство изъ насъ говоритъ и думаетъ о жизни, какой она представляется въ насъ самихъ и другихъ животныхъ, съ которыми мы хорошо знакомы, или какою мы ее находимъ въ окружающихъ насъ растеніяхъ. Мы признаемъ за ними жизнь на основаніи присутствія извѣстныхъ свойствъ—движенія, питанія, роста и размноженія. Ни по какому вдохновенію мы не могли бы безъ употребленія микроскопа прийти къ убѣжденію, что мы и всѣ высшія живыя существа, будутъ ли эти животныя или растенія, цѣликомъ образованы изъ скопленій клѣтокъ съ ядрами, при чемъ каждая микроскопическая по размѣру клѣтка обладаетъ своей собственной жизнью. По вдохновенію мы не могли бы даже заподозрить, что то, что мы обозначаемъ словомъ „наша жизнь“, не есть простое недѣлимое свойство, способное быть уничтожено однимъ дуновеніемъ, какъ пламя свѣчи, но есть агрегатъ жизней многихъ милліоновъ живущихъ клѣтокъ, изъ которыхъ состоитъ тѣло. Лишь недавно было сдѣлано это открытіе; съ тѣхъ поръ не прошло даже одной человѣческой жизни. А какое изумительное разстояніе мы прошли съ тѣхъ поръ по пути знанія живыхъ организмовъ! Громадные успѣхи, которые были сдѣланы въ области механическихъ наукъ въ теченіе девятнадцатаго столѣтія, которое вообще отмѣчается, какъ вѣкъ безпримѣрнаго прогресса, ничто въ

сравненіи съ тѣми, которые были сдѣланы въ области биологіи. И конечно не самымъ малымъ успѣхомъ является открытіе клѣточного строенія растений и животныхъ!

Разсмотримъ, какъ агрегатъ клѣтокъ могъ развиваться изъ организмовъ, состоящихъ изъ одной клѣтки. При этомъ возможны два пути, а именно: 1) сцѣпленіе большого числа индивидуумовъ, сначала бывшихъ раздѣленными; 2) дѣленіе простого индивидуума безъ отдѣленія другъ отъ друга продуктовъ дѣленія. Безъ сомнѣнія именно послѣднихъ путемъ образовался первоначальный агрегатъ клѣтокъ, такъ какъ такимъ же способомъ дѣло происходитъ и теперь, а мы знаемъ, что исторія жизни индивидуума есть сокращенная исторія вида. Такіе агрегаты были вначалѣ сплошными, а затѣмъ уже образовалась и полость внутри массы. Всѣ клѣтки агрегата сперва были совершенно одинаковыми по строенію и по функціи; не существовало никакого раздѣленія труда. Всѣ принимали участіе въ производствѣ движенія; всѣ получали стимулы извнѣ; всѣ принимали и переваривали питательныя вещества, которыя могли затѣмъ переноситься въ общую полость, чтобы служить общимъ складомъ продовольствія. Такіе организмы существуютъ и въ настоящее время и составляютъ наинишій типъ многоклѣточныхъ (метазоа). Позднѣе одна часть поллой сферы образовала впадину, при чемъ и сама сфера сообразно съ этимъ измѣнилась въ формѣ. Съ такимъ измѣненіемъ въ строеніи, раздѣленіи функцій между клѣтками, образующими наружный слой, и клѣтками, выстилающими внутреннюю сторону впадины, стало возможнымъ. Клѣтки на наружной сторонѣ управляли двигательныя функціи, воспринимали и передавали отъ клѣтокъ къ клѣткамъ стимулы, физическіе или химическіе, получаемые извнѣ организмомъ; клѣтки на внутренней сторонѣ, будучи свободными отъ подобныхъ функцій, стали специализироваться въ направленіи воспріятія и перевариванія питательнаго матеріала, который, переходя за тѣмъ изъ нихъ въ полость, служилъ уже для питанія всѣхъ клѣтокъ, составляющихъ организмъ. Дальнѣйшій ходъ эволюціи привелъ къ многимъ измѣненіямъ въ формѣ и къ все увеличивающемуся усложненію первоначальной полости, произведенной сначала простымъ влячиваніемъ. Нѣкоторые изъ клѣточныхъ агрегатовъ прикрѣпились къ мѣсту, приспособились къ сидячей жизни, ставши растеніевидными по формѣ и до нѣкоторой степени по привычкамъ. Таковы сложные по формѣ, но простые по строенію губки.

Ихъ различныя части не являются тѣсно взаимозависимыми, какъ у высшихъ многоклѣточныхъ: разрушеніе любой части, какъ бы велика послѣдняя ни была, не вызываетъ смерти остальныхъ, ни немедленной, ни постепенной; всѣ части функционируютъ отдѣльно, хотя, безъ сомнѣнія, взаимно приносятъ пользу, хотя бы даже только обусловливая своимъ соединеніемъ диффузію питательной жидкости между составными частями. Нѣкоторая дифференціація уже существуетъ въ такихъ организамахъ, но отсутствіе нервной системы устраняетъ возможность общаго согласованнаго взаимодействія, и отдѣльныя клѣтки широко независимы одна отъ другой.

Наша собственная жизнь, подобно жизни всѣхъ высшихъ животныхъ, есть „агрегатная жизнь“; жизнь цѣлаго — сумма жизней отдѣльныхъ клѣтокъ. При этомъ жизнь нѣкоторыхъ изъ этихъ клѣтокъ можетъ прекратиться, а остальные, несмотря на это, могутъ продолжать жить. Фактически, это происходитъ въ каждый моментъ нашей жизни. Клѣтки, которыя покрываютъ поверхность нашего тѣла, которыя образуютъ верхній слой кожи, волосы и ногти, постоянно умираютъ; мертвыя клѣтки отпадаютъ или отрѣзаются, ихъ мѣсто заступаютъ другія изъ нижележащихъ живыхъ слоевъ. Но смерть этихъ клѣтокъ не вліяетъ на жизненность тѣла, какъ цѣлаго. Онѣ служатъ лишь какъ защитительная или украшающая покрывка, и въ остальномъ являются несущественными для нашего организма. Съ другой стороны, если хотя лишь нѣсколько клѣтокъ такихъ, какъ нервныя, подъ вліяніемъ которыхъ производится дыханіе, будутъ разрушены или повреждены, то въ теченіе одной или двухъ минутъ вся живая машина останавливается; для непосвященнаго такой организмъ уже мертвъ, и даже врачъ заявитъ, что жизнь прекратилась. Такое заявленіе, однако, правильно лишь въ извѣстномъ смыслѣ слова. Въ дѣйствительности случилось то, что въ зависимости отъ остановки дыханія доставка кислорода къ тканямъ прекратилась. А такъ какъ проявленія жизни прекращаются безъ такой доставки, то животное или больной и кажутся мертвыми. Если, однако, въ теченіе короткаго періода времени мы сможемъ доставить тканямъ требуемый кислородъ, обнаруженія жизни вновь проявятся.

На самомъ дѣлѣ, значитъ, всего лишь нѣсколькклѣтокъ дѣйствительно потеряли свою жизненность въ моментъ такъ назыв. „общей смерти“. Многія же клѣтки тѣла продолжаютъ жить при подходящихъ условіяхъ

долго спустя послѣ того, какъ тѣло умерло. Замѣчательны въ этомъ отношеніи мышечныя клѣтки. Макъ - Уильямъ показалъ, что мышечныя клѣтки кровеносныхъ сосудовъ обнаруживали жизнь много дней послѣ того, какъ животное было убито. Мышечныя клѣтки сердца млекопитающихъ были оживляемы и сокращались правильно и сильно много часовъ послѣ видимой смерти. У человѣка этотъ результатъ былъ полученъ Кулябко восемнадцать часовъ послѣ смерти, а у животныхъ даже черезъ нѣсколько дней. Валлеръ указалъ, что обнаруженіи жизни могутъ быть вызваны въ различныхъ тканяхъ много часовъ и даже дней послѣ смерти цѣлага. Шеррингтонъ сохранялъ бѣлыя кровяныя тѣльца живыми, держа ихъ въ подходящей питательной средѣ, цѣлыя недѣли послѣ удаленія ихъ изъ кровеносныхъ сосудовъ. Французскій гистологъ Жоли нашель, что бѣлыя тѣльца лягушки, если держать ихъ въ холодномъ мѣстѣ и при подходящихъ условіяхъ, обнаруживаютъ даже черезъ годъ всѣ обычныя проявленія жизни. Каррель и Бурроусъ наблюдали жизнеспособность и ростъ въ изолированныхъ клѣткахъ большого числа тканей и органовъ, сохраняемыхъ для наблюденія въ подходящей средѣ въ теченіе продолжительнаго времени. Каррель съ успѣхомъ замѣнялъ цѣлыя органы одного животного соотвѣтственными органами, взятыми у умершихъ животныхъ того же вида, и такимъ образомъ открылъ цѣлое новое поле для хирургіи, предѣловъ которому пока еще нельзя опредѣлить. Хорошо извѣстенъ также фактъ, что любую часть или органъ тѣла можно часами сохранять живыми, послѣ изоляціи ихъ отъ всѣхъ другихъ частей организма, вводя въ кровеносныя сосуды опредѣленный растворъ солей, содержащій избытокъ кислорода (Рингеръ). Такое оживленіе и продолженіе жизни отдѣльныхъ органовъ—обычная процедура въ физиологическихъ лабораторіяхъ. Какъ и всѣ другіе перечисленные примѣры, это покоится на томъ фактѣ, что отдѣльныя клѣтки органовъ имѣютъ каждая свою собственную жизнь, во многомъ совершенно независимую, почему клѣтки и могутъ продолжать жить въ подходящихъ условіяхъ, хотя организмъ, къ которому онѣ принадлежали, уже умеръ.

Надо замѣтить, что нѣкоторыя клѣтки и органы изъ нихъ образованные болѣе необходимы для сохраненія жизни цѣлага, чѣмъ другіе, вслѣдствіе важности функций, которыя въ этихъ клѣткахъ сосредоточены. Такой случай представляютъ нервныя клѣтки дыхательнаго центра, такъ какъ онѣ упра-

вляють движеніями, которыя безусловно необходимы для того, чтобы совершался процессъ окисленія крови. То же справедливо и для клѣтокъ, которыя составляютъ сердце, такъ какъ послѣднее служитъ для накачиванія окисленной крови во всѣ уголки тѣла; а безъ такой крови большинство клѣтокъ скоро прекращаетъ жить. Поэтому мы обычно и изслѣдуемъ дыханіе и сердце, чтобы рѣшить вопросъ о присутствіи жизни: когда одно изъ нихъ или оба остановились, мы знаемъ, что жизнь не можетъ быть сохранена. Эти органы конечно не единственные, необходимые для сохраненія жизни, но потерю другихъ организмъ можетъ переносить дольше, такъ какъ функціи, которыя они отправляютъ, хотя и полезныя или даже существенно необходимыя для организма, временно могутъ быть приостановлены. Отсюда ясно, что жизнь однѣхъ клѣтокъ болѣе, другихъ менѣе необходима для сохраненія жизни цѣлага. Изъ другой стороны, клѣтки, составляющія звѣстные органы, въ теченіе эволюціи перестали быть необходимыми и ихъ продолжающееся существованіе можетъ быть даже вреднымъ. Видерсгеймъ насчиталъ болѣе сотни такихъ органовъ въ человѣческомъ тѣлѣ. Безъ сомнѣнія, природа старается освободить насъ отъ нихъ, и наши потомки не будутъ, быть можетъ, обладать червевиднымъ отросткомъ и миндалевидными железами; до той эпохи мы должны въ случаѣ надобности обращаться за ихъ удаленіемъ къ болѣе быстрому методу хирургіи.

Мы видѣли, что въ наиболѣе простыхъ многоклѣточныхъ организмахъ, гдѣ одна клѣтка агрегата очень мало отличается отъ другихъ, условія сохраненія жизни цѣлага приблизительно такъ же просты, какъ и для отдѣльной клѣтки. Но жизнь агрегата такихъ клѣтокъ, которыя составляютъ тѣло высшихъ животныхъ, сохраняется не только въ силу того, что условія жизни отдѣльныхъ клѣтокъ являются благопріятными, а также въ силу координированія различныхъ дѣятельностей всѣхъ клѣтокъ, образующихъ агрегатъ. Въ то время какъ въ наинизшихъ многоклѣточныхъ всѣ клѣтки похожи по строенію и функціи, у высшихъ животныхъ (и у высшихъ растений также) клѣтки спеціализировались и каждая приспособилась для отправленія особой функціи.

Такъ, клѣтки желудочныхъ железъ приспособились только къ выдѣленію желудочнаго сока, клѣтки мерцательнаго эпителия кишекъ для поглощенія перевареннаго матеріала изъ кишекъ, клѣтки почекъ для удаленія негодныхъ продуктовъ и излишней

воды изъ крови, клѣтки сердца для накачивания крови во всѣ сосуды. Каждая изъ этихъ клѣтокъ имѣеть свою индивидуальную жизнь и исполняетъ свои индивидуальныя функціи.

Если бы, однако, не существовало между ними коопераціи и субординаціи для удовлетворенія нуждъ цѣлаго, то неизбѣжно наблюдалось бы иногда слишкомъ малое, а въ другой разъ чрезмѣрное отдѣленіе желудочнаго сока; иногда слишкомъ медленно, въ другой разъ слишкомъ быстро происходило бы поглощеніе изъ кишекъ; иногда слишкомъ мало, въ другой разъ слишкомъ много крови накачивалось бы въ артеріи и т. д. Въ результатѣ отсутствія коопераціи жизнь цѣлаго перестала бы быть нормальной и неизбѣжно прекратилась бы.

Мы уже видѣли, каковы тѣ условія, которыя благоприятствуютъ сохраненію жизни отдѣльной клѣтки, гдѣ бы она ни была расположена. Главное условіе заключается въ томъ, что она должна омываться питательной жидкостью подходящаго и относительно постояннаго состава. У высшихъ животныхъ этой жидкостью является лимфа, которая омываетъ элементы тканей; нѣкоторыя тканевыя клѣтки непосредственно омываются кровью; у безпозвоночныхъ, у которыхъ нѣтъ специальной системы лимфатическихъ сосудовъ, всѣ ткани питаются именно такимъ образомъ. Клѣтки воспринимаютъ изъ крови и отдають ей различныя матеріалы, конечно, разнаго рода и въ разныхъ размѣрахъ. Такъ всасывающія клѣтки мерцательнаго эпителія кишекъ почти исключительно отдають; другія, какъ клѣтки почечныхъ канальцевъ, почти исключительно берутъ. Тѣмъ не менѣе, результатомъ всѣхъ этихъ отдачъ и заимствованій является сохраненіе постоянства состава крови при всѣхъ обстоятельствахъ.

Второе существенное условіе для сохраненія жизни агрегата клѣтокъ, это координированіе отдѣльныхъ частей и обусловленное этимъ регулированіе ихъ дѣятельности, ведущее къ совмѣстной работѣ для блага цѣлаго. Въ животномъ тѣлѣ это достигается двумя путями: при посредствѣ нервной системы и благодаря дѣйствію специфическихъ химическихъ веществъ, которыя образуясь въ извѣстныхъ органахъ и разносясь кровью къ другимъ частямъ тѣла, возбуждаютъ ихъ клѣтки къ дѣятельности. Эти вещества получили общее названіе „гормоновъ“ (*hormones* — возбуждаю) — терминъ, введенный профессоромъ Старлингомъ. Ихъ дѣйствіе и самое

ихъ существованіе было признано лишь въ послѣдніе годы, хотя роль, которую они играютъ въ физиологій животныхъ, по важности стоитъ непосредственно вслѣдъ за нервной системой; фактически сохраненіе жизни становится невозможнымъ при отсутствіи нѣкоторыхъ изъ гормоновъ.

Прежде чѣмъ мы перейдемъ къ обсужденію способа, какимъ нервная система координируетъ жизнь агрегата клѣтокъ, посмотримъ, какъ она сама развилась.

Первая ступень въ этомъ процессѣ была достигнута, когда нѣкоторыя клѣтки наружнаго слоя сдѣлались особенно чувствительными къ раздраженіямъ извнѣ, вызваннымъ механическимъ ли давленіемъ (осязательныя и слуховыя раздраженія) или вліаніемъ свѣта и темноты (зрительныя раздраженія) или химическими агентами. Дѣйствіе такихъ раздраженій, вѣроятно, сперва просто передавалось прилегающимъ клѣткамъ и распространялось отъ клѣтки къ клѣткѣ чрезъ всю массу. Шагъ впередъ былъ сдѣланъ, когда болѣе впечатлительныя клѣтки выпустили вѣтвящіяся щупальцы въ промежутки между другими клѣтками организма. Такія щупальцы передавали раздраженія съ большей быстротой и притомъ непосредственно и къ отдаленнымъ частямъ. Щупальцы сперва, вѣроятно, были способными втягиваться обратно, уподобляясь въ этомъ отношеніи длиннымъ псевдоподіямъ извѣстныхъ корненожекъ. Когда же они зафиксировались, они стали какъ бы потенциальными нервными волокнами, представляя собою начало нервной системы. Даже и теперь (какъ показалъ Россъ Гаррисонъ) во время развитія нервнаго волокна, оно сначала является въ видѣ амебoidalнаго отростка клѣтки, который способенъ втягиваться, и лишь постепенно принимаетъ окончательное положеніе, въ которомъ и закрѣпляется.

Въ дальнѣйшемъ ходѣ эволюціи извѣстное число этихъ специализировавшихся клѣтокъ внѣшняго слоя опускаются подъ общую поверхность, частью, можетъ быть, въ цѣляхъ лучшей защиты, частью для лучшаго питанія, и становятся нервными клѣтками. Онѣ остаются связанными съ поверхностью своими удлинненными отростками, которые и представляютъ собою двигательные и чувствующіе нервы; ихъ окончанія между клѣтками общей поверхности и продолжаютъ воспринимать внѣшнія раздраженія, которыя затѣмъ уже передаются клѣткамъ по ходу отростковъ. Въ дальнѣйшемъ ходѣ эволюціи нервная система, такимъ путемъ заложенная, дифференцировалась въ центробѣжныя и

центростремительныя волокна и промежуточные клѣтки. Разъ установилась такая нервная система, какъ бы проста она ни была, она неизбежно должна господствовать надъ организмомъ, такъ какъ именно она представляетъ собою мѣханизмъ, съ помощью котораго отдѣльныя клѣтки могутъ работать согласно для благосостоянія цѣлаго.

Такое развитіе нервной системы, хотя и не происходило во всѣхъ классахъ по совершенно одинаковому типу, является тѣмъ не менѣе наиболѣе важной чертой въ эволюціи многокѣлочныхъ. При помощи ея и чрезъ нее всѣ раздраженія, испытываемыя организмомъ со стороны внѣшняго міра, переводятся въ сокращенія или другія формы клѣточной дѣятельности. Образование нервной системы обусловило рѣзкое различіе міра животнаго отъ міра растительнаго; ни одно изъ растений не обладаетъ, какъ извѣстно, даже слѣдами нервной системы. Растенія, правда, реагируютъ на внѣшнія раздраженія и эти раздраженія производятъ глубокія измѣненія, а иногда даже сравнительно быстрыя и энергичныя движенія въ частяхъ, удаленныхъ отъ точки приложенія раздражителя—какъ въ хорошо извѣстномъ примѣрѣ чувствующихъ растений; но эти раздраженія во всѣхъ случаяхъ распространяются непосредственно отъ клѣтки къ клѣткѣ, а не чрезъ посредство нервныхъ волоконъ; и при отсутствіи чего-либо, соотвѣтствующаго нервной системѣ, невозможно даже предположить, что какое-либо растеніе можетъ когда-нибудь приобрѣсти малѣйшій проблескъ сознанія. У животныхъ же изъ незначительнаго первоначальнаго измѣненія извѣстныхъ клѣтокъ развилась въ ходѣ эволюціи сложная по строенію нервная система со всѣми ея различными сложными функциями, которыя достигаютъ своей высшей точки въ работѣ человѣческаго разума. „Какое твореніе человѣкъ! Какъ онъ благороденъ по своему разуму! Какъ безконечно разнообразенъ по способностямъ! Какъ онъ выразителенъ и удивителенъ по формѣ и движеніямъ! Какъ похожъ на ангела по своимъ дѣйствіямъ! По пониманію какъ похожъ на Бога!“ Но какъ бы онъ ни былъ возвышенъ по своимъ талантамъ и дарованіямъ, пусть онъ помнитъ, что они являются лишь результатомъ приобрѣтенія немногими клѣтками отдаленнаго предка усиленной способности реагировать на внѣшнія раздраженія, благодаря чему эти клѣтки были приведены въ болѣе тѣсное взаимодействіе съ внѣшнимъ міромъ; съ другой стороны, раздвинувшись за окружающіе ихъ предѣлы, въ которыхъ другія со-

сѣднія клѣтки оставались заключенными, эти нервныя клѣтки постепенно приобрѣли господствующее вліяніе надъ остальными; и теперь онѣ не только служатъ для передачі раздраженій отъ одной части организма къ другой, но и сдѣлались мѣстомъ образованія воспріятій, сознанія, образованія и ассоціаціи идей, памяти, воли и всѣхъ проявленій ума!

Наиболѣе замѣтная роль, нервной системы въ явленіяхъ жизни состоитъ въ томъ, что она обуславливаетъ и регулируетъ общія движенія тѣла, движенія производимыя такъ называемыми произвольными мускулами. Эти движенія въ дѣйствительности суть результатъ раздраженій, сообщаемыя чувствующимъ нервамъ на поверхности тѣла, напр., въ кожѣ или въ различныхъ органахъ внѣшнихъ чувствъ; дѣйствіе этихъ раздраженій можетъ не быть немедленнымъ, но можетъ задерживаться на неопредѣленное время въ извѣстныхъ клѣткахъ нервной системы. Управление движеніями—происходятъ ли они сразу послѣ полученія раздраженія на поверхности или послѣ извѣстнаго, промежутка времени; сопровождаются ли они сознаніемъ или будутъ чисто рефлекторными бессознательными — является весьма сложнымъ процессомъ и условія ея координированія также весьма сложны; они сводятся не только къ своевременному сокращенію извѣстныхъ мышцъ и мышечныхъ группъ, но также и къ задержкѣ сокращенія нѣкоторыхъ другихъ мышцъ и т. д.

Менѣе замѣтная, но не менѣе важная роль нервной системы заключается въ управленіи сокращеніями произвольныхъ мышцъ. При нормальныхъ обстоятельствахъ эти движенія всегда независимы отъ сознанія, но ихъ регулированіе производится во многихъ отношеніяхъ тѣмъ же путемъ, какъ и сокращеніе произвольныхъ мышцъ, именно, какъ результатъ раздраженій, получаемыхъ на периферіи. Раздраженія эти передаются чрезъ чувствующія волокна центральной нервной системѣ, а отъ послѣдней посылаются импульсы главнымъ образомъ по нервамъ симпатической системы, которые или вызываютъ или же, наоборотъ, предупреждаютъ сокращенія опредѣленныхъ произвольныхъ мышцъ. Многія изъ произвольныхъ мышцъ имѣютъ естественную тенденцію къ постояннымъ или ритмическимъ сокращеніямъ, которыя совершенно независимы отъ центральной нервной системы. Въ этомъ случаѣ дѣйствіе импульсовъ, получаемыхъ отъ центральной нервной системы, состоитъ въ усиленіи или ослабленіи такихъ сокращеній.

Примѣръ подобнаго двойнаго дѣйствія наблюдается на сердцѣ, которое — хотя оно можетъ сокращаться правильно и ритмически, будучи отдѣленнымъ отъ нервной системы и вынутымъ изъ тѣла—нормально возбуждается къ усиленной дѣятельности импульсами, приходящими изъ центральной нервной системы чрезъ симпатическій нервъ, или побуждается къ пониженію дѣятельности другими импульсами, приходящими чрезъ блуждающій нервъ. Эта способность сердца поддаваться (въ указанныхъ противоположныхъ направленіяхъ) вліянію импульсовъ, рождающихся между прочимъ и во время нервныхъ бурь, которыя мы называемъ эмоціями, объясняетъ намъ, почему на языкѣ поэзіи и даже на языкѣ повседневной жизни слово „сердце“ стало синонимомъ самихъ эмоцій.

Дѣйствіе произвольныхъ мышцъ артерій регулируются подобнымъ же образомъ. Когда сокращеніе ихъ увеличивается, размѣры кровеносныхъ сосудовъ уменьшаются, и послѣдніе доставляютъ меньше крови; соотвѣтственныя части тѣла сообразно съ этимъ становятся блѣдными по цвѣту. Съ другой стороны, когда сокращеніе мышцъ уменьшается, просвѣтъ сосудовъ увеличивается и они доставляютъ больше крови; соотвѣтственныя части становятся сообразно съ этими красноватыми. Эти измѣненія въ артеріяхъ, подобно дѣйствіямъ на сердце, могутъ быть также произведены подъ вліяніемъ эмоцій. Такъ, „покраснѣніе“ (при смущеніи) есть чисто физиологическое явленіе, обязанное разслабленію мышечной ткани артерій, въ то время какъ блѣдность, произведенная страхомъ, вызывается усиленнымъ сокращеніемъ тѣхъ же мышечныхъ волоконъ. Помимо, однако, этихъ рѣзкихъ явленій, происходятъ постоянно менѣе очевидныя, но не менѣе важныя явленія взаимодѣйствія между двумя рядами нервныхъ волоконъ, направляющихся къ сердцу и къ кровеноснымъ сосудамъ. Различныя вліянія въ томъ или другомъ направленіи могутъ обуславливаться каждымъ ощущеніемъ, какое мы переживаемъ, и даже раздраженіями, которыхъ мы можемъ совершенно не сознавать, въ родѣ тѣхъ, какія имѣютъ мѣсто во время сна или потерѣ чувствительности и т. п.

Дальнѣйшій примѣръ нервнаго регулированія мы видимъ на нѣкоторыхъ выдѣляющихъ железахъ. Регулированіе здѣсь по существу таково, какъ и въ случаѣ произвольныхъ мышцъ, но сказывается оно на химической дѣятельности клѣтокъ железы и на отдѣленіи ими секреціи. Съ помощью подобнаго

регулированія секреціи могутъ быть вызываемы или останавливаемы, увеличиваемы или уменьшаемы, благодаря чему дѣятельность железы приспособляется къ потребностямъ организма. Такъ обстоитъ дѣло съ секреціей желудочныхъ железъ, кожныхъ железъ, выдѣляющихъ потъ и т. д. Съ помощью дѣйствія нервной системы на кожныя железы, въ связи съ ея вліяніемъ на увеличеніе или уменьшеніе доставки крови къ кожнымъ кровеноснымъ сосудамъ, регулируется температура нашей крови и держится на уровнѣ, наиболѣе соотвѣтствующемъ сохраненію жизни и дѣятельности тканей.

Дѣйствіе нервной системы на секрецію железъ можетъ обуславливаться эмоціями, какъ и дѣйствіе на сердце и кровеносные сосуды. Такъ, эмоція одного вида, напр., предвкушеніе пищи, заставляютъ течъ слюны („слюнки текутъ“), въ то время какъ эмоція другого рода, напр., страхъ или безпокойство, останавливаютъ всякое выдѣленіе слюны („языкъ прилипаетъ къ гортани“), и рѣчь дѣлается трудной и невозможной. Такая задержка выдѣленія слюны дѣлаетъ проглатываніе сухой пищи труднымъ; этимъ обстоятельствомъ пользуются на Востокѣ для открытія преступниковъ при такъ наз. „испытаніи рисомъ“.

Дѣятельность клѣтокъ, составляющихъ наше тѣло, регулируется, какъ уже упомянуто, и другимъ путемъ, кромѣ нервной системы, именно химическими агентами (гормоны), циркулирующими въ крови. Многіе изъ нихъ производятся спеціальными железовидными органами, извѣстными подъ именемъ железъ съ внутреннимъ выдѣленіемъ. Обыкновенныя железы выдѣляютъ свою секрецію на внѣшнюю поверхность тѣла или на поверхности, сообщающіяся съ нею; железы же внутренней секреціи передаютъ матеріалъ, который онѣ производятъ, непосредственно въ кровь. Кровью гормоны переносятся къ отдаленнымъ органамъ. Вліяніе гормоновъ на тотъ или иной органъ можетъ быть существенно необходимымъ для надлежащей работы послѣдняго или же только полезнымъ. Въ первомъ случаѣ удаленіе соотвѣтствующей железы, производящей данный гормонъ, или ея разрушеніе болѣзнью можетъ оказаться гибельнымъ для организма. Такой случай мы имѣемъ въ надпочечныхъ железахъ: названо онѣ такъ потому, что прилегаютъ къ почкамъ, хотя не имѣютъ никакой физиологической связи съ ними. Докторъ Аддисонъ показалъ въ серединѣ прошлаго

столѣтія, что т. н. бронзовая болѣзнь (теперь извѣстная подъ именемъ Аддисоновой), почти всегда смертельная, связана съ поражениемъ надпочечныхъ железъ. Спустя короткое время послѣ этого наблюденія французскій фізіологъ Броунъ-Секаръ нашель, что животныя, у которыхъ удалены надпочечныя железы, рѣдко переживаютъ операцию болѣе чѣмъ нѣсколько дней. Въ послѣднее десятилѣтіе прошлаго столѣтія интересъ къ этимъ железамъ былъ еще усиленъ открытіемъ, что онѣ постоянно доставляютъ крови вещество—гормонъ, который возбуждаетъ сокращенія сердца и артерій. Такимъ образомъ ихъ значеніе было отчасти выяснено, хотя въ этой области остается еще не мало неизвѣстнаго.

Другой примѣръ представляетъ такъ наз. щитовидная железа. Связь недоразвитія или болѣзней ея съ неправильностями питанія и ослабленной дѣятельностью нервной системы хорошо доказана. Форма идиотизма, извѣстная подъ именемъ кретинизма, и особая болѣзнь т. н. микседема или слизистый отекъ—обѣ связаны съ нарушеніями выдѣленія щитовидной железы; къ подобнымъ послѣдствіямъ ведетъ и хирургическое удаленіе железы. Съ другой стороны, увеличеніе щитовидной железы, сопровождаемое увеличеніемъ ея секреціи, вызываетъ нервное возбужденіе. Наблюденія показали, что сокъ щитов. жел. содержитъ гормоны, которые помогаютъ регулировать питаніе тѣла и служатъ возбуждателями нервной системы, для высшихъ функций которой они оказываются очень важными. Глей, изслѣдованіямъ котораго мы много обязаны нашими знаніями относительно функций этого органа, между прочимъ говоритъ: „происхожденіе и управленіе самыхъ высшихъ способностей человѣка обусловлены чисто-химическимъ дѣйствіемъ продукта опредѣленной секреціи. Пусть психологи подумаютъ надъ этими фактами“.

Еще болѣе удивительны окощитовидныя железы. Эти органы были открыты Сандстрёмомъ въ 1880 году. Они представляютъ изъ себя четыре маленькихъ тѣльца, каждое не больше булавочной головки, включенныхъ въ щитовидную железу. Но не взирая на такую малую величину, ихъ внутренняя секреція содержитъ гормоны, которые оказываютъ сильное вліяніе на нервную систему. Если эти железы совершенно удалить, то можетъ развиваться тяжелое, смертельное заболѣваніе, напоминающее нѣсколько столбнякъ.

Въ послѣднія нѣсколько лѣтъ, значительный интересъ привлекъ придатокъ мозга.

Это маленькое тѣльце не больше горошины, прикрѣпленное къ основанію мозга. Оно состоитъ главнымъ образомъ изъ железистыхъ клѣтокъ. Удаленіе этого тѣла приводило (въ большинствѣ наблюденій) къ смерти, часто въ теченіе двухъ или трехъ дней. Его гипертрофія (увеличеніе) въ раннемъ возрастѣ сопровождается усиленнымъ развитіемъ скелета, ведущимъ къ гигантскому росту. Если же гипертрофія наступаетъ у взрослыхъ, то наблюдается усиленный ростъ конечностей, именно рукъ, ногъ и костей лица, такъ наз. „акромегалия“ (увеличеніе конечностей). Связь этого состоянія съ болѣзнью придатка мозга была указана въ 1885 году извѣстнымъ французскимъ докторомъ Пьеромъ Мари. „Великаны“ и „акромегалы“, оказалось, почти всегда обладали увеличеннымъ придаткомъ мозга. Увеличеніе железы обыкновенно ограничивается одной ея частью—передней долей—и мы заключаемъ, что эта часть и производитъ гормоны, которые вліяютъ на ростъ тѣла вообще и скелета въ частности. Остальная часть придатка мозга отличается по строенію отъ передней доли и имѣетъ отличную отъ нея функцію. Изъ нея получаютъ гормоны, которые, подобно таковымъ надпочечныхъ железъ, вліяютъ на сокращенія сердца и артерій, хотя нѣсколько инымъ образомъ. Экстракты изъ этой части придатка мозга оказываютъ также возбуждающее вліяніе на отдѣленіе нѣкоторыхъ железъ. Такъ, напр., ихъ впрыскиваніе въ кровь вызываетъ усиленное выдѣленіе воды изъ почекъ и молока изъ молочныхъ железъ, которыя, какъ извѣстно, непосредственно прямого вліянія (какъ большинство другихъ железъ) нервной системы не испытываютъ. Безъ сомнѣнія, и при нормальныхъ условіяхъ дѣятельность этихъ органовъ регулируется въ извѣстной мѣрѣ гормонами, которые производятся въ придаткѣ мозга и переходятъ оттуда въ кровь.

Всѣ упомянутыя железы (щитовидная, окощитовидная, надпочечныя, придатокъ мозга) не имѣютъ, насколько намъ извѣстно, другой функціи, кромѣ производства химическихъ веществъ съ характеромъ гормоновъ. Интересно отмѣтить, что всѣ эти железы очень малаго размѣра, ни одна изъ нихъ не больше грецкаго орѣха, а нѣкоторыя—околощитовидныя—почти микроскопическія. Несмотря на это онѣ существенно необходимы для надлежащаго сохраненія жизни цѣлаго, и полное удаленіе какой-нибудь изъ нихъ вслѣдствіе болѣзни или операциі въ большинствѣ случаевъ ведетъ къ смерти.

Существуютъ, также въ тѣлѣ органы,

доставляющие внутреннюю секрецию в видѣ гормоновъ, но отправляющие вѣ то же самое время и другія функціи. Интересный примѣръ этого - даетъ намъ поджелудочная железа, выделяющая наиболѣе важной изъ желудочныхъ соковъ. Сокъ поджелудочной железы образуетъ внѣшнее выдѣленіе железы и изливается вѣ кишки, гдѣ его пищеварительное дѣйствіе извѣстно уже издавна. Однако вѣ 1889 году Мерингомъ и Минковскимъ было открыто, что поджелудочная железа даетъ также и внутреннюю секрецію, содержащую гормоны, которые переходятъ изъ железы вѣ кровь и приносятся вѣ печень, а затѣмъ и вѣ другія части тѣла. Эти гормоны играютъ важную роль вѣ дѣлѣ утилизаціи углеводовъ вѣ организмѣ. Хорошо извѣстно, что углеводы пищи превращаются вѣ виноградный сахаръ и циркулируютъ вѣ этой формѣ вѣ крови; кровь доставляетъ ихъ ко всѣмъ клѣткамъ тѣла и эти клѣтки утилизируютъ сахаръ, какъ топливо. Если заболѣваетъ поджелудочная железа или если она удаляется хирургической операціей, ея внутренняя секреція перестаетъ вырабатываться, сахаръ не утилизируется какъ слѣдуетъ клѣтками тѣла и накапливается вѣ крови; изъ крови избытокъ сахара выдѣляется черезъ почки, получается состояніе, извѣстное подъ именемъ діабета (сахарнаго мочеизнуренія). Другой примѣръ внутренней секреціи представляется такъ наз. „про-секретинъ“, найденный вѣ клѣткахъ, выстилающихъ двѣнадцатиперстную кишку. Когда кислый желудочный сокъ приходитъ вѣ соприкосновеніе съ этими клѣтками, онъ превращаетъ ихъ „про-секретинъ“ вѣ „секретинъ“; послѣдній и представляетъ изъ себя гормонъ, переходящій вѣ кровь. Онъ оказываетъ возбуждающее дѣйствіе на внѣшнюю секрецію поджелудочной железы и обуславливаетъ быстрое выдѣленіе поджелудочнаго сока вѣ кишечникъ. Это дѣйствіе подобно вліянію гормоновъ придатка мозга на клѣтки почекъ и молочныхъ железъ. Открытіе это было сдѣлано Бейлисомъ и Старлингомъ.

Воспроизводительныя железы даютъ во многихъ отношеніяхъ наиболѣе интересный примѣръ органовъ, которые, кромѣ ихъ обыкновенныхъ продуктовъ, зародышевыхъ и сѣмянныхъ клѣтокъ (яйца и сперматозоиды), образуютъ еще и гормоны, циркулирующие вѣ крови и производящие измѣненія вѣ клѣткахъ отдаленныхъ частей тѣла. Этими именно гормонами обуславливается развитіе вторичныхъ половыхъ признаковъ, какъ, напр., гребня и хвоста пѣтуха, гривы льва, роговъ оленя, бороды и кадыка мужчины, а также

природа, февраль 1913 г.

многія различія вѣ строеніи и вѣ формѣ тѣла, характеризующія полъ. Зависимость этихъ такъ называемыхъ вторичныхъ половыхъ признаковъ отъ степени развитія воспроизводительныхъ органовъ была извѣстна съ незапамятныхъ временъ, но обычно она приводилась вѣ связь съ вліяніями, исходящими изъ нервной системы, и только вѣ послѣдніе годы было показано, что эти измѣненія производятся съ помощью внутренней секреціи гормоновъ, переходящихъ изъ воспроизводительныхъ органовъ вѣ кровь.

Вѣ одномъ - двухъ случаяхъ оказалось возможнымъ приготовить и выдѣлить гормоны вѣ достаточной степени чистоты, чтобы подвергнуть ихъ анализу, и мы теперь знаемъ, что это органическія тѣла не очень сложнаго характера, много проще чѣмъ бѣлки и даже энзимы. Тѣ гормоны, которые удалось изучить, всѣ растворимы вѣ водѣ, но нерастворимы вѣ алкогольѣ и не разрушаются кипяченіемъ. Одинъ изъ нихъ, а именно гормонъ надпочечной железы, былъ приготовленъ вѣ лабораторіи синтетически. И надо думать, что, когда химическая природа гормоновъ будетъ лучше изучена, вѣроятно, не трудно будетъ приготовить и другіе тѣмъ же путемъ.

Изъ вышесказаннаго ясно, что для сохранения жизни вѣ нормальныхъ условіяхъ необходимо не только координирующее вліяніе нервной системы, но не менѣе существенно и координированіе химическое. Эти два вида координированія могутъ быть независимы одинъ отъ другого, но могутъ и дѣйствовать одинъ на другой. Доказано, что производство нѣкоторыхъ, по крайней мѣрѣ, гормоновъ находится подъ вліяніемъ нервной системы (Бидль, Ашеръ, Элліотъ); вѣ то же время мы видѣли, что и нѣкоторыя изъ функціи нервной системы зависятъ отъ гормоновъ.

Время позволяетъ мнѣ лишь кратко указать на тѣ защитительныя приспособленія, которые агрегаты клѣтокъ развили для своей защиты отъ болѣзней, особенно производимыхъ паразитическими микроорганизмами. Послѣдніе безъ всякаго сомнѣнія являются наиболѣе страшными врагами, съ которыми высшіе организмы должны бороться. Такими микроорганизмами вызываются между прочимъ всѣ заразительныя болѣзни (чума рогатаго скота, бѣшенство у собакъ и кошекъ, оспа, скарлатина, корь у человѣка и т. д.). Современная медицина показала, что проявленія этихъ болѣзней, нарушенія питанія, температура, явленія утомленія или возбужденія и другія нервныя разстройства явля-

ются результатомъ дѣйствія химическихъ ядовъ (токсировъ), производимыхъ микроорганизмами и дѣйствующихъ разрушающе на ткани тѣла. Ткани съ своей стороны стараются противодѣйствовать этимъ влияніямъ, производя другія химическія вещества, разрушающія микроорганизмы или нейтрализующія ихъ яды (такъ наз. антитоксины).

Извѣстныя клѣтки тѣла, именно бѣлыя кровяныя тѣльца, способны поѣдать нападающіе микроорганизмы и разрушать ихъ внутри своей протоплазмы дѣйствіемъ химическихъ агентовъ (переваривать). Результатъ болѣзни такимъ образомъ зависитъ отъ исхода борьбы между микроорганизмами съ одной стороны и клѣтками тѣла съ другой, при чемъ обѣ стороны сражаются химическимъ оружіемъ. Если клѣткамъ тѣла не удалось разрушить нападающіе микроорганизмы, то онѣ сами будутъ разрушены, такъ какъ въ этой борьбѣ никакой пощады не дается. Къ счастью, оказалось возможнымъ съ помощью опытовъ надъ животными выяснить въ извѣстной мѣрѣ механизмъ нападенія микроорганизмовъ и самозащиты клѣтокъ нашего тѣла, и пріобрѣтенныя въ этомъ отношеніи знанія въ настоящее время широко утилизируются въ цѣляхъ улучшенія самозащиты. Достаточно указать хотя бы на предохранительныя и лечебныя сыворотки (антитоксины). Не преувеличеніемъ будетъ сказать, что открытіе паразитическаго происхожденія многихъ болѣзней и тѣхъ химическихъ агентовъ, которые съ одной стороны вызываютъ, а съ другой уничтожаютъ ихъ симптомы, превратило медицину изъ чистаго искусства, практиковавшагося эмпирически, въ реальную науку, основанную на экспериментѣ. Такая перемѣна открыла безпредѣльные возможности въ направленіи не только лѣченія, но, что еще болѣе важно, предупрежденія болѣзней. Это произошло на памяти многихъ изъ насъ. И еще въ прошломъ февралѣ мѣръ оплакивалъ смерть одного изъ величайшихъ его благодѣтелей—перваго президента этой ассоціаціи Лорда Листера, который, приложеніемъ къ практикѣ хирургіи данныхъ и выводовъ о микробной природѣ заразныхъ болѣзней, способствовалъ сохраненію бѣльшаго числа жизней, чѣмъ ихъ было уничтожено во всѣхъ кровавыхъ войнахъ девятнадцатаго столѣтія.

Не разъ обсуждался вопросъ о томъ, что если бы всѣ случайные виды разрушенія жизни клѣтки могли быть устранены, то создалась ли бы этимъ возможность безконечнаго существованія жизни не только от-

дѣльныхъ клѣтокъ, но и ихъ агрегатовъ; другими словами, являются ли старость и смерть естественными и необходимыми слѣдствіями жизни? Многимъ изъ моихъ слушателей можетъ показаться, что подобный предметъ не можетъ подлежать обсужденію. Однако, нѣкоторые ученые, напримѣръ Мечниковъ, придерживаются взгляда, что обычныя явленія старости—форма болѣзни или обусловлены болѣзнями и, теоретически по крайней мѣрѣ, могутъ быть устранены. Мы уже видѣли, что жизнь отжившей клѣтки, какъ, напр., бѣлаго тѣльца крови и клѣтокъ многихъ тканей, можетъ при подходящихъ условіяхъ быть продолжена на дни, недѣли и даже мѣсяцы послѣ смерти цѣлаго. Одноклѣточные организмы, сохраняемые при подходящихъ условіяхъ питанія, продолжаютъ исполнять свои функціи нормально въ теченіе большихъ промежутковъ времени, не обнаруживая никакого вырожденія, которое соотвѣтствовало бы старости. Путемъ дѣленія онѣ даютъ начало другимъ клѣткамъ того же вида, которыя въ свою очередь продолжаютъ жить также при наличности благопріятныхъ условій по всей видимости до безконечности. Но эти примѣры, хотя они и показываютъ, что въ наипростѣйшихъ формахъ организаціи существованіе можетъ быть значительно расширено безъ признаковъ упадка, не представляютъ убѣдительныхъ данныхъ въ пользу возможности безконечнаго продолженія жизни. Большинство клѣтокъ, которыя составляютъ тѣло, послѣ періода роста и дѣятельности, иногда болѣе, иногда менѣе продолжительнаго, окончательно подвергаются атрофіи и перестаютъ исполнять функціи, которыя имъ свойственны. И если мы возьмемъ тѣло, какъ цѣлое, мы найдемъ, что въ каждомъ случаѣ жизнь агрегата сводится къ опредѣленному циклу измѣненій, которыя, пройдя чрезъ стадіи роста и зрѣлости, постоянно приводятъ къ старости и наконецъ завершаются смертью. Единственное исключеніе составляютъ воспроизводительныя клѣтки, въ которыхъ процессы зрѣлости и оплодотворенія даютъ въ результатъ возвращеніе къ молодости, такъ что, вмѣсто обычнаго упадка къ старости, оплодотворенное яйцо получаетъ какъ бы новый запасъ жизни, который и вносится въ новообразованный организмъ. Послѣдній потомъ въ свою очередь образуетъ воспроизводительныя клѣтки и такимъ образомъ продолжается жизнь вида. Только въ смыслѣ передачи жизни этимъ путемъ отъ поколѣнія къ поколѣнію мы и можемъ говорить о безконечномъ продолженіи жизни. Мы можемъ

быть бессмертны только чрезъ нашихъ потомковъ.

Индивидуумы каждаго вида животныхъ имѣютъ извѣстную среднюю продолжительность существованія. Извѣстны виды, индивидуумы которыхъ живутъ только нѣсколько часовъ, въ то время какъ другіе переживаютъ сотни лѣтъ. У человѣка средняя продолжительность жизни, вѣроятно, была бы больше, чѣмъ 70 лѣтъ, приписываемые ему Псалмопѣвцемъ, если бы можно было исключить послѣдствія болѣзней и несчастные случаи; если же включить ихъ, то величина окажется значительно меньше.

Если бы годы жизни, приводимые въ міеологической части Ветхаго Завета, заслуживали бы вѣры, то человѣкъ въ раннія стадии своей исторіи обладалъ замѣчательной силой сопротивленія старости и болѣзни. Но хотя многіе изъ насъ и были воспитаны въ полномъ довѣрїи къ истинѣ словъ Библии, однако подобныя заявленія не могутъ быть больше принимаемы за истинныя, и всѣ легенды о 900 лѣтахъ Адама и 969 годахъ Мафусаила вмѣстѣ съ преданіями о потопѣ и творенїи должны получить свою надлежащую оцѣнку. Если мы перейдемъ къ еврейскимъ праотцамъ, то увидимъ уже значительное сокращеніе срока жизни. Авраамъ, напр., жилъ 175 лѣтъ, Іосифъ и Іисусъ Навинъ 110, Моисей 120; даже въ этомъ возрастѣ глаза его были ясны и не потеряли своей естественной силы. Мы не можемъ сказать, что при идеальныхъ условїяхъ достиженіе такого возраста невозможно. Въ самомъ дѣлѣ, Мечниковъ даже склоненъ разсматривать подобныя величины, какъ вѣроятныя; случаи достиженія глубокой старости и до сихъ поръ наблюдаются отъ времени до времени, хотя сомнительно, чтобы она когда-нибудь достигала указанныхъ выше предѣловъ. Давидъ, которому, прежде чѣмъ явилась современная статистика, мы обязаны мыслью, что 70 лѣтъ должно разсматривать, какъ нормальный срокъ жизни, самъ, повѣствуется, умеръ въ „хорошемъ старомъ возрастѣ“. Возрасты, записанные для еврейскихъ царей, показываютъ значительное пониженіе по сравненію съ патриархами; но многіе изъ нихъ умерли насильственной смертью, а другіе жили жизнью далеко не идеальной. Между знаменитыми греками и римлянами, какъ извѣстно, очень немногіе долго жили, и то же самое справедливо по отношенію къ

историческимъ лицамъ среднихъ вѣковъ и новѣйшей исторіи. Если жизнь продолжается за 80 лѣтъ, то она уже считается долгой; три такія связанная одна съ другой жизни отнесли бы насъ далеко въ исторію. Надо замѣтить, что человѣчество въ этомъ отношенїи болѣе избаловано, чѣмъ большинство млекопитающихъ, хотя нѣкоторыя изъ нихъ и переживаютъ возрастъ человѣка.

Современныя примѣненія принциповъ предупреждающей медицины и гигиены, безъ сомнѣнія, вліяютъ на удлиненіе средней продолжительности жизни. Но если бы даже разрушенія, причиняемыя болѣзнями, могли быть устранены, ясно, что во всякомъ случаѣ зафиксированныя клѣтки нашего тѣла должны въ концѣ-концовъ окончательно состарѣться и потомъ прекратить свою дѣятельность; и когда это коснется клѣтокъ, которыя необходимы для жизни организма, въ результатѣ должна послѣдовать смерть цѣлаго. Навсегда останется въ силѣ всеобщій законъ, изъ-подъ власти котораго не ускользнуть ничему живущему: „все, что живетъ, должно умереть, проходя чрезъ природу въ вѣчность“. Такая естественная смерть, не ускоренная болѣзнию, должна быть спокойнымъ, безболѣзненнымъ явленіемъ, такъ какъ смерть отъ болѣзни такъ же неестественна, какъ смерть отъ несчастнаго случая. Какъ выражается Дастръ, „въ концѣ жизни должна явиться нужда въ смерти, какъ нужда въ снѣ является къ концу дня“. Измѣненіе должно происходить постепенно, проходя черезъ обычныя послѣдовательныя фазы и само должно явиться послѣднимъ проявленіемъ жизни. Если бы предъ нами былъ такой спокойной отходъ, мы могли бы предвкушать пришествіе смерти послѣ зрѣлой старости безъ всякаго страха. И если когда-либо настанетъ время, когда человѣкъ научится разсматривать такую перемѣну, какъ простой фізіологической процессъ, такой же естественный, какъ наступленіе сна, то приближеніе рокового часа будетъ привѣтствоваться такъ же, какъ теперь оно съ ужасомъ встрѣчается. Далекъ еще такой день; мы едва ли можемъ сказать, что видимъ его зарю. Будемъ, по крайней мѣрѣ, надѣяться, что яркій свѣтъ, который излучаетъ наука, можетъ окончательно заставить сбѣжать ту печаль, которая рѣветъ, какъ летучая мышь, надъ концомъ нашей жизни и которую даже предвкушеніе будущаго болѣе счастливаго существованія не могло до сихъ поръ разсѣять.



Полярныя страны.

Проф. Г. И. Танфильева.

Въ концѣ XV столѣтія португальцу Васко де Гама удалось, обогнувъ съ юга Африку, открыть морской путь въ богатую Индію. Могушество арабовъ, посредниковъ въ торговлѣ Индіи съ Венеціей, было на Индійскомъ океанѣ скоро сломлено, такъ что вся торговля съ тропической Азіей перешла въ Лиссабонъ, Венеція же, владычица морей въ средніе вѣка, уже сильно пострадавшая отъ появленія османовъ въ Европѣ, окончательно утратила свое бывшее значеніе. Лиссабонъ сдѣлался на рядъ десятилѣтій богатѣйшимъ городомъ Европы. Сюда стекались всѣ богатства Индіи, на торговлѣ съ которой португальскіе купцы выручали обыкновенно до 400 и болѣе процентовъ. Сюда же отовсюду пріѣзжали иноземные купцы, распространявшіе по Европѣ товары тропическихъ странъ.

Съ открытіемъ Америки, серьезной соперницей Лиссабона стала испанская Севилья, гдѣ, по выраженію одного современника, богачей было столько, сколько песку на берегу моря.

Оба государства Пиренейскаго полуострова очень ревниво оберегали свои права, устраняя другихъ отъ непосредственныхъ сношеній со своими богатыми колоніями. Обстоятельство это естественно вызвало въ наиболѣе энергичныхъ мореходныхъ націяхъ стремленіе найти новыя колоніи или новые пути въ Индію.

Англія, а затѣмъ и Голландія рѣшили искать пути въ тропическую Азію не вокругъ Африки, а вокругъ Сибири или черезъ Сибирь, воспользовавшись ошибочнымъ указаніемъ Герберштейна, посѣтившаго Россію и давашаго въ 1549 г. карту, на которой р. Обь представлена вытекающей изъ огромнаго озера Китай. Если бы и не удалось обогнуть Азію съ сѣвера и найти сѣверо-восточный проходъ въ Тихій океанъ, все же отысканіе озера Китай давало надежду попасть въ богатый Китай съ сѣвера, а затѣмъ изъ Китая и въ Индію.

Такъ начался въ 1553 г. рядъ путешествій англичанъ, а потомъ, съ 1566 г., и голландцевъ, тщетно старавшихся отыскать сѣверо-восточный проходъ или проникнуть въ Обь. Эти путешествія прямой своей цѣли не достигли, но познакомили западъ съ нашимъ сѣвернымъ побережьемъ ¹⁾ и дали

¹⁾ Въ одну изъ этихъ экспедицій, въ 1618 г., устье Двины посѣтилъ первый западно-европейскій

Россіи возможность вступить черезъ устье Двины, гдѣ въ 1554 г. былъ основанъ Архангельскъ (или Новыя Холмогоры), въ непосредственныя сношенія съ Англійей и Голландіей ²⁾. Только черезъ триста слишкомъ лѣтъ послѣ первыхъ попытокъ, въ 1878 и 1879 гг. знаменитому А. Норденшельду удалось моремъ проникнуть къ сѣвернымъ берегамъ Сибири, достигнуть Берингова пролива, посѣтить Индію и вернуться домой, обогнувъ всю Европу и Азію.

Послѣ первыхъ неудачныхъ попытокъ отыскать сѣверо-восточный проходъ, англичане еще во второй половинѣ XVI вѣка стали искать пути въ Индію вокругъ Сѣверной Америки ³⁾. Но и эти попытки потерпѣли неудачу. Только въ 1820 году удалось англичанину Пэрри (Parry) пробраться съ востока до острова Бэнкса (Banks) и только въ 1853 г. Мэкъ Клоръ (Mac Clure), отыскивая слѣды пропавшей въ 40-хъ годахъ экспедиціи Фрэнклина (Franklin), достигъ того же острова Бэнкса съ запада, со стороны Берингова пролива. Покинувъ здѣсь свой пароходъ, онъ отправился далѣе къ Атлантическому океану съ партией, вышедшей ему съ востока навстрѣчу.

Впервые обогнуть Америку на одномъ и томъ же суднѣ удалось, однако, только герою нашихъ дней, норвежцу Амундсену, который въ 1903 г. вошелъ съ востока въ проливъ Лэнкэстера, почти два года провель у сѣвернаго магнитнаго полюса на полуостровѣ Бутія Феликса, третью зиму зимовалъ у устья Мэкэнзи и въ 1906 г. вышелъ въ Великій океанъ.

Первые путешественники, отыскивавшіе въ XVI и XVII вв. сѣверные проходы въ Тихій океанъ, преслѣдовали исключительно утилитарныя цѣли. Они руководились желаніемъ найти новые пути въ богатую Индію или, когда были открыты огромныя богатства сѣвера цѣнными морскими животными,

ботаникъ, Традескантъ старшій, собравшій на нашемъ сѣверѣ гербарій и доставившій въ западные ботаническіе сады первыя растенія изъ Россіи.

²⁾ Впрочемъ, еще задолго до появленія англичанъ въ Бѣломъ морѣ, въ 1496 г. посоль Иванъ Васильевича, Григорій Истома, совершилъ на небольшихъ ладьяхъ плаваніе изъ Двины, вокругъ Мурманскаго Носа (Нордъ-капа), въ Дрондъемъ въ Норвегіи. Черезъ нѣсколько лѣтъ послѣ того, на ладьяхъ же доплылъ до Бергена другой русскій посоль, Власій.

³⁾ Такъ наз. сѣверо-западный проходъ. *Ред.*

набить побольше китовъ, моржей, медвѣдей и тюленей. Въ XIX столѣтіи полярныя страны начали привлекать къ себѣ вниманіе человѣка уже по другимъ причинамъ. Здѣсь оставались неизслѣдованными еще огромные участки поверхности земли, да и сейчасъ еще намъ въ точности неизвѣстно распредѣленіе здѣсь воды и суши. Гдѣ лежатъ послѣднія поселенія человѣка и какое племя живетъ всего ближе къ полюсамъ, тоже долго было неизвѣстно. Можетъ быть, полагали одно время, ближе къ полюсамъ климатъ становится теплѣе, такъ что тамъ существуетъ незамерзающее море съ островами, населенными богатой флорой и фауной и даже человѣкомъ.

На присутствіе острововъ въ сѣверномъ полярномъ бассейнѣ указывало, между прочимъ, удивительное сходство растительности и животнаго міра полярныхъ частей Америки и Европы. Какимъ путемъ могъ, скажемъ, сѣверный олень попасть изъ Европы въ Гренландію или обратно? Почему мы находимъ тутъ и тамъ тѣ же самыя растенія? Не происходитъ ли или не происходило ли общеніе организмовъ при посредствѣ острововъ, образующихъ поперекъ полярнаго бассейна мостъ между Европой и Америкой?

Но особенно крупный научный интересъ представляетъ изученіе полярныхъ странъ потому, что онѣ большею частью скованы мощнымъ ледянымъ покровомъ, какимъ, сравнительно, еще недавно были скованы сѣверныя половины Европы и Сѣв. Америки, когда они находились въ ледниковомъ періодѣ. Чѣмъ представлялись тогда Европа до Среднегерманской возвышенности и Россія до сѣверныхъ предѣловъ степей? Чтобы отвѣтить на этотъ вопросъ, необходимо изучать полярныя страны, еще и сейчасъ переживающія ледниковую эпоху.

Затѣмъ, въ полярныхъ странахъ кроется источникъ льдовъ, грозящихъ иногда гибелью судамъ, совершающимъ плаваніе въ умѣренныхъ широтахъ; здѣсь лежитъ огромная область, метеорологическія условія которой отражаются и на нашемъ климатѣ; здѣсь же находятся, на довольно значительномъ разстояніи отъ географическихъ полюсовъ, полюсы магнитные, изученіе которыхъ приблизитъ насъ къ разгадкѣ явленій земного магнетизма, имѣющихъ первостепенное значеніе въ практической дѣятельности человѣка, насколько она связана съ пользоваціемъ магнитнымъ компасомъ ¹⁾.

Всѣ эти и цѣлый рядъ другихъ отвлеченныхъ задачъ и побуждаютъ человѣка стремиться проникнуть въ тайны полярной природы.

Въ апрѣлѣ 1909 года сѣвернаго полюса достигъ американецъ Пири (Peary), а въ концѣ 1911 года Амундсенъ водрузилъ норвежскій флагъ на южномъ полюсѣ. Но изслѣдованіе полярныхъ странъ этимъ отнюдь еще не закончено. Не говоря уже о томъ, что кромѣ простого достиженія математическихъ точекъ, называемыхъ полюсами, необходимо еще изслѣдованіе примыкающихъ къ этимъ точкамъ частей земли, въ арктическихъ и антарктическихъ странахъ остаются еще огромные участки, гдѣ никогда не была нога изслѣдователя. А пока не будутъ сняты завѣса съ этихъ невѣдомыхъ участковъ, мы не можемъ сказать, что знаемъ хоть поверхность той небольшой планеты, на которой протекаетъ жизнь человѣка.

То, что мы теперь знаемъ о полярныхъ странахъ, является приобрѣтеніемъ, главнымъ образомъ, послѣднихъ 140 лѣтъ. Еще менѣе ста лѣтъ тому назадъ, въ 1818 году Англія дала одному изъ лучшихъ своихъ моряковъ, Джону Фрэнклину, порученіе пройти изъ Атлантическаго океана, черезъ полюсъ, къ Берингову проливу. Порученіе оказалось, конечно, невыполнимымъ, но оно показываетъ, что въ то время даже первоклассная морская держава не имѣла яснаго представленія о природѣ полярнаго бассейна. Въ еще болѣе близкое къ намъ время, въ 1879 году американская экспедиція на пароходѣ „Джанетта“ была такъ увѣрена въ легкой достижимости полюса, что взяла съ собою мѣдный ящикъ съ выгравированными на немъ фамиліями всѣхъ участниковъ, чтобы оставить этотъ ящикъ на полюсѣ. Пароходъ не только не достигъ полюса, но былъ раздавленъ льдами немного сѣвернѣе Новосибирскихъ острововъ. Изъ 33 участниковъ экспедиціи спаслось всего 13.

Только въ 90-хъ годахъ прошлаго вѣка, послѣ памятнаго плаванія норвежца Нансена на пароходѣ „Фрамъ“, сдѣлалось яснымъ, что льды полярнаго моря находятся въ постоянномъ, не прекращающемся и зимою, движеніи, направляющемъ ихъ, въ общемъ, отъ береговъ Сибири къ Гренландіи. Нансенъ же показалъ, что полярный бассейнъ обладаетъ огромными, до 4 верствъ, глубинами, такъ что прежнее предположеніе о

¹⁾ Существуетъ и компасъ безмагнитный, указывающій прямо, безъ склоненія, географической мери-

діанъ. Благодаря, однако, своей сложности, громозкости и дороговизнѣ, этотъ приборъ примѣняется пока только на нѣкоторыхъ военныхъ судахъ.

существованіи тамъ острововъ становится уже очень мало вѣроятнымъ. Общность флоры и фауны полярныхъ частей Америки и Европы теперь приходится объяснять расселеніемъ организмовъ черезъ сушу на мѣстѣ неглубокаго Берингова пролива, частью же существованіемъ въ еще недавнее время сухопутной перемычки на мѣстѣ подводнаго хребта Томсона, соединяющаго Гренландію съ Европой и отдѣляющую глубокую Атлантику отъ глубокаго же полярнаго бассейна. Исландія и острова къ сѣверу отъ Шотландіи еще являются остаткомъ этой перемычки, въ другихъ мѣстахъ погрузившейся подъ уровень моря на глубину около 100—150 саж.

Изъ странъ, окружающихъ глубокое полярное средиземное море, ближе всѣхъ подходитъ къ полюсу Гренландія. Это самый крупный островъ на землѣ длиною около 2300 верстъ и шириною въ сѣв. частяхъ около 1000 верстъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ это типичнѣйшій и интереснѣйшій полярный островъ. Онъ почти весь покрытъ мощнымъ ледянымъ покровомъ. На сѣверо-западѣ, въ заливѣ Мельвила, ледникъ доходитъ до моря на протяженіи 350 верстъ. Также упирающійся въ море ледникъ Гумбольдта имѣетъ ширину въ 90 верстъ. На восточномъ берегу льды во многихъ мѣстахъ также доходятъ до моря. Большею частью, однако, между берегомъ моря и краемъ льдовъ остается узкая полоса побережья, свободная отъ льдовъ и кое-гдѣ заселенная. Мѣстами близъ краевъ ледника имѣются выступы отдѣльныхъ скалъ, такъ наз. нунатаки, не покрытые льдомъ и образующіе острова среди ледяного моря. На сѣверо-востокѣ Гренландіи найдены нунатаки, окру-

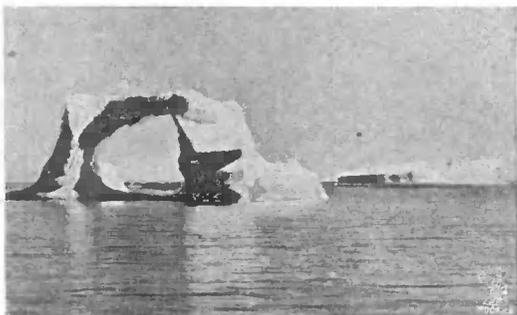


Рис. 1. Гренландскій айсбергъ или несякъ.

женные глубокимъ кольцеобразнымъ ущельемъ, одну сторону котораго образуютъ склоны нунатака, а другую вертикальная стѣна ледника. Замѣчательно, что крайній сѣверъ Гренландіи свободенъ отъ льдовъ и что

здѣсь обнаружена не только сравнительно богатая флора, но и богатая фауна, даже крупное сухопутное млекопитающее, мускусный быкъ. Это самыя сѣверныя мѣста на землѣ, гдѣ найдена столь богатая фауна.

Съ высокаго нагорья внутреннихъ частей страны, достигающаго болѣе $2\frac{1}{2}$ тысячъ метровъ высоты, спускаются по долинамъ къ морю мощные ледники. Края доходящихъ до моря ледниковъ, постоянно выдвигаясь въ него со скоростью до 10 и даже до 15 саж. въ сутки, въ концѣ-концовъ съ грохотомъ обламываются и даютъ начало огромнымъ айсбергамъ, ледянымъ горамъ или, по архангелогородскому выраженію, „несякамъ“. Эти несяки подхватываются морскими течениями, уносящими ихъ въ болѣе южныя широты, гдѣ они могутъ представлять, особенно по ночамъ или въ туманную погоду, серьезную опасность для судоходства. Отъ столкновенія съ такимъ несякомъ и погибъ $\frac{1}{14}$ апрѣля 1912 г. громадный пароходъ „Титаникъ“.

Льды, лѣтомъ отламывающіеся отъ материковаго льда гдѣ-нибудь въ сѣверной Гренландіи, начинаютъ появляться близъ береговъ Нью-Фаундленда уже въ январѣ. Въ маѣ и іюнѣ льдовъ здѣсь особенно много. Въ іюнѣ же они достигаютъ крайнихъ дожныхъ пунктовъ своего распространенія, а въ іюлѣ начинаютъ исчезать, подъ вліяніемъ встрѣчи съ сильно нагрѣтыми водами Гольфстрема. Холодное теченіе со льдами, имѣющее въ апрѣлѣ температуру воды около 0° , доходитъ на югъ въ первую половину года, приблизительно, до $41-42^{\circ}$, а во вторую половину, съ августа по январь, только до 45° . Съ этимъ и соотносятся пароходы, поддерживающіе сообщеніе между Европой и Нью-Йоркомъ. Съ августа по январь они выбираютъ болѣе короткій сѣверный путь, а съ января по августъ болѣе южный, чтобы обойти опасныя мѣста. Въ исключительные годы, какъ, напр., въ 1903, 1905 и, особенно, въ 1912 г., льды появляются южнѣе обычной своей границы, доходя даже, хотя и въ видѣ обломковъ, до $38\frac{1}{3}^{\circ}$.

Надъ водой эти айсберги или несяки возвышаются обыкновенно сажень на 8—10, иногда и больше, но подводная часть ихъ разъ въ 7 или 8 мощнѣ надводной. Совсѣмъ не рѣдкость у Нью-Фаундленда несяки толщиной въ 100 и болѣе сажень, при поперечникѣ въ полверсты и болѣе. О величинѣ подводной части несяковъ можно судить уже по тому, что они не поддаются напору даже самыхъ сильныхъ бурь, продолжая свое движеніе даже противъ вѣтра и не

обнаруживая ни малѣйшихъ признаковъ колебанія отъ разводимыхъ бурями волнъ.

Выдающаяся надъ водою часть несяка подвергается, однако, довольно быстрому подтачиванію, особенно, конечно, въ болѣе южныхъ широтахъ, гдѣ льды входятъ въ полосу теплой вѣтви Гольфстрема. Но и сѣвернѣе поверхность несяка разрушается воздѣйствіемъ солнца, дождя и теплаго воздуха. На ней появляются цѣлые ручьи талой воды, каскадами падающей въ море, а морской прибой, ударяясь въ стѣны глыбы, образуетъ въ нихъ глубокія выемки. Состояніе равновѣсія несяка, въ концѣ-концовъ, нарушается, а тогда достаточно малѣйшаго толчка, напр., порыва вѣтра, чтобы ледяной колоссъ пришелъ въ движеніе. Съ страшнымъ грохотомъ, похожимъ на залпы изъ тяжелыхъ орудій, несякъ опрокидывается, вздымая огромныя волны. Подводная часть выступаетъ наружу, при чемъ глыба то приподымается, то погружается въ воду. И еще цѣлыми днями продолжаются эти колебательныя движенія, пока, наконецъ, ледяная гора снова не достигнетъ состоянія равновѣсія.

Чтобы дать судоводителямъ возможность ориентироваться въ состояніи льдовъ, спеціальныя учрежденія въ Вашингтонѣ, Лондонѣ и Гамбургѣ собираютъ свѣдѣнія о льдахъ и ежемѣсячно опубликовываютъ карты съ указаніемъ вѣроятнаго положенія и размѣра льдовъ на ближайшее время. Огромную услугу оказываетъ пароходамъ, конечно, и беспроволочный телеграфъ.

Вернемся, однако, къ Гренландіи.

Климатъ ея очень суровый, но все же лѣтомъ температура на побережьи всюду стоитъ на нѣсколько градусовъ выше нуля, всюду имѣется сравнительно богатая растительность, дающая возможность существованія, какъ мы уже видѣли, даже на крайнемъ сѣверѣ страны, всего въ 700 верстахъ отъ полюса, крупнымъ сухопутнымъ млекопитающимъ. Зимы въ Гренландіи, конечно, тоже суровыя, но все же температура здѣсь зимою выше, чѣмъ въ восточной Сибири, обладающей зато и гораздо болѣе теплымъ лѣтомъ.!

Чрезвычайно характерны для Гренландіи теплые и сухіе зимніе вѣтры—фѣны, дующіе съ холоднаго нагорья, но, при опусканіи къ морю, нагрѣвающиеся и подымающіе тогда здѣсь температуру сразу на нѣсколько градусовъ, такъ что среди гренландской зимы сразу же можетъ наступить таяніе снѣга. Такъ, Стаде, участникъ германской экспедиціи Э. Дригальскаго, наблюдалъ 4 марта

(н. ст.) 1893 г. въ Караякѣ, какъ во время фѣна ртуть термометра въ нѣсколько секундъ дала скачекъ съ—12° на 0°, при чемъ относительная влажность сразу упала съ 70% до 50%.



Рис. 2. Эскимось съ добычей. Рисунокъ эскимоса.

Большой интересъ представляютъ населяющіе Гренландію эскимосы, далѣе другихъ народовъ придвинувшіеся къ полюсу и живущіе осѣдло еще на 79° широты.

Несмотря на чрезвычайно суровую обстановку или, быть можетъ, благодаря ей, этотъ народъ достигъ очень высокой степени культуры. Онъ обладаетъ весьма развитымъ языкомъ, удивительнымъ богатствомъ поэтическихъ сказокъ и пѣсенъ. Дѣти всѣ посѣщаютъ, устроенныя датчанами, школы, въ которыхъ преподаютъ учителя-туземцы. На эскимосскомъ языкѣ издается эскимосами газета, которая выходитъ 12 разъ въ годъ, съ сентябrea по апрѣль. Называется эта газета: „Atugagdluitit“. Эскимосы прекрасные рисовальщики. Лучшая книга о Гренландіи, Генриха Ринка, вся иллюстрирована руками эскимосскихъ художниковъ-самоучекъ. Они прекрасно составляютъ и картографическіе наброски знакомой мѣстности.

Но особенно всегда привлекала къ себѣ вниманіе путешественниковъ высоко развитая матеріальная культура, обнаруживающая удивительную приспособленность эскимосовъ къ окружающей природѣ. Даже европейцы, которымъ почему-либо приходилось жить въ полярной обстановкѣ, во многомъ перенимали у эскимосовъ ихъ образъ жизни. Новѣйшіе успѣхи въ изслѣдованіи полярной природы въ значительной степени также объясняются тѣмъ, что былъ примѣненъ богатый опытъ эскимосовъ. Лодки эскимос-

совъ являются прямо идеаломъ легкости и удобства, особенно если принять во вниманіе, что въ Гренландіи совсѣмъ нѣтъ дерева, если не считать березу, растущую въ южныхъ частяхъ острова въ видѣ тонкихъ и кривыхъ жердочекъ. Сани и упряжь для собакъ¹⁾, охотничьи принадлежности, высоко практичный костюмъ, постоянное жилище, временные, устраиваемые въ дорогѣ, домики изъ снѣга—все, до мельчайшихъ деталей, обнаруживаетъ глубокую изобрѣтательность этого народа. А если еще принять во вниманіе привѣтливость гренландскаго эскимоса, его безобидность, гостеприимство и честность, то легко понять ту симпатію, какую этотъ народъ внушаетъ всѣмъ, кому приходилось съ нимъ сталкиваться.

Впрочемъ, съ такой же симпатіей отзываются путешественники и о нашихъ самоѣдахъ, остякахъ, тунгузахъ и чукчахъ, насколько эти инородцы еще не тронуты отрицательными сторонами общенія съ болѣе культурнымъ народомъ.

Кромѣ эскимосовъ, которыхъ въ Гренландіи насчитывается около 12 тысячъ душъ, на островѣ постоянно живетъ еще человекъ 150 датчанъ. Это все служащіе со своими семьями, ведущіе, отъ имени датскаго правительства, торговлю съ эскимосами и слѣдящіе за прибывающими кораблями, дабы они не ввозили спиртныхъ напитковъ и не носили какихъ-нибудь заразныхъ болѣзней.

Прежде здѣсь было больше европейцевъ. Впервые они, именно норвежцы, появились въ Гренландіи еще въ X вѣкѣ, т. е. за пять вѣковъ до открытія Америки Колумбомъ. Первые колоніи, однако, погибли въ XIV и XV столѣтіи²⁾, вѣроятно, отъ набѣговъ англійскихъ и нѣмецкихъ пиратовъ, до того

1) Ни въ Гренландіи, ни на материкѣ Америкѣ сѣверный олень не прирученъ. Только въ послѣдніе годы Соединенные Штаты стали доставлять изъ Европы и Азіи домашняго оленя въ Аляску, который и здѣсь оказался чрезвычайно цѣннымъ домашнимъ животнымъ.

2) Потомками ихъ, смѣшавшимися съ туземцами, нѣкоторые считаютъ „бѣлыхъ эскимосовъ“, найденныхъ въ 1910 г. Стефансономъ на крайнемъ сѣверѣ Америки близъ р. Мэкензи. *Ред.*

опустошившихъ страну, что совершенно прекратились сношенія ея съ Европой и она была, наконецъ, совершенно забыта. Вновь Гренландія была открыта въ концѣ XVI столѣтія. Отъ прежнихъ поселеній норвежцевъ здѣсь сохранились только жалкія развалины построекъ, съ массою угля, свидѣтельствующаго о большихъ пожарахъ, вѣроятно, и уничтожившихъ постройки.

Гренландія, теперь почти вся одѣтая льдами, переживающая еще и сейчасъ ледниковую эпоху, обладала, однако, въ доледниковое время совершенно инымъ, гораздо болѣе мягкимъ климатомъ. Тогда здѣсь росли лѣса изъ крупныхъ хвойныхъ и лиственныхъ породъ, какія теперь составляютъ лучшее украшеніе лѣсовъ юго-восточныхъ и юго-западныхъ частей С.-А. Соединенныхъ Штатовъ. Остатки такихъ же лѣсовъ третичной эпохи найдены и на островахъ Архипелага Пэрри, на Шпицбергенѣ и у насъ на Ново-Сибирскихъ островахъ. Очевидно, тогда вокругъ сѣвернаго полюса климатъ былъ гораздо теплѣе, чѣмъ теперь, и походилъ, быть можетъ, на климатъ теплыхъ частей Крыма и Кавказа.

Для объясненія причины смѣны теплаго климата третичной эпохи суровыми климатическими условіями эпохи ледниковой предложень цѣлый рядъ остроумныхъ гипотезъ, но входить

въ разсмотрѣніе ихъ я здѣсь не могу.

Гренландія,—одинъ изъ легко доступныхъ и часто посѣщаемыхъ полярныхъ острововъ. Здѣсь имѣется нѣсколько постоянныхъ эскимосскихъ поселковъ, ежегодно посѣщаемыхъ датскимъ почтовымъ пароходомъ. Здѣсь же, на островѣ Диско, датское правительство устроило биологическую станцію, обставленную всѣми необходимыми научными пособіями, такъ что приѣзжающіе сюда ученые могутъ на станціи съ полнымъ удобствомъ работать.

Также легко доступенъ и, пожалуй, еще чаще посѣщается другой полярный островъ, Шпицбергенъ, открытый въ концѣ XVI столѣтія голландцемъ Баренцомъ, но русскимъ поморамъ извѣстный еще задолго до голландцевъ. Одно время думали, что Шпиц-



Рис. 3. Эскимоска съ ребенкомъ.

бергенъ является восточнымъ продолженіемъ Гренландіи, почему онъ и назывался Гренландіей восточной. Наши архангелогородскіе поморы его и сейчасъ еще называютъ „Грумантъ“, словомъ, происшедшимъ, очевидно, отъ слова „Гренландъ“, такъ же какъ норвежскіе города „Vardo“ и „Vadso“ русскими превращены въ Варгай и Васинъ, какъ финскій городъ Sordovala превращенъ въ Сердоболь или какъ столица Швеціи Стокгольмъ у насъ въ старину называлась „Стекольнымъ“.

Поморы неоднократно совершали на своихъ карбасахъ поѣздки на Грумантъ, бо-

годно лѣтомъ сходились около 15000 душъ всякаго народа. Тутъ открывались тогда лавки, гостиницы и разныя мастерскія. Промыслы были тогда у Шпицбергена такъ выгодны, что правительство подымало даже вопросъ, не слѣдуетъ ли сосредоточить главное вниманіе на арктическихъ водахъ, бросивъ тропическія колоніи на юго-востокъ Азіи, стоившія огромныхъ денегъ и вовлекшія страну въ войны съ Испаніей и Англійей. Хищническое истребленіе промысловыхъ животныхъ скоро, однако, привело къ упадку Смеренбурга, который и былъ затѣмъ совсѣмъ заброшенъ. Впрочемъ, еще въ на-

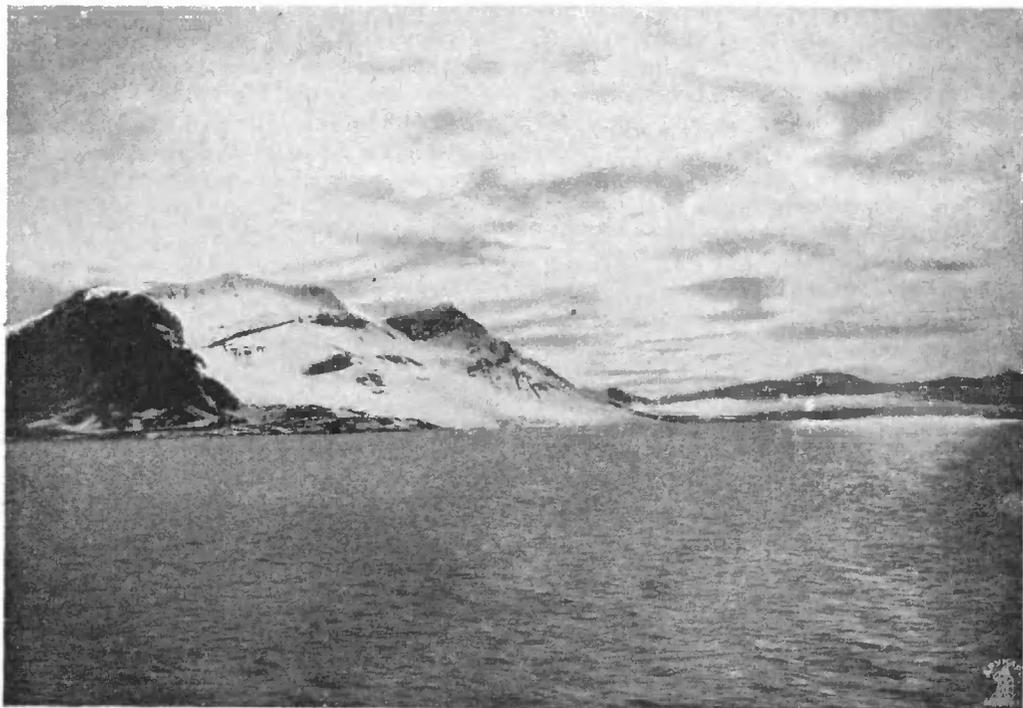


Рис. 4. Бухта Адвентбай на Шпицбергнѣ.

гатый разными промысловыми животными. Не разъ русскіе и зимовали на островѣ. Въ послѣднее время эти поѣздки, однако, прекратились, хотя память о нихъ еще жила среди поморовъ.

Богатства промысловъ влекли сюда не только русскіхъ. Еще въ XVII столѣтіи воды острова посѣщались большимъ числомъ промысловыхъ судовъ англичанъ, норвежцевъ и голландцевъ. Здѣсь лѣтомъ существовали даже крупныя селенія, въ которыхъ производилась переработка добытыхъ въ морѣ животныхъ, главнымъ образомъ, китовъ. Особенно крупнымъ селеніемъ, цѣлымъ городомъ, былъ Смеренбургъ голландцевъ, куда еже-

природа, февраль 1913 г.

чалѣ XIX столѣтія промыслы у острова были настолько богаты, что англійскіе китобой отецъ и сынъ Скорсби, много сдѣлавшіе и для науки, нажили здѣсь, по ихъ собственнымъ словамъ, крупное состояніе.

Въ 1827 году Пэрри (Parry), о которомъ мы уже упоминали выше, сдѣлалъ попытку пробраться со Шпицбергена къ полюсу на саняхъ. Но попытка эта окончилась неудачно, потому что льды, по которымъ Пэрри съ огромными трудностями подвигался къ сѣверу, морскими теченіями относились къ югу. Такая же неудача постигла въ 1895 году норвежца Нансена и въ 1900 г. итальянца Каныи, также пытавшихся по льду пробраться-

ся къ полюсу, только съ болѣе восточныхъ меридіановъ.

Въ 1897 г. весь культурный міръ снова заговорилъ о Шпицбергенѣ, когда шведскій инженеръ Андре рѣшилъ совершить отсюда полетъ къ полюсу на воздушномъ шарѣ особой конструкціи. Воспользовавшись южнымъ вѣтромъ, Андре съ двумя спутниками, Стриндбергомъ и Френкелемъ, дѣйствительно совершили полетъ. По двумъ записямъ, полученнымъ съ голубиной почтой и съ выброшеннымъ съ шара буйкамъ, можно заключить, что шаръ скоро отклонился въ сторону отъ прямого пути къ сѣверу и гдѣ-то погибъ.

Шпицбергенъ—гористый, изрѣзанный глубокими заливами и одѣтый вѣчными льдами, архипелагъ. Эти льды, подобно льдамъ Гренландіи, спускаясь въ море, даютъ начало несякамъ, хотя и менѣе крупнымъ, чѣмъ несяки гренландскіе. Благодаря своему положенію на пути одной изъ вѣтвей тельгаго Гольфстрема, западное побережье Шпицбергена легко доступно и ежегодно посѣщается большимъ числомъ пароходовъ съ туристами. Восточное побережье, напротивъ, какъ и восточное побережье Гренландіи, часто бываетъ загромождено льдами, трудно доступно и мало, поэтому, извѣстно.

Кромѣ своихъ льдовъ, Шпицбергенъ представляетъ, въ геологическомъ отношеніи, большой интересъ еще потому, что здѣсь имѣются почти всѣ отложенія, начиная съ архейскихъ и силурійскихъ и кончая третичными и современными. Здѣсь же находится самая сѣверная вулканическая область земного шара, правда, прекратившая свою энергичную дѣятельность, вѣроятно, уже въ третичное время, но обнаруживающая и сейчасъ слѣды этой дѣятельности въ видѣ горячихъ ключей. Особеннаго же вниманія заслуживаетъ находеніе въ отложеніяхъ третичнаго періода обильныхъ остатковъ древесной растительности. Шпицбергенъ былъ тогда покрытъ лѣсами изъ вяза, тополя, ольхи, липы, калины, грецкаго и лѣсного орѣха, магноліи, катальпы и другихъ деревъ, свидѣтельствующихъ о болѣе теплыхъ климатическихъ условіяхъ. Теперь на архипелагѣ насчитывается всего около 125 видовъ цвѣтковыхъ растений, притомъ исключительно мелкихъ, приземистыхъ, среди которыхъ только развѣ стволікъ прижатой къ почвѣ полярной ивы, длиною всего въ нѣсколько сантиметровъ, могъ бы называться деревомъ.

Шпицбергенъ необитаемъ. Но въ самое послѣднее время нѣсколько предпринимателей рѣшило приступить къ разработкѣ имѣ-

ющихся на западномъ побережьи залежей третичнаго каменнаго угля ¹⁾, для чего здѣсь основанъ цѣлый поселокъ рабочихъ, носящій громкое названіе города Longyear City. Съ осени 1911 года здѣсь устроена даже станція беспроволочнаго телеграфа, соединяющаго островъ съ Норвегіей, лежащей на 700 верстѣ южнѣе. Подобно тому, какъ въ XVII столѣтіи мореходныя націи устремились къ Шпицбергену, въ погонѣ за промысловыми животными, такъ и теперь наблюдается погоня за углемъ, за которымъ сюда приходили или приходятъ американцы, англичане, нѣмцы и норвежцы. Чѣмъ эта погоня кончится, оправдаетъ ли Шпицбергенъ возлагающіяся на него надежды, сказать трудно, но уже назрѣлъ и обсуждается вопросъ о государственной принадлежности острова.

Пока онъ ничей. Но кто же на него имѣетъ больше правъ? Первые познакомились съ нимъ и зимовали на немъ русскіе поморы. Первая научная экспедиція, посѣтившая Шпицбергенъ, была экспедиція Чичагова, снаряженная въ 1765 года по идеѣ Ломоносова и имѣвшая цѣлью пройти прямо къ Берингову проливу. Европу съ нимъ познакомилъ голландецъ Баренцъ, голландцы же особенно энергично эксплуатировали его въ XVII вѣкѣ. Норвегія, ближайшая сосѣдка острова, устроила туда правильное сообщеніе и соединила его съ материкомъ беспроволочнымъ телеграфомъ. Для изслѣдованія острова, несомнѣнно, больше всего сдѣлали шведы, давшіе рядъ крупныхъ ученыхъ, связавшихъ со Шпицбергеномъ свое имя, каковы А. Норденшельдъ, Натгорстъ, Торрель, Де-Гееръ и др. Изъ нихъ Торрель именно на Шпицбергенѣ, изучая дѣятельность его мощныхъ ледниковъ, собралъ богатѣйшій матеріалъ для созданія, всѣми теперь принятаго, ученія о ледниковой эпохѣ, ученія, принимавшагося, впрочемъ, нѣкоторыми и до Торреля, а нашимъ знаменитымъ соотечественникомъ, кн. П. Кропоткинымъ, самостоятельно, до Торреля, разработаннаго на основаніи из ученія Финляндіи.

Но кто же долженъ быть хозяиномъ на Шпицбергенѣ?

Какимъ-нибудь международнымъ соглашеніемъ нетрудно будетъ установить внѣшній порядокъ на островѣ, также контроль надъ приѣзжающими сюда туристами, подчасъ безразсудно уничтожающими здѣсь сѣверныхъ оленей и разныхъ полярныхъ птицъ. Но нельзя не согласиться съ проф. О. Норден-

¹⁾ Островъ богатъ и юрскими углями, которые одно время также разрабатывались.

шельдомъ, высказывающимъ пожеланіе, чтобы островъ находился во владѣніи всего человѣчества, а не отдѣльной какой-нибудь націи ¹⁾. Пусть Шпицбергенъ останется открытымъ для всѣхъ музеемъ полярной природы.

На полпути между сѣв. побережьемъ Норвегіи и Шпицбергеномъ лежитъ скалистый и пустынный островъ Медвѣжій, тоже посѣщавшійся когда-то нашими поморами, о чемъ свидѣлствуютъ могилы и православные кресты на восточномъ его берегу. Одно время начали, быпо, разрабатывать его залежи каменнаго угля, но теперь эти разра-

горы, какъ и горы Шпицбергена, одѣты ледниками, спускающимися къ морю и дающими здѣсь начало небольшихъ несякамъ или айсбергамъ, уносимымъ, однако, теченіемъ не къ югу, а къ сѣверу, какъ полагаетъ Русановъ, послѣдній изслѣдователь Новой Земли.

Лѣсовъ здѣсь, конечно, нѣтъ. Скудная растительность состоитъ, главнымъ образомъ, изъ мховъ и лишайевъ, а кое-гдѣ изъ мелкихъ, жмущихся къ почвѣ, цвѣтковыхъ, которыхъ тутъ насчитывается всего около 200 различныхъ видовъ. Фауна острова довольно богата. Она-то и привлекала сюда



Рис. 5. Маточкинъ шаръ.

ботки заброшены, такъ какъ островъ не всегда легко бываетъ доступенъ.

Ближе всѣхъ къ материку Европы лежитъ изъ полярныхъ острововъ Новая Земля, раздѣленная живописнымъ „Маточкинымъ шаромъ“ на два острова, изъ которыхъ южный не имѣетъ высокихъ горъ, тогда какъ сѣверный островъ гораздо выше, особенно въ сѣверной своей части, гдѣ имѣются горы, высотой, вѣроятно, до 5000 футъ ²⁾. Эти

¹⁾ Къ такому, приблизительно, выводу и пришла международная комиссія, занимавшаяся политическимъ положеніемъ Шпицбергена (см. ниже, отдѣлъ „Географич. извѣстія“).

²⁾ Новая Земля печорскими поморами называется также „Маткой“, откуда, б. м., и произошло названіе Маточкина шара или пролива. Существуетъ, однако, мнѣніе (академикъ І. Гамель), что слово „Ма-

издавна русскихъ поморовъ, а потомъ и иностранныхъ промышленниковъ. Объектомъ промысловъ служатъ, главнымъ образомъ,

точкинъ“ есть искаженное „Матюшкинъ“, т. е. Матвѣевъ. Аналогомъ такого названія было бы названіе Костина шара на южномъ островѣ. Другіе (Свенске) производятъ слово „Маточкинъ“ отъ поморскаго названія небольшого компаса, „маточка“. Если, какъ полагаетъ Гамель, Сѣверный островъ назывался прежде Матвѣевымъ, то, б. м., „Маточкинъ“ шаръ есть, собственно, „Матюшкинъ“ шаръ. Что касается названія „шаръ“, общепринятаго на сѣверѣ для обозначенія пролива, то оно, какъ полагаетъ академикъ К. Веръ, заимствовано изъ языка финскаго, гдѣ слово „саръ“ означаетъ островъ. Здѣсь произошло, по Вэру, перенесеніе названія острова на проливъ, создающій островъ. То же самое произошло въ нѣмецкомъ языкѣ съ названіемъ „Teich (прудъ)“ и „Deich (плотина)“. Въ такомъ же родствѣ находятся и нѣмецкое „Berg“ и русское „берегъ“.

цѣнные песцы, бѣлые медвѣди, „морскіе зайцы“—тюлени, сѣверный олень, птицы и рыбы. Птицъ здѣсь, какъ, впрочемъ, и въ другихъ полярныхъ странахъ, особенно много. На скалахъ собирается такая масса птицъ, что крикъ ихъ заглушаетъ человѣческій голосъ и сборища ихъ напоминаютъ настоящіе базары, почему русскіе промышленники и называли такія мѣста „птичьими базарами“. Тутъ рядомъ сидятъ гагары, чайки, хищныя совы и много другихъ.

Характерно, что хищникъ и его жертва тутъ мирно уживаются рядомъ. Подобныя же наблюденія были сдѣланы англійскимъ орнитологомъ Киртономъ (Kearton) на Гебридскихъ островахъ, гдѣ во время сильныхъ бурь ищутъ спасенія въ тѣхъ же пещерахъ голуби и ихъ злѣйшіе враги соколы (*Falco peregrinus*). О не менѣе интересныхъ случаяхъ временно мирнаго сожительства хищника со своей жертвой сообщаетъ нашъ извѣстный зоологъ А. А. Бялыницкій-Бируля, одинъ изъ участниковъ послѣдней экспедиціи барона Э. П. Толля на Ново-сибирскіе острова. Въ сибирскихъ тундрахъ автору сообщали туземцы, заслуживающіе полного довѣрія, что „кругомъ того мѣста, гдѣ моксоголь (*Falco peregrinus*) или сартъ (*Archibuteo lagopus*) устроилъ свое гнѣздо гдѣ-нибудь на байджаракѣ (бугорочкѣ), охотно гнѣздятся гуси гуменники (*Anser segetum*), лыглы (*Anser albifrons*) и турканы (*Erionetta spectabilis*), такъ какъ присутствіе гнѣзда этихъ хищниковъ, прогоняющихъ отъ него паразитниковъ, чаекъ и песцовъ, вмѣстѣ съ тѣмъ служить защитой и для ихъ гнѣздъ“. То же самое одинъ изъ спутниковъ г. Бирули, тунгузъ Кононъ Томскій, наблюдалъ на Фаддеевскомъ островѣ (одинъ изъ Ново-Сибирскихъ) въ отношеніи совы (*Nyctea nivea*); поблизости ея гнѣзда онъ находилъ много гнѣздъ нѣмковъ (*Bernicla brenta nigricans*) и туркановъ (*Erionetta spectabilis*)“.

Вернемся, однако, къ Новой Землѣ.

Еще недавно она не имѣла постоянного населенія. Но въ 1878 году у залива Малыхъ Кармакулы на южномъ островѣ Обществомъ спасенія на водахъ поселено шесть семей самоѣдовъ. Въ 1894 году доставлено на островъ еще нѣсколько семей, поселенныхъ у западнаго устья Маточкина шара. Въ 1897 г. основано третье становище у Вѣлушьей губы Костина шара. Наконецъ, въ 1910 г. основана первая колонія и на сѣверномъ островѣ¹⁾, получившая названіе Оль-

гивскаго поселка. Здѣсь поселился, для постоянного жительства, единственный пока русскій колонистъ, Яковъ Запасовъ, уже прожившій у Маточкина шара 15 лѣтъ. Всего теперъ Новая Земля насчитываетъ около сотни душъ постоянного населенія.



Рис. 6. Новоземельскій колонистъ Константинъ Вылка съ сыновьями.

Въ Малыхъ Кармакулахъ имѣется фельдшеръ и даже церковь.

Колонисты не отрѣзаны отъ остальнаго міра. Два раза въ году, въ іюль и въ началѣ сентября, островъ посѣщается пароходомъ, который заходитъ во всѣ становища, забираетъ у самоѣдовъ продукты ихъ промысловъ, принимаетъ заказы и выполняетъ ихъ затѣмъ на деньги, вырученныя отъ продажи промышленнаго самоѣдами за зиму.

Новоземельскіе самоѣды пользуются извѣстнымъ матеріальнымъ достаткомъ. Среди нихъ имѣются грамотные, а одинъ самоѣдъ, Илья Вылка, родившійся на островѣ, обнаружилъ весьма недюжинныя способности къ живописи. Онъ страстно любитъ свой островъ, изучаетъ его при самыхъ тяжелыхъ условіяхъ и зарисовываетъ наиболѣе трудно доступныя его части. Кстати замѣчу, что дѣти самоѣдовъ, изрѣдка попадающія въ русскія школы по Мезени, Пешѣ и Печорѣ, обнаруживаютъ нѣсколько не меньшія способности, чѣмъ дѣти русскихъ.

Климатъ Новой Земли не такой уже суровый какъ можно было бы думать. Зимой здѣсь ртуть иногда превращается, правда, въ твердое тѣло, но не (надолго, обыкновенно же температура стоитъ здѣсь значительно выше—40° С., тогда какъ въ Верхоянскѣ средняя температура января опредѣляется числомъ—48°, а случаются морозы даже ниже 65°. Лѣто на Новой Землѣ очень прохладное, со средней іюля около 5—7°, съ частыми туманами и рѣдко безоблачнымъ небомъ. Бываетъ здѣсь среди глубокаго лѣта и снѣгъ. Но случаются и дивныя сол-

1) Въ Крестовой губѣ.

нечные дни, когда температура подымается на солнцѣ до 20°. Въ такую жару, особенно чувствительную послѣ обычныхъ прохладныхъ дней, тянеть въ морѣ выкупаться хотя въ водѣ всего 6—8°. Путешественники купались на Новой Землѣ даже подь 76°, при температурѣ воды въ 6°, какъ напр., нѣкоторые участники экспедиции, организованной въ 1909 архангельскимъ губернаторомъ И. В. Сосновскимъ ¹⁾.

Ни холодное и сырое лѣто, ни жестокіе морозы зимою, часто сопровождаемые сильными вѣтрами, не служатъ факторомъ, особенно тяжелымъ для человѣка, привыкшаго къ болѣе умѣреннымъ широтамъ. Угнетающимъ образомъ способна дѣйствовать продолжительная полярная ночь, въ среднихъ частяхъ Новой Земли, какъ въ другихъ мѣстностяхъ на той же широтѣ, длаящаяся не менѣе трехъ мѣсяцевъ. Стужа и вѣтеръ только усиливаютъ непривлекательность полярной природы зимою. Зато лѣтомъ человѣка здѣсь вознаграждаетъ трехмѣсячный день.

Море къ западу отъ Новой Земли гораздо теплѣе другихъ морей на той же широтѣ. Объясняется это частью отсутствіемъ здѣсь острововъ, между которыми могли бы застаиваться льды и охлаждать воду, главнымъ же образомъ согрѣваніемъ моря вѣтвяю

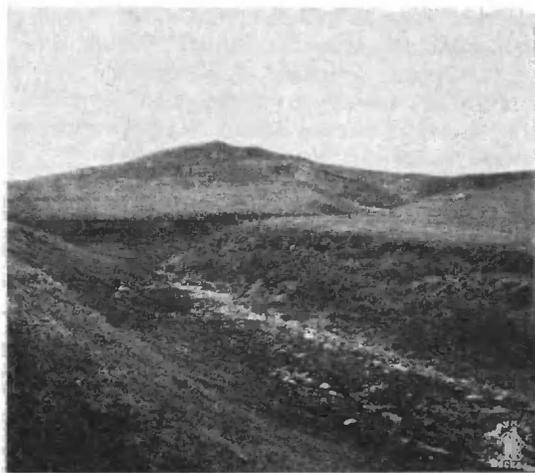


Рис. 7. Сопка на островѣ Колгуевѣ.

1) Архангелогородскіе поморы, вообще, не только не купаются, но и плавать не умѣютъ, хотя всѣ ихъ промыслы связаны съ моремъ. Объясняется это обычно низкой температурой воды. „Упадешь если въ воду, сразу застынешь, говорятъ они; если не будетъ помощи, все равно пойдешь ко дну“. Нансенъ, однако, вплавъ пустился у Земли Франца Іосифа за отнесенной теченіемъ лодкой и догналъ ее, хотя онъ былъ въ костюмѣ и хотя температура воды была около 0°.

теплаго Гольфстрема, приносящаго сюда воду изъ тропическихъ частей Атлантическаго океана. Благодаря этому теченію, Баренцево море,—такъ называется море между Новой Землей и Шпицбергенемъ, часто свободно отъ льдовъ до 80° и дальше, почему даже паруснымъ судамъ неоднократно удавалось обогнуть Н. Землю съ сѣвера. Однако, вѣтры иногда нагоняютъ и въ это море огромныя массы льда. Такъ, 1872 г. у западнаго берега Н. Земли была затерта льдами австрійская полярная экспедиція на пароходѣ Tegetthoff, черезъ годъ принесенная льдинами къ берегамъ неизвѣстной ранѣе Земли Франца Іосифа. Даже „Ермакъ“ адмирала Макарова, сильнѣйшій изъ существующихъ въ настоящее время ледоколовъ, вынужденъ былъ въ іюлѣ 1901 г. три недѣли простоять во льдахъ близъ береговъ Н. Земли и получилъ возможность двинуться съ мѣста, только когда вѣтры разогнали ледъ.

Изъ научныхъ экспедицій на Новую Землю слѣдуетъ упомянуть объ экспедиціи Розмыслова въ 1768 г., меж. пр., впервые произведшей съемку Маточкина шара. Съ 1821 по 1824 г. съемкой острова занимался графъ Литке, впослѣдствіи первый вице-президентъ Имп. Русск. Геогр. Общества. Въ 30-хъ годахъ много сдѣлали для картографіи острова Пахтусовъ и Циволька. Первое описаніе природы острова, особенно его флоры, далъ академикъ К. Беръ, посѣтившій островъ въ 1837 г. Впервые геологическое строеніе его было подробно изучено въ 1895 г. академикомъ Ѳ. Н. Чернышевымъ, которому первому удалось пройти лѣтомъ, поперекъ южнаго острова, на восточный берегъ, къ Карскому морю. Климатъ острова впервые подвергся подробному изученію особой экспедиціей 1882 и 1883 г., круглый годъ производившей наблюденія въ Малыхъ Кармакулахъ

Въ противоположность Новой Землѣ и Вайгачу, сложеннымъ изъ очень древнихъ кристаллическихъ горныхъ породъ, совсѣмъ недавняго происхожденія низменный, окруженный полосой мелей, островъ Колгуевъ. Онъ населенъ самоѣдами, занимающимися здѣсь оленеводствомъ и промысломъ разныхъ животныхъ, особенно дикихъ гусей, на лѣто прилетающихъ сюда, какъ и въ тундры материка, для вывода молодыхъ. Во время линьки, когда птицы теряютъ свое опереніе, а вмѣстѣ съ тѣмъ способность летать, ихъ въ огромномъ количествѣ ловятъ прямо руками, сгоняя предварительно при помощи собакъ, въ болѣе удобныя, для заготовки

въ прокъ, мѣста. Колгуевъ часто посѣщается русскими промышленниками съ Печоры.

Къ сѣверу отъ Новой Земли, до 80° широты, лежитъ, открытый только въ 1873 году, скалистый архипелагъ, получившій названіе Земли Франца Іосифа. Архипелагъ этотъ необитаемъ, почти весь окутанъ льдами и снѣгами, оставляющими лишь немного мѣста для развитія скудной растительности, насчитывающей всего 23 вида цвѣтковыхъ растений, тогда какъ на Шпицбергенѣ ихъ 125 видовъ, на Новой Землѣ около 200, а въ Гренландіи 377 видовъ. Человѣкъ сюда рѣдко заглядываетъ, и то преимущественно съ научною цѣлью. Такъ, съ 1893 по 1897 г. здѣсь работалъ англійскій изслѣдователь Джексонъ, въ 1896 г. сюда пришелъ съ сѣвера знаменитый Нансенъ, вдвоемъ съ Іогансеномъ оставившій свое судно Фрамъ и полтора года бродившій по подвижнымъ льдамъ, тщетно пытаясь проникнуть къ полюсу, но достигшій все же широты 86° 4'! Тотъ же архипелагъ сталъ въ 1900 г. исходной точкой для движенія къ полюсу итальянской экспедиціи герцога Абрुцскаго, одинъ изъ участниковъ, которой, Кани, дошелъ до 86° 14', пройдя лишь немного дальше Нансена. Въ 1901 г. посѣтилъ Землю Франца Іосифа адмиралъ Макаровъ на своемъ „Ермакъ“, а въ 1912 г. отправился туда же, чтобы повторить попытку итальянцевъ, лейтенантъ Сѣдовъ¹⁾.

Выше мы видѣли, что море къ западу отъ Новой Земли обыкновенно свободно отъ льдовъ. Наоборотъ, восточные берега острова, смотрящіе въ Карское море, принадлежатъ, благодаря льдамъ, къ числу особенно трудно доступныхъ. Даже лучшіе знатоки сѣвера одно время думали, что плаваніе Карскимъ моремъ совершенно невозможно. Хотя такое мнѣніе впоследствии и оказалось ошибочнымъ, все же западные берега оказываются на сѣверѣ гораздо болѣе свободными отъ льдовъ, чѣмъ восточные. Это одинаково отчетливо видно какъ на Новой Землѣ, такъ и на Шпицбергенѣ и Гренландіи. Но особенно рѣзко бросается въ глаза значительно большая охлажденность восточныхъ береговъ суши въ сѣверныхъ частяхъ сѣвернаго полушарія, если мы сравнимъ восточный берегъ крупнѣйшей полярной суши Гренландіи не съ западнымъ ея берегомъ, а съ западнымъ берегомъ Норвегіи, лежащимъ какъ разъ противъ Гренландіи. Восточное

побережье Гренландіи, какъ мы уже видѣли, чрезвычайно трудно доступно по всему своему протяженію, начиная съ сѣвера и кончая мысомъ Фарвелль на 60°. Это побережье всегда загромождено густыми массами льда, спускающимися на югъ, вмѣстѣ со льдами Баффинова залива, до широты Нью-Йорка и даже южнѣе, что въ Европѣ соответствовало бы широтѣ сѣверной Португаліи. На Ньюфаундлендскихъ островахъ, лежащихъ на широтѣ Одессы и Кіева, развивается даже настоящая тундра.

Наоборотъ, на противоположной Гренландіи сторонѣ Атлантическаго океана море никогда не замерзаетъ даже въ сѣверной Норвегіи, далеко въ предѣлахъ полярнаго круга, такъ что пароходное движеніе здѣсь не прекращается и зимою. Дрондемъ, лежащій на 63 параллели, имѣетъ среднюю январскую темп.—4° свойственную Одессѣ, а въ Бергенѣ на 60½° возможна на открытомъ воздухѣ культура даже многихъ растений, свойственныхъ теплomu черноморскому побережью Кавказа. Объясняется такое различіе въ климатѣ противоположныхъ береговъ Атлантики и полярныхъ острововъ, главнымъ образомъ, влияніемъ теченій, отклоняемыхъ вращеніемъ земли вправо отъ своего направленія, такъ что Гольфстромъ—теплое теченіе, идущее съ юга и отклоняющееся вправо, попадаетъ къ западнымъ берегамъ Европы и въ Баренцово море, тогда какъ холодное полярное теченіе, отклоняясь также вправо, прижимается къ восточнымъ берегамъ полярныхъ острововъ, а въ Америкѣ захватываетъ даже сѣверныя части материка.

На той же, приблизительно, широтѣ, что сѣверная половина Новой Земли, но почти на четверть окружности дальше къ востоку лежитъ холодная группа Ново-Сибирскихъ острововъ. Ее миновалъ въ 1878 году А. Норденшельдъ на пароходѣ „Vega“, совершая свое знаменитое плаваніе отъ береговъ Европы къ Берингову проливу. Въ 1881 г. близъ Ново-Сибирскихъ острововъ потерпѣла крушеніе, какъ мы уже видѣли выше, американская яхта „Jeanette“, движущимися льдами отнесенная отъ Берингова пролива къ острову Беннета и здѣсь ими раздавленная. Близъ этихъ острововъ прошелъ въ 1894 г., направляясь къ сѣверу, Нансенъ на своемъ пароходѣ „Фрамъ“. Наконецъ, имъ же спеціально была посвящена русская полярная экспедиція барона Толля на „Зарѣ“, давшая массу цѣнныхъ научныхъ результатовъ, но сопровождавшаяся въ 1902 г. гибелью руководителя, барона Толля и астронома Зее-

¹⁾ Судя по газетнымъ извѣстіямъ, плаваніе судна лейт. Сѣдова „Св. Фока“ было въ это лѣто крайне неудачно и ему даже не удалось добраться до З. Франца Іосифа.

берга, во время попытки их пройти зимою по льду съ острова Беннета на Новую Сибирь.

Большой интерес представляют эти острова во многихъ отношеніяхъ. Въ береговыхъ обрывахъ острова Новой Сибири найдены въ большомъ количествѣ почти обуглившіеся остатки богатой третичной флоры, свидѣтельствующіе объ очень тепломъ въ то время климатѣ Сѣверной Сибири. Еще замѣчательнѣе, что въ гораздо болѣе близкое къ намъ время, уже въ эпоху послѣднюю, на Ново-Сибирскихъ островахъ, также на противоположномъ берегу Сибири, жили, какъ показываютъ обильныя находки костей, не только животныя, которыхъ мы привыкли связывать съ холоднымъ сѣверомъ, каковы псецъ, россомаха, пеструшка, сѣверной олень, лось, мускусный быкъ¹⁾, но и мамонтъ, носорогъ, благородный олень, дикая лошадь, зубръ и даже тигръ. На рѣкѣ Янѣ, нѣскольکو сѣвернѣе 70°, найденъ въ 1878 г. въ мерзлой землѣ даже цѣлый трупъ лошади, на которомъ прекрасно сохранились бѣлая шерсть, грива, хвостъ и даже мясо, имѣвшее совершенно свѣжій видъ.

Въ высшей степени замѣчательно, что Большой Ляховъ островъ, самый южный изъ Ново-Сибирскихъ, сложенъ не изъ камня, глины или песку, а изъ десятисаженной толщи льда, круто обрывающейся въ море и сверху прикрытой песками, глиной и торфомъ, въ которыхъ и было найдено особенно много костей. Какъ образовался этотъ оригинальный островъ, въ большей своей части состоящій изъ льда, вопросъ, окончательно еще не рѣшенный. Баронъ Толль, ближе изслѣдовавшій островъ, полагаетъ, однако, что ледъ является здѣсь остаткомъ льда ледниковой эпохи, занесеннаго глиной и пескомъ и обросшаго торфомъ. Острова Фаддеевскій и Новая Сибирь состоятъ въ большей своей части изъ иловатой, пропитанной замерзшей водою, земли, заключающей въ себѣ еще мощные пропластки чистаго льда. Если бы почва острововъ нагрѣлась выше температуры таянія льда, то отъ этихъ острововъ очень скоро ничего бы не осталось, такъ какъ они расплылись бы въ иль. Существованіе ихъ всецѣло связано съ холоднымъ климатомъ Сибири, такъ какъ существованіе на острова Кишемъ въ Персидскомъ заливѣ цѣлыхъ холмовъ изъ каменной соли возможно только въ климатѣ сухомъ. Совершенно правильно ледъ, изъ

котораго почти цѣликомъ сложенъ Ляховъ, заслужилъ названіе льда каменнаго.

Ново-Сибирскіе острова необитаемы. Человѣкъ посѣщаетъ ихъ только временно, для добычи цѣнныхъ клыковъ мамонта, здѣсь славящихся особенной твердостью и красотою.

Въ самое послѣднее время сталъ болѣе извѣстенъ островъ Врангеля, названный такъ въ честь русскаго изслѣдователя барона Врангеля, производившаго въ 20-хъ годахъ прошлаго вѣка вѣка съемку сѣверо-восточнаго побережья Сибири и получившаго тогда отъ якутовъ сообщеніе о высокой землѣ, въ ясную погоду видимой съ материка. Самому Врангелю не удалось увидѣть этой земли, хотя, въ поискахъ ея, онъ и выѣзжалъ зимою въ море. Только въ 1849 году она была найдена англичаниномъ Келлетомъ. Въ 60-хъ годахъ знаменитый нѣмецкій географъ Петерманъ полагалъ, что Земля Врангеля составляетъ одно цѣло съ Гренландіей, образующей, такимъ образомъ, огромный полярный материкъ. Плаваніемъ „Джанетты“, такъ несчастно закончившимся, было, однако, установлено, что Земля Врангеля небольшой островъ, а въ 1900 г. Пири окончательно доказалъ, что и Гренландія островъ, доходящій на сѣверъ до 83°39'.

Впервые на островъ Врангеля удалось высадиться только въ 1881 году, когда была составлена и карта его, а первыя геологическія коллекціи на этомъ гористомъ участкѣ суши были собраны только въ 1911 г. студентомъ И. Кириченко, во время плаванія въ Ледовитомъ океанѣ русскаго ледокола „Вайгачъ“.

Характеръ природы сѣверо-полярныхъ странъ выяснится съ особенно отчетливостью, если мы ихъ сравнимъ со странами южно-полярными, въ послѣднее время особенно привлекающими вниманіе изслѣдователей. Прежде всего рѣзко бросается въ глаза, что область, еще не изслѣдованная, на югѣ почти вдвое больше, чѣмъ на сѣверѣ, а это указываетъ, что условія для изслѣдованія тамъ гораздо труднѣе, чѣмъ здѣсь, главнымъ образомъ, благодаря большей удаленности антарктическихъ странъ отъ культурнаго міра и исключительной суровости ихъ климата.

Сѣверный полюсъ лежитъ на глубокомъ морѣ, почти со всѣхъ сторонъ окруженномъ сушей. Южный же полюсъ, какъ теперь уже окончательно установлено, лежитъ на высокой сушѣ, окруженной океаномъ. Ближайшая обитаемая земля, Земля Огненная, стоитъ отъ полюса на цѣлыхъ 3¹/₂ тыс.

1) „Морской козель“ русскихъ промышленниковъ, не знающихъ этого вымершаго въ Сибири животнаго и полагающихъ, что оно живетъ въ морѣ.

версть, что соответствует разстоянію отъ сѣвернаго полюса до Москвы. Но между широтою Москвы и полюсомъ лежатъ, почти на 60° , столицы государствъ, Петербургъ, Стокгольмъ и Христианія, на $64\frac{1}{2}^{\circ}$ лежитъ Архангельскъ, а Гаммерфестъ за 71° , гдѣ полярная ночь длится уже свыше двухъ мѣсяцевъ, пользуется еще всѣми благами цивилизации. Въ Гренландіи еще подь 70° осѣдло живеть человѣкъ.

Южно-полярныя страны, достигающія на сѣверѣ 62° , т.-е. широты Шенкурска и средней Финляндіи, почти совершенно безжизненны даже въ этихъ частяхъ, наиболѣе далеко удаляющихся отъ полюса.

Разстояніе отъ Огненной Земли до ближайшихъ частей Антарктики, приблизительно, такое же, какъ отъ сѣверной Норвегіи до Шпицбергена. Въ сѣверной Норвегіи есть лѣса, состоящіе, главнымъ образомъ, изъ сосны, ели и березы. Самый холодный мѣсяць имѣеть температуру, близкую къ температурѣ Одессы, т.-е. -4° , самый теплый около 10° . Переходъ къ арктическому климату Шпицбергена хотя и очень чувствительный, но не особенно рѣзкій.

Другое дѣло на югѣ. Огненная Земля, занимающая широты Тулы и Москвы, имѣеть, сравнительно, теплую зиму, когда температура рѣдко опускается ниже -7° , при чемъ даже у мыса Горнъ средняя температура самага холоднаго мѣсяца $+2^{\circ}$, какъ у насъ въ Севастополь. Зато лѣто здѣсь прохладное, со средней самага теплаго мѣсяца около 8° , какъ у насъ близъ устья Печоры. Но особенно рѣзко отличается Огненная Земля отъ Норвегіи своею растительностью и животнымъ міромъ, напоминающими субтропическія страны. Здѣсь имѣются густыя лѣса изъ вѣчнозеленаго бука, растутъ кипарисы, магноліи и древовидные папоротники, при чемъ эти лѣса оживляются стаями зеленыхъ попугаевъ и колибри. И хотя рядомъ съ этой пышной природой спускаются до уровня моря ледники съ горъ, все же густыя лѣса и обиліе птицъ переносятъ мысль наблюдателя въ болѣе теплыя страны, гдѣ болѣе, что здѣсь живеть и человѣкъ, имѣющій возможность круглый годъ обходиться безъ одежды.

Какой рѣзкій контрастъ между этой природой и природой Южно - Шетландскихъ острововъ, составляющихъ уже часть Антарктики. „Несмотря на знакомство мое съ описаніями,—говоритъ О. Норденшельдъ,—я глазамъ своимъ не вѣрилъ, когда на южномъ горизонтѣ показался первый изъ этихъ острововъ. То была дикая горная страна, съ острыми вершинами, сверху до низу одѣтая голубоватою массою льда, оставлявшего свободными лишь небольшое число отвѣсныхъ обрывовъ“.

Другія страны на крайнемъ югѣ, лежащія еще ближе къ полюсу, конечно, еще гораздо менѣе доступны и еще болѣе закутаны льдомъ.

Во многихъ мѣстахъ антарктическія страны съ моря абсолютно недоступны, потому что онѣ окружены огромными, спускающимися съ высокихъ внутреннихъ частей материка,

ледниками, на протяженіи многихъ сотенъ верствъ обрывающимися въ море отвѣсною, около 20 саж. высоты, стѣною. Такіе ледники, въ арктическихъ странахъ отсутствующіе, въ нѣкоторыхъ случаяхъ стоятъ на мели, въ другихъ, по видимому, плаваютъ на водѣ, при чемъ часть ледника, погруженная въ воду, разъ въ 7 или 8 толще части над-

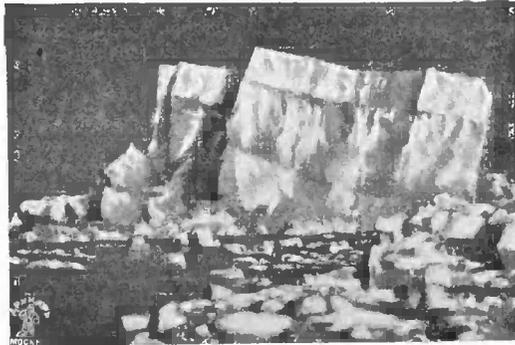


Рис. 8. Антарктическій айсбергъ или несякъ.

водной. Эти мощныя толщи льда, имѣющія совершенно горизонтальную поверхность, могутъ, вѣроятно, образоваться и изъ снѣга, падающаго на замерзшее море. Отъ снѣга льдина постоянно утолщается, уплотняется и превращается, наконецъ, въ ледяную скалу.

Льдина растеть, однако, не безконечно, а въ концѣ-концовъ, разъ она плаваеть на водѣ, отламывается и теченіемъ уносится въ море, давая начало характернымъ столообразнымъ антарктическимъ несякамъ, изрѣдка доплывающимъ даже до широты Капштадта. Поперечникъ такихъ плавающихъ ледяныхъ глыбъ достигаетъ иногда 20, даже 30 и болѣе верствъ. Ничего подобнаго въ арктическихъ странахъ никто никогда не наблюдалъ.

Столь характерныя для арктическихъ морей, сплошныя массы льдинъ, образующія подвижныя ледяныя поля, въ южно-полярныхъ моряхъ не получаютъ такого развитія.

Обычныя на югъ вѣтры, часто достигающіе силы урагана, быстро разбиваютъ эти льдины и уносятъ обломки ихъ въ болѣе сѣверныя широты, гдѣ они скоро таютъ. Отсутствие значительныхъ участковъ суши на югѣ также затрудняетъ образование здѣсь большихъ скопленій плавающихъ льдинъ. Зато къ берегамъ, гдѣ они имѣются, на югѣ бываютъ припаяны широкія массы далеко вдающихся въ море льдовъ, постепенно нарастающихъ въ высоту и, повидимому, превращающихся въ концѣ-концовъ въ настоящіе ледники.

Подвижныя ледяныя поля возникаютъ не на сушѣ, а на морѣ, путемъ замерзанія морской воды. За одно лѣто образуются льдины едва ли болѣе 2—3 метр. толщины, но, нагромождаясь другъ на друга отъ дѣйствія вѣтра, приливовъ или отъ расширенія льда при замерзаніи включеній соленой морской воды, легко могутъ нарости торосы, толщиною въ 10 и болѣе метровъ. Перемѣщенія льда отъ этихъ причинъ бываютъ до того энергичны, что уже не разъ влекли за собой гибель судовъ, раздавленныхъ льдами. Такъ погибли, напр., *Erebus* и *Terror* въ 1848 г., *Hansa* въ 1868 г., *Polaris* въ 1873 г., *Tegetthoff* въ 1874 г., *Jeannette* въ 1881 г., *Antarctic* въ 1903 г. и рядъ другихъ.

Антарктическія страны не населены, флора ихъ — чрезвычайно бѣдная, состоящая, главнымъ образомъ, изъ мховъ и лишайниковъ. Цвѣтковыхъ растений здѣсь найдено всего два вида. Но море очень богато микроскопическими водорослями, которыми питаются мелкія ракообразныя, а ими рыбы и моллюски, въ свою очередь, служащія пищей болѣе крупнымъ животнымъ. Всѣ животныя, сколько-нибудь замѣтныя по своей величинѣ, здѣсь исключительно водныя, такъ какъ на сушѣ имъ не хватило бы корму. Море богато рыбой, часто попадаются особые, отличающіеся отъ арктическихъ, тюленей и китообразныхъ, для охоты на которыхъ въ южно-полярныя моря приходятъ промысловые пароходы даже изъ Европы. Среди водныхъ птицъ особенно оригинальнымъ внѣшнимъ видомъ отличаются неуклюжіе и доврчивые пингвины, какъ и чайки водящіяся на югѣ большими стаями. Летать эти крупныя птицы не могутъ, но великолѣпно плаваютъ, по льду же и по сушѣ онѣ ходятъ, выпрямившись во весь ростъ, издали производя

впечатлѣніе движущихся людей. Человѣка пингвины совсѣмъ не боятся, такъ что ихъ можно брать прямо руками. Птицы эти, особенно же ихъ яйца, могутъ идти и въ пищу человѣку.

Климатъ южно-полярныхъ странъ гораздо холоднѣе климата странъ арктическихъ, гдѣ лѣто имѣетъ на сушѣ температуру обыкновенно выше нуля, тогда какъ на югѣ лѣто не теплѣе нашей зимы, причѣмъ температура лишь рѣдко подымается выше нуля. На южно-полярномъ кругѣ, сколько пока извѣстно, лѣто имѣетъ на сушѣ ту же, приблизительно, температуру, что зима въ Одессѣ или немного теплѣе, но ближе къ полюсу лѣто становится гораздо холоднѣе.

Морозы въ 25 и болѣе градусовъ среди глубокаго лѣта и при яркомъ солнцѣ здѣсь обычны, несмотря на то, что солнце и ночью не скрывается за горизонтомъ ¹⁾. А если къ этому прибавить обычные на югѣ вѣтры, легко достигающіе силы урагана, то мы должны будемъ отнести климатъ антарктическихъ странъ къ числу самыхъ холодныхъ на землѣ, особенно лѣтомъ тогда какъ зима здѣсь все же теплѣе, чѣмъ у полюса холода въ восточной Сибири.

Чѣмъ же объяснить такой исключительно холодный климатъ странъ южно-полярныхъ? Достаточно одного взгляда на карту, чтобы убѣдиться въ совершенно различномъ распредѣленіи воды и суши у обоихъ полюсовъ. Сѣверный полюсъ, лежащій среди глубокаго моря, почти со всѣхъ сторонъ окруженъ огромными

массами суши, тогда какъ вокругъ южнаго полюса, лежащаго на высокой сушѣ, рѣшительно преобладаетъ водная ширь. Огромный материкъ Азіи съ Европой даже въ сѣверной своей части лѣтомъ энергично нагревается, при чемъ только у сѣверныхъ своихъ береговъ, уже далеко за предѣлами полярнаго круга, онъ имѣетъ въ іюлѣ температуру отъ 3 до 8° выше нуля. Даже въ болѣе холодной Америкѣ температура у береговъ Ледовитаго океана подымается въ іюлѣ все же выше 0°.

Широты, на сѣверѣ занятыя Европой и Азіей, въ южномъ полушаріи заняты моремъ.



Рис. 9. Пингвинъ.

¹⁾ Амундсенъ отмѣтилъ въ серединѣ декабря н. ст. (т.-е. лѣтомъ) на южномъ полюсѣ и близъ него температуры между —19° и —28° С.

Южная оконечность Африки лежитъ, напр., на широтѣ Средиземнаго моря, такъ что къ югу отъ нея было бы мѣсто для цѣлой Европы. Огромной Азіи соотвѣтствуетъ на югѣ океанъ, если не считать небольшой Австраліи, а вмѣсто широкаго массива сѣвера Америки на югѣ мы видимъ узкій выступъ материка, доходящій, однако, только до 56°. На югѣ, слѣдовательно, нѣтъ суши, которая могла бы лѣтомъ сильно нагрѣваться, вода же способна нагрѣваться въ гораздо меньшей степени.

Еще важнѣе, что, благодаря отсутствію на югѣ суши, меридіально расположенной, въ антарктическія страны не заходятъ и теплыя теченія со стороны экватора, какія существуютъ на сѣверѣ въ видѣ Гольфстрема и Куро-сиво. Теплый Гольфстромъ, подходя къ западнымъ берегамъ Европы, вынужденъ идти вдоль этихъ береговъ на сѣверъ и направиться въ полярный бассейнъ, сильно его нагрѣвая. Слабое теченіе, которое по своему положенію, могло бы въ южномъ полушаріи соотвѣтствовать Гольфстрому, не встрѣчаетъ южнѣе Африки препятствія въ видѣ материка, не отклоняется поэтому къ югу, а свободно уходитъ на востокъ. Кромѣ того, Европа, лежащая на пути Гольфстрема, перехватываетъ и теплыя воздушныя теченія со стороны Атлантическаго океана. Благодаря образованію зимою внутри материковъ области высокаго атмосфернаго давленія, эти теченія отклоняются къ сѣверу и могутъ вызывать даже оттепели у сѣверныхъ береговъ материка. Въ южномъ полушаріи западные вѣтры, характерные для субполярныхъ широтъ обоихъ полушарій, безпрепятственно огибаютъ весь земной шаръ на широтахъ южнѣе Африки, облегчая, правда, паруснымъ судамъ плаваніе, но не отдавая своего запаса тепла материкамъ, потому что ихъ здѣсь нѣтъ.

Южно-полярный материкъ, лежащій, за исключеніемъ узкаго выступа противъ Южной Америки, цѣликомъ въ предѣлахъ полярнаго круга, такимъ образомъ, не получаетъ тепла со стороны болѣе нагрѣтыхъ частей земнаго шара, самъ же материкъ не можетъ въ достаточной степени нагрѣться, потому что онъ представляетъ собою сильно приподнятое, въ среднемъ до высоты около 2000 метровъ, а потому очень холодное, нагорье, на которомъ приносимая съ близкаго моря влага должна и лѣтомъ осаждаться въ видѣ снѣга, способствуя оледенѣнію страны.

Южно-полярныя страны, теперь переживающія ледниковую эпоху и населенныя лишь

весьма скудною и однообразною флорой и фауной, были, однако, еще въ третичную эпоху, подобно Гренландіи, Шпицбергену и Новой Сибири, одѣты густыми лѣсами, о чемъ свидѣлствуютъ найденные здѣсь отпечатки растений и цѣлыя залежи каменнаго угля. Судя по растеніямъ, обнаруживающимъ родство съ растеніями сосѣднихъ материковъ, слѣдуетъ думать, что Антарктида находилась когда-то въ связи съ Америкой, Африкой и, вѣроятно, Австраліей, но связующія эти страны сухопутная перемычка погрузилась подъ уровень моря, теперь здѣсь очень глубокаго, на крайнемъ югѣ измѣнился и климатъ и бывшая роскошь природы уступила свое мѣсто льду и снѣгамъ.

Помимо своего климата, своей органической и неорганической природы, полярныя страны представляютъ для насъ большой научный интересъ еще благодаря нѣкоторымъ географическимъ особенностямъ самихъ полюсовъ.

На сѣверномъ полюсѣ существуетъ только одна страна свѣта, югъ, какъ на южномъ полюсѣ во всѣ стороны горизонта будетъ сѣверъ, ибо, нѣтъ на полюсахъ ни востока, ни запада, ни промежуточныхъ направленій, кромѣ одного, къ противоположному полюсу. Если по какому-нибудь меридіану идти на сѣверъ къ полюсу и, перейдя полюсъ, продолжать путь далѣе, то по ту сторону полюса то же самое направленіе будетъ уже не сѣвернымъ, а южнымъ. Звѣзды тамъ не восходятъ и не заходятъ, а описываютъ на небѣ круги, оставаясь все время на одной и той же высотѣ надъ горизонтомъ. Солнце разъ въ году, въ день равноденствія восходитъ и разъ въ году, въ день другого равноденствія, заходитъ. На полюсахъ нѣтъ сутокъ или, вѣрнѣе, тамъ сутки равны нашему году. Нѣтъ тамъ и нашего полудня, ибо солнце, какъ и звѣзды остается тамъ въ теченіе нашихъ сутокъ на одной и той же высотѣ, достигая наибольшей высоты надъ горизонтомъ въ день лѣтняго солнцестоянія. Нельзя тамъ опредѣлить мѣстнаго времени и по часамъ, какой бы точный это ни былъ хронометръ. Каждый меридіанъ имѣетъ свое мѣстное время, а на полюсѣ, гдѣ всѣ меридіаны сходятся, имѣется разомъ время всѣхъ меридіановъ. Можно, конечно, вести счетъ по времени меридіана, по которому путешественникъ пришелъ на полюсъ, но если другой путешественникъ придетъ по другому меридіану, отстоящему отъ перваго, положимъ, на 180°, то у него время

будетъ отличаться отъ времени перваго на 12 час. Если по счету одного будетъ 12 час. дня, то у другого будетъ въ тотъ же моментъ 12 час. ночи, или если первый отмѣтилъ у себя 6 час. утра 3-го января, то у другого въ тотъ же моментъ будетъ 6 час. вечера 2-го января, при чемъ оба будутъ имѣть правильное мѣстное время.

Если бы полюсы были населены или если путешествіе туда будетъ современемъ дѣломъ обычнымъ и легкимъ, то счетъ времени для полюсовъ нетрудно будетъ установить какимъ-нибудь соглашеніемъ. По соглашенію, напр., сейчасъ вся средняя Европа имѣетъ свое среднеевропейское время, отстающее отъ восточноевропейскаго на часъ и идущее на часъ впереди западноевропейскаго времени. Точно также принято, при пересѣченіи пароходомъ 180° долготы отъ Гринвича перемѣнять счетъ даты и считать, при движеніи на востокъ, данный день дважды, а при движеніи на западъ, сразу, скажемъ, вмѣсто среды 2-го января, считать четвергъ 3-го января ¹⁾.

Пока же своеобразныя особенности въ счетѣ времени на полюсахъ никакого практическаго значенія не имѣютъ.

Намъ остается еще, въ нѣсколькихъ словахъ, остановиться на поучительной исторіи изслѣдованія антарктическихъ странъ.

Существованіе на югѣ материка принималось еще Птолемеемъ, знаменитымъ географомъ II-го вѣка по Р. Х. Онъ полагалъ, что эта южная земля, Terra australis, съ юга замыкаетъ Индійскій океанъ, образуя перемычку между южной Африкой и Индокитайскимъ полуостровомъ (Золотымъ Херсонесомъ). Черезъ 13 слишкомъ вѣковъ, когда португальцами былъ найденъ морской путь въ Индію, Terra australis была на картахъ отодвинута къ югу, но размѣры ей были приданы невѣроятно преувеличенные.

Еще въ XVIII столѣтіи европейскія государства усердно искали эту Terra australis, раз-

считывая найти на ней населеніе и богатую природу. Въ разное время принимали за части этой земли острова Огненную Землю, Кергеленъ, Новую Гвинею, Новыя Гебриды и др. Только Кукъ, знаменитый англійскій мореплаватель второй половины XVIII столѣтія, показалъ, наконецъ, что на югѣ имѣется одинъ небольшой населенный материкъ, названный сначала Новой Голландіей, а потомъ Австраліей, и, кромѣ того, за предѣлами полярнаго круга, страна, одѣтая вѣчными льдами. Въ 1819 и 1820 годахъ здѣсь плавала русская экспедиція, подъ руководствомъ Беллинсгаузена и Лазарева, одна изъ успѣшнѣйшихъ южно-полярныхъ экспедицій, открывшая, меж. пр., земли Петра I и Александра I, острова Лѣскова, Завадовскаго и др. Въ 40-хъ годахъ крупныя открытія сдѣлала англійская экспедиція Джемса Росса, нашедшая на 78° широты и на меридіанѣ Новой Зеландіи, высокій дѣйствующій вулканъ Эребусъ и другой, потухшій, Терроръ ²⁾. Вулканъ Эребусъ является на югѣ послѣднимъ изъ группы вулкановъ, начинающихся Сивелушемъ (Шевелючемъ) на сѣверѣ Камчатки и сопровождающихъ западные берега Тихого океана.

Длинный рядъ экспедицій работалъ на югѣ въ концѣ XIX и въ началѣ XX вѣка. Изъ нихъ особенно крупныхъ результатовъ достигла бельгійская экспедиція де-Жерлаша, въ которой принимали участіе и наши соотечественники Арцтовскій и Добровольскій, шведская О. Норденшельда, французская Шарко, нѣмецкая Дригальскаго, англійскія Скотта и Шельтона и, въ 1911 году, норвежская Амундсена ³⁾, которой впервые и удалось достигнуть полюса ⁴⁾.

Полярный сфинксъ разгаданъ. Но страны, окружающія оба полюса земли, остаются, попрежнему, заманчивой цѣлью. И пока съ

¹⁾ При путешествіи на востокъ, навстрѣчу солнцу, каждый слѣдующій полдень будетъ наступать раньше, чѣмъ черезъ 24 часа (на 4 минуты для cadaго слѣдующаго цѣлаго градуса меридіана), при путешествіи же на западъ, каждый слѣдующій полдень наступитъ позже, чѣмъ черезъ 24 часа. Обогнувъ всю землю, путешественникъ, шедшій на востокъ, будетъ считать, что онъ вернулся къ исходной точкѣ, положимъ, въ четвергъ, 3-го января, тогда какъ на мѣстѣ будетъ еще только среда, 2-го янв. Наоборотъ, путешественникъ, обогнувшій землю съ запада, будетъ считать, что онъ вернулся во вторникъ, 1-го янв. Чтобы избѣжать этихъ неудобствъ, и принято перемѣнять дату при пересѣченіи 180-го меридіана. Этотъ меридіанъ проходитъ нѣсколько западнѣ Берингова пролива.

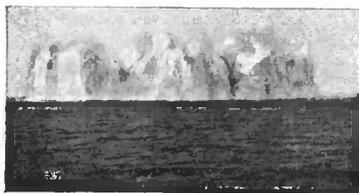
²⁾ Названы такъ по названію кораблей экспедиціи. Оба эти корабля были впоследствии, въ 1848 г., раздавлены льдами у Земли Короля Вильяма, къ сѣверу отъ Сѣв. Америки, находившіеся же на нихъ, въ составѣ экспедиціи Франклина, люди, всѣ до единого, вмѣстѣ съ Франклиномъ, погибли отъ голода и болѣзни частью на кораблѣ, большею же частью во время попытки пробраться на материкъ.

³⁾ Въ экспедиціи Амундсена океанографическія наблюденія на суднѣ велъ архангелогородецъ А. Кучинъ.

⁴⁾ Какъ извѣстно, въ январѣ 1912 г. достигла полюса и другая, англійская, экспедиція подъ начальствомъ кап. Р. Скотта, но участники открытія полюса погибли на обратномъ пути отъ холода и голода (см. „Природа“ январь 1913 г.).

нашихъ картъ не исчезнуть бѣлыя пятна, свидѣтельствующія, что еще не можетъ считаться разрѣшенной даже основная проблема познанія земли, до тѣхъ поръ ни жестокая стужа и ужасныя бури, ни полное безлюдіе на сотни и тысячи верстъ, ни перспектива

зимовки при полномъ, въ теченіе долгихъ мѣсяцевъ, отсутствіи солнца, ни воспоминаніе о уже погибшихъ жертвахъ и возможность новыхъ не остановятъ человѣка отъ все новыхъ и новыхъ попытокъ проникнуть въ тайны полярнаго міра.



НАУЧНЫЯ НОВОСТИ и ХРОНИКА.

Атомные вѣса.

Годовой отчетъ интернаціональнаго комитета по атомнымъ вѣсамъ на 1913-ый годъ не предполагаетъ какихъ-либо измѣненій въ уже принятыхъ атомныхъ вѣсахъ, но прибавляетъ Гольміумъ $H_0=163.45$ къ серіи общепризнанныхъ элементовъ на основаніи изслѣдованій Гольмберга. Теперь, слѣдовательно, всего 83 элемента. Много работы относительно опредѣленія атомныхъ вѣсовъ было сдѣлано за истекшій годъ, но новыя опредѣленія много не отличаются отъ прежнихъ или же пока недостаточно убѣдительны, чтобы на основаніи ихъ дѣлать какія-либо измѣненія въ интернаціональной таблицѣ, данной на 1912-ый годъ.

Интернаціональный комитетъ состоитъ изъ Ф. В. Кларке (Вашингтонъ), Т. Е. Торпа (Салькомбъ, Девонширъ), В. Оствальда (Лейпцигъ) и Г. Урбанъ (Парижъ).

Въ отчетѣ отмѣчается, что элементарный характеръ теллурія (который по утвержденію Флинта будто распадается на два элемента) былъ еще разъ категорически подтвержденъ Пеллини. Атомный вѣсъ радія тоже подлежитъ поправкѣ. Экспериментируя съ весьма малыми количествами радіевой соли, Грей и Рамзей нашли $Ra=226.36$ въ полномъ согласіи съ прежними опредѣленіями г-жи Кюри и Торпа. Но О. Гбнигсмиidt, имѣя сравнительно большія количества чистаго хлористаго радія, 1.35 грамма, въ своемъ распоряженіи въ Вѣнѣ, нашель меньшую величину, именно 225.95. Однимъ изъ источниковъ трудностей при опредѣленіи атомнаго вѣса радія является то, что хлористый радій быстро поглощаетъ воду во время взвѣшивания, будучи весьма гигроскопичнымъ; въ сухомъ же воздухѣ онъ разлагается, теряя хлоръ. Эта неустойчивость до сихъ поръ не пододрѣвалась, и если принять меньшую величину для атомнаго вѣса радія, то аргументъ въ пользу перехода уранія путемъ отщепленія α -частицъ или атомовъ гелія въ радій и потомъ въ свинецъ много потерялъ бы въ своей убѣдительности.



Новая форма кремнезема.

Недавно открыты въ Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатахъ известковыя залежи, содержащія въ состояніи чрезвычайно тонкаго порошка кремнеземъ вмѣстѣ съ хлористымъ натріемъ и слѣдами желѣза, алюминія и магнія. Если растворить известняки

въ хлористоводородной кислотѣ, то кремнеземъ останется нераствореннымъ въ формѣ бѣлаго чрезвычайно мелкаго порошка. Смѣшанный съ водой, онъ образуетъ молочнообразную жидкость, которая проходитъ сквозь самыя лучшіе бумажные фильтры, въ то же время эта жидкость не растворяется въ концентрированныхъ щелочахъ, но растворяется въ концентрированной сѣрной кислотѣ. Считаютъ, что это новая форма кремнезема, вѣроятно, вторичнаго происхожденія, осѣвшая изъ раствора въ одно время съ углекислой солью кальція.



Замѣна угля въ будущемъ.

Земля заключаетъ въ себѣ еще огромныя количества угля, но во всякомъ случаѣ не неисчислимыя. Вся современная цивилизація — дочь угля. Вопросъ о горючемъ матеріалѣ, о топливѣ для будущаго долженъ уже теперь начать занимать человѣчество. Основываясь на томъ, что постоянная солнечной теплоты равняется тремъ малымъ калоріямъ въ минуту на квадратный сантиметръ или 30 большихъ калорій въ минуту на квадратн. метръ, можно вычислить, что квадратный километръ земной поверхности получаетъ количество тепла, эквивалентное таковому 1000 тоннъ угля. Пустыня Сахара съ ея 6 миллионными квадратными километрами получаетъ ежедневно отъ солнца тепловой энергии, эквивалентной 6 миллиардамъ тоннъ угля, т.-е. въ одинъ день въ 6 разъ больше, чѣмъ все годовое производство угля на земномъ шарѣ. Что касается солнечной энергии, заключенной въ растеніяхъ, то извѣстно, что на 128 миллионныхъ квадратныхъ километровъ поверхности земного шара годовое производство растеній равняется 32 миллиардамъ тоннъ, которыя при сгораніи дадутъ количество тепловой энергии, соответствующее 18 миллиардамъ тоннъ угля, т.-е. въ 18 разъ больше всего годового міроваго производства угля. Согласно автору, соответственной культурой будетъ возможнымъ увеличить производство органической матеріи и этимъ увеличить запасъ источниковъ энергии.

Съ другой стороны растенія будутъ утилизируются гораздо больше, чѣмъ это дѣлается теперь. Кромѣ того растенія въ будущемъ призваны давать большія партіи вторичныхъ продуктовъ, какъ алкалоиды, глюкоза, краски и др., которыя въ настоящее время приготавливаютъ искусственно, но понастоящее цѣнъ задержитъ въ извѣстный моментъ синтезъ мно-

гих из этих продуктов и тогда обратятся к растениям.

Другая утилизация солнечной энергии возможна с помощью фотохимических реакций. Ископаемые лучи (заключенные в угле) аналогичны лучам перед их ассимиляцией растениями. С помощью подходящих катализаторов (ускорителей процессов) пустынные страны тропиков будут изливаться чрезвычайно огромными количествами энергии. Наука, основанная на явлениях, недавно открытых радиацией, еще совсем молода, но уже можно предсказать ей блестящее будущее. Не началось ли электричество со скромных наблюдений незначительных притяжений между различными телами и не является ли оно в настоящее время источником, все больше и больше важным для промышленной энергии? Можно построить будущее фотохимическая батареи и затеять найти лишь подходящие катализаторы и сенсibilизаторы, утилизирующие свет.

В результате, с утилизацией солнечной энергии тропические страны будут источниками культурных благ. Там, где растительность богата, фотохимия при рациональной культуре умножит растительное богатство. В пустынных странах, неспособных к культуре, фотохимия будет превращать солнечную энергию для практических целей. Автор провидит в будущем на зеленых дугах возвышающихся промышленных колоний без дыма с цѣлым лѣсом стеклянных трубок на землѣ утилизирующих фотохимические процессы, которые в настоящее время разсматриваются как секрет, скрываемый растениями.



Происхождение планет и их спутниковъ.

В Comptes Rendus от 4 ноября профессор К. Биркеландъ развивает новую теорию о происхождении солнечной системы.

Руководясь экспериментальными аналогиями, говорит онъ, я былъ приведенъ къ мысли, что в солнечной системѣ в течение эволюции играли роль опредѣленные силы электромагнитнаго происхожденія, величины того же самаго порядка, какъ и силы тяготѣнія, и что эти силы, дѣйствія совокупно, дали начало планетамъ, вращающимся вокругъ солнца по круговымъ приблизительно орбитамъ, расположеннымъ почти в одной и той же плоскости, а также эти силы дали начало спутникамъ и кольцамъ вокругъ планетъ. Самыя отдаленныя спутники Юпитера и Сатурна с ихъ обратными движеніями не противорѣчатъ такому объясненію; и если когда-либо будетъ открыта планета за Нептуномъ, она должна вращаться вокругъ солнца в обратномъ направленіи.

Основное положеніе Биркеланда состоитъ в томъ, что всѣ звѣзды обладаютъ огромнымъ отрицательнымъ электрическимъ потенциаломъ, различнымъ для различныхъ звѣздъ, но доходящимъ до 600 милліоновъ вольтъ приблизительно в солнцѣ и звѣздахъ типа солнца. Онъ показываетъ путемъ „экспериментальныхъ аналогій“, какъ магнитное поле можетъ образоваться вокругъ звѣзды с осью его в оси вращенія и какъ электрическіе разряды могутъ происходить преимущественно вокругъ магнитнаго экватора, сопровождаемые постояннымъ выбрасываніемъ назлектризованнымъ матеріальныхъ частицъ, которыя будутъ продолжать двигаться в той же плоскости.

Математическое изслѣдованіе показываетъ, что при соединенномъ дѣйствіи электрическихъ, магнитныхъ

силъ и силъ тяготѣнія, въ то время какъ большинство частицъ упадутъ обратно на солнце, большое число другихъ частицъ достигаетъ предѣльныхъ круговъ, радиусъ которыхъ зависитъ отъ отношенія заряда на частицѣ къ ея массѣ. Тѣ, которыя обладаютъ наивысшимъ электрическимъ зарядомъ, образуютъ наиболѣе отдаленныя круги. Если магнетизация солнца в отношеніи сѣвернаго и южнаго полюса обратна таковой земли, то отрицательныя частицы будутъ имѣть обратное движеніе и болѣе асимптотическіе круги, въ то время какъ положительныя частицы будутъ имѣть прямое движеніе.

Тѣ частицы, которыя достигли предѣльныхъ круговъ, могутъ продолжать двигаться по нимъ все время. Но вѣроятно также, что онѣ соединятся въ болѣе шары, когда потеряютъ свои заряды.

Если частица теряетъ свой зарядъ вдругъ, сразу, она будетъ описывать эллипсъ вокругъ солнца и с тѣмъ меньшимъ эксцентриситетомъ, чѣмъ больше ея расстояние отъ солнца.

Проф. Биркеландъ заявляетъ, что онъ доказалъ, что металлъ, выбрасываемый дезинтеграціей катода, состоитъ главнымъ образомъ изъ положительно заряженныхъ металлическихъ частицъ. Профессоръ даетъ фотографію разряда шарообразнаго намагниченнаго катода в сосудѣ-вакуумъ в 320 литровъ емкости, которая показываетъ видъ, во многомъ похожий на картину зодіакальнаго свѣта вокругъ солнца въ видѣ плоской раскаленной круговой площади с магнитной осью подъ прямымъ угломъ къ ея центру.

Профессоръ предполагаетъ, что измѣненія в катодѣ весьма тѣсно приближаются къ радиоактивнымъ измѣненіямъ и что испусканіе частичекъ можетъ сопровождаться теплотой, какъ в случаѣ радія. Это въ свою очередь предполагаетъ новый источникъ для солнечной теплоты.

Такъ какъ по этому взгляду всѣ звѣзды должны выбрасывать в пространство матеріальныя частички, то слѣдовало ожидать, что большая часть матеріи должна быть разсыяна по пространству, вмѣсто того, чтобы быть собранной въ болѣе массы.

Если бы вся матерія солнечной системы была равномерно распредѣлена в сферѣ, радиусъ которой—расстояніе до ближайшей звѣзды (α Центавра), то тогда въ каждомъ кубическомъ сантиметрѣ пространства былъ бы только одинъ атомъ матеріи.

Если бы матерія было в 100 разъ больше, чѣмъ ея есть в дѣйствительности, то и тогда при указанныхъ условіяхъ, по всей вѣроятности, ея присутствіе в пространствѣ не могло бы быть открыто ни однимъ изъ извѣстныхъ методовъ наблюденія.



Чернымъ по бѣлому.

Французскій Le Courier du Livre сообщаетъ нѣкоторые интересные эксперименты, которые были сдѣланы относительно наиболѣе благоприятныхъ цвѣтовыхъ сочетаній для чтенія на разстояніи. Было найдено, что наибольшая разборчивость достигается при печатаніи *чернымъ по желтому*. Нисходящій порядокъ, в которомъ слѣдуютъ различныя цвѣтовыя комбинаціи по ихъ четкости, нѣсколько удивителенъ и представляется слѣдующимъ: (1) чернымъ по желтому; (2) зеленымъ по бѣлому; (3) краснымъ по бѣлому; (4) синимъ по бѣлому; (5) бѣлымъ по синему; (6) чернымъ по бѣлому; (7) желтымъ по черному; (8) бѣлымъ по красному; (9) бѣлымъ по зеленому; (10) бѣлымъ по черному; (11) краснымъ по желтому; (12) зеленымъ по красному; (13) краснымъ по зеленому.

Интересно отмѣтить здѣсь особенно то, что обычная комбинація печати чернымъ по бѣлому полю является всего лишь шестой въ спискѣ.



Солнечная радіація, концентрируемая облаками.

Г. Г. Кимболъ и Е. Р. Миллеръ обращаютъ внимание на тотъ парадоксальный фактъ, что облака, если они расположены въ извѣстномъ порядкѣ, могутъ увеличить интенсивность радіаціи, получаемой тѣлами на поверхности земли отъ солнца и неба, на 40% сравнительно съ той, которая была бы получена при совершенно чистомъ небѣ; увеличение же на 10% обычная вещь. Это было показано записями горизонтально расположеннаго пиргелиометра Каллендаро, который производитъ непрерывную регистрацію радіаціи отъ солнца и неба; и явление это объясняется тѣмъ, что радіація, отраженная отъ поверхности облаковъ, прибавляется къ той, которая идетъ непосредственно отъ солнца.



Біологическое значеніе марганца.

На значеніе марганца, какъ составной части живого вещества, внимание было обращено извѣстными изслѣдованіями Бертрана надъ окислительными ферментами. Раньше его рассматривали, въ виду ничтожнаго лишь содержанія въ протоплазмѣ, какъ элементъ случайный и необычный. Бертранъ не только доказалъ его значеніе, какъ составной части упомянутыхъ ферментовъ, но и указалъ еще въ 1903 г. на необходимость практически считаться съ нимъ, напр., при составленіи удобреній (компостовъ). Точные лабораторные опыты (при культурѣ различныхъ растеній въ горшкахъ) показали, что прибавка миллионныхъ долей Mg. значительно повышаетъ урожай. Такъ, напр., при посѣвѣ овса при употребленіи совершенно одинаковыхъ компостовъ съ тѣмъ единственнымъ различіемъ, что одинъ не содержалъ Mg., а къ другому его было прибавлено 1,6 грамма на квадратный метръ посѣвной площади, разница въ урожай въ пользу Mg. опредѣлилась въ 22,5%, причемъ на долю зерна пришлось увеличенія на 18,4%, и на долю соломы въ 26%. При опытахъ съ рисомъ увеличение доходило до 42%.

Въ послѣднее время Бертраномъ были сдѣланы интересные опыты выращиванія плѣсневаго гриба *Aspergillus niger* на синтетической средѣ (Роленовская жидкость) съ различнымъ содержаніемъ Mg. Оказалось, что вліяніе его сказывается здѣсь при содержаніи въ $\frac{1}{1.000.000}$ и усиливается съ повышеніемъ содержанія до $\frac{1}{100}$; дальнѣйшее увеличение оказывается уже вреднымъ. Присутствие цинка благоприятствуетъ фиксаціи Mg. грибомъ. Интересно то, что при очень незначительномъ содержаніи Mg. грибокъ не даетъ органовъ плодоношенія (конидій), которые, наоборотъ, обильно развиваются при достаточномъ количествѣ Mg., что указываетъ не только на необходимость, но и на совершенно опредѣленную роль даннаго элемента въ жизни гриба.

Дальнѣйшія изслѣдованія показали, что вліяніе Mg. можетъ быть обнаружено и при другихъ процессахъ, напр. при алькольномъ броженіи сахара. Такъ, напр., если взять нѣсколько порцій опредѣленнаго раствора сахара (25%) съ прибавкой дрожжей, то въ тотъ же періодъ, въ который безъ прибавки Mg. будетъ получено лишь 80% градусовъ спирта, при

прибавкѣ $\frac{1}{10}$ сѣрнокислой магнезійи получится 100%, а при $\frac{1,5}{10}$ —110%. Азотнокислый Mg. дѣйствуетъ еще энергичнѣе. Способность Mg. усиливать броженіе можетъ быть, при извѣстныхъ условіяхъ, использована и на практикѣ. Присутствіе Mg. явленіе постоянное какъ у растеній, такъ и животныхъ. Въ растеніяхъ его всего больше въ зеленыхъ частяхъ, гдѣ имѣется и хлорофиллъ. У животныхъ онъ обнаруженъ въ крови, хотя и въ очень небольшихъ количествахъ— $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{20}$ миллиграмма на литръ.

Если его постоянное нахожденіе въ организмѣ можетъ считаться доказаннымъ, то роль его все-таки еще не вполне выяснена. Всего вѣроятнѣе отнести его къ энергическимъ химическимъ дѣтелямъ типа катализаторовъ, т.-е. къ такимъ, которымъ обуславливаютъ процессы, напоминающіе ферментативные.



Вредныя послѣдствія вегетаріанства.

Вопросъ о вегетаріанствѣ обширенъ и имѣетъ огромную литературу, но несмотря на это, а быть можетъ и благодаря этому онъ далекъ отъ ясности и опредѣленности: онъ разбирается сплошь и рядомъ съ такихъ точекъ зрѣнія, которая для его рѣшенія совершенно не пригодны. Детальныя и точныя опыты изслѣдованія—единственный правильный путь къ разрѣшенію всѣхъ недоразумѣній, и тотъ матеріалъ, который они даютъ далеко не въ пользу вегетаріанства, особенно абсолютнаго. Такъ, при опредѣленіи количествъ бѣлковъ и жировъ, усваиваемыхъ въ организмѣ, оказалось, что бѣлки и жиры животного происхожденія перевариваются въ количествѣ до 97%, по отношенію ко всему количеству ихъ въ пищѣ, тогда какъ растительныя не больше 84% (Бенедиктъ). Свиньи при питаніи ихъ зерномъ обнаруживаютъ отсталость въ ростѣ, развитіи костей и т. д. Причемъ вредныя послѣдствія легко могутъ быть избѣгнуты прибавленіемъ къ пищѣ молока. У Абрुцкихъ крестьянъ, питающихся исключительно растительной пищей, Альбертони и Росси достигли прибавленіемъ мяса къ пищѣ увеличенія вѣса и силы и т. д. Въ послѣднее время Слонакеръ произвелъ интересныя наблюденія надъ крысами, подвергая ихъ частью строгому вегетаріанскому режиму, частью прибавляя къ пищѣ два-три раза въ недѣлю по нѣскольکو граммовъ мяса. Первые быстро обнаруживаютъ вялость и потерю энергіи. Вѣсъ ихъ меньше; такъ, въ возрастѣ 1 года 9 мѣсяцевъ крысы—вегетаріанцы давали средней вѣсъ 109 граммовъ (самки) и 134 (самцы), тогда какъ получавшія прибавку мяса дали 161 и 250 граммовъ. Средняя продолжительность жизни первой серіи 555 дней, второй—1020, т.-е. почти вдвое. Эти опыты интересны не только въ томъ отношеніи, что они еще разъ показываютъ непригодность для всядныхъ (къ которымъ относится и человекъ) исключительно вегетаріанскаго режима, но и потому, что ими дается и средство борьбы съ вредными послѣдствіями такого режима—прибавленіе небольшого количества мяса. Есть основаніе думать, что и для человека особенно въ нашихъ широтахъ смѣшанный режимъ при соответственномъ выборѣ растительныхъ пищевыхъ веществъ и умѣренномъ количествѣ мяса является наиболѣе цѣлесообразнымъ.



Существуетъ ли память у рыбъ?

Согласно мнѣнію Эдингера, рыбы не обладаютъ памятью; способность ассоціаціи и сохраненіе воспоминаній

наній о впечатлѣніяхъ принадлежитъ животнымъ, у которыхъ большой мозгъ болѣе развитъ, чѣмъ у рыбъ. Это мнѣніе основывается на томъ фактѣ, что рыба, разъ пойманная на крючокъ, но затѣмъ освобожденная, опять ловится на него, если она проголодалась и если подъ приманкой крючокъ незамѣтенъ.

Послѣ интересныхъ опытовъ Окснера, подобный взглядъ становится однако совершенно непріемлемымъ. Особи, надъ которыми Окснеръ производилъ свои опыты, принадлежатъ къ двумъ видамъ: *Coris julius* и *segianus*. Эти рыбы передъ опытомъ были только что пойманы. Для обоснованія своей гипотезы авторъ сначала провѣрилъ факты, приведенные Эдингеромъ, и призналъ ихъ правильными: дѣйствительно, если сдѣлать крючокъ незамѣтнымъ, то одну и ту же рыбу можно нѣсколько разъ поймать на удочку. Эдингеръ говоритъ, что рыба попадаетъ на удочку потому, что она не сохраняетъ воспоминанія о полученномъ уколѣ.

Окснеръ же, напротивъ, утверждаетъ, что рыба идетъ на приманку лишь потому, что не замѣчаетъ крючка, и если она имѣетъ возможность замѣтить этотъ опасный снарядъ—опытъ не удается.

Окснеръ помѣщалъ въ аквариумъ рыбу, пойманную накануне, и спускалъ туда же на удочкѣ приманку съ тщательно скрытымъ крючкомъ, но съ прикрѣпленнымъ надъ нимъ кусочкомъ красной бумаги. Четыре первыхъ дня испуганная рыба кажется и не замѣчаетъ приманки; отъ 5 до 7-го дня она приближается къ ней и осматриваетъ ее; на 8-ой или 10-ый день она ее схватываетъ и, значитъ, попадаетъ на удочку. На 11-ый день она попадаетъ вторично, лишь послѣ долгихъ колебаній. Но чтобы поймать ее въ третій разъ на 12-ый день надо уже снять красный значокъ. Слѣдующіе 3 дня въ присутствіи красного значка рыба не беретъ приманки. Наконецъ, отъ 16-го по 21 день, побуждаемая голодомъ, но сдѣлавшись осторожнѣе, вслѣдствіе сохраненія воспоминанія о болевыхъ ощущеніяхъ, она начинаетъ откусывать кусочки приманки, избѣгая укола.

Сдѣлавши одновременно подобные опыты съ другими рыбами, Окснеръ имѣлъ возможность вывести слѣдующія заключенія: рыба сохраняетъ воспоминаніе объ уколѣ, при чемъ связываетъ его съ видомъ красного значка, и, наконецъ, ухитряется съѣдать приманку, считаясь съ полученными ранѣе впечатлѣніями.

Во второй серіи опытовъ авторъ показалъ, что тѣ же самыя рыбы способны различать цвѣта и отыски-

вать пищу, руководствуясь опредѣленнымъ цвѣтовымъ впечатлѣніемъ. Опыты эти Окснеръ производитъ со всѣми необходимыми предосторожностями, чтобы исключить всѣ возможные возраженія. Расположеніе опытовъ такое же, какъ описано выше: въ каждомъ аквариумѣ находится по одной рыбѣ, пойманной накануне. Черезъ четыре дня, когда рыба привыкнетъ къ неволѣ, экспериментаторъ погружаетъ въ аквариумъ два стеклянныхъ цилиндра одинаковой формы, но различнымъ по окраскѣ, достаточно широкихъ для того, чтобы рыба могла свободно проплывать внутри по ихъ длинѣ. Въ одномъ изъ нихъ на ниткѣ, одинаковаго цвѣта съ цилиндромъ, привязана приманка, другой цилиндръ—пустой. Замѣтимъ, что въ теченіе этихъ опытовъ употреблялись цилиндры различныхъ цвѣтовъ, но для каждаго аквариума и для каждой рыбы цилиндръ, содержащій приманку, былъ всегда одного и того же цвѣта. (Мы его, подобно Окснеру, будемъ называть цилиндромъ положительнымъ или цилиндромъ положительнаго цвѣта).

Итакъ, два цилиндра различныхъ цвѣтовъ, одинъ съ приманкой, а другой пустой погружены въ аквариумъ. Въ теченіе трехъ первыхъ дней рыба привыкаетъ находить пищу все быстрѣе и быстрѣе; съ 4-го дня, какъ бы ни были расположены цилиндры,—рыба направляется прямо въ положительный цилиндръ и съѣдаетъ кормъ.

Можно ли предполагать, что рыба руководствуется обоняніемъ? Нѣтъ, такъ какъ и на 5-ый день при погруженіи обоихъ цилиндровъ пустыми, рыба безъ малѣйшаго колебанія устремляется къ цилиндру положительнаго цвѣта. Слѣдовательно, надо признать, что именно цвѣтовое впечатлѣніе руководитъ рыбой, тѣмъ болѣе, что, если послѣ промежутка въ нѣсколько дней цилиндры снова опустить въ аквариумъ, и опять пустыми, то рыба, вспоминая прежнее впечатлѣніе, опять направляется къ цилиндру положительнаго цвѣта.

У изучаемыхъ животныхъ Окснеръ констатировалъ, что воспоминаніе сохраняется отъ 3 до 25 дней.

Еще убѣдительнѣе кажется одинъ изъ провѣрочныхъ опытовъ Окснера, при которомъ онъ многократно погружалъ въ аквариумъ, гдѣ находилась рыба, уже привыкшая узнавать опредѣленнаго цвѣта цилиндръ (положительный) два цилиндра другихъ цвѣтовъ, т.-е. отрицательныхъ. Рыба не обращала на нихъ никакого вниманія. Если же онъ погружалъ цилиндры положительнаго цвѣта, хотя и пустые, рыба усердно ихъ осматривала.



С М Ъ С Ъ.

Созидающая роль падающей воды.

Обычно привыкли разсматривать падающую воду въ роли размывающей силы и видѣть въ ней лишь дѣятеля по углубленію долинъ. Но и падающая вода при извѣстныхъ условіяхъ можетъ стать созидающимъ агентомъ и заполнителемъ долинъ. Это видимое противорѣчіе мы находимъ вообще въ карстовыхъ, т.-е. известковыхъ странахъ, гдѣ вода, расширяя первоначальныя трещины въ скалахъ, мало-по-малу выкапываетъ обширныя круглыя воронки, дно которыхъ со-

стоитъ изъ красной глины, продукта декальцификации известняка. И. В. Грегори даетъ различныя примѣры этого, взятые имъ изъ Далмаціи, Босніи и Герцеговины. Каскады рѣки Керки въ Далмаціи являются типичнымъ примѣромъ. Каскады ниспадаютъ съ возвышеній изъ известковаго туфа, которая сама рѣка настроила при проходѣ черезъ долину. Возвышенія эти до 40 метровъ вышины и раздѣляютъ все ложе рѣки Керки на рядъ впадинъ, смѣняемыхъ послѣдовательно каскадами. Выше этихъ каскадовъ рѣка проходитъ черезъ два озера, которые тоже ограждены возвы-

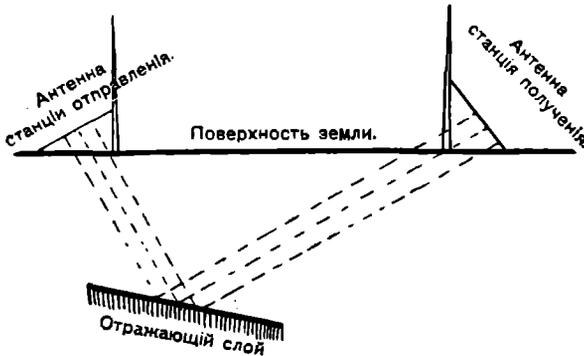
шениями изъ туфа. Такъ какъ эти барьеры известняка растутъ непрерывно, то воды задерживаются больше и поверхность озера увеличивается.

Два другія иллюстраціи этого явленія мы находимъ въ Босніи-Герцеговинѣ. Каскады Тополи на высотахъ Керда имѣютъ высоту около 25 метровъ и низвергаются внизъ чрезъ барьеръ, построенный водами. Такъ какъ этотъ барьеръ увеличивается безпрестанно, то старинная пушка, поставленная наверху его, постепенно заносится. Наконецъ знаменитые каскады Јајсе, древней столицы Босніи, ниспадаютъ съ барьера высотой въ 25 метровъ, который построила рѣка Плива. По доисторическимъ памятникамъ можно считать, что съ неолитической эпохи эта рѣка отложила слой туфа приблизительно въ 18 метровъ толщиной.

60019

Безпроводочный телеграфъ, какъ волшебный жезлъ.

Электрическія волны, идущія отъ станціи отправки безпроводочнаго телеграфа, проходя чрезъ пласты земли, будутъ отражаться отъ всякой водной поверхности и всякаго руднаго пласта, которые встрѣ-



тятся на пути. Основываясь на этомъ фактѣ, д-ръ Леви и д-ръ Лейбакъ, которые уже давно были заняты мыслью о примѣненіи безпроводочнаго телеграфа въ горномъ дѣлѣ, нашли теперь способъ отыскивать съ помощью электрическихъ волнъ подземныя воды и рудные пласты. Прилагаемый рисунокъ даетъ схематическое представленіе расположенія антеннъ станціи отправленія и полученія и позволяетъ также видѣть путь электрическихъ волнъ. Обѣ антенны суть проволоки, которыя укрѣплены на мачтѣ въ косомъ направленіи къ поверхности земли и уголь наклоненія которыхъ можетъ быть по произволу измѣненъ. Мѣсто на поверхности земли, гдѣ появляются отраженныя волны, которыя могутъ быть восприняты станціей полученія, естественно зависитъ, какъ показываетъ рисунокъ, отъ положенія отражающей поверхности и можетъ быть найдено путемъ измѣненія въ положеніи антенны станціи полученія. Но кромѣ отраженныя волнъ со станціи отправленія будутъ волнъ, уходящія въ воздухъ, которыя тоже будутъ восприняты станціей полученія; вслѣдствіе этого на станціи полученія будутъ два ясныхъ максимальныхъ дѣйствія, если при прочно укрѣпленной антеннѣ станціи отправленія уголь наклоненія антенны на станціи полученія можетъ измѣняться; одинъ максимумъ дѣйствія зависитъ по существу отъ отраженныя волнъ, а другой максимумъ отъ прямыхъ волнъ. Изъ горизонтальнаго разстоянія обѣихъ антеннъ и величины обѣихъ угловъ наклоненія можно вывести заключеніе о положеніи отражающаго слоя. Длина отправляемыхъ

волнъ на практикѣ, конечно, будетъ варьировать въ извѣстныхъ предѣлахъ, такъ что ихъ можно будетъ подогнать къ величинѣ отражающей поверхности.

60019

Почему нельзя кататься на конькахъ по стеклу.

Тотъ фактъ, что всякій можетъ кататься на конькахъ по самому твердому льду и не можетъ этого дѣлать по одинаково твердому стеклу, былъ объясненъ однимъ германскимъ физикомъ. Скольженіе конька по льду не зависитъ отъ одной только гладкости поверхности льда, но и отъ при плавленія той части льда, какъ бы мала она ни была, которая находится подъ полозомъ конька. На весьма малой части послѣдняго, которая находится въ соприкосновеніи со льдомъ, покоится большой сравнительно вѣсъ конькобѣжца, такъ что ледъ здѣсь подвергнутъ значительному давленію на единицу поверхности. Съ увеличеніемъ давленія температура замерзанія воды падаетъ и вода остается жидкой даже ниже нуля. Это частичное плавленіе льда подъ давленіемъ вѣса конькобѣжца, нужно добавить, продолжающееся чрезвычайно короткій промежутокъ времени, и есть то, что дѣлаетъ возможнымъ катаніе на конькахъ, въ то же время это служитъ какъ бы смазкой между сталью конька и льдомъ. Стекло же, остающееся твердымъ подъ давленіемъ вѣса конькобѣжца, не позволяетъ коньку скользить.

60019

Переносъ камней вѣтромъ.

Изученіе переноса камней является довольно важнымъ для океанографіи, географіи и геологіи. Существуетъ одинъ видъ переноса крупнаго матеріала, которому до сихъ поръ было удѣлено очень мало вниманія.

Г-нъ Тулэ получилъ недавно очень интересныя данныя относительно этого предмета. Онъ приводитъ, напр., работу Рулье, въ которой упоминаетъ о паденіи камней, доходившихъ вѣсомъ до 2.62 грамма и до 1.55 сантиметровъ въ діаметрѣ, состоявшихъ изъ кварца и происходящихъ, вѣроятно, изъ области Моръ и Естерель. Паденіе это случилось въ кантонѣ Во въ Швейцаріи 20 февраля 1907 г. Извѣстенъ также дождь маленькихъ известковыхъ камней, доходившихъ до 3 сантиметровъ въ діаметрѣ происходившихъ изъ известняка Château-Land и принесенныхъ за 150 километровъ отъ мѣста ихъ происхожденія. Можно привести также паденіе камней въ Швеціи въ 1883 году; камни были заключены въ большія яйцевидныя радины, доходившія до 5.8 граммовъ вѣсу. Они были принесены изъ мѣста больше чѣмъ за 60 километровъ.

Переносъ этого матеріала представляетъ любопытную задачу. Опытъ показываютъ, что самый сильный вѣтеръ, даже двигающійся со скоростью 23 метровъ въ секунду, въ состояніи переносить зерна песка около 2.05 миллиметровъ въ діаметрѣ. Однако это еще очень далеко до возможности переносить камни упомянутаго выше размѣра.

Г-нъ Тулэ задаетъ вопросъ, нельзя ли объяснить этотъ переносъ допущеніемъ, что въ воздухѣ происходитъ явленіе, аналогичное тому, какое мы наблюдаемъ въ жидкомъ растворѣ, когда опускаемъ въ него инертный твердый матеріалъ; онъ собираетъ на своей поверхности извѣстное количество раствореннаго вещества. Въ атмосферѣ твердыя тѣла будутъ сгущать вокругъ себя окружающій ихъ воздухъ или

водяные пары. Плотность камешковъ будетъ не ихъ дѣйствительная плотность, а ихъ плотность, раздѣленная на сложный объемъ, состоящій изъ дѣйствительнаго объема камня и объема сконденсированнаго на нихъ матеріала. Къ этой плотности еще нужно прибавить плотность сконденсированнаго матеріала, раздѣленной на тотъ же сложный объемъ.

Явленіе въ дѣйствительности оказывается очень сложнымъ и заслуживаетъ дальнѣйшаго изученія.

60009

Самосвѣтящійся автомобиль.

Послѣднее слово въ дѣлѣ окрашиванія автомобилей сказано Англійей. Одна изъ самыхъ большихъ автомобильныхъ фирмъ только что выпустила новую краску для автомобилей, названную „Lumino Aluminium Paint“ и было установлено, что блескъ этой краски въ темную ночь такъ яркъ, что автомобиль видимъ за двѣ мили безъ всякихъ лампъ. Народъ по дорогѣ близъ фабрики, гдѣ производились опыты, въ первые дни былъ перепуганъ до смерти видомъ страннымъ образомъ пылающаго автомобиля, тихо и безшумно катящагося по деревнѣ.

60008

Открытие электрическихъ аппаратовъ Вольты.

Въ маленькой старой лавченкѣ древностей на небольшой улочкѣ одного маленькаго итальянскаго городка Сэръ Генри Норманъ, членъ англійскаго парламента, натолкнулся недавно на коллекцію электрическихъ аппаратовъ, построенныхъ Вольтой. Дядя дѣдушки нынѣшняго владѣльца коллекціи былъ поваромъ и слугою Вольты въ теченіе 30 лѣтъ. По смерти Вольты многіе изъ его аппаратовъ перешли къ его слугѣ и съ тѣхъ поръ переходили отъ поколѣнія къ полнѣнью. Коллекція состоитъ изъ шкафа, полнаго старинныхъ аппаратовъ, большого числа книгъ, портретовъ, рукописей и писемъ и нѣкоторыхъ вещей для личнаго и домашняго употребленія. Сэръ Генри Норманъ предлагаетъ купить эту коллекцію и подарить королевскому институту, гдѣ она займетъ мѣсто рядомъ съ оригинальными аппаратами Фарадея.

60007

Курьезное открытіе относительно свинцовыхъ трубъ.

Возрастъ деревьевъ, какъ извѣстно, опредѣляется годовыми кольцами, но весьма курьезно найти такую же вещь въ свинцовыхъ трубахъ, гдѣ кольца не роста, а разрушенія показываютъ годы службы свинцовыхъ трубъ. Въ высшей технической школѣ въ Шарлоттенбургѣ недавно были вырыты нѣсколько свинцовыхъ трубъ въ 0.7 дюйма діаметра и въ 0.2 дюйма толщины, которыя находились погребенными въ землѣ 24 года. Часть этихъ трубъ была ничѣмъ не защищена, а часть была погружена въ цементъ; не защищенная часть оказалась нетронутой, а защищенная была очень измѣнена. Измѣненіе было въ формѣ твердой окрашенной массы. Разрѣзъ измѣненной части обнаружилъ концентрическія кольца и кольца поочередно мѣнялись въ цвѣтѣ, 24 были краснаго, а 23 желтаго цвѣта. Пара такихъ колецъ приходилась на каждый годъ, когда труба находилась въ соприкосновеніи съ цементомъ. Анализъ обнаружилъ, что здѣсь мы имѣемъ два окисла свинца, и предполагаютъ, что выс-

шій окисель явился въ результатѣ болѣея доставки активнаго кислорода во время дождливыхъ мѣсяцевъ, а низшій получался въ сухое время года.

60009

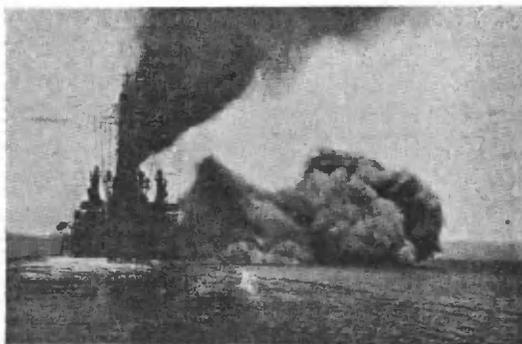
X-лучи, употребляемые въ производствѣ сигаръ.

Одно изъ новыхъ и интересныхъ примѣненій, найденныхъ для X-лучей, это въ производствѣ гаванскихъ сигаръ. Цѣль примѣненія открытія истребленіе табачнаго жучка. Специальный аппаратъ, построенный для этого, даетъ весьма удовлетворительные результаты.

60008

Фотографическіе документы.

Фотографическій снимокъ является документомъ, заслуживающимъ полнаго довѣрія; но для этого необходимы два условія: первое, снимокъ не долженъ быть ретушированъ; второе, нужно правильно понять и объяснить его. Вотъ примѣръ:



Фотографическій снимокъ, воспроизведенный здѣсь представляетъ стрѣльбу восьми 305-миллиметровыхъ пушекъ, стрѣляющихъ бездымнымъ порохомъ на военномъ американскомъ суднѣ „Мичиганъ“. Если судить по снимку, то не остается ничего отъ легенды о характеризующей бездымный порохъ невидимости газовъ его, и всякій былъ бы болѣе склоненъ считать, что выстрѣлы „Мичигана“ произведены были съ помощью обычнаго чернаго пороха.

Дѣло заключается въ томъ, что этотъ снимокъ былъ произведенъ при слабой темнотѣ, когда цвѣтъ газовъ бездымнаго пороха очень сильно дѣйствуетъ на фотографическія пластинки даже при темнотѣ. Газы бездымнаго пороха свѣтло-коричневаго цвѣта, но становятся красными въ моментъ сгорания; этотъ цвѣтъ, почти невидимый для глаза, дѣйствуетъ на фотографическую пластинку и результатъ мы видимъ на прилагаемомъ здѣсь рисункѣ. Газы чернаго пороха сѣро-голубоваго цвѣта и частью не дѣйствуютъ на фотографическую пластинку. И дымъ отъ чернаго пороха при указанныхъ обстоятельствахъ на фотографическомъ снимкѣ не былъ бы такой густой, какъ дымъ бездымнаго пороха.

60009

Медики какъ геологи.

Любопытенъ фактъ, что многіе изъ наиболѣе важныхъ открытій въ области медицины были сдѣланы

ислѣдователями не-врачами и что врачи съ другой стороны часто дѣлали важныя открытія въ наукахъ, весьма отдаленныхъ отъ медицины. Если существуетъ какой-либо отдѣлъ естествознанія, къ которому мы могли бы предполагать minimum интереса со стороны медиковъ, такъ это скорѣе всего, казалось бы, геологія. Однако именно здѣсь мы находимъ, что медики сдѣлали наиболѣе блестящія и важныя работы. „Воздухи, Воды и Мѣста“ Гиппократа представляютъ собой въ дѣйствительности первое научное изученіе расположенія горныхъ породъ. Теофрастъ основалъ петрографію (*De lapidibus*). Авиценна былъ въ полномъ смыслѣ слова пионеромъ геологіи, и его удивительное описаніе образованія горъ заслужило похвалу Дрэпера и другихъ, какъ достойное быть помѣщеннымъ въ любомъ современномъ учебникѣ. Фракасторъ вмѣстѣ съ Леонардо Да-Винчи были первыми, увидѣвшими въ ископаемыхъ остаткахъ животныхъ, а не продукты спеціального творенія или вліянія звѣздъ. Декартъ развилъ теорію расплавленной магмы для объясненія образованія земли. Стенонъ открылъ, что т. н. *glossopetrae*, каменные языки, найденные въ сѣверо-итальянскихъ породахъ, были ископаемыми зубами акулы, а его сочиненіе „*De solido intra solidum*“ (1669 г.) полагаетъ основные законы стратиграфіи. Въ 1881 году бюстъ надъ его могилой¹⁾ былъ овященъ въ присутствіи геологовъ всѣхъ націй. Статья Джона Гунтера „*On Extraneous Fossils*“ установила тотъ важный взглядъ, что ископаемыя современны съ слоями, въ которыхъ они были найдены. Извѣстная Гуттоновская теорія объ образованіи земной коры была установлена врачомъ Джемсомъ Гуттономъ въ 1795 году. Волластонъ, знаменитый своими ранними изслѣдованіями о камняхъ мочевого пузыря, извѣстенъ также по описанію минерала волластонита. Кювье и Ламаркъ, основатели палеонтологіи позвоночныхъ и безпозвоночныхъ животныхъ, а также Агассицъ были докторами медицины. Сэръ Ричардъ Оуэнъ написалъ тысячи страницъ о вымершихъ пресмыкающихся, млекопитающихъ и птицахъ Великобританіи и Австраліи. Карлъ Фогтъ былъ геологомъ, Иоганнъ Мюллеръ палеонтологомъ, а Бэръ посвятилъ послѣднюю половину своей жизни выработкѣ физіографіи Россійской Имперіи. Книга Самуила Мортонна объ ископаемыхъ остаткахъ (1834) была началомъ всѣхъ американскихъ изслѣдованій по геологіи, а Лейди былъ однимъ изъ самыхъ талантливыхъ палеонтологовъ. Три знаменитые англійскіе клинициста Брайтъ, Мурчисонъ и Паркинсонъ, были также страстными геологами, послѣдній изъ нихъ одинъ изъ главныхъ авторитетовъ по ископаемымъ, а блестящія изслѣдованія Гёксли объ ископаемыхъ рыбахъ и крокодилахъ, о предкахъ лошади и о геологическихъ періодахъ не мало прибавили къ его ученой славѣ.

□□□□□

Синтетическій каучукъ.

Читатели знаютъ²⁾, что каучукъ получается, полимеризацией изопрена, и что проблема фабрикаціи искусственнаго каучука сводится къ нахожденію экономическихъ источниковъ изопрена. Въ Австраліи на рынкахъ встрѣчается смола, получаемая изъ дерева рода *Xanthorrhoea*, называемаго травянымъ деревомъ, которое свободно растетъ въ лѣсахъ Вандименовой Земли и Кенгурова острова. Эта смола отгонкой даетъ изопренъ по очень низкой цѣнѣ. Интересно

¹⁾ Въ базиликѣ San Lorenzo во Флоренціи.

²⁾ См. „Природу“ за июль—августъ, стр. 891.

отмѣтить то, что эта смола фактически ввозится уже въ Германію для фабрикаціи лака и бездымнаго пороха.

□□□□□

Бѣлый и черный въ невидимомъ свѣтѣ.

Американцы Г. Микодъ и Ф. Тристанъ произвели весьма интересный опытъ: они изслѣдовали поглощеніе свѣта бѣлой и цвѣтной кожей въ ультрафіолетовомъ и инфракрасномъ свѣтѣ; оба послѣдніе для человеческого глаза невидимы, на фотографической же пластинкѣ они оставляютъ отпечатокъ. Опытъ былъ сдѣланъ такъ, что трлица разныхъ цвѣтовъ



кожи, бѣлый мальчикъ, краснокожая индианка изъ центральной Америки и негръ были сфотографированы съ помощью трехъ источниковъ свѣта. Верхній рисунокъ показываетъ намъ трехъ лицъ при полномъ солнечномъ освѣщеніи; всѣ три цвѣта кожи здѣсь на фотографіи являются съ обычными, хорошо извѣстными оттѣнками. Нижній снимокъ былъ снятъ при инфра-красномъ свѣтѣ, остальные же лучи были удалены свѣтовыми фильтрами; здѣсь различіе между бѣлымъ и чернымъ особенно бросается въ глаза. На среднемъ же снимкѣ, снятомъ въ ультрафіолетовомъ свѣтѣ (путемъ примѣненія особаго свѣтового фильтра, который пропускаетъ только ультрафіолетовые лучи), мы не видимъ почти никакого различія, и кожа столь различныхъ по окраскѣ людей почти одинаково черная. При ультрафіолетовомъ свѣтѣ мы всѣ были бы неграми.

□□□□□

Дактилофонъ—аппаратъ для разговора съ глухими.

Недавно д-ръ Легранъ изобрѣлъ аппаратъ—дактилофонъ, который позволяетъ передавать глухимъ то, что хотятъ имъ сказать; нѣмые съ помощью этого аппарата могутъ выразить свою мысль.

Дактилофонъ представляетъ собой нѣчто въ родѣ пишущей машины, съ клавиатурой, которая показываетъ собесѣднику въ желаемой послѣдовательности буквы отпечатанные жирнымъ шрифтомъ, хорошо видны даже на разстояніи нѣсколькихъ метровъ.

Умѣнье обращаться съ нимъ достигается очень быстро: уже черезъ нѣсколько часовъ пріобрѣтается достаточный навыкъ.

Такимъ образомъ, дактилофонъ, надо думать, окажетъ услугу какъ самимъ глухимъ, такъ и лицамъ, которымъ приходится бесѣдовать съ ними.

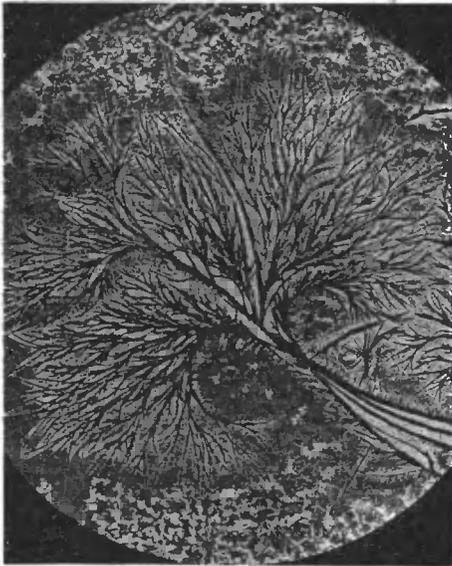
60009

Природа—художникъ.

Вообще принимаютъ, что между природой и искусствомъ существуетъ извѣстный антагонизмъ, что природа не въ состояніи производить художественныя формы. Въ дѣйствительности же довольно трудно провести рѣзкую границу между формами, создаваемыми механически природой, и величайшими геними декоративнаго искусства.

Извѣстны очень хорошо красивыя формы снѣжныхъ кристалловъ. Микроскопъ даетъ намъ возможность видѣть всѣ эти явленія съ особой отчетливостью во время процесса образованія этихъ кристалловъ, а также во время кристаллизаціи другихъ веществъ, а электрическія искры даютъ еще болѣе красивыя образцы.

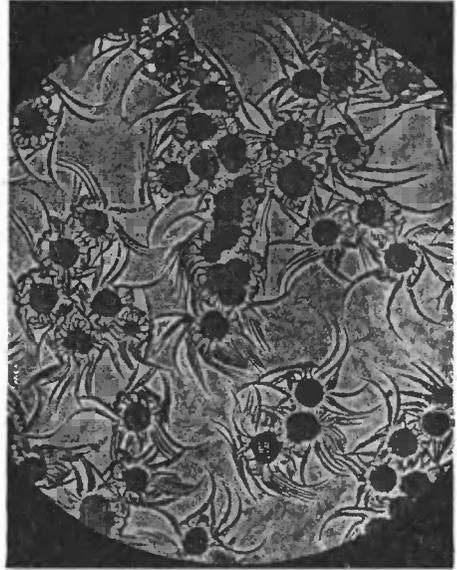
Недавно опубликованный альбомъ ¹⁾ содержитъ коллекцію образцовъ, которые по ихъ разнообразію и



красотѣ могутъ ввести въ заблужденіе всякаго и приписать ихъ созданію фантазіи гениальнѣйшаго художника, а между тѣмъ они получены совершенно

¹⁾ Н. Schenk, Naturformen.

автоматически. Эти кристаллическія микроскопическія формы являются въ результатѣ соединенія органическихъ и неорганическихъ солей или между собою или же съ красящими веществами при процессахъ осажденія, превращенія, возгонки, диффузіи. Комбинируя



эти соли и красящія вещества, а также самые процессы, мы легко получаемъ все новыя и новыя формы, подражающія цвѣтамъ, насѣкомымъ и другимъ организмамъ или же рисункамъ самыхъ изящныхъ тканей и ковровъ. По красотѣ ихъ формъ и по блеску ихъ красокъ эти произведенія природы, наблюдаемыя подъ микроскопомъ, соперничаютъ съ шедеврами декоративнаго искусства. Нѣкоторыя изъ этихъ формъ воспроизведены здѣсь на сопровождающихъ рисункахъ.

60009

Географическое распространеніе африканскаго слона и льва.

Въ настоящее время на землѣ есть только два вида слоновъ. Въ плиоценовый и постплиоценовый періоды ихъ насчитывалось нѣсколько. Они жили въ Южной и Сѣв. Америкѣ, на сѣверѣ Европы и Азіи, т.-е. въ гумѣренномъ и холодномъ климатѣ. Африканскій слонъ встрѣчался также въ Сициліи и Испаніи, но оттуда онъ исчезъ еще въ доисторическую эпоху. По финикійскимъ свѣдѣніямъ, слонъ водился большими стадами въ Марокко, въ окрестностяхъ Рабата. Теперь же онъ водится, главнымъ образомъ, въ Средней Африкѣ. За сѣверную границу этой области берутъ широту озера Чадъ, а за южную сѣверъ пустыни Калахари. Но и тутъ въ большей части этой области онъ встрѣчается довольно рѣдко. Зона, гдѣ попадаются слоны въ большомъ числѣ, тянется отъ Гвинейскаго залива до Абиссиніи, вмѣщая южную Нигерію, Камерунъ, сѣв. Габонъ, область Убанги-Шари, бассейнъ Великихъ озеръ, Баръ-эль-газаль, страну верхняго Нила, всю Абиссинію на югъ до озера Тана. Независимо отъ этого значительное стадо слоновъ существуетъ въ южной Африкѣ, въ Капской колоніи. Слѣдуетъ отмѣтить, что на западѣ французской Африки сѣверная граница области распространенія слона поднимается выше 15°50' сѣв. ши-

роты. Распределение и изобилие слоновъ зависитъ отъ двухъ факторовъ: растительности и человѣка. Насколько тропическая растительность способствуетъ сохраненію этого вида животныхъ, настолько постепенное развитіе европейскихъ колоній ведетъ къ его исчезновенію. Устройство резервацій для слоновъ, какъ, напр. въ Египетскомъ Суданѣ, Сомалилендѣ, въ восточной англійской Африкѣ, Угандѣ, Мозамбикѣ, въ Капской колоніи могло бы способствоватьъ сохраненію этого вида животныхъ. Были даже попытки сдѣлать его домашнимъ животнымъ.

Что касается льва, то онъ живетъ въ двухъ частяхъ свѣта, а раньше встрѣчался и въ Европѣ. По Геродоту, въ историческія времена онъ жилъ въ Греціи, въ постплюоценовый же періодъ былъ широко распространенъ въ Западной Европѣ, именно въ Германіи и Англии. Этотъ пещерный левъ отличался отъ теперешняго болѣе крупнымъ ростомъ. Въ библейскія времена левъ жилъ въ Палестинѣ, теперь попадаетъ только въ Персію и въ Аравію, въ зонѣ, идущей отъ Багдада къ Ормузскому проливу. Онъ почти совершенно исчезъ изъ Индіи, за исключеніемъ нѣкоторыхъ горныхъ областей.

Исчезновеніе льва въ Африкѣ происходило постепенно. Его нѣтъ теперь въ южной Африкѣ до той же широты, какъ и слона. Кромѣ того онъ не встрѣчается на берегахъ Анголы, въ восточной нѣмецкой Африкѣ и англійскомъ Сомалилендѣ. Левъ живетъ, главнымъ образомъ, въ саваннѣ, избѣгая сырого тропическаго лѣса и пустыни, бѣдной животными. Зона его распространенія простирается отъ Зеленаго мыса до мыса Гвардафуй, и отъ озера Чадъ до Калахари, исключая лѣсной области. Много львовъ живетъ въ странѣ между Замбези и Люкуга, и между 7⁰ и 12⁰ сѣв. широты, особенно въ Абиссиніи и области верхняго Нила, вслѣдствіе богатства фауны въ этихъ областяхъ. Малая цѣнность шкуры льва способствуетъ его менѣе быстрому исчезновенію, особенно въ тѣхъ областяхъ, гдѣ не поселились еще европейцы.



Растеніе — компасъ.

Этимъ именемъ американскіе и нѣмецкіе ботаники называютъ особая растенія, листья которыхъ сами собою располагаются приблизительно по направленію меридіана. Самое извѣстное изъ нихъ, растущее въ лугахъ Дальняго Запада, *Silphium laciniatum* достигаетъ вышины трехъ метровъ и въ общежитіи называется „растеніе—компасъ“. Молодые экземпляры этого растенія ориентируются наиболѣе точнымъ образомъ; прикорневые листья поворачиваются наружной стороной къ западу и востоку, а слѣдовательно вершинами своими къ сѣверу и югу. Съ давнихъ временъ охотники прерій пользуются этимъ для того, чтобы узнавать направленіе при пасмурномъ небѣ.

Въ Европѣ это интересное свойство наблюдается у дикаго салата (*Lactuca scariola*), и удивительно, что оно раньше не привлекло къ себѣ вниманія, хотя и замѣчали параллельное расположеніе вертикальныхъ поверхностей малочисленныхъ листьевъ этого растенія. Нѣмецкій ученый Сталь недавно опубликовалъ интересное описаніе этого растенія, въ которомъ онъ объясняетъ фізіологическія причины расположенія листьевъ по направленію меридіана.

По его мнѣнію, это явленіе можно объяснить тѣмъ, что растеніе, чтобы обезпечить свое существованіе и развитіе сѣмянъ, должно пользоваться возможно дольше солнечнымъ освѣщеніемъ—избѣгая въ то же время слишкомъ сильнаго его дѣйствія; отсутствіе же гибкости въ стебляхъ этого растенія не даетъ

ему возможности достигать этого путемъ постояннаго поворачиванія листьевъ, какъ это дѣлаютъ многія другія, такъ называемыя свѣтолюбивыя (гелиотропическія) растенія.

Извѣстны также нѣкоторыя деревья, такъ, напр. эвкалиптъ, листья котораго расположены въ вертикальной плоскости, чтобы избѣжать слишкомъ сильнаго дѣйствія солнечныхъ лучей и предохранить поверхность листьевъ отъ слишкомъ быстрого испаренія. Такое расположеніе листьевъ въ данномъ случаѣ не имѣетъ никакой связи со странами свѣта.



Подводныя сани.

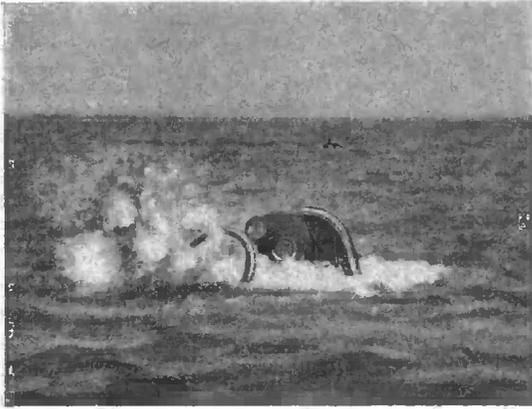
Благодаря послѣднимъ усовершенствованіямъ въ водолазномъ костюмѣ, водолазъ теперь можетъ находиться подъ водой довольно значительное время. Запасъ воздуха или аппаратъ-регенераторъ, который водолазъ несетъ съ собою, дѣлаетъ послѣдняго совершенно независимымъ отъ надводнаго міра. Теперь оставалось лишь снабдить водолаза автомобилемъ, чтобы значительно расширить районъ его дѣйствія подъ водой. Этой именно цѣли отвѣчаютъ подводныя сани, построенныя недавно одной фабрикой въ городѣ Любекѣ.

Сани привязаны къ лодкѣ-автомобилю, которая можетъ развивать значительную скорость. Водолазъ, удобно сидящій на саняхъ, соскальзываетъ съ лодки съ своими санями посредствомъ особаго механизма.



На длинныхъ полозьяхъ саней, загнутыхъ спереди дугообразно и скрѣпленныхъ дугой въ формѣ эллипса, расположено сидѣніе водолаза, защищенное ширмами, а съ каждой стороны его находятся резервуары, наполненные сжатымъ воздухомъ. Спереди находится руль глубины, а сзади горизонтальный руль, ручки отъ которыхъ находятся спереди.

Наполненіе воздухомъ резервуаровъ и опорожненіе ихъ производится посредствомъ крановъ. Когда резервуары наполнены сжатымъ воздухомъ, сани плаваютъ въ верхнихъ слояхъ воды свободно. Чтобы погрузиться подъ воду, водолазъ выпускаетъ воздухъ изъ резервуаровъ или поворачиваетъ руль глубины. Сани опускаются въ глубину безъ всякаго толчка и



немедленно поднимаются кверху на поверхность воды, какъ только сжатый воздухъ опять войдетъ въ резервуары или какъ только повернутъ руль глубины въ соответствующемъ направленіи.

Продолжительность пребывания подъ водой ограничена дѣйствіемъ аппарата-регенератора. Продолжительность же дѣйствія этого регенератора, въ которомъ находится вещество, способное поглощать выдыхаемую водолазомъ угольную кислоту, приблизительно около 3 часовъ. По прошествіи этого времени водолазъ долженъ подняться на поверхность воды и возобновить свой регенераторъ.

Быстрый ходъ саней, прикрѣпленныхъ къ лодкѣ-автомобилу, не причиняетъ водолазу какого-либо неудобства, какого можно было бы ожидать вслѣдствіе давленія подводныхъ теченій, такъ какъ противъ нихъ водолаза защищаютъ ширмы, помѣщенные позади сидѣнія водолаза. Въ полдень можно путешествовать на глубинѣ 40 метровъ безъ какого-либо спеціальнаго освѣщенія; въ другихъ же случаяхъ водолазъ снабжается подводной лампой или же на саняхъ помѣщаются прожекторы, приводимые въ дѣйствіе электричествомъ по провололкѣ съ лодки-автомобила.

Вмѣстѣ съ этимъ изобрѣтеніемъ появится новый видъ спорта: подводныя прогулки.

□□□□

Факторы человѣческаго роста.

Каждая раса обладаетъ нѣкоторымъ среднимъ ростомъ и вопросъ о томъ, чѣмъ онъ обусловливается этотъ средній ростъ съ давнихъ поръ подвергался изслѣдованію.

Наблюденія показали, что средній размѣръ роста въ различныхъ ограниченныхъ человѣческихъ группахъ зависитъ отъ степени ихъ благосостоянія. Крестьяне, которые скудно питаются грубой пищей, бываютъ тшедушны и сравнительно малорослы. Недостаточное питаніе не только производитъ уменьшеніе роста; оно вообще измѣняетъ нормальныя пропорціи

частей тѣла и результатомъ его являются между прочимъ удлиненный позвоночникъ, короткія конечности, большая голова, морщинистая кожа, грубыя сочлененія, выдающіяся лопатки.

Подобно плохому питанію дѣйствуетъ и холодный климатъ.

Къ подобнымъ результатамъ приводитъ и распространеніе въ той или иной мѣстности хроническихъ наслѣдственныхъ заболѣваній, и такія болѣзни, какъ, напр., зобъ.

Наконецъ, низшіе слои населенія, живущаго въ городахъ, вырождаются вслѣдствіе алкоголизма и туберкулеза. Населеніе государства, богатое съ точки зрѣнія экономиста, можетъ оказаться въ большинствѣ жалкимъ съ точки зрѣнія фізіолога.

Такимъ образомъ, ростъ измѣняется подъ вліяніемъ внѣшнихъ условій, но эти измѣненія дѣлаются стойкими, обязательно передающимися по наслѣдству и могутъ быть сглажены съ измѣненіемъ внѣшнихъ условій.

Этотъ фактъ давно извѣстенъ зоотехникамъ, которые по желанію увеличиваютъ или уменьшаютъ ростъ домашнихъ животныхъ, воспитывая ихъ на хорошихъ или плохихъ пастбищахъ.

То же самое бываетъ и съ человѣкомъ. Такъ, напр., д-ръ С. Regnault указываетъ, что когда юноша, житель гористой Морваны (Франція), маленький и тощій спускается въ плодородную равнину онъ начинаетъ какъ бы новую молодость: ростъ его увеличивается, члены развиваются, и онъ становится крѣпче. Лимузинцы изъ своихъ бѣдныхъ округовъ часто являются на военную службу маленькими и тшедушными; по прошествіи 6 мѣсяцевъ ихъ нельзя бываетъ узнать. Это превращеніе наступаетъ и тогда, когда улучшаются обработка почвы и пути сообщенія, т.-е. когда увеличивается благосостояніе даннаго округа.

Увеличеніе роста можетъ произойти и въ болѣе позднемъ возрастѣ, потому что у людей, плохо питающихся, хрящи долго сохраняются не окостѣвая.

Но какъ бы подъ вліяніемъ внѣшнихъ условій ни измѣнялся отъ минимальнаго до максимальнаго предѣла размѣръ роста всѣхъ расъ, какъ человѣческихъ, такъ и животныхъ, для нихъ существуетъ все-таки нѣкоторая средняя его величина.

Baron d'Alfortъ развилъ старую теорію Agassiz'a, чтобы объяснить причину, обусловливающую предѣлы роста каждой расы. Сущность ея сводится къ слѣдующему: у каждаго животнаго вида существуетъ опредѣленный средній типъ, согласно которому уравнивается нормальное производство организмомъ тепла и его потеря. Тепло вырабатывается въ органахъ и тканяхъ, размѣры которыхъ опредѣляются ихъ объемомъ, а теряется кожей, соразмѣрно ея поверхности. Если размѣры животнаго измѣняются, то производство органами тепла и потеря его кожей измѣняются не параллельно другъ другу: объемъ органовъ измѣняется быстрѣй (пропорц. кубамъ), а размѣръ поверхности кожи—медленнѣе (пропорц. квадратамъ). Чтобы пополнить, получающійся такимъ образомъ недостатокъ тепла у людей небольшого роста кровообращеніе и нервная дѣятельность ихъ болѣе интенсивны. Такіе люди живы, дѣятельны, подвижны. Наоборотъ, у людей большого роста кровообращеніе болѣе медленное, и нервная дѣятельность не столь напряжена; они медлительнѣе, инертнѣе. Но подобныя компенсаціи возможны только до нѣкоторыхъ предѣловъ, и размѣръ роста, вслѣдствіе этого, не можетъ измѣняться ни въ ту, ни въ другую сторону дальше опредѣленныхъ границъ, безъ измѣненія всего организма,

АСТРОНОМИЧЕСКІЯ ИЗВѢСТІЯ.

Астрономическія явленія въ мартѣ.

Венера. Красивое зрѣлище представляетъ въ настоящее время Венера. Она такъ ярка, что бросается въ глаза всякому, кто только вскинеть взоръ на небо. Она ясно выдѣляется на небѣ тотчасъ же по заходѣ солнца, когда звѣздъ еще, даже самыхъ яркихъ, не видно. И съ каждымъ днемъ яркость планеты увеличивается. Шестаго марта она достигаетъ максимума, потомъ станетъ убывать. Въ настоящее время Венера является *вечерней* звѣздой. Она видна на западѣ съ момента наступленія сумерекъ часовъ до 11. Въ трубу она представляется въ видѣ серпа съ рогами, обращенными къ востоку. Къ концу марта наблюденія ухудшатся вслѣдствіе того, что планета приблизится къ солнцу; въ апрѣль ее можно будетъ видѣть весьма короткое время въ лучахъ вечерней зари. Въ маѣ и іюнѣ она будетъ совсѣмъ скрыта въ лучахъ солнца и сдѣлается доступной наблюденіямъ только въ іюль, но тогда она будетъ уже *утренней* звѣздой. Она будетъ появляться въ восточной части небосклона, предупреждая восходъ солнца. И видъ ея въ трубу будетъ иной,—правда, планета будетъ также имѣть видъ серпа, но рога этого серпа будутъ обращены теперь къ западу. Въ августѣ и сентябрѣ условія для наблюденія будутъ еще лучше.

Сатурнъ. Налѣво отъ Венеры нетрудно найти Сатурна. Эта планета является тоже звѣздой первой величины, но блескъ его совершенно теряется съ блескомъ Венеры. Онъ значительно ослабѣлъ съ ноября, когда планета была наиболѣе близка къ землѣ. Сатурнъ движется по созвѣздію Тельца съ запада на востокъ.

Юпитеръ можетъ быть найденъ рано утромъ, передъ восходомъ солнца, въ юго-восточной части небосклона низко отъ горизонта. Это—большая, яркая планета, обращающая на себя вниманіе. Интересно прослѣдить за ея перемѣщеніями относительно звѣздъ. Нетрудно замѣтить, что съ каждымъ днемъ Юпитеръ уходитъ все дальше и дальше къ востоку, но къ концу апрѣля эти перемѣщенія сдѣлаются меньше, планета какъ бы остановится и потомъ повернется назадъ, будетъ перемѣщаться относительно звѣздъ къ западу, оставаясь все время въ предѣлахъ созвѣздія Стрѣльца.

Меркурій можно найти только при особой удачѣ въ лучахъ заходящаго солнца, низко надъ горизонтомъ.

Нептунъ является звѣздой 8-й величины. Его можно найти только съ помощью трубы въ западной части небосклона налѣво и нѣсколько южнѣ звѣзды Бѣты въ созвѣздіи Блинецовъ (Поллукса).

Марсъ и **Уранъ** } совсѣмъ не видны.

Прохождение Луны около яркой звѣзды альфы Дѣвы можно наблюдать 10-го марта.

Полное лунное затмѣніе 9-го марта будетъ наблюдаться въ Сибири.

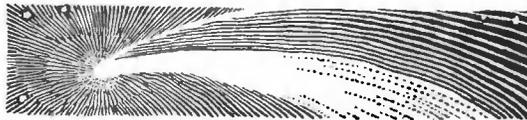
Начало затмѣнія въ 0 час. 14 м. по петерб. врем.
Конецъ " " 3 " 47 " " " "

Продолжительность полнаго затмѣнія 1 часъ 34 м.

Частное солнечное затмѣніе 24-го марта видимо въ сѣверо-восточныхъ предѣлахъ Россійской Имперіи—въ Приморской и Якутской областяхъ. Наибольшая величина затмѣнія 0,42.

Начало весны—7-го марта въ 19 час. 9 мин. по петерб. времени.

Проф. К. Покровский.



ГЕОГРАФИЧЕСКІЯ ИЗВѢСТІЯ.

Полярныя Шпицбергена, неопредѣленное страны. Политическое положеніе Шпицбергена, неопредѣленное съ 1908 года, теперь, по сообщенію норвежскаго министерства, установлено конвенціей между норвежскимъ, шведскимъ и русскимъ правительствами. По конвенціи этой Шпицбергенъ признается нейтральной территоріей, открытой для промышленныхъ и научныхъ изысканій всѣхъ націй. Международное управленіе ведется комиссіей, состоящей изъ представителей трехъ названныхъ государствъ. Мѣстное управленіе и полицейская власть на Шпицбергенѣ находятся въ рукахъ норвежскаго полицейскаго комиссара. Первой судебной инстанціей является норвежскій судья въ Тромсѣ. Издержки управленія покрываются пошлинами и налогами съ областей острова, занятыхъ тѣми или иными предприятиями (добычей угля, отелями), и иными налогами, которые могутъ быть установлены не иначе, какъ съ согласія и за подписью всѣхъ подписавшихъ договоръ державъ. Случайный дефицитъ покрывается сообща всѣми подписавшими договоръ державами, издержки же комиссіи управленія ложатся исключительно на Норвегію, Швецію и Россію. Конвенція дѣйствительна на срокъ въ 18 лѣтъ, но можетъ быть измѣнена за

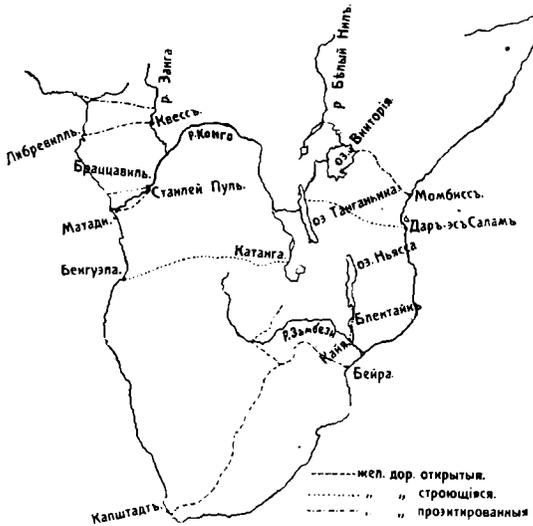
нѣкоторое опредѣленное договоромъ время до окончанія этого срока.

Въ 1906 году капитанъ Берниэ произвелъ формальное присоединеніе къ Канадѣ арктическихъ острововъ Сѣв. Америки, площадью около 500,000 англ. кв. миль; связанное съ этимъ присоединеніемъ изслѣдованіе архипелага указало на слѣды золота въ различныхъ мѣстахъ и вызвало нѣсколько экспедицій для поисковъ золота и другихъ полезныхъ минераловъ. Въ настоящее время, экспедиція Скотта на Баффину землю, не найдя золота, возвратилась въ Сень-Джонсъ, въ Ньюфаундлендѣ. Искатели золота нашли однако большія залежи угля и желѣза и встрѣтили на пути своемъ оставшихся въ живыхъ членовъ экспедиціи Мунна, которыхъ привезли съ собой въ Ньюфаундлендъ. Муннъ, британскій офицеръ, также выходилъ съ экспедиціей на поиски золота. Онъ нашелъ золото, но долженъ былъ приостановить работы по шурфамъ, такъ какъ корабль его былъ раздавленъ льдами въ Пондсѣ-Инлетѣ, и при недостаточномъ количествѣ провіанта, надо было думать о спасеніи экспедиціи. Капитанъ Берниэ вновь вышелъ съ экспедиціей въ арктическіе острова для продолженія работъ Мунна, прибылъ въ Пондсѣ-Ин-

летъ и остался тамъ зимовать. Извѣстіе о находкѣ угля и желѣза вызвало въ Англии живой интересъ, такъ какъ это имѣетъ большое значеніе для промышленнаго развитія области Гудзонова залива и для проектируемой пароходной линіи черезъ заливъ. Если уголь окажется хорошаго качества и вознаградитъ за издержки по своей выработкѣ, то это значительно приблизитъ возможность осуществленія названнаго проекта.

Д-ръ Фильхнеръ возвратился изъ своей южно-полярной экспедиціи, цѣлью которой было открыть, что лежитъ между морями Уэдделя и Росса, и онъ открылъ новую страну, названную имъ Землей принца Луитпольда, и ледяной барьеръ, которому путешественникъ далъ имя Вильгельма Второго. Предполагается, что ледяной барьеръ императора Вильгельма соответствуетъ ледяному барьеру Росса на противоположной сторонѣ Антарктики.

Послѣ долгихъ переговоровъ между Африка. собой, португальское правительство и Британская Центральная Африканская компанія пришла къ соглашенію относительно постройки англійской желѣзной дороги черезъ португальскую восточную Афри-



ку. Новая линія начнется отъ Кайя въ низовьяхъ р. Замбези, гдѣ рѣка круглый годъ не судоходна для большихъ пароходовъ и поведетъ вдоль рѣки Шире до Хиромо, на 110 килом. длины. Тутъ начинается англійская колонія Ниассалэндъ, откуда уже нѣсколько лѣтъ желѣзная дорога почти одинаковой длины ведетъ до Блентейра, гдѣ начинается судоходство по р. Шире и переходитъ въ пароходство по озеру Ниасса. Такимъ образомъ, новая желѣзная дорога откроетъ прямой англійскій путь сообщенія отъ озера Ниасса до Индѣйскаго океана.

Шесть новыхъ большихъ желѣзныхъ дорогъ пройдутъ въ недалекомъ будущемъ отъ берега моря до бельгійскаго Конго, черезъ европейскія колоніи Африки, съ цѣлью установить скорое сообщеніе съ богатыми центрами страны и дать колоніямъ возможность использовать всѣ естественныя богатства бассейна Конго. Двѣ изъ нихъ уже открыты,—линія Уганды, въ Британской восточной Африкѣ (длина 940 км.) отъ Момбасса до озера Виктории, и въ Родезіи—линія отъ Бейры черезъ Родезію до округа Катангаминенъ (дл. 2700 кл.). Двѣ

желѣзн. дороги еще строятся: большая центральная дорога въ нѣмецк. восточн. Африкѣ, отъ Дарессалама до оз. Танганьика, и англо-португальская дорога отъ Бенгуэлы черезъ Анголу до Катанга. Двѣ желѣзн. дороги находятся еще въ проектѣ: линія отъ Либревилля до Квессо на р. Зангѣ и южно-камерунская линія, которая также поведетъ до р. Занги. Къ этимъ дорогамъ прибавляется еще бельгійская жел. дорога въ Конго, которая должна обойти пороги нижняго Конго и повести отъ Матада у устья рѣки до Станлейпуля. Недавно Франція обнародовала новый желѣзнодорожный проектъ, которому нельзя отказать въ широкомъ будущемъ,—провести дорогу отъ берега моря черезъ французское Конго къ Брацавиллю у Станлейпуля. Эта новая линія, въ 580 килом. длиной, явится успешнымъ конкурентомъ бельгійской линіи (длина которой 400 км.) и будетъ навѣрно столь же доходной.

Германскій офицеръ лейтенантъ Гретцъ, пересѣхши Африку на моторной лодкѣ, телеграфировалъ изъ Саканія въ бельгійское Конго, что, по его наблюденіямъ рѣка, считавшаяся раньше за истоки Замбези въ Сѣверной Родезіи является истокъ Конго, а это устанавливаетъ, что Конго самая длинная рѣка Африки. Впрочемъ, это извѣстіе нуждается еще въ проверкѣ.

Недавно опубликованы результаты всенародной переписи отъ 10 марта 1911 г. въ британской

Индіи. Сравнительно съ переписью іюня 1901 года, давшей 294.361,056 ж. населеніе за 10 лѣтъ увеличилось на 7,1% и равно 315.132,587 ч. Площадь страны равняется 4.673,130 кв. килом., слѣд. въ среднемъ, на 1 кв. килом. приходится 67 жителей. Народонаселеніе гораздо плотнѣе въ президенствахъ: Бенгалии — 175 ж. на 1 кв. км., Мадрасъ — 186 ж. на 1 кв. км. и въ соединенныхъ провинціяхъ Агра и Удгъ — 170 ж. на 1 кв. км. Самые населенные города: Бомбей—979,445 ж., Калькутта — 896,067 ж. (съ предмѣстьями 1.222,313 ж.), Мадрасъ — 518,660 ж., Гейдерабадъ — 500,623 ж., Рангунъ — 293,316 ж., Люкновъ — 259,798 ж., Дели — 232,837 ж., Лагоръ — 228,687 ж., Ахмедабадъ — 215,835 ж. и Бенаресъ — 203,804 ж.

Корабль нѣмецкаго флота „Planet“, служащій для глубоководныхъ измѣреній, во время путешествія своего у береговъ Восточной Азіи произвелъ дальнѣйшія изслѣдованія Открытаго имъ въ 1907 г. Филиппинскаго грабена, глубокой впадины, тянущейся съ сѣвера на югъ вдоль восточныхъ береговъ Филиппинскихъ острововъ. При этихъ работахъ лодка достигъ глубины въ 9780 метр., — наибольшая, до сихъ поръ достигнутая морская глубина; удалось также изслѣдовать составъ дна и придонную температуру. Мѣсто это находится въ 40 км. къ востоку отъ сѣверной части острова Минданао. Наибольшая известная до сихъ поръ морская глубина въ 9635 м. была найдена въ 1901 г. южнѣ Маріанскаго острова Гуама, американскимъ кабельнымъ пароходомъ „Nero“.

Докторъ Филиппо ди-Филиппи, спутникъ герцога Абрुццкаго въ его горныхъ изслѣдованіяхъ, готовится въ настоящее время руководить научной экспедиціей въ Западныя Гималаи и Каракорумъ. Предполагаемый путь лежитъ отъ Кашмира черезъ Гималаи и чрезъ Балтистанъ и Ладакъ въ китайскій Туркестанъ. Задачи, подлежащія изслѣдованію, относятся къ областямъ топографіи, геологіи, изученія силы тяжести и земного магнетизма и метеорологіи, включая различныя формы радіаціи и атмосфернаго электричества. Верхніе слои воздуха будутъ изслѣдоваться съ помощью змѣвъ, которые

будутъ пускаться съ различныхъ станцій огромныхъ высотъ—изслѣдованіе особенно интересное, такъ какъ гималайскіе путешественники будутъ пускаться свои эмѣи съ высотъ, до которыхъ въ другихъ мѣстахъ земли сами эмѣи едва лишь достигали въ особѣхъ случаяхъ.

Америка. Президентъ географическаго общества въ Филадельфій Бриантъ предпринялъ прошлымъ лѣтомъ путешествіе въ центральную часть Лабрадора. Въ сопровожденіи топографа Портера, нѣсколькихъ моряковъ изъ Ньюфаундленда и нѣсколькихъ индѣйцевъ-проводниковъ, онъ поднялся по рѣкѣ Св. Августины, на южномъ берегу Лабрадора, отъ устья до истоковъ, на протяженіи 141 мили и сдѣлалъ съему теченія рѣки. Бѣгство индѣйцевъ-проводниковъ помѣшало достигъ намѣченной цѣли—Гамильтонъ-Зунда и принудило Брианта возвратиться къ южному берегу полуострова. Пройденная страна вся покрыта густымъ лѣсомъ и не удобна для земледѣлія. По описаніямъ Брианта, центральное плоскогорье отличается поразительною красотой; только переходы водораздѣловъ были очень затруднительны, вслѣдствіе того, что волокна здѣсь чрезвычайно длинны.

По недавно обнародованной переписи, отъ 1 июня 1911 года народонаселеніе Канады составляло 7,204,527 ж.; въ 1901 г. оно было въ 5,338,883 ж., слѣдовательно за десятилѣтіе отъ 1901—11 г.г. увеличилось на 1,865,644 ж., или на 35% приблизительно. Въ прошломъ десятилѣтіи, отъ 1891—1901, народонаселеніе увеличилось только на 505,644 ж. или на 10,5%. Приростъ народонаселенія, въ связи съ развитіемъ промышленности въ отдѣльныхъ провинціяхъ и территоріяхъ очень различенъ. Самымъ большимъ онъ является въ новыхъ провинціяхъ Альберта—415%, Саскачеванъ—440%, и Британской Колумбіи—120%; превышаетъ значительно среднюю цифру въ Манитобѣ—80%, спускается ниже средняго въ старыхъ провинціяхъ Квебекъ—22%, Онтарио—16%, Новая Шотландія—8%, Новый Брауншвейгъ—7%, и переходитъ въ убыль въ округѣ Юкона ¹⁾ (—70%) и на острова Принца Эдуарда (—10%).

Колебанія въ плотности народонаселенія въ связи съ развитіемъ промышленности въ отдѣльныхъ провинціяхъ также очень значительны. На одинъ кв. килом. приходится жителей: на острова Принца Эдуарда—16, въ Новой Шотландіи—9, въ Новомъ Брауншвейгѣ—5, въ Онтарио—3,7, въ Квебекѣ—2,1, въ Саскачевани—0,8, въ Альбертѣ—0,6, въ Британской Колумбіи—0,4, въ округѣ Юкона—0,01. Современное раздѣленіе на провинціи существенно измѣнено парламентскимъ закономъ отъ марта 1912 года, по которому Манитоба и Онтарио расширяютъ сѣверныя свои границы до Гудзонова залива, а полуостровъ Лабрадоръ причисляется къ Квебеку, за исключеніемъ сѣверо-восточной береговой полосы, принадлежащей Ньюфаундленду; два округа Ассинибоя и Саскачеванъ уже прежде были соединены въ одну общую провинцію Саскачеванъ. Наибольше значительны Канады Монреаль—463,241 ж., Торонто—381,900 ж., Виннипегъ—136,029 ж., Ванкуверъ—123,902 ж., Оттава—84,119 ж., Квебекъ—78,190 ж., Гамильтонъ—77,072 ж.; остальные имѣютъ меньше 50 тыс. жителей.

Послѣ четырехлѣтняго пребыванія въ областяхъ сѣверо-американскаго побережья, Стефанссонъ съ спутникомъ своимъ Андерсеномъ вернулся въ сентябрѣ 1912 года въ Ситтль, чтобы от-

туда предпринять обратный путь на родину въ Нью-Йоркъ. Во время своихъ четырехлѣтнихъ странствованій по побережью и сосѣднимъ островамъ, изслѣдователи произвели обширныя картографическія съемки, которыя сильно измѣняютъ и исправятъ карту этихъ мало извѣстныхъ странъ. Андерсенъ усердно занимался зоологическими, ботаническими и геологическими изслѣдованіями и коллекціями. Четыре зимы путешественники послѣдовательно провели сперва на Аляскѣ, затѣмъ у мыса Парри къ югу отъ земли Банкса, третью зиму у з. Коронаціи на землѣ Викторіи, а четвертую опять у мыса Парри. При этомъ въ мѣстностяхъ, считавшихся до сихъ поръ необитаемыми, они встрѣтили нѣсколько тысячъ эскимосовъ, раздѣляющихся на 13 племенъ. Эти вновь открытые „бѣлые“ эскимосы, по мнѣнію Стефанссона, рѣзко отличаются отъ настоящихъ эскимосовъ и не имѣютъ ни одной монгольской черты; по тѣлосложенію, цвѣту глазъ и рыжеватымъ волосамъ больше напоминаютъ скандинавовъ. По словамъ Стефанссона, они напоминали „скорѣе китолововъ въ эскимосской одеждѣ, чѣмъ настоящихъ эскимосовъ“. Они постоянно кочуютъ и не селятся по берегамъ. Зимой живутъ на льду, гдѣ охотятся на тюленей, лѣтомъ возвращаются въ центральную часть земли Викторіи, гдѣ охотятся на оленей. Изъ 13 новыхъ открытыхъ племенъ 10 никогда не видѣли блага челоуѣка; двое встрѣчались съ экспедиціей Франклина. Стефанссонъ производилъ многочисленныя измѣренія череповъ, которыя совпали съ измѣреніями череповъ полукровныхъ эскимосовъ Гренландіи; измѣренія эти представляютъ цѣнный матеріалъ для теории, согласно которой всѣ эскимосы являются потомками кочующихъ племенъ, изгнанныхъ много столѣтій тому назадъ изъ Японіи, перешедшихъ Ферринговъ проливъ, открывшихъ американскій материкъ и оттуда прошедшихъ на востокъ въ Гренландію.

Австралія. По народной переписи отъ 3-го апрѣля 1911 года народонаселеніе союза австраліискихъ штатовъ составляетъ 4,402,662 бѣлыхъ жителя и 72,282 цвѣтнокожихъ и метисовъ, при чемъ въ переписи вошли только тѣ изъ коренныхъ жителей, которые состояли въ услуженіи у бѣлыхъ или жили вблизи отъ нихъ. Не вошедшихъ въ перепись кочующихъ туземцевъ насчитывалось въ 1901 году 30,000 душъ. Въ число цвѣтнокожихъ вошли: 28,772 катаяца, 19,939 коренныхъ австраліица, 10,113 австраліискихъ метисовъ, 3698 индусовъ, 3576 японцевъ, 2423 сирійца, 2197 полинезийцевъ, 1161 малайцевъ, 662 негра. Изъ всего народонаселенія въ 4,474,944 душъ, въ Союзномъ округѣ живутъ 1724 жителя, въ Новомъ Южномъ Уэльсѣ—1,648,746 ж., въ Викторіи—1,315,747 ж., въ Квинслендѣ—614,500 ж., въ Южной Австраліи—409,997 ж., въ Западной Австраліи—288,483 ж., въ Тасманіи—191,214 ж.; и въ Сѣверной Территоріи—4533 жителя, изъ которыхъ 3115 цвѣтнокожихъ или метисовъ. Въ послѣднее десятилѣтіе отъ 1901—1911 г. народонаселеніе увеличилось на 17,32%, а сравнительно съ десятилѣтіемъ отъ 1891—1901 на 16,07%.

Данневигомъ открыто въ послѣднее время новое теплое теченіе, берущее начало въ экваторіальной части Тихаго океана и идущее вдоль западнаго берега Австраліи и мимо Тасманіи. Теченіе свыше 100 англ. миль шириною, и течетъ со скоростью 7 англ. миль въ часъ.

На южномъ берегу Исландіи, въ Европѣ. Торлакганвнъ возникаетъ новый промышленный и коммерческій портъ. Французское общество съ капиталомъ въ 600,000 фр. купило гавань и нѣсколько сосѣднихъ водопадовъ,

¹⁾ Последнее объясняется истощеніемъ золотыхъ росылей Клондайка.

развивающихъ энергію въ 200,000 лошадиныхъ силъ, и намѣрено построить селитренную фабрику по системѣ Birkeland-Eydesch. Торлаквантъ — лучшая гавань южнаго берега и находится въ болѣе благопріятномъ положеніи, чѣмъ лежащей въ 80 км. отъ него порты Рейкьявикъ, который также въ скоромъ времени будетъ перестраиваться.

Народонаселеніе Италіи по народной переписи отъ 10 іюня 1911 г. составляетъ 34,686,583 жит.; количество это превышаетъ на 6,6% или на 2,236,829 жит. народонаселеніе по переписи 1901 г. Плотность населенія въ 1881 году равнялась 99 ж. на одну кв. милю; въ 1901 — 112 ж., а въ 1911 дошла до 121 ж. на 1 кв. милю. Самой населенной провинціей является Лигурія — 226,8 ж. на кв. км., затѣмъ Кампанія — 205 ж. на кв. км., Ломбардія — 199 ж., Венеція — 144, Сицилія — 143 ж. и Эмилія — 129 ж. на 1 кв. км.; всѣ прочія провинціи имѣютъ плотность народонаселенія ниже средней; самое рѣдкое народонаселеніе имѣетъ Базиликата — 48 ж. и Сардинія — 35 ж. на одинъ кв. км. Процентное увеличеніе народонаселенія за послѣднія 10 лѣтъ было больше всего въ Венеціи — 12,1%, въ Ломбардіи — 11,4%, въ Лигуріи — 10,7%, Эмиліи — 8,8%, Римѣ — 8,2%, и въ Сардиніи — 7,5%; меньше всего въ Абруццяхъ и Молизе, гдѣ оно даже сократилось на 0,9%. Изъ городовъ Италіи 13 (а въ 1901 г. 11) имѣютъ народонаселеніе больше, чѣмъ 100,000 ж. Неаполь имѣетъ 723,208 ж. (+ 27,4%), Миланъ — 599,200 ж. (+ 20,8%), Римъ — 538,634 (+ 15,9%), Туринъ — 427,733 (+ 26%), Палермо — 341,656 (+ 10%), Генуя — 272,077 (+ 15,4%), Флоренція — 232,860 (+ 9%), Катанія — 211,699 (+ 43%), Болонья — 172,639 (+ 13,1%), Венеція — 160,727 (+ 5,7%), Мессина — 426,172 (— 15,3%), Ливорно — 105,322 (+ 6,9%) и Бари делье Пуми — 103,522 (+ 32,5%).

25 января 1913 года въ Шемахъ

Россія. ощущалось землетрясеніе, съ сильными подземными толчками, продолжительностью въ 15 секундъ. Несчастій съ людьми не было.

Въ горахъ близъ селенія Цгна (Ордубатскаго уѣзда) найдены и будутъ разрабатываться богатая залежь соли.

22 января почти на самомъ югѣ Туркестана, близъ Мерва, въ степи была снѣжная буря. Погибло много скота.

Въ Енисейской тайгѣ найдено 69 богатыхъ золотоносныхъ площадей.

Управление водяныхъ путей амурскаго бассейна готовить въ масштабѣ 10 мил. рубль въ дѣймѣ карту водныхъ и грунтовыхъ путей Приамурья.

На береговыхъ скалахъ по р. Нюѣ (на границѣ Иркутской губ. и Якутской области) найдены историческія надписи.

Опубликованы итоги сибирскаго пушного промысла за 1911 г. Всего сибирскій промыселъ далъ свыше 8 мил. рублей (на $\frac{1}{8}$ больше чѣмъ въ 1910 г.). Больше всего убито бѣлки — свыше $4\frac{1}{2}$ мил. штукъ (больше 1250 пудовъ, на сумму 4,200 тыс. р.), заяца свыше $1\frac{1}{2}$ мил. штукъ (на 520 тыс. р.), колонка 180 тыс. штукъ (на 300 т. р.), медвѣдей (бурыхъ) 1500 штукъ (на 21 тыс. р.), соболя 12,140 штукъ (по 400 р. за шкурку на кругъ), волка 17 тыс. штукъ (отъ 25 до 10 р. шкура), чернобурой лисицы 100 штукъ (отъ 175 до 500 р. шкурка). Горностай далъ 645 тыс. р. Отсюда видно, какая масса звѣря истребляется, и становится понятнымъ, почему на охоту за такимъ рѣдкимъ и цѣннымъ звѣремъ, какъ соболь, въ настоящемъ году наложенъ запретъ.

Въ Россіи 32 города насчитываютъ теперь свыше 100,000 жителей, тогда какъ 50 лѣтъ тому назадъ, въ 1862 году, такихъ городовъ было всего пять, а въ 1897 г. только 20. Въ настоящее время наиболѣе крупными городами Россія являются: Петербургъ — 1,907,000 ж.; Москва — 1,618,000; Варшава — 848,000; Одесса — 540,000; Кіевъ — 501,000; Лодзь — 385,000; Рига — 350,000; Харьковъ — 225,000; Саратовъ — 205,000; Баку — 202,000; Вильна — 200,000; Тифлисъ — 200,000; Ташкентъ — 188,000; Ростовъ на Дону — 160,000; Екатеринославъ — 150,000; Астрахань — 148,000; Казань — 145,000; Гельсингфорсъ — 144,000; Тула — 132,000; Кишиневъ — 131,000; Самара — 125,000; Иркутскъ — 112,000; Минскъ — 110,000; Владивостокъ — 108,000; Оренбургъ — 105,000; Томскъ — 105,000; Нижний-Новгородъ — 104,000; Николаевъ — 104,000; Кокандъ — 103,000; Наманганъ — 103,000; Двинскъ — 101,000; Омскъ — 101,000; Елизаветградъ — 100,000. — Названные города за послѣднія 50 лѣтъ сильно увеличились по народонаселенію, тогда какъ нѣкоторые древніе русскіе города увеличились мало: Архангельскъ въ настоящее время имѣетъ 32,000 ж. (въ 1826 — 20,000 ж.), Владиміръ имѣетъ 32,000 ж. (18,000), Новгородъ — 28,000 ж. (21,000), Псковъ — 33,000 ж. (15,000), Черниговъ — 32,000 (17,000). Кронштадтъ почти не измѣнился съ 1862 года; тогда онъ имѣлъ 60,000 жителей, въ настоящее время имѣетъ 67,000 жит.



МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗВѢСТІЯ.

Л. Тейсерень де-Боръ.

(Некрологъ.)

Въ самомъ началѣ текущаго года метеорологія, а съ нею вмѣстѣ и міровая наука, понесла тяжелую, невознаградимую потерю. 2 января новаго стиля (15 стараго стиля) скончался Леонъ Тейсерень де-Боръ, одинъ изъ главнѣйшихъ пioniровъ по изслѣдованію свободной атмосферы, создавший эпоху въ современ-

ной метеорологіи. Потеря эта тѣмъ болѣе чувствительна, что только въ мартѣ прошлаго года смерть неожиданно прекратила кипучую дѣятельность другаго пioniра въ той же области и ближайшаго друга Тейсерень де-Бора — Лавранса Роча, некрологъ котораго былъ помѣщенъ въ майскомъ номерѣ нашего журнала.

Л. Тейсерень де-Боръ родился въ Парижѣ 5 ноября н. с. 1855 года. Въ 1880 году началась его ученая карьера службой въ Центральномъ Метеорологиче-

скомъ Бюро въ Парижѣ подъ руководствомъ директора этого учрежденія знаменитаго Маскара. Въ 1883, 1885 и 1887 годахъ молодой ученый посвятилъ свои лѣтнія каникулы выполненію магнитной съемки Алжира, Туниса и прилежащей къ нимъ части Сахары. Тогда же онъ принялся за изученіе общей циркуляціи атмосферы, на основаніи составленныхъ имъ картъ распреденія по всему земному шару давленія воздуха, какъ на уровнѣ моря, такъ и на высотѣ 4.000 метровъ, вѣтровъ и облачности. На основаніи этихъ изслѣдованій онъ установилъ понятіе о „центрахъ дѣятельности атмосферы“, т.-е. такихъ постоянныхъ или сезонныхъ областяхъ высокаго или низкаго давленія, которыя являются результатомъ дѣятельности общихъ механическихъ и термическихъ причинъ въ нашей атмосферѣ, то или иное состояніе этихъ областей обуславливаетъ ту или иную циркуляцію воздуха, а съ нею вмѣстѣ тотъ или иной характеръ погоды на обширныхъ пространствахъ. Тогда же имъ было задумано и исполнено въ послѣдующіе годы совмѣстно съ извѣстнымъ шведскимъ ученымъ Гильдебрандъ-Гильдебрандсономъ капитальное изданіе „La Météorologie dynamique—Histoire de nos connaissances“ (динамическая метеорологія—исторія нашихъ познаній), заключающее въ себѣ всѣ работы въ ихъ исторической послѣдовательности, относящіяся къ динамикѣ атмосферы.

Въ 1892 году Тейсеренъ де-Боръ, обладая вполне независимыми средствами, оставилъ службу въ Бюро, сохранивши званіе „метеоролога“ и отдался всецѣло научной работѣ и выполненію задуманныхъ предпріятій. Въ то время, благодаря работамъ американскихъ ученыхъ, общее вниманіе начали привлекать изслѣдованія свободной атмосферы. Въ 1896 году Тейсеренъ де-Боръ основалъ въ Траппѣ, вблизи Парижа, свою обсерваторію для работъ по динамической метеорологіи. Въ 1896—1897 годахъ эта обсерваторія принимала уже дѣятельное участіе въ предпринятыхъ тогда международныхъ наблюденіяхъ надъ облаками. Тогда же были начаты и изслѣдованія атмосферы при помощи воздушныхъ змѣевъ, одновременно и по перепискѣ съ Л. Роchemъ, начавшимъ тогда же свои изслѣдованія въ обсерваторіи Голубой Горы въ Сѣверной Америкѣ возлѣ Бостона.

Однако этотъ способъ наблюденія не удовлетворялъ Тейсеренъ де-Бора и величайшей его заслугой является то, что онъ сложный и дорого стояющій тогда способъ запусканія шаровъ-зондовъ, т.-е. воздушныхъ шаровъ съ самопишущими приборами, онъ сдѣлалъ простымъ и доступнымъ, пользуясь для этой цѣли шарами изъ промасленной бумаги, которые хорошо поднимали легкіе самопишущіе приборы. Такихъ шаровъ съ обсерваторіи въ Траппѣ въ первые же годы было выпущено большое количество и многіе изъ нихъ достигали весьма значительныхъ высотъ (12-ти и болѣе километровъ), недоступныхъ шарамъ съ воздухоплавателями. Къ началу нынѣшняго столѣтія такимъ образомъ уже былъ собранъ весьма интересный матеріалъ по изученію строенія свободной атмосферы до значительныхъ высотъ и въ наукѣ сразу появился огромный интерес къ дальнѣйшему развитію такого рода изслѣдованій. Въ это время у насъ въ Россіи только что начинались скромные шаги въ томъ же направленіи. Заинтересовавшись выясненіемъ строенія атмосферы въ болѣе глубокихъ континентальныхъ предѣлахъ, Тейсеренъ де-Боръ въ 1900 году командировалъ со всѣмъ снаряженіемъ въ Россію своего ассистента де-Корвена, который и устроилъ нѣсколько полетовъ бумажныхъ шаровъ въ Петербургѣ и въ Москвѣ.

Въ 1902 году на съѣздѣ международной комиссіи по научному воздухоплаванію въ Берлинѣ Тейсеренъ

де-Боръ сообщилъ, что на основаніи большого количества пущенныхъ имъ шаровъ онъ констатировалъ на высотѣ 8—9 километровъ прекращеніе обичнаго уменьшенія температуры съ высотой и начало даже ея возрастанія. Этотъ фактъ тогда же былъ подтвержденъ Р. Ассманомъ на основаніи только что придуманныхъ имъ тогда резиновыхъ шаровъ-зондовъ. Такимъ образомъ была установлена наличность на высотѣ 8—9 километровъ надъ западной Европой слоя съ особыми температурными свойствами. Тейсеренъ де-Боръ тогда же ввелъ въ науку понятіе о „тропосферѣ“—нижнемъ перемѣшиваемомъ вертикальными токами слоѣ воздуха и „стратосферѣ“—верхнемъ слоѣ, въ которомъ вертикальные токи отсутствуют. Этотъ фактъ, много нашумѣвшій въ свое время, измѣнилъ сразу наши взгляды на строеніе свободной атмосферы и усилилъ интересъ къ ея изученію.

Въ 1905 году, когда особенно возросъ интересъ къ изслѣдованію атмосферы надъ океаномъ, Тейсеренъ де-Боръ на деньги, вырученныя отъ продажи дома въ Парижѣ, купилъ рыболовное паровое судно „Otaria“¹⁾ и на немъ совершилъ рядъ специальныхъ экскурсій въ тропической части Атлантическаго океана, въ Средиземномъ морѣ и у береговъ Гренландіи. Эти широкія и образцово поставленныя изслѣдованія дали возможность не только рѣшить вопросъ о наличности характера антипассата, но и дали прекрасный матеріалъ для изученія свойствъ атмосферы отъ экватора до полярнаго круга. Одною изъ замѣчательныхъ чертъ характера Тейсеренъ де-Бора была общая плановѣрность и упорство въ достиженіи намѣченной цѣли. Разъ занявшись какимъ-либо вопросомъ, онъ не отступалъ отъ него, не жалѣя ни времени, ни средствъ, пока не получалъ удовлетворявшихъ его результатовъ.

Въ послѣдніе годы онъ заинтересовался вопросомъ о составѣ воздуха на большихъ высотахъ. Послѣ ряда предварительныхъ опытовъ ему удалось конструировать приборъ, который забиралъ, поднимаемый на шарѣ-зондѣ, съ определенной высоты порцію воздуха, которая могла быть подвергнута затѣмъ химическому анализу. Законченныхъ результатовъ по этому вопросу ему однако такъ и не удалось дождаться.

Въ некрологѣ Л. Роча была отмѣчена его тѣсная дружба съ Тейсеренъ де-Боромъ. Рядъ работъ былъ предпринятъ и произведенъ совмѣстно двумя этими выдающимися людьми нашего времени. Въ 1904 году оба они были гостями Россіи въ качествѣ членовъ IV международнаго аэрологическаго конгресса, собиравшагося въ Петербургѣ. Здѣсь уже они намѣтили планъ своихъ совмѣстныхъ изслѣдованій атмосферы надъ океаномъ.

Тяжела понесенная утрата и какъ-то трудно при-выкнуть къ тому, что уже нѣтъ на свѣтѣ Роча и Тейсеренъ де-Бора, съ именами которыхъ, такъ тѣсно соединившимися въ наукѣ, связанъ цѣлый рядъ блестящихъ завоеваній современной метеорологіи, могущей нынѣ по справедливости называться физикой атмосферы!

□ □ □

Снѣжный покровъ и „вѣчная“ мерзлота въ Восточной Сибири.

15-го января текущаго года въ засѣданіи отдѣленной математической и физической географіи Императорскаго Русскаго Географическаго Общества въ С.-Петербургѣ В. Б. Шестаковичъ сдѣлалъ докладъ: „Осад-

¹⁾ Небезынтересно отмѣтить, что это судно было однимъ изъ разстрѣлянныхъ эскадрой Рождественскаго судовъ рыболовной флотиліи во время прискорбнаго гульскаго инцидента.

ки, снѣговой покровъ и вѣчная мерзлота въ Восточной Сибири".

На основаніи всего имѣющагося матеріала докладчикъ представилъ общую картину распредѣленія осадковъ въ различные сезоны въ районѣ Восточной Сибири. Зимніе осадки обусловливаютъ то или иное распространеніе, ту или иную толщину снѣжного покрова, имѣющаго чрезвычайно важное значеніе не только въ отношеніи большаго или меньшаго запаса влаги, сохраняющагося такимъ образомъ до весны, но и въ отношеніи температурныхъ свойствъ почвы. Въ Восточной Сибири съ чрезвычайно низкими зимними температурами эта сторона вліянія снѣжного покрова, прикрывающаго почву какъ бы пуховымъ одеяломъ, играетъ чрезвычайно важную роль.

Уже давно установлено, что, начиная отъ полярныхъ областей Европы, во всей сѣверной полосѣ Сибири на нѣкоторой глубинѣ въ почвѣ имѣется слой, не оттаивающій и въ лѣтнее время. Этому слою было дано названіе „вѣчной“ мерзлоты, удерживающаеся и до сихъ поръ въ наукѣ, хотя „вѣчность“ ея не только не доказана, но и опровергается фактами исчезновенія ея подъ воздѣйствіемъ человѣка. „Вѣчная“ мерзлота проявляется особенно рельефно тамъ, гдѣ почва напитана влагой, а потому и представляетъ изъ себя конгломератъ, по твердости не уступающій граниту. При замерзаніи и оттаиваніи вѣшняго слоя такой почвы происходятъ его деформации, выражающіяся въ вспучиваніи, образованіи проваловъ и т. п.

Интересъ къ изученію мерзлоты особенно возросъ тогда, когда пришлось съ ней столкнуться при сооруженіи сначала Забайкальской, а потомъ въ особенности Амурской желѣзной дороги. Не говоря уже о трудности земляныхъ работъ въ такого рода почвѣ, здѣсь пришлось считаться и съ капризными свойствами мерзлоты въ качествѣ опоры для всякаго рода сооружений, и особенно съ тѣмъ, что въ мерзлотѣ вопросъ о водоснабженіи сталкивается съ непреодолимыми затрудненіями. Практика показала, что при нарушеніи строенія вѣшняго почвеннаго слоя измѣняется и глубина оттаиванія почвы, почему, напр., фундаментъ, глубоко опущенный въ выемку на слой мерзлоты, послѣ сооруженія зданія оказывается лишеннымъ устоя, и зданіе разрушается (знаменитыя чинтинскія ремонтныя мастерскія). Вырытые колодцы, полные водой лѣтомъ, лишаются ея зимою; болѣе глубокіе буровые не даютъ воды совершенно. Оказалось даже, что подъ руслами крупныхъ рѣкъ имѣется та же мерзлота и многія сибирскія рѣки, благодаря этому, промерзаютъ до дна, образуются какъ бы ледяныя плотины, а на нихъ характерные для Восточной Сибири зимніе разливы, „надувы“, „наледи“ и тому под.

В. Б. Шестаковичъ сопоставилъ всѣ тщательно собранныя имъ данныя о распространеніи мерзлоты въ Восточной Сибири съ данными объ условіяхъ залеганія снѣжного покрова и пришелъ къ заключенію, что распространеніе и мощность мерзлоты въ болѣе степени зависитъ отъ слабаго развитія снѣжного покрова, чѣмъ отъ низкихъ зимнихъ температуръ, а границы мерзлоты точно совпадаютъ съ границами областей съ малымъ количествомъ зимнихъ осадковъ. Хотя и возможна борьба съ этимъ явленіемъ, хотя и имѣются нѣкоторыя данныя, что количество выпадающихъ здѣсь осадковъ за послѣдніе десятилѣтія возрастаетъ, все же приходится крайне пессимистически смотрѣть на вѣроятность удовлетворительнаго разрѣшенія вопроса о снабженіи въ зимнее время мѣстной водой желѣзныхъ дорогъ въ Восточной Сибири.



Служба погоды и беспроволочный телеграфъ.

Современная служба погоды, т.-е. организация, предназначенная для текущихъ предсказаній погоды, должна располагать свѣдѣніями о состояніи погоды въ опредѣленный моментъ времени съ возможно большаго района. Чѣмъ дальше представляется возможность охватить тотъ районъ, откуда обычно происходятъ измѣненія погоды, тѣмъ правильнѣе и своевременнѣе могутъ быть составлены выпускаемая учрежденіемъ предсказанія. Европейскія государства въ этомъ отношеніи находятся въ весьма неблагоприятномъ положеніи. Тѣ измѣненія, которыми обусловливаются по преимуществу перемены нашей погоды, зарождаются въ предѣлахъ Атлантическаго, отчасти Сѣв. Ледовитаго океановъ, т.-е. въ такихъ мѣстахъ, гдѣ нѣтъ возможности устроить постоянныя метеорологическія станціи за отсутствіемъ острововъ. Уже давно вниманіе метеорологовъ устремилось на болѣе далеко лежащія острова, какъ-то: Исландію, Шпицбергенъ къ сѣверу и Азорскіе къ югу. Торговые интересы помогли тому, что частью это стремленіе было удовлетворено: былъ проложенъ телеграфный кабель на Азоры и на Исландію. Положеніе улучшилось, но все же оставалось далеко неудовлетворительнымъ, такъ какъ весь огромный районъ отъ Исландіи до Азоръ все же оставался недоступнымъ.

На помощь метеорологіи въ послѣдніе годы пришелъ беспроволочный телеграфъ, при помощи котораго можно получать свѣдѣнія съ находящихся на значительномъ разстояніи отъ берега плавающихъ судовъ, обычно (за границей) снабженныхъ метеорологическими приборами, ведущими регулярныя наблюденія. Первая метеорологическая депеша, переданная при помощи беспроволочнаго телеграфа съ судна въ редакцію англійской газеты „Daily Telegraph“, была получена 6 августа н. с. 1904 г. Такимъ образомъ явилась возможность получать свѣдѣнія съ разбросанныхъ по океану плавающихъ метеорологическихъ станцій и возможность тогда же была использована на практикѣ. По соглашенію между германской и англійской службами погоды была организована регулярная передача при помощи беспроволочнаго телеграфа метеорологическихъ депешъ, которыя и служили для составленія картъ погоды. Вслѣдствіе однако большой стоимости такого рода депешъ и частаго ихъ запаздыванія Германія вскорѣ отказалась отъ этой попытки, Англія же, при своемъ крайнемъ западномъ положеніи, продолжаетъ получать эти депеши и до настоящаго времени.

Около того же времени была организована передача метеорологическихъ депешъ съ судовъ и богато организованной службой погоды Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатовъ какъ на Атлантическомъ, такъ и въ Тихомъ океанѣ. Такого же рода свѣдѣнія получаютъ и въ Японіи съ плавающихъ около ея береговъ судовъ.

Этимъ однако не ограничивается примѣненіе беспроволочнаго телеграфа для нуждъ погоды. Безпроволочный телеграфъ связываетъ теперь многіе пункты, лежащіе вдали отъ культурныхъ центровъ какъ на островахъ, такъ и на континентѣ, куда, вѣроятно, еще не скоро бы были проложены обычные телеграфныя линіи какъ вслѣдствіе дороговизны ихъ сооруженія, такъ особенно вслѣдствіе затруднительности ихъ ремонта. Эти-то отдаленныя пункты часто представляютъ огромный интересъ для службы погоды, которая получила возможность такимъ образомъ имѣть оттуда радіотелеграммы. Въ первую же очередь безпроволочный телеграфъ далъ возможность осуществить давнее желаніе организацій службы погоды

имѣть телеграммы со Шпицбергена. Весною прошлаго года норвежское правительство соорудило станцію беспроволочнаго телеграфа на Шпицбергенѣ и Нордъ-Капѣ, а 1 апрѣля 1912 года новаго стиля на картахъ погоды норвежскаго метеорологическаго института уже красовались и данныя за тотъ же день со Шпицбергена.

У насъ въ Россіи первая метеорологическія депеши начали получать изъ форта Александровскаго на Каспійскомъ морѣ съ мая 1912 года. Только радио-телеграфъ далъ возможность связать невидимой связью этотъ заброшенный въ пескахъ, лежащій на берегу моря пунктъ съ остальнымъ свѣтомъ. Приемная станція для него устроена въ Петровскѣ на другомъ берегу Каспійскаго моря, откуда уже депеши идутъ по обычному телеграфу.

Будущимъ лѣтомъ закончится сооруженіе станцій беспроволочнаго телеграфа, на далекомъ побережьи Ледовитаго океана у Карскихъ воротъ, а именно: на Югорскомъ шарѣ (у выхода въ Карское море), въ сѣверной части острова Вайгача и на полуостровѣ Ямалъ у мыса Маресале. Во всѣхъ этихъ пунктахъ

будутъ оборудованы метеорологическія станціи и съ началомъ работы телеграфа будутъ посылаться телеграммы о погодѣ въ Петербургъ въ главную физическую обсерваторію. Передача будетъ происходить на Архангельскѣ, гдѣ уже построена приемная станція.

Большая станція беспроволочнаго телеграфа построена въ Петропавловскѣ на Камчаткѣ для связи этого малодоступнаго пункта съ Охотскомъ, а черезъ него и съ остальнымъ міромъ. Въ настоящее время организуется передача и оттуда метеорологическихъ телеграммъ въ главную физическую обсерваторію. вмѣстѣ съ тѣмъ сѣверо-американская служба погоды въ Вашингтонѣ возбудила ходатайство о томъ, чтобы метеорологическія телеграммы изъ Петропавловска передавались по беспроволочному телеграфу на американскую станцію на Аляскѣ, откуда свѣдѣнія будутъ передаваться и далѣе въ Вашингтонъ.

Такимъ образомъ и здѣсь, какъ всюду, завоеваніе въ одной научной области расчищаетъ путь для завоеваній и въ другой, обезпечивая стремленія человечества къ прогрессу.

В. Шипчинскій.



БИБЛИОГРАФІЯ.

Физическія состоянія матеріи, проф. универ. въ Канѣ *III. Моренъ*. Переводъ съ французскаго I. Л. Левинтова подъ редакціей проф. Л. В. Писаржевскаго. Съ 21 рисунками въ текстѣ. Изд. „Mathesis“ Одесса 1912. Стр. VII+223. Цѣна 1 р. 40 к.

Книга проф. Морена посвящена, главнымъ образомъ, разсмотрѣнію свойствъ кристалловъ, жидкихъ кристалловъ и коллоидовъ и различныхъ состояній твердыхъ тѣлъ. Всѣмъ этимъ вопросамъ посвящены девять главъ книги изъ одиннадцати. Лишь первая двѣ главы содержатъ краткіе обзоры свойствъ газовъ и жидкостей. Поэтому заглавіе книги, какъ указываетъ и самъ ея авторъ во введеніи, является нѣсколько широкимъ, сравнительно съ ея содержаниемъ.

Несомнѣнно, что вопросы, преимущественно разсматриваемые въ книгѣ Морена, являются всѣ весьма интересными. Большинству ихъ, однако, посвящена уже довольно обширная литература. Одна только глава книги Морена (восьмая—„Свойства поверхностныхъ слоевъ и тонкихъ пластинокъ твердыхъ веществъ“) содержитъ матеріалъ, не встрѣчающійся въ другихъ сочиненіяхъ подобнаго рода, не входящихъ въ составъ специальной литературы.

Книга читается довольно легко. Авторъ, видимо, старался сдѣлать ее возможно болѣе общедоступной. Онъ, напримѣръ, избѣгаетъ употребленія математическихъ формулъ и пользуется простыми формулами лишь въ одномъ мѣстѣ, и то извиняясь передъ читателемъ. На стр. 79 объясняется, что такое электромагнитъ. Однако популярной въ широкомъ смыслѣ слова книгу назвать нельзя. Читатель, не знающій, что такое электромагнитъ, долженъ имѣть представленіе объ эллипсоидѣ и гиперболюидѣ (§ 52). Это—частность, но для чтенія этой книги вообще требуется знакомство съ физикой, химіей и кристаллографіей.

Въ силу этого книга Морена не можетъ быть рекомендована широкимъ кругамъ публики; но она бу-

детъ болѣе или менѣе интересна для лицъ, болѣе спеціально интересующихся указанными выше вопросами, преимущественно въ ней разсматриваемыми, и имѣющихъ соотвѣтствующую подготовку. Они найдутъ въ книгѣ Морена и главныя литературныя указанія по этимъ вопросамъ.

Свѣтовые волны и ихъ примѣненія, А. А. Майкельсонъ. Съ англійскаго перевела В. О. Хвольсонъ подъ редакціей засл. проф. О. Д. Хвольсона. Съ 5 дополнительными статьями и многочисленными примѣчаніями редактора. „Mathesis“. Одесса 1912. Цѣна 1 р. 50 к.

Книга А. А. Майкельсона содержитъ 8 лекцій, прочитанныхъ въ 1899 году. Имя ея автора, выдающагося американскаго ученаго, прославившагося своими блестящими работами въ области оптики, Нобелевскаго лауреата 1907 года, пользуется чрезвычайно широкою извѣстностью. Ни одно изложеніе „принципа относительности“—самаго жгучаго вопроса современной физики—не обходится безъ упоминанія знаменитаго „опыта Майкельсона“. Въ курсахъ же оптики съ именемъ Майкельсона всегда связывается кромѣ этого опыта еще многочисленныя цѣнныя изобрѣтенія и изслѣдованія.

Одно имя автора придаетъ уже большой интересъ этимъ лекціямъ. Интересъ этотъ значительно повышается тѣмъ обстоятельствомъ, что лекціи посвящены той научной области, въ которой работалъ самъ Майкельсонъ, и, главнымъ образомъ, именно тѣмъ вопросамъ, изслѣдованіемъ которыхъ онъ приобрѣлъ свою славу. Мы имѣемъ такимъ образомъ въ этихъ лекціяхъ изложеніе „изъ первыхъ рукъ“, сдѣланное выдающимся спеціалистомъ.

Въ семи лекціяхъ изъ восьми разсматриваются отдѣльные вопросы, каждый изъ которыхъ связанъ съ работами самого Майкельсона. Первая лекція

имѣть вводный характеръ и посвящена общему ознакомленію слушателей и читателей съ волновымъ движеніемъ и явлениями интерференціи. Вторая лекція посвящена интерферометрамъ, въ томъ числѣ, конечно, и интерферометру Майкельсона. Въ третьей лекціи разсматриваются приложенія интерференціонныхъ методовъ къ измѣреніямъ разстояній и угловъ, т.-е. къ ряду весьма разнообразныхъ задачъ измѣрительнаго характера. Четвертая лекція посвящена примѣненію интерференціонныхъ методовъ въ области спектроскопіи. Здѣсь изложены знаменитыя изслѣдованія Майкельсона надъ строеніемъ спектральныхъ линий. Пятая лекція содержитъ изложеніе классическихъ работъ Майкельсона по сравненію длины метра съ длиною свѣтовой волны. Шестая лекція посвящена явленію Зеемана и приложенію интерференціонныхъ методовъ къ его изслѣдованію. Сюда входитъ, между прочимъ, описаніе построеннаго Майкельсономъ эшелона (ступенчатой дифракціонной рѣшетки). Седьмая лекція посвящена интересному вопросу о приложеніяхъ интерферометровъ къ астрономическимъ изслѣдованіямъ. И въ этой области Майкельсону принадлежатъ замѣчательныя работы — измѣренія диаметровъ спутниковъ Юпитера. Наконецъ, восьмая лекція посвящена весьма общему вопросу объ эфирѣ. Въ ней между прочимъ описывается знаменитый „опытъ Майкельсона“.

Въ этихъ лекціяхъ, прочитанныхъ 13 лѣтъ тому назадъ, читатель, конечно, не найдетъ никакого упоминанія о принципѣ относительности и никакихъ сомнѣній въ существованіи эйера. Авторъ, принимая существованіе эйера за несомнѣнное, лишь указываетъ, что всѣ попытки проверить гипотезу, согласно которой эфиръ не принимаетъ участія въ движеніи земли вокругъ солнца, „дали отрицательные результаты, на основаніи чего мы можемъ сказать, что весь вопросъ пока еще находится въ неудовлетворительномъ состояніи“. Это заключеніе вполне объективно передаетъ состояніе вопроса въ эпоху чтенія лекцій.

Изложеніе лекцій Майкельсона въ общемъ носитъ вполне общедоступный характеръ. Ихъ можно рекомендовать и мало подготовленному читателю. Большинство отдѣльныхъ мѣстъ, представляющихъ каки-либо затрудненія, разъяснены въ многочисленныхъ примѣчаніяхъ редактора перевода проф. О. Д. Хвольсона. Нѣкоторыя изъ этихъ примѣчаній дополняютъ слова Майкельсона данными, полученными за послѣдніе годы. Тѣ же цѣли преслѣдуютъ и 5 дополнительныхъ статей, специально написанныхъ проф. О. Д. Хвольсономъ для этого изданія. Особенный интересъ представляетъ послѣдняя изъ нихъ — „Современное положеніе вопроса объ эфирѣ“, въ которой содержится краткій, весьма отчетливый очеркъ эволюціи этого вопроса съ того момента, на которомъ останавливается авторъ лекцій.

Каждая лекція сопровождается „обзоромъ“, резюмирующимъ въ нѣсколькихъ пунктахъ содержаніе лекцій. Рисунки многочисленны, часто оригинальны и очень интересны. Вообще книга представляетъ большой интересъ и заслуживаетъ самаго внимательнаго изученія со стороны широкихъ круговъ лицъ, интересующихся вопросами оптики. Надо думать, что ею могутъ заинтересоваться и специалисты.

< □ >

В. Соколовъ. /

Единство жизненныхъ явленій, Б. Ф. Веригу.
изд. „Матезисъ“, Одесса 1912 г. 276 стр. Ц. 2 р.

По книгѣ Вериге мы находимъ очень ясное и общепонятное изложеніе ученія Дарвина; совершенно вѣрно

отдѣлена при этомъ теорія эволюціи отъ теоріи естественнаго подбора, но мнѣ кажется несправедливымъ называть теорію эволюціи вообще — теоріей Дарвина. Авторъ удѣляетъ не мало мѣста и критикѣ теоріи отбора, которая вызываетъ въ немъ сомнѣнія. Но зачѣмъ онъ не изложилъ тогда единственную опытную проверку теоріи — а именно чистыя линіи *Гоансена*, которая математически точно доказывала невозможность отборомъ варіацій получить отклоненіе средней линіи. Тѣмъ, что авторъ излагаетъ одну только теорію Дарвина, самъ критикуетъ ее и не даетъ понятія ни о ламаркизмѣ, ни другихъ возможныхъ объясненій, онъ ставитъ читателя въ тупикъ и въ безвыходное положеніе. Но, можетъ быть, планъ автора состоялъ въ томъ, чтобы все это изложить во второмъ томѣ. Первая часть посвящена доказательству эволюціи и единства жизненныхъ силъ. Излагается клѣточная теорія, доказательства эволюціи на основаніи классификаціи и обзора животнаго и растительнаго міра, доказательства на основаніи эмбриологіи и палеонтологическія доказательства. Напрасно только авторъ считаетъ птеродактиля переходной формой между рептиліями и птицами, съ этимъ не согласится ни одинъ зоологъ или палеонтологъ. *Волффъ* въ своей критикѣ дарвинизма считаетъ единственнымъ неоспоримымъ доказательствомъ эволюціи рудиментарные органы, — о нихъ въ книгѣ *Веригу*, насколько я вижу, нѣтъ ли слова. Всю часть морфологическихъ доказательствъ можно было обставить гораздо интереснѣе, пользуясь, не говоря уже о специальныхъ изслѣдованіяхъ, лишь тѣми учебниками, которые вышли по этому вопросу раньше (*Шнейдера*, *Вейсмана*, *Лоци*, *Плате*, *Делажъ*). Все это объясняется конечно тѣмъ, что авторъ не морфологъ. Гораздо выше стоитъ поэтому вторая часть, доказывающая родство организмовъ на основаніи физиологическихъ явленій, и здѣсь мы находимъ очень много интересныхъ идей, напр. сравненіе гемоглобина съ хлорофилломъ и д. т. Хорошо изложено сходство растеній и животныхъ по отношенію питанія и размноженія.

< □ >

Ев. Шульцъ.

Введеніе въ біологію лѣса, Проф. Г. Ф. Морозовъ.
Цѣна 2 руб. 50 коп.

Авторъ книги, читающій общее лѣсоводство въ С. П. Б. Лѣсномъ Институтѣ, является горячимъ приверженцемъ созданія теоретическаго лѣсоводства — лѣсовѣднія, изучающаго біологію лѣса.

Лѣсъ — явленіе географическое; подобно степямъ, тундрамъ, пустынямъ лѣсъ является частью ландшафта, покрывающаго земную поверхность. Кромѣ того лѣсъ — явленіе социальное; только тогда совокупность деревьевъ можно назвать лѣсомъ, когда деревья вліяютъ своимъ ростомъ другъ на друга и на занимаемую имъ поверхность земли. Авторъ послѣдовательно, строго, идя отъ частностей къ общему, дѣлаетъ всесторонній анализъ деревьевъ, выросшихъ на свободѣ и выросшихъ въ насажденіи, въ лѣсу. Логическимъ выводомъ изъ всѣхъ его результатовъ сравненій и является опредѣленіе лѣса, какъ извѣстнаго организма, живущаго своею, ему свойственной, жизнью.

Давъ понятіе о лѣсѣ, насажденіи, авторъ касается распредѣленія насажденій въ связи съ почвенно-геологическимъ анализомъ занимаемыхъ имъ мѣстностей. Достоинствомъ книги является ясное, мѣстами увлекательное, изложеніе, вызывающее у читателя отчетливое представленіе о понятіи, связанномъ со словомъ лѣсъ. Недостаткомъ является мѣстами разплывчатое изложеніе, употребленіе терминовъ (видо-

вое число, бонитеть) безъ достаточнаго ихъ объясненія, но эти недостатки нисколько не умаляютъ достоинствъ книги.

Биологія лѣса можно пожелать самаго широкаго распространенія. Книга полезна будетъ и лѣсному хозяину, и любителю природы, и педагогу.

Слово „лѣсъ“ одно изъ обыденныхъ словъ, но на вопросъ: „Что такое лѣсъ?“ отвѣтятъ очень немногіе. Книга проф. Морозова создаетъ у читателя правильное представление о лѣсѣ. Послѣднее необходимо: стоить только вспомнить, сколько пишется хотя бы о климатическомъ значеніи лѣса, о хозяйственномъ его значеніи въ жизни страны.

В. Ивановъ.

◁ □ ▷

Иллюстрированная географическая хрестоматія, „По Россіи“ Юр. Новоселовъ. Рига. 1913 г. Цѣна 85 к.

Всякую хрестоматію составить очень легко, на первый взглядъ. Выбрать у извѣстныхъ писателей десятки два отрывковъ изъ ихъ сочиненій, дополнить ихъ тоже двумя десятками „сочиненій“ собственного произведенія или другой „меньшей“ братіи, приложить къ нимъ фотографіи на мѣловой бумагѣ и... хрестоматія готова. Дешево и сердито.

Передъ нами—именно такъ составленная книга. Наряду съ отрывками изъ сочиненій Д. Н. Анучина, В. Ключевского, В. И. Немировича-Данченко, Д. И. Мамина-Сибиряка, здѣсь имѣются и въ достаточномъ количествѣ произведенія весьма сомнительнаго достоинства въ отношеніи хотя бы языка. Здѣсь встрѣчаются, напр. такіа фразы: „Олень свалился, а длинный ножъ попалъ ему прямо въ сердце, и въ одно мгновение вытасненный дыхательный каналъ взволновалъ всю толпу“ (Изъ жизни самоѣдовъ, стр. 8) или „изъ одного дома молила мать проплывавшихъ въ лодкахъ мимо“ (Наводненія въ Петербургѣ, стр. 31), „винтовка треснула“ (вмѣсто „выстрѣлила“—Охота на акулы, стр. 11), „кажда болѣзнъ здѣсь имѣетъ свой дворецъ“ (Москов. универ., стр. 81). Въ предисловіи составитель указываетъ, что его книга предназначена для класснаго чтенія, и этимъ самымъ заставляеть отнестись къ ней съ особенной строгостью

въ отношеніи такихъ примитивныхъ требованій, какъ правильность изложенія мыслей. А между тѣмъ въ выше приведенныхъ фразахъ, которыя мы могли бы дополнить еще длиннымъ спискомъ, это требованіе и не выполняется. Въ смыслѣ подбора и полноты матерьяла имѣются тоже большіе недочеты. Такъ, сравнительно очень полно и разнообразно представлена Рига и ея окрестности,—имѣется пять статей весьма значительныхъ по размѣру, тогда какъ о Москвѣ всего три небольшихъ статьи, изъ которыхъ первая („Обликъ старой Москвы“ Васнецова) имѣетъ скорѣе исторической характеръ. О Военно-Грузинской дорогѣ говорится лишь, что на ней бываютъ завалы и т. д. Рисунки тоже, хотя и удачные въ смыслѣ исполненія (за нѣкоторыми, впрочемъ, исключеніями), не вполне и не всё можно признать характерными иллюстраціями. И опять,—таки, въ то время какъ для иллюстраціи описаній Риги помѣщены снимки дома Черноголовыхъ, центральной части Риги, амбаровъ, Домъ-кирхе (2 рисунка), для иллюстраціи Москвы не нашлось у составителя ни одного. Весьма нехарактерна иллюстрація Уральскаго хребта. Это какія-то горы Сахары, а не зеленые, лѣсистые склоны Урала. Рисунокъ „Приготовленіе кумыса“ изображаетъ татарина съ женой, закупоривающихъ бутылки; само собою разумѣется, что, какъ дѣйствительно готовится кумысъ, рисунокъ не даетъ ни малѣйшаго представленія. Наконецъ, на одной изъ таблицъ изображенъ остякъ-звѣропромышленникъ, увѣшанный и обложенный на этотъ случай всѣми снарядами и орудіями охоты и обихода. На землѣ нѣтъ ни пушинки снѣга, тѣмъ не менѣе, очевидно для полноты картины, на ногахъ у остяка надѣты лыжи.

Вообще эта книга при довольно приятной внѣшности обладаетъ большимъ числомъ крупныхъ недостатковъ, безъ устраненія которыхъ ее невоз-+ можно рекомендовать вниманію педагоговъ. Въ заключеніе для уничтоженія одного изъ самыхъ главныхъ недостатковъ мы посоветовали бы составителю не пользоваться какъ матерьяломъ для хрестоматіи „безымянными отрывками изъ газетъ и журналовъ“, какъ онъ о томъ заявляетъ въ своемъ предисловіи. Это, смѣемъ увѣрить, одинъ изъ самыхъ ненадежныхъ источниковъ.

П. Бѣльскій.

Книги, присланныя въ редакцію.

Книгоиздательство „Mathesis“. Одесса. Проф. А. Н. Щукаревъ. Проблемы теоріи познания. 1913. Ц. 1 р. Проф. Б. Ф. Вериги. Биологія клѣтки, какъ основа ученія о зародышевомъ развитіи и размноженіи. 1913. Ц. 2 р. 50 к. Проф. Трельсъ Лундъ. Небо и мировоззрѣніе въ круговоротѣ времени. Перев. съ нѣм. 1912. Ц. 1 р. 50 к.

Книгоиздательство „Образованіе“. Петербургъ. „Новыя идеи въ физикѣ“. Непер. изд., вых. подъ ред. проф. И. И. Борзмана. Сборникъ № 6. Природа теплоты. 1913. Ц. 80 к. „Естествозваніе въ школѣ“. Непер. изд., вых. подъ ред. проф. В. А. Варнера и Г. Е. Райкова. Сборникъ № 2. Преподаваніе начальнаго природовѣдѣнія. 1913. Ц. 80 к. „Географія въ школѣ“. Неперіод. изд., вых. подъ ред. Я. И. Руднева. Сборникъ № 1. Вопросы преподаванія и методика географіи въ средней и народной школѣ. 1913. Ц. 80 к. Фр. Содди. Химія радіоэлементовъ. 1913. Ц. 80 к.

Книгоиздат. С. Дороватовскаго и А. Ча-

рушниковъ. Д-ръ Джеффри Мартинъ, проф. Лондонск. Универс. Чудеса и завоеванія современной химіи. Перев. съ англ. 1913. Ц. 2 р.

Книгоиздат. „Медикъ“. Prof. H. Weber. Медико-терапевтической справочникъ. Рецептура и фармакопείа. Пер. съ нѣм. 1913. Ц. 1 р. 50 к. Д-г J. Kühnemann. Практическое руководство бактериосерологической діагностики. Пер. съ нѣм. 1913. Ц. 1 р.

А. А. Кисель. Преп. Моск. В. Ж. К. Очерки современнаго состоянія русскихъ курортовъ (Черноморское побережье и Кавказъ). 1913. Ц. 1 р.

Н. Каменьщиковъ. Сборникъ задачъ по космографіи. 1913. Ц. 75 к.

Изданіе Харьков. Об. Люб. Прир. Проф. Н. Ф. Бѣлоусовъ. Начальный курсъ практической физиологіи (кратк. рук. для самооб. и препод.) 1912.

Книгоизд. „Польза“. Москва. Педагогическая академія. Подъ общ. ред. пр. Ал. П. Нечаева. Методы первоначальнаго обученія. Часть II. Естествознаніе. Географія. Рисованіе. 1913. Ц. р. 60 к.

Содержаніе оригинальныхъ статей за 1912 г. журнала „Природа“.

Проф. К. Д. Покровский. О наблюденіяхъ падающихъ звѣздъ;—проф. И. Н. Борнманъ. Послѣдніе успѣхи въ физикѣ;—проф. Г. В. Вульфъ. Есть ли что-либо общее у кристалловъ и растений?;—проф. В. А. Ваверъ. Общественность у животныхъ и человека;—прив.-доц. А. В. Немцовъ. Новый взглядъ на строеніе живого вещества;—проф. Л. В. Писаржевскій. Къ портрету Д. И. Менделѣева;—акад. П. Н. Вальденъ. Ломоносовъ какъ химикъ;—проф. А. В. Невасвъ. Успѣхи геологій;—проф. Е. А. Шумъ. Регенерація, какъ одна изъ существенныхъ особенностей жизни;—проф. С. В. Аверинцевъ. По побережью Чернаго континента;—проф. И. А. Умовъ. Роль человека въ познаваемомъ имъ мірѣ;—И. А. Морозовъ. Промѣнее и будущее міровъ;—проф. Л. В. Писаржевскій. Матерія и энергія;—проф. А. В. Гурвичъ. Проблемы и успѣхи ученія о наслѣдственности;—проф. Н. И. Андрусовъ. О возрастѣ земли;—проф. П. П. Лазаревъ. Памяти великаго русскаго физика (П. П. Лебедевъ);—проф. А. А. Ивановъ. Солнечныя пятна;—проф. С. М. Тапаларъ. Что такое термоямія?;—проф. В. А. Ваверъ. Звѣрныи островъ;—проф. О. Д. Хвольсонъ. Сохраненіе и разсѣяніе энергіи;—проф. П. И. Бажметьевъ. Какъ я пашель анабіозъ у млекопитающихъ;—А. Е. Ферсманъ. Алмазъ, его кристаллизація и происхожденіе;—проф. В. А. Ваверъ. Биологія и общественныя науки;—проф. Б. Ф. Веригъ. Полю съ точки зрѣнія современной биологій;—прив.-доц. М. Ю. Лохтинъ. Методъ положительнаго знанія;—астр. Пудк. обсер. Г. А. Тиховъ. Новыя изслѣдованія планетъ Марса и Сатурна;—проф. А. П. Красновъ. Современная географія и ея новыя теченія;—И. А. Рубакинъ. Литература современнаго научно-философскаго міросозерцанія;—А. Рождественскій. Ледъ, вода и паръ;—А. Е. Ферсманъ. Задачи современной минералогій;—А. Дестъ. Резина;—А. Рождественскій. Пыль;—А. Е. Ферсманъ. Задачнми камнями;—проф. В. А. Ваверъ. Соціологія въ ботаникѣ;—проф. С. И. Метальниковъ. О причинахъ старости;—проф. А. В. Сапожниковъ. Азотная кислота и селитра изъ воздуха;—И. К. Кольцовъ. Малярія;—Г. Лукашевичъ. Уголокъ тропическаго лѣса;—И. Каленичкинъ. Аэрологія;—проф. О. Д. Хвольсонъ. Принципы относительности;—прив.-доц. А. И. Ющенко. Душа и матерія;—проф. П. И. Бажметьевъ. Теоретическія и практическія слѣдствія изъ мощъ изслѣдованій анабіоза у животныхъ;—А. Рождественскій. Воздухъ.

Содержаніе журнала „Природа“ за 1913 г. № 1 (январь).

Проф. Л. В. Писаржевскій. Новая данная къ вопросу о превращеніи элементовъ;—проф. Г. Линкъ. Круговоротъ веществъ въ исторіи земли;—проф. Г. В. Вульфъ. Прохожденіе Рентгеновскихъ лучей черезъ кристаллы;—проф. Е. Шеферъ. Природа, происхожденіе и сохраненіе жизни;—проф. Б. Ф. Веригъ. Полю съ точки зрѣнія современной биологій. Чѣмъ отличается идиолазма яйцевой кѣтки отъ идиолазмы сперматозоида;—С. Г. Григорьевъ. Нѣсколько словъ о географіи и страновѣднни;—проф. Л. Л. Ивановъ. На Новой Землѣ;—П. Л. Бѣльскій. Тектоника Балканскаго полуострова;—Научныя новости и хроника;—Смѣсь;—Географическія извѣстія;—Метеорологическія извѣстія;—Библиографія.

Кромѣ оригинальныхъ и переводныхъ статей, въ журналѣ „Природа“ отведено значительное мѣсто ПОСТОЯННЫМЪ ОТДѢЛАМЪ: Изъ лабораторной практики. Научныя новости и хроника. Смѣсь. Астрономическія извѣстія. Географическія извѣстія. Метеорологическія извѣстія. Библиографія.

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

Отдѣльный № высылается по полученіи 60 коп. (можно почт. марками); налож. платеж.—80 коп. Комплектъ всѣхъ №№ за 1912 г. высылается по полученіи 5 руб.; въ роскошномъ золототисненномъ переплетѣ—6 руб. 50 коп. Адресъ конторы: Москва, Гусятниковъ пер., 11.

Книгоиздательство и складъ „РОДНОЕ СЛОВО“.

МОСКВА, (почт. ящ. № 417.) ♦ ОДЕССА, (Екатерининская ул., д. № 18.)

Находятся на складѣ слѣдующія книги: Аболескій. Полный курсъ ишнологіи 2 р.—

Арнольдъ. Политико-экономическіе этюды 50 к.—Ашаффебуръ. Преступленіе и борьба съ нимъ 90 к.—Бугле. О равенствѣ 50 к.—Вандервельде. Деревенскій отходъ и возвращеніе на лопъ природы 80 к.—Гизенштейнъ. Оплодотвореніе и явленія наслѣдственности въ растительномъ царствѣ, перев. подъ редакц. проф. В. Р. Зеленскаго 50 к.—Грассе. Клиническая анатомія первыхъ центровъ 50 к.—Делабаръ. Геометрическое черченіе, въ панкѣ 90 к.—В. Елмсевиъ. Программы и правила съ послѣдними дополненіями и разъясненіями Мин. Нар. Просв. и др.: 1) Всѣхъ классовъ мужескихъ гимназій и прогимназій 50 к. 2) Приготовительнаго и первыхъ четырехъ классовъ мужескихъ гимназій и прогимназій 35 к. 3) Всѣхъ классовъ реальныхъ училищъ 60 к. 4) Приготовительнаго и первыхъ четырехъ классовъ реальныхъ училищъ 35 к. 5) Всѣхъ классовъ женескихъ гимназій 50 к. 6) Всѣхъ классовъ городскихъ училищъ 35 к. 7) Испытаній лицъ, желающихъ получить званіе: а) учителя уѣзднаго училища; б) домашняго учителя и учительницы; в) учителя и учительницы приходскихъ и начальныхъ училищъ; г) учителя и учительницы церковно-приходскихъ школъ 40 к. 8) Испытаній на первый классный чинъ 30 к. 9) Испытаній на званіе аптекарскаго ученика или ученицы и аптекарскаго помощника 35 к. 10) Испытаній лицъ, желающихъ поступить на военную службу вольноопредѣляющимися 1-го и 2-го разряда 30 к.—Клосовскій. Курсъ метеорологіи, т. I, 4 р.—Лабукъ. Прищъ-собачка. Перев. подъ редакц. П. А. Рубакина 30 к.—Лехеръ. Физическія картины міра, перев. подъ редакц. проф. Л. В. Писаржевскаго 50 к.—Лоренцъ. Видимыя и невидимыя движенія 50 к.—Миллеръ. Руководство къ изученію итальянскаго яз. (самоучит.) 1 р. 25 к. Алфавитный словарь къ руководству 40 к.—Мюргельдъ. Основныя начала морали 75 к.—Мейеръ. Избирательное право 75 к.—Моррисъ. Молодая Японія 75 к.—Оствальдъ. Школа химіи, перев. подъ редакц. проф. Л. В. Писаржевскаго, ч. 1-я ц. 60 к., ч. 2-я 1 р.—Писаржевскій. Учебникъ химіи 1 р. 25 к.—Рисарцъ. Новѣйшіе успѣхи въ области электричества 50 к.—Савинъ. Учебникъ ботаники для средн. учебн. заведеній 1 р. 25 к.—Традвелъ. Курсъ аналитической химіи, подъ редакц. проф. Л. В. Писаржевскаго, т. I-й 2 р. 25 к.—Фауръ. Научный духъ и научный методъ 20 к.

Продолжается подписка на 1913 годъ

НА ЕЖЕМЪСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛЬ

ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКАЯ

БИБЛИОТЕКА-ПРИРОДА

— подъ ред. проф. Л. В. Писаржевскаго. —
При ближайшемъ участіи сотрудниковъ журн. „Природа“.

За годъ подписчикамъ будетъ дано 12 книгъ (объемомъ свыше 1200 страницъ обычнаго книжнаго формата), посвященныхъ отдѣльнымъ наиболее интереснымъ вопросамъ естествознанія. „Библиотека-Природа“ ставитъ своей задачей популярное изложеніе въ болѣе глубокой и расширенной формѣ тѣхъ естественно-историческихъ вопросовъ, которые разсматриваются въ обычныхъ журнальныхъ статьяхъ лишь въ общихъ чертахъ.

Подписная плата (съ доставкой и пересылкой): за годъ—4 р., $\frac{1}{2}$ г.—2 р. 40 к., 3 мѣс.—1 р. 20 к.; за границу: годъ—6 р. Допускается разсрочка: 2 р. 50 к. при подпискѣ и 1 р. 50 к. не позже 1 мая.

Вышла I-я книга: Проф. К. Гизенгагенъ. Оплодотвореніе и явленія наслѣдственности въ растительномъ царствѣ. Перев. Е. М. Шендзиковской, съ примѣчан. и подъ редак. Проф. В. Р. Заленскаго.

Продолжается подписка на 1913 годъ

НА ЕЖЕМЪСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛЬ

Популярная бібліотека для самообразованія

ОСНОВНЫЯ НАЧАЛА ЕСТЕСТВОЗНАНІЯ

— подъ ред. проф. Л. В. Писаржевскаго. —
При ближайшемъ участіи сотрудниковъ журн. „Природа“.

Библиотека „Основные начала естествознанія“ предназначается для лицъ, не получившихъ систематическихъ естественно-историческихъ знаний и желающихъ пополнить этотъ пробѣлъ самообразованиемъ. Въ 1913 году всѣ 12 книгъ бібліотеки (свыше 1200 страницъ обычнаго книжнаго формата) будутъ посвящены популярному изложенію основъ наиболее важныхъ отдѣловъ естествознанія.

Подписная плата (съ доставкой и пересылкой): за годъ—4 р., $\frac{1}{2}$ г.—2 р. 40 к., 3 мѣс.—1 р. 20 к.; за границу: годъ—6 р. Допускается разсрочка: 2 р. 50 к. при подпискѣ и 1 р. 50 к. не позже 1 мая.

Вышла I-я книга: Проф. Е. Лехеръ. Физическія картины міра. Съ 28 рис. Перев. О. Писаржевской, подъ редакц. Проф. Л. В. Писаржевскаго.

Подписка принимается въ конторѣ журнала „ПРИРОДА“, во всѣхъ книжныхъ магазинахъ, земскихъ складахъ и почтовыхъ отдѣленіяхъ.

Подписка на $\frac{1}{2}$ года, на 3 мѣс. и въ разсрочку принимается исключительно Главной Конторой (Москва, Мясницкая, Гусятниковъ пер., 11).