



Декабрь.

ПРИРОДА

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

Проф. К. Д. Покровский. Солнечная обсерватория на горѣ Вильсонѣ.

Проф. А. Е. Чичибабинъ. Бѣлковья вещества и пути къ ихъ синтезу.

А. Е. Ферсманъ. Изумруды Урала.

М. Д. Зальский. Новый методъ изучения строения ископаемыхъ углей.

Проф. И. И. Мечниковъ. Туберкулезъ.

Ивъ Делажъ. Возможенъ ли пареногенезъ у человѣка.

Засл. проф. И. А. Каблуковъ. Изъ воспоминаний о дѣятельности Импера-

торскаго Общ. Любит. Естествозн. Антропологии и Этнографіи.

Проф. Л. А. Тарасевичъ. 25-лѣтній юбилей Парижскаго Пастеровскаго Института.

Р. Марекъ. Человѣкъ и лѣсъ. Научныя новости и хроника. Смѣсь.

Астрономическія извѣстія.
 Метеорологическія извѣстія.
 Географическія извѣстія.
 Библиографія.

Цѣна отдѣльной книжки 50 коп.

1913

М. Соломоновъ fecit

При настоящемъ номерѣ высылаются послѣдствіи журналовъ: «Завѣты», «Художникъ», «Бюллетени литературы и жизни», «Природа и люди», «Не получившіе благоволятъ обращаться съ соответствующимъ по адресу редакцій упомянутыхъ журналовъ», (Зав.) С.-Пб. Рыночная, 10; (Худ.) С.-Пб. Мещинская, 56; (Бюл. лит. и жизни) Москва, Мещинская, 6; (Прир. и люди) С.-Пб. Стремянная, 12.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА на 1914 годъ
НА ЕЖЕМЪСЯЧНЫЙ ПОПУЛЯРНЫЙ ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКІЙ
СЪ ИЛЛЮСТРАЦИЯМИ ВЪ ТЕКСТЪ

ЖУРНАЛЪ

„П Р И Р О Д А“

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

ВЪ РЕДАКТИРОВАНИИ ОТДѢЛОВЪ УЧАСТВУЮТЬ:

Маг. геогр. С. Г. Григорьевъ, проф. Н. К. Кольцовъ, проф. Н. М. Кулагинъ, проф. П. П. Лазаревъ, проф. С. И. Метальниковъ, проф. К. Д. Покровский, ассист. по каф. физ. геогр. С. А. Совѣтовъ, проф. Л. А. Тарасевичъ, старш. минер. Акад. Наукъ А. Е. Ферсманъ, проф. Н. А. Шиловъ, пр.-доц. В. В. Шипчинскій.

СОДЕРЖАНІЕ:

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

ВЪ ЖУРНАЛЪ ПРИНИМАЮТЪ УЧАСТІЕ:

Проф. С. В. Аверинцевъ, В. Алафоновъ, проф. И. И. Андрусовъ, проф. Д. П. Анучинъ, проф. В. М. Арнольди, лаб. Г. Ф. Арнольдъ, проф. И. А. Артемьевъ, астр. К. Л. Баевъ, А. И. Бахъ (Женева), прив.-доц. А. И. Бачинскій, проф. А. М. Безрѣдко (Парижъ), докт. геогр. Л. С. Бергъ, Б. М. Беркенеймъ, астр. С. И. Блажко, проф. И. И. Борманъ, прив.-доц. А. А. Борзовъ, прив.-доц. В. А. Бородавскій, П. А. Бѣльскій, проф. В. А. Ваинеръ, проф. Ю. П. Ваинеръ, акад. проф. И. И. Вальденъ, проф. Б. Ф. Верто, акад. проф. В. И. Вернадскій, лаб. В. И. 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. Дитроптовъ, проф. А. С. Догель, В. А. Дубанскій, А. Дуланскій, проф. В. В. Завьяловъ, проф. В. Р. Зеленскій, 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, А. Р. Кириллова, ст. астр. Пулк. обсерв. С. К. Коетинскій, лект. Выси. Курс. А. А. Крубевъ, проф. А. В. Косоовскій, проф. И. К. Кольцовъ, проф. К. И. Котеловъ, Л. П. Кравецъ, преп. Пнж. Уч. Т. П. Кравецъ, проф. А. Н. Красновъ, проф. И. П. Кузнецовъ, Н. Я. Кузнецовъ, проф. И. М. Кулакинъ, прив.-доц. И. В. Култашевъ, проф. И. С. Куриковъ, проф. И. П. Лазаревъ, прив.-доц. М. Ю. Лазтинъ, И. И. Лебеденко, лабор. Г. А. Левитскій, Г. Д. Лукашевичъ, астр. И. М. Ляпинъ, д-ръ Е. Н. Марциновскій, проф. А. К. Медвѣдевъ, проф. М. А. Мензбиръ, проф. Н. Г. Меликовъ, проф. С. И. Метальниковъ, проф. И. П. Мещниковъ (Парижъ), астр. А. А. Мизанловъ, А. Э. Мозеръ, Н. А. Морозовъ, проф. Г. Морозовъ, прив.-доц. А. В. Немилловъ, адъюнктъ астр. Пулк. обс. Г. П. Неумлинъ, проф. А. В. Печеевъ, проф. А. М. Никольскій, докт. зоол. М. М. Новиковъ, М. В. Новорусскій, лабор. А. Г. Огородниковъ, В. Л. Омелянскій, акад. проф. П. П. Павловъ, проф. А. В. Павловъ, проф. Г. П. Порфирьевъ, проф. Л. В. Писаржевскій, проф. К. Д. Покровский, преп. С. В. Покровский, прив.-доц. Г. Ф. Полакъ, Б. Е. Райковъ, А. А. Рихтеръ, А. Рождественскій (Лондонъ), П. А. Рубакинъ, проф. Д. П. Рузскій, В. С. Садиковъ, Я. В. Самойловъ, проф. А. В. Сапожниковъ, Ю. Ф. Семеновъ, Л. Д. Сицискій, асс. по каф. физ. геогр. С. А. Совѣтовъ, преп. С. А. Соколовъ, проф. П. П. Соколовъ, проф. В. Д. Соколовъ, Ф. Ф. Соколовъ, проф. А. Н. Сѣверцевъ, проф. В. И. Талиевъ, проф. С. М. Танатаръ, проф. Г. П. Танфильевъ, проф. Л. А. Тарасевичъ, маг. хим. А. А. Титовъ, астр. Пулк. обсерв. Г. А. Тиховъ, проф. М. М. Тихвинскій, проф. В. Е. Тищенко, проф. П. А. Уловъ, прив.-доц. А. Е. Ферсманъ, проф. О. Д. Хвольсонъ, преп. А. А. Черновъ, С. В. Чефрановъ, проф. Л. А. Чукаевъ, А. П. Чуриковъ, проф. П. А. Шиловъ, проф. В. М. Шипчинскій, прив.-доц. В. В. Шипчинскій, прив.-доц. П. Ю. Шмидтъ, проф. Е. А. Шульцъ, д-ръ С. М. Щастный, проф. А. Н. Щукаревъ, прив.-доц. А. Н. Юценко, преп. А. Н. Яницкій, проф. А. Н. Яроцкій.

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

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

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

КЪ СВѢДѢНІЮ Гр. ПОДПИСЧИКОВЪ.

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

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

3) При обращеніи въ контору со всякаго рода запросами необходимо ПРИЛАГАТЬ МАРКУ или открытое письмо для отвѣта, а равно сообщать № баннера.

НВ. Марки или купоны въ счетъ подписной платы конторой НЕ ПРИНИМАЮТСЯ.

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

АДРЕСЪ ГЛАВНОЙ КОНТОРЫ: Москва, Мясницкая, Гусятниковъ переулокъ, 11. Телефонъ 4-10-81.

ПРИРОДА

популярной
естественно-исторический журналъ

Подъ редакціей

проф. Л. В. Лисаржевскаго и проф. Л. А. Тарасевича.

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

ДЕКАБРЬ

СССРЪ

1913

СОДЕРЖАНІЕ:

Проф. К. Д. Покровский. Солнечная обсерваторія на горѣ Вильсонъ.
Проф. А. Е. Чичибабинъ. Бѣлковые вещества и пути къ ихъ синтезу.
А. Е. Ферманъ. Изумруды Урала.
М. Д. Залѣвскій. Новый методъ изученія строенія ископаемыхъ углей.
Проф. И. И. Мечниковъ. Туберкулезъ.
Ивѣ Делажъ. Возможенъ ли партеногенезъ у человѣка.
Засл. проф. И. А. Каблуковъ. Изъ воспоминаній о дѣятельности Императорскаго Общ. Любит. Ест., Антроп. и Этн.
Проф. Л. А. Тарасевичъ. 25-лѣтній юбилей Парижскаго Пастеровскаго Института.
Р. Марекъ. Человѣкъ и дѣвѣ.

НАУЧНЫЯ НОВОСТИ и ХРОНИКА.

Юбилей Нижегородскаго Кружка Любителей Физики и Астрономіи.
Деформациі земного шара подѣ влияніемъ лунно-солнечнаго притяженія.
Научные институты высшихъ учебныхъ заведеній Вѣны.
Элементарный фотоэлектрический эффектъ А. Ф. Юффе.
О новомъ простомъ методѣ счета α и β частицъ.
Дѣятельный азотъ.
Природный газъ въ Венгріи.
Находка радиоактивнаго минерала на Уралѣ.

Видять животныя такъ же, какъ мы, или иначе?
Вышнія выраженія психическихъ состояній.

С М Ъ С Ъ.

Способность пчелъ различать цвѣта.
Часто ли собаки бываютъ заражены эхинококкомъ.
Алкоголь.
О нормальномъ положеніи рыбы въ водѣ.
Паукъ—охотникъ на рыбъ.
Фосфоресценція растений.
Новый способъ сохраненія живыхъ цвѣтковъ.
Искусственное орошеніе Голодной степи.
Оазисъ въ ледяной пустынѣ.

АСТРОНОМИЧЕСКІЯ ИЗВѢСТІЯ.

Магнитное поле солнца.
Необыкновенное метеорное явленіе.
Перемѣнная туманность Гайнда.
Новая періодическая комета.
Шестая комета 1913 года.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗВѢСТІЯ.

Обзоръ погоды за іюль, августъ и сентябрь новаго стilia въ Европейской Россіи.

ГЕОГРАФИЧЕСКІЯ ИЗВѢСТІЯ.

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

БИБЛИОГРАФІЯ.



Солнечная обсерваторія на горѣ Вильсонъ.

Проф. К. Д. Покровскаго.

Солнце всегда привлекало особенное вниманіе астрономовъ. Его изслѣдованіемъ были заняты цѣлый рядъ лицъ въ различныхъ странахъ. Соотвѣтственнымъ образомъ развивались и методы изслѣдованія.

Наиболѣе крупные результаты получены въ послѣднее время путемъ фотографированія солнца въ различныхъ лучахъ спектра. Этотъ методъ разработанъ независимо, съ одной стороны, астрономомъ Деляндромъ на обсерваторіи въ Медонѣ близъ Парижа, и астрономомъ Хейлемъ въ Америкѣ.

Хейль началъ свои изслѣдованія въ 1889 г. на Кенвудской обсерваторіи въ Чикаго, имѣя въ своемъ распоряженіи сравнительно небольшую трубу. Онъ построилъ специальный приборъ, получившій названіе спектрогелиографа. Это—спектроскопъ съ двумя щелями и съ камерой для фотографированія. Черезъ одну щель, какъ въ обыкновенномъ спектроскопѣ, лучи идутъ изъ трубы на систему разлагающую свѣтовой пучокъ въ спектръ (система линзъ или диффракціонная рѣшетка), вторая же щель позволяетъ выдѣлить тѣ лучи спектра, которые интересны въ данный моментъ.

Выдѣляя, на примѣръ, одни лучи, соотвѣт-

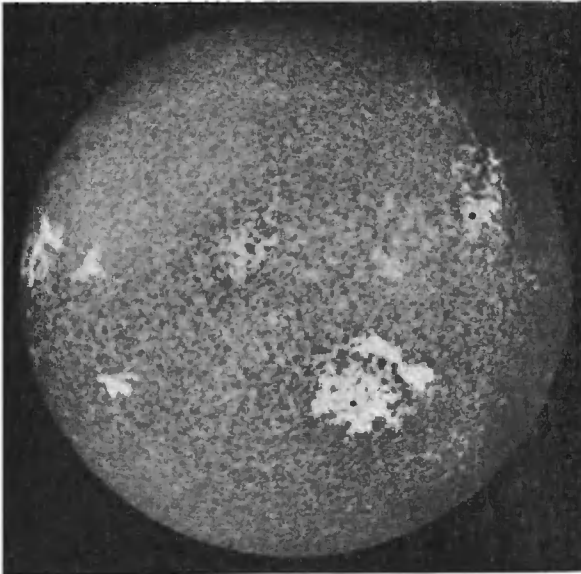


Рис. 1. Распределеніе паровъ кальція на солнечной поверхности. Авг. 25, 1906 г.

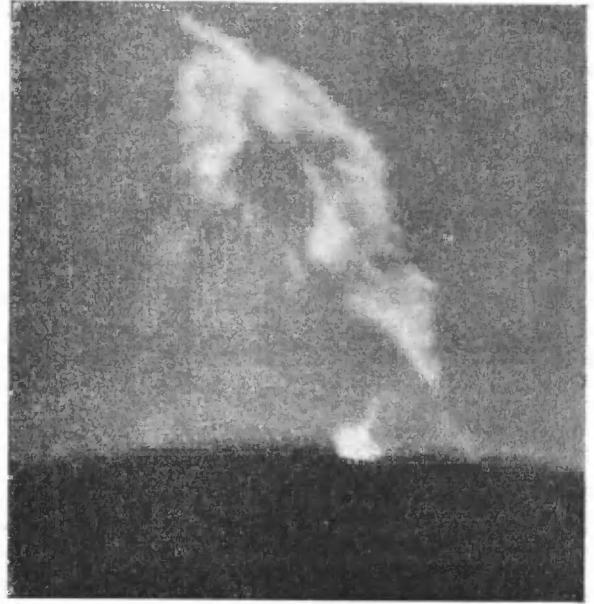


Рис. 2. Большой протуберансъ, сфотографированный съ помощью спектрогелиографа.

ствующіе парамъ кальція, и проведя приборъ по всему диску солнца, мы на фотографическомъ снимкѣ получимъ распределенія паровъ кальція на солнечной поверхности (рис. 1). Точно такъ же можно получить картину распределенія водорода, если выдѣлить одни водородные лучи. Закрывая дискъ солнца ширмой, можно сфотографировать протуберансы и хромосферу въ тѣхъ или другихъ лучахъ (рис. 2).

Сдѣлавшись въ 1897 г. директоромъ только что сооруженной обсерваторіи Іеркса, Хейль могъ воспользоваться для своихъ изслѣдованій гигантскимъ рефлекторомъ съ объективомъ въ 40 дюймовъ отверстія и болѣе чѣмъ $18\frac{1}{2}$ метровъ фокуснаго разстоянія, устроивши соотвѣтственныхъ размѣровъ и спектрогелиографъ. На обсерваторіи Іеркса Хейлемъ получены чрезвычайно важные результаты. Но скоро уже и богатые средства этой міровой обсерваторіи оказались недостаточными. Является мысль о сооруженіи новой обсерваторіи специально для изслѣдованія солнца.

Послѣ тщательнаго изслѣдованія мѣсто для этой *Солнечной* обсерваторіи намѣча-

ется на высотѣ 1750 метровъ на горѣ Вильсонъ близъ города Пасадена въ Калифорніи. Средства на постройку даетъ главнымъ об-



Рис. 3. Малый тацерь—телескопъ. Сзади телескопъ Сно,

разомъ институтъ имени Карнеджи въ Вашингтонѣ. Но были и другіе жертвователи. Такъ, первый инструментъ, который поставленъ на Солнечной обсерваторіи, сооруженъ на средства миссъ Сно въ память ея отца.

Въ высшей степени оригинальна конструкция телескопа Сно. Это не труба на обыкновенномъ штативѣ, а скорѣе—цѣлый домъ, имѣющій видъ длиннаго коридора (рис. 3).

Въ южной части этого сооружения на высокомъ столбѣ устанавливается целостать—приборъ съ плоскимъ зеркаломъ, вращающимся около оси, параллельной оси міра. Съ помощью этого прибора лучи отъ свѣтила направляются всегда на другое плоское зеркало, которое отражаетъ ихъ вдоль коридора. На пути этихъ отраженныхъ лучей, приблизительно по серединѣ зданія, стоитъ вогнутое зеркало съ фокуснымъ разстояніемъ въ 60 футовъ. Оно собираетъ лучи въ фокусъ и даетъ изображеніе солнца размѣромъ 6,7 дюймовъ въ діаметрѣ. Если нужно имѣть изображеніе еще большее по размѣрамъ, это вогнутое зеркало отодвигается въ сторону и пропускаютъ солнечные лучи дальше до другого вогнутого зеркала съ фокуснымъ разстояніемъ въ 145 футовъ. Оно даетъ изображеніе солнца размѣромъ 16 дюймовъ въ діаметрѣ.

Съ помощью большаго спектрографа, на щель котораго заставляють падать изображеніе солнца, изучаются спектры солнечныхъ пятенъ.

Спектрографъ можетъ быть замѣненъ спектрогелиографомъ, съ помощью котораго можно сфотографировать поверхность солнца въ тѣхъ или другихъ лучахъ.

Наконецъ, поворачивая вогнутое зеркало,

дающее изображеніе солнца, можно направить лучи внутрь боковой камеры съ постоянной температурой. Въ ней стоитъ приборъ, съ помощью котораго можно выяснитъ теплоту излученія различныхъ частей солнечной поверхности.

Такимъ образомъ телескопъ Сно представляетъ собой цѣлую отдѣльную обсерваторію. По идеѣ же это неподвижно лежащая труба или лучше комбинація изъ двухъ трубъ: одной въ 9 сажень длины и другой въ 21 сажень, при которыхъ кромѣ того масса дополнительныхъ приборовъ различныхъ размѣровъ для разнообразныхъ изслѣдованій.

Наблюденія, сдѣланныя этимъ оригинальнымъ инструментомъ, дали весьма интересные результаты. Но вмѣстѣ съ тѣмъ они показали, что горизонтальные лучи претерпѣваютъ вслѣдствіе нагрѣванія почвы неправильное преломленіе, которое иногда значительно портитъ изображеніе солнца. Вслѣдствіе этого рождается новая идея—построить неподвижную *столицу* трубу.

Рис. 4-й передаетъ видъ инструмента новаго типа—такъ называемаго тауеръ-телескопа, представляющаго собой высо-

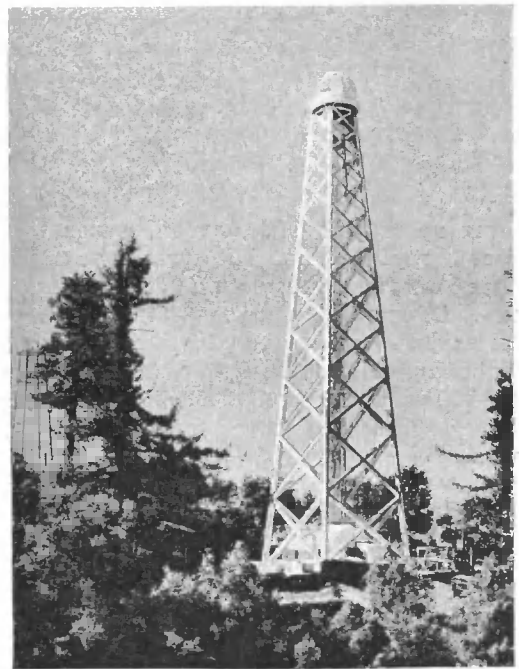


Рис. 4. 150—футовый тацерь-телескопъ.

кую башню. Наверху башни целостать и объективъ, дающій изображеніе солнца внизу на столѣ, въ плоскости котораго

помѣщается щель спектрографа и кассета. А подъ этимъ столомъ въ землѣ глубокой колодець, на днѣ котораго помѣщается специальный приборъ. Последний можетъ быть использованъ для различныхъ цѣлей и между прочимъ для фотографирования поверхности солнца въ различныхъ лучахъ, какъ спектрогелиографъ.

На солнечной обсерваторіи два инструмента такого типа. Тотъ, который построенъ раньше, имѣетъ слѣдующіе размѣры: диаметръ объектива 12 дюймовъ, его фокусное расстояние—60 футовъ, глубина колодца—30 футовъ, такъ что надъ поверхностью земли вершина башни поднимается выше чѣмъ на 9 сажень, а подъ землю инструментъ опускается еще на $4\frac{1}{2}$ сажени.

Второй тауеръ-телескопъ, сооруженный въ 1910 году, еще больше. Его башня подни-

наблюдения, имѣющія цѣлью изслѣдованіе природы звѣздъ.

Для этого на обсерваторіи имѣется огромный рефлекторъ съ выгнутымъ параболическимъ зеркаломъ около $\frac{3}{4}$ сажени диаметромъ (60 дюймовъ или 152 сантиметра) и почти 50-ти пудовъ вѣсомъ. Это зеркало въ соединеніи съ другими зеркалами можетъ дать четыре инструмента съ различными фокусными расстояніями согласно съ схемами, которыя представлены на рисункахъ 5, 6, 7 и 8.

Здѣсь пунктирныя линіи представляютъ ходъ лучей.

Въ простѣйшемъ видѣ инструментъ является рефлекторомъ системы Ньютона, приспособленнымъ для фотографирования (рис. 5), при этомъ фокусное расстояние оказывается равнымъ 7,6 метровъ. Дополнительное зер-

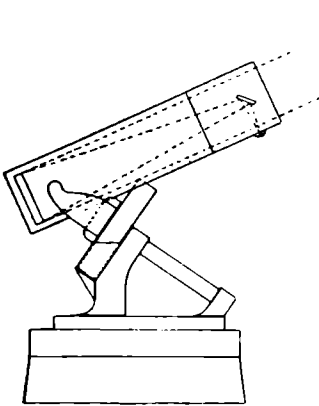


Рис. 5.

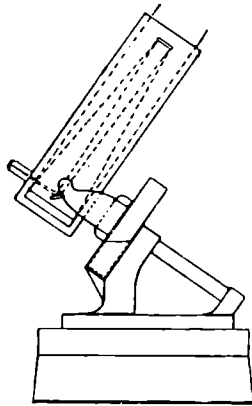


Рис. 6.

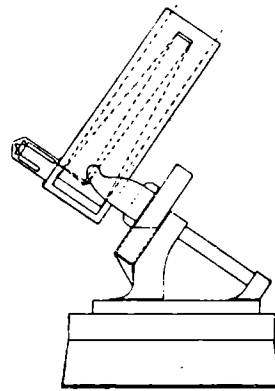


Рис. 7.

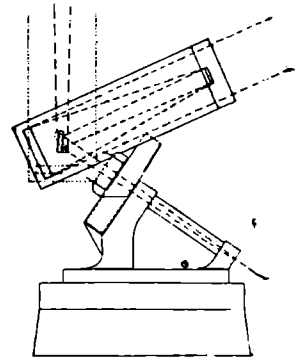


Рис. 8.

мается на высоту 180 футовъ, а колодець имѣетъ глубину въ 75 футовъ, такъ что общая высота инструмента болѣе 36 сажень. Объективъ, помѣщенный вмѣстѣ съ целостатомъ на вершинѣ, имѣетъ въ диаметрѣ 12 дюймовъ, его фокусное расстояние—150 футовъ, при этомъ изображеніе солнца получается диаметромъ въ 17 дюймовъ.

Столъ со щелью и кассетами представляетъ также грандіозное и въ то же время чрезвычайно тонкое въ механическомъ отношеніи сооруженіе.

Наше солнце, имѣющее такое огромное значеніе для земли, съ общей астрономической точки зрѣнія представляетъ собой такое же небесное тѣло, какъ и звѣзды, или обратно, звѣзды—это такія же самосвѣтящіяся огромныя небесныя тѣла, какъ и наше солнце. Поэтому на солнечной обсерваторіи, параллельно съ непосредственными наблюденіями солнца, производятся также

кало превращаетъ инструментъ въ рефлекторъ системы Кассегрена съ эквивалентнымъ фокуснымъ расстояніемъ въ 30,5 метра (рис. 6).

Вмѣсто кассеты съ фотографической пластинкой къ инструменту можетъ быть привинченъ сбоку у нижняго конца большой спектрографъ. При этомъ эквивалентное фокусное расстояние доводятъ до 24,4 метра (рис. 7). Наконецъ, для спектральныхъ изслѣдованій инструментъ можетъ быть еще соединенъ съ спектрографомъ, укрѣпленнымъ на постоянномъ столбѣ, и тогда эквивалентное фокусное расстояние доходитъ до 45,5 метра (рис. 8).

Оптическія части инструмента сдѣланы астрономомъ Ричи, который въ настоящее время является самымъ выдающимся оптикомъ-художникомъ. Недавно онъ сдѣлалъ удивительное открытіе, которое должно имѣть въ астрономіи большое значеніе. Онъ нашелъ способъ увеличить поле зрѣнія рефлекто-

ровъ, которое въ современныхъ инструментахъ этого рода вообще очень мало. Для времени и все-таки окончилась неудачей. Но тотчасъ же нашлись новые жертвователи,

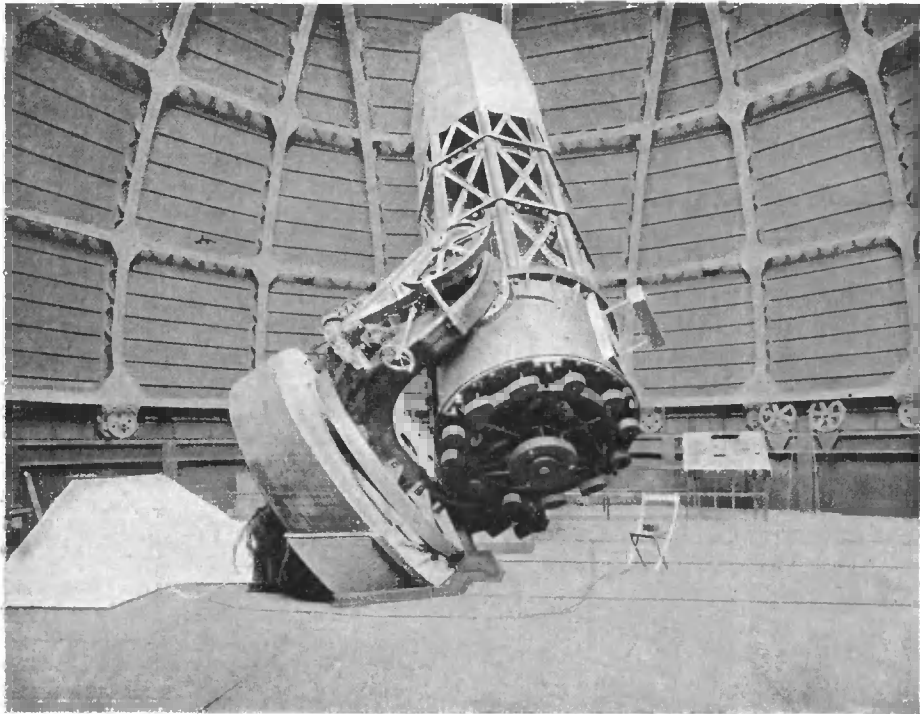


Рис. 9. Шестидесяти-дюймовый рефлексоръ въ башнѣ.

этого онъ придаетъ зеркаламъ кривизну, среднюю между параболической и гиперболической.

Замѣчательна монтажировка 60-дюймового телескопа; очень интересны и тѣ механизмы, которые облегчаютъ наблюденія съ этимъ гигантскимъ инструментомъ, особенно электромоторы для наведенія трубы и вращенія купола. Здѣсь приняты также цѣлый рядъ предосторожностей противъ рѣзкихъ переѣнъ температуры и противъ вѣтра.

На рисункѣ 9 мы имѣемъ общій видъ инструмента. Онъ поставленъ въ башнѣ, діаметръ которой составляетъ почти 9 сажень.

Расширяя свою дѣятельность, Солнечная обсерваторія уже не удовлетворяется и этимъ огромнымъ инструментомъ. Рѣшено было построить еще большій рефлексоръ, зеркало котораго должно имѣть въ діаметрѣ 100 дюймовъ, т.-е. $1\frac{1}{3}$ сажени.

Первая попытка отшлифовать такое огромное зеркало потребовало очень много труда

и явились новыя средства. Опытъ былъ повторенъ, и на этотъ разъ, повидимому, есть надежда на полный успѣхъ. На рис. 10-мъ мы видимъ 100 дюймовое зеркало въ работѣ.

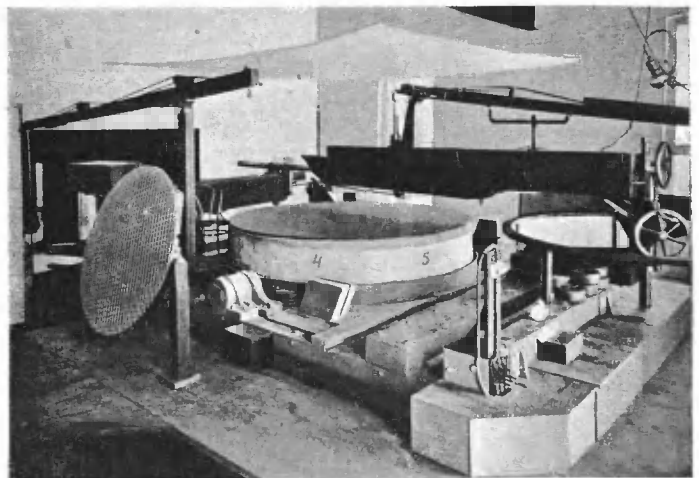


Рис. 10. Сто-дюймовое зеркало въ работѣ.

На обсерваторіи воздвигается уже и башня, въ которой будетъ поставленъ новый

инструментъ. Диаметръ этого гигантскаго сооруженія составляетъ $14\frac{1}{2}$ сажень.

Что особенно цѣнно въ американскихъ обсерваторіяхъ,—это отлично оборудованныя большія мастерскія, въ которыхъ изготовляются приборы по идеѣ и подъ непосредственнымъ руководствомъ наблюдателя, проживающаго новые пути въ той или другой области изслѣдованія. Такая мастерская имѣется и при Солнечной обсерваторіи. Собственно ихъ даже двѣ. Одна на самой обсерваторіи на горѣ, другая, большая, внизу, въ городѣ Пасаденѣ. Общій видъ послѣдней мы имѣемъ на рис. 1-мъ. Эта мастерская приспособлена для постройки даже большихъ инструментовъ.

Рядомъ съ мастерской находится астро-

пребыванія ихъ на обсерваторіи служитъ специально оборудованное помѣщеніе такъ такъ называемый монастырь (monastery), въ которомъ имѣется нѣсколько спаленъ, столовая, библіотека, кухня и два балкона.

Если для семействъ астрономовъ жизнь въ городѣ представляетъ, несомнѣнно большія выгоды, то для самихъ астрономовъ постоянные подъемы на гору и спуски съ нея, конечно, неудобны и утомительны. Особенно тягостна пыль на дорогѣ. На содержаніе дороги обсерваторіи приходится тратить до 3-хъ тысячъ долларовъ въ годъ.

Положеніе обсерваторіи на земной поверхности опредѣляется координатами:

широта . . . $34^{\circ} 12' 59''$. 5

долгота . . . $118^{\circ} 3' 34.9$ къ западу отъ Гринвича.

Атмосферныя условія почти идеальныя. На Солнечной обсерваторіи можно наблюдать солнце болѣе 300 дней въ году.

Мысль о созданіи обсерваторіи явилась еще въ 1902 г. Для выработки плана новаго института была образована коммиссія изъ нѣсколькихъ выдающихся астрономовъ Съверо - Американскихъ Соедин. Штатовъ. Тщательно выбрано мѣсто для постройки обсерваторіи и по специальнымъ наблюденіямъ въ теченіе нѣсколькихъ

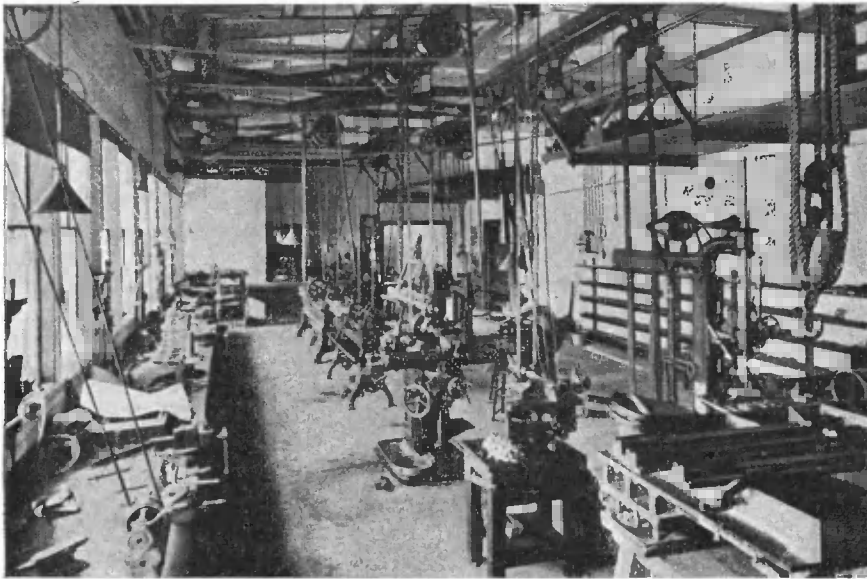


Рис. 11. Внутренній видъ мастерской въ Пасаденѣ.

физическая лабораторія съ колодцемъ въ 30 футовъ глубиной, въ которомъ помѣщаются различные спектральные инструменты. Здѣсь производятся различныя тонкія изслѣдованія надъ земными тѣлами въ параллель наблюденіямъ надъ небесными тѣлами на обсерваторіи. Къ зданію лабораторіи прилегаютъ комнаты съ различными измѣрительными приборами, какъ напримѣръ, гелиомикрометръ, стереокомпараторъ, микрофотометръ и пр.

Особенностью Солнечной обсерваторіи является также то обстоятельство, что астрономы не живутъ въ ней, а являются снизу изъ города Пасадена на дежурства. Для

мѣсяцевъ выяснены атмосферныя условія горы Вильсона.

Однимъ изъ инструментовъ, служившихъ для этого, былъ телескопъ Сно, перевезенный сюда изъ обсерваторіи Геркса въ апрѣль 1904. Съ этого времени собственно и начинаются работы на новой обсерваторіи, хотя главныя средства на ея постройку были отпущены только въ слѣдующемъ 1905 году.

Программа изслѣдованій, которыя производятся на солнечной обсерваторіи, чрезвычайно обширна и интересна. Въ штатъ ея цѣлый рядъ извѣстныхъ ученыхъ. Управление поручено астроному Хейлю.

Бѣлковыя вещества и пути къ ихъ синтезу.

Проф. А. Е. Чичибабинъ.

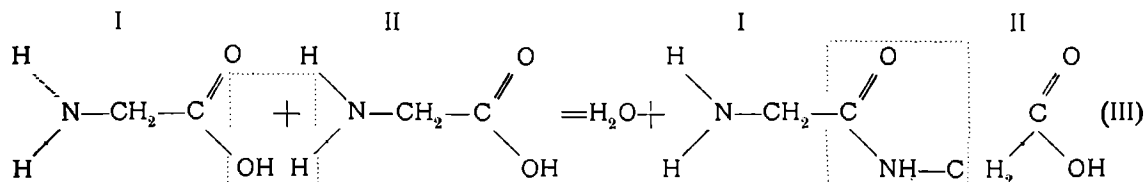
(Окончаніе.)

Пути къ синтезу бѣлковыхъ веществъ.

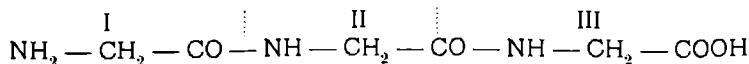
Вопросъ о томъ, какимъ образомъ перечисленные два десятка молекулъ-обломковъ могли бы быть соединены въ первоначальной молекулѣ бѣлка, въ общей формѣ допускаетъ безчисленное количество рѣшеній. Но, какъ было уже указано, относительно способа спайки молекулъ-обломковъ, представляется возможность составить предварительное сужденіе на основаніи характера той реакціи, которая привела къ расщепленію первоначальной молекулы.

И въ данномъ случаѣ характеръ реакціи, которая особенно гладко ведетъ къ расщепленію бѣлковыхъ молекулъ на аминокислоты, т.-е. реакціи гидролиза, чрезвычайно ограничиваетъ число возможныхъ на этотъ счетъ предположеній. Громадный фактический матеріалъ, которымъ располагаетъ органическая химія, съ несомнѣнностью свидѣтельствуетъ о томъ, что *въ условіяхъ гидролиза бѣлковъ не могутъ разрушаться связи углеродныхъ атомовъ между собой*¹⁾. Совершенно невѣроятны также связи двухъ атомовъ азота между собою или двухъ атомовъ кислорода, а также атомовъ азота съ атомами кислорода.

А слѣдовательно, остатки молекулъ аминокислотъ *могутъ быть въ бѣлковой молекулѣ связаны между собой лишь такимъ образомъ,*

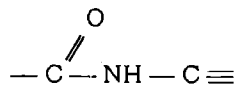


Получающееся такимъ образомъ вещество III, въ молекулу котораго входят остатки двухъ молекулъ глицина (I и II), получило названіе глицил-глицина. Такимъ же образомъ возможно сочетать остатки двухъ молекулъ различныхъ аминокислотъ, напр., лейцина и глицина, при чемъ, смотря по тому, какая аминокислота будетъ играть роль молекулы I и II, мы можемъ получить два



что углеродные атомы связываются при посредствѣ атома азота или кислорода (не вполнѣ исключена и возможность связи при помощи атомовъ сѣры).

Этотъ выводъ въ болѣе или менѣе опредѣленной формѣ высказывался различными химиками (*Шюценбергеромъ, Нассе, Курциусомъ, Гобмейстеромъ* и проч.), при чемъ ими строились различныя болѣе детальныя предположенія относительно строенія группъ атомовъ, принимающихъ ближайшее участіе въ этомъ соединеніи. Но одной изъ важнѣйшихъ заслугъ *Э. Фишера* является неопровержимое обоснованіе положенія, что основной или преобладающей связью молекулъ аминокислотъ въ молекулахъ бѣлковыхъ веществъ является связь при помощи атома азота, и именно въ той формѣ, которая носитъ названіе *амидной* группировки атомовъ и которая ясна изъ формулы:



Эта группировка можетъ получиться изъ двухъ молекулъ аминокислотъ, если изъ „карбоксильной“ группы одной молекулы и „амино-группы“ второй молекулы отнять молекулу воды, что для сочетанія двухъ молекулъ глицина (гликоколя) выразится уравненіемъ:

вещества: лейцил-глицинъ и глицил-лейцинъ.

Веществамъ подобнаго строенія, получающимся изъ двухъ молекулъ одинаковыхъ или разныхъ аминокислотъ, *Э. Фишеръ* далъ общее названіе дипептидовъ.

Сочетая аналогичнымъ образомъ полученные молекулы дипептидовъ съ третьей молекулой аминокислоты, можно получить трипептиды, напр.

¹⁾ Точнѣ говоря, могутъ лишь въ исключительныхъ случаяхъ для веществъ опредѣленнаго строенія, какового въ молекулахъ аминокислотъ не имѣется.

глицил-глицил-глицинъ или, короче, ди-глицил-глицинъ. Изъ двухъ разныхъ аминокислотъ, напр., глицина и лейцина, можно получить слѣдующіе шесть полипептидовъ:

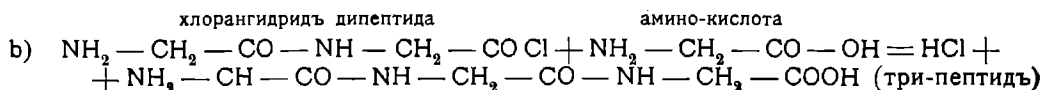
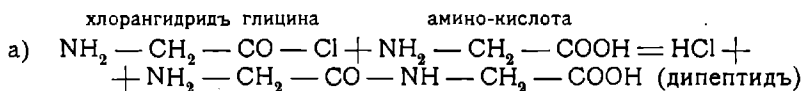
ди-глицил-лейцинъ
ди-лейцил-глицинъ
глицил-лейцил-глицинъ
лейцил-глицил-глицинъ
глицил-лейцил-лейцинъ
лейцил-глицил-лейцинъ.

При сочетаніи четырехъ молекулъ аминокислотъ мы получимъ тетра-пептиды, при сочетаніи пяти—пента-пептиды и т. д. Вообще же всѣмъ веществамъ этого типа Э. Фишера далъ названіе *полипептидовъ*.

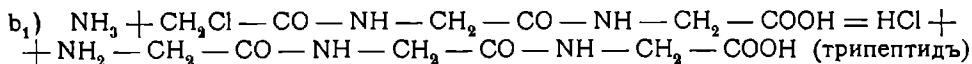
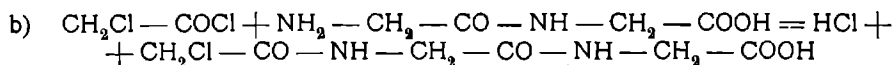
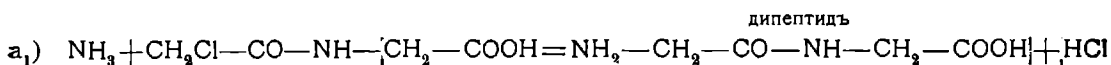
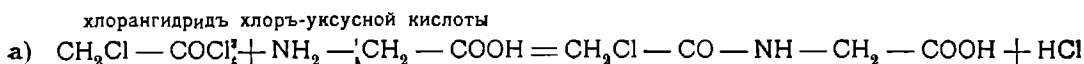
Отдѣльные представители класса полипептидовъ были извѣстны и до Э. Фишера, но Э. Фишеру принадлежит систематическое изслѣдованіе ихъ и открытіе цѣлаго ряда

реакцій, съ помощью которыхъ можно аминокислоты послѣдовательно превращать въ ди-, три-, тетра-, пентапептиды и т. д., при чемъ съ каждымъ новымъ шагомъ молекула полипептида усложняется на остатокъ одной молекулы аминокислоты. Для примѣра можно привести двѣ подобныя реакціи, при которыхъ въ молекулу полипептида послѣдовательно „нализываются“ остатки молекулъ аминокислотъ и притомъ въ обѣихъ реакціяхъ они нализываются съ разныхъ концовъ цѣпи атомовъ, образующихъ молекулу полипептида.

Первая реакція состоитъ въ дѣйстви такъ назыв. хлорангидридовъ аминокислотъ, а также и хлорангидридовъ полипептидовъ на аминокислоты: и т. далѣе. Здѣсь остатокъ новой молекулы аминокислоты припаивается со стороны карбоксильной группы полипептида,



Второй типъ реакціи, при которомъ на группы, ясенъ изъ послѣдующаго ряда превращеній происходитъ со стороны амино-



и т. д.

т.-е. къ амино-группѣ припаивается хлорангидридъ не аминокислоты, а хлоро-кислоты, и уже затѣмъ атомъ хлора реакціей съ амиакомъ замѣняется на амино-группу.

Этими и другими способами Э. Фишеру и его ученикамъ, а затѣмъ и другимъ химикамъ, особенно, Абдеральдену, удалось скombинировать болѣе ста полипептидовъ, молекулы которыхъ составлены какъ изъ остатковъ молекулъ однихъ и тѣхъ же аминокислотъ, такъ и изъ молекулъ различныхъ аминокислотъ, при чемъ въ различныхъ полипептидахъ участвуютъ остатки всѣхъ аминокислотъ, получаемыхъ гидролизомъ бѣлковъ, въ томъ числѣ и остатки оптически дѣятельныхъ аминокислотъ. Получены, глав-

нымъ образомъ, ди-, три- и тетра-пептиды, но, кромѣ того, получено нѣсколько гораздо болѣе сложныхъ полипептидовъ. Изъ нихъ наиболѣе сложнымъ является октадека-пептидъ (изъ 18 молекулъ аминокислотъ), образованный 15-ю молекулами гликоколя (глицина) и 3-мя частицами лѣваго лейцина, вошедшихъ въ молекулу въ слѣдующемъ порядкѣ:

l-лейцил-три-глициль-l-лейцил-три-глициль-l-лейцил-окта-глицил-глицинъ.

Слѣдующій по сложности полипептидъ составленъ изъ четырнадцати молекулъ аминокислотъ.

Изслѣдованіе полипептидовъ привело къ слѣдующему важному выводу.

Уже въ химическихъ свойствахъ самихъ аминокислотъ обнаруживается значительное сходство съ бѣлковыми веществами, но это сходство еще увеличивается для полипептидовъ, и при томъ, по мѣрѣ усложненія частицы полипептида это сходство все усиливается, а наиболѣе сложные изъ полученныхъ полипептидовъ обнаруживаютъ уже всѣ или почти всѣ признаки бѣлковыхъ веществъ, такъ что они уже съ неменьшимъ правомъ, чѣмъ альбумозы и пептоны, а также и простѣйшіе природные бѣлки (протамины, гистоны), могутъ быть причислены къ настоящимъ бѣлковымъ веществамъ.

Сходство это обнаруживается въ слѣдующемъ.

1) Какъ аминокислоты, такъ и полипептиды и бѣлки являются типичными „амфотерными“ веществами, т.-е. сами по себѣ они почти нейтральны, но способны давать сообразныя соединения какъ съ кислотами, такъ и съ основаниями.

2) Полипептиды, какъ и бѣлки, способны подвергаться гидролизу при дѣйствіи кислотъ, щелочей и пищеварительныхъ ферментовъ. Подобно нѣкоторымъ пептонамъ, нѣкоторые изъ полипептидовъ не способны гидролизировать подъ дѣйствіемъ пепсина и трипсина, но, повидимому, сполна гидролизуютъ подъ вліяніемъ эрепсина. Подъ вліяніемъ эрепсина, какъ теперь можно уже считать доказаннымъ, происходитъ и полный гидролизъ обычныхъ бѣлковыхъ веществъ.

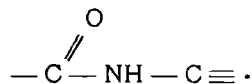
3) Всѣ болѣе сложные полипептиды даютъ биуретовую реакцію. Другія реакціи на бѣлокъ имѣютъ мѣсто лишь въ томъ случаѣ, когда молекула полипептида содержитъ въ себѣ остатки опредѣленныхъ аминокислотъ. Наприм., ксантопротеиновая реакція связана съ присутствіемъ ароматическихъ аминокислотъ (тирозинъ, триптофанъ и проч.). Однако и для природныхъ бѣлковъ связь этихъ реакцій съ присутствіемъ остатковъ тѣхъ же аминокислотъ можно считать строго установленной.

4) Высшіе полипептиды обладаютъ и физическими свойствами, подобными свойствамъ бѣлковыхъ веществъ. Это аморфныя вещества, дающія коллоидальные растворы и способныя высаливаться и вообще свертываться отъ условій, подобныхъ тѣмъ, при которыхъ свертываются и нѣкоторые изъ природныхъ бѣлковъ. Наоборотъ, болѣе простыя полипептиды, подобно пептонамъ, отлично растворимы въ водѣ и даютъ настоящіе, а не коллоидальные растворы.

Замѣчательно, что нѣкоторые изъ сравнительно простыхъ полипептидовъ, напр., пен-

та-пептидъ 1-лейцил-три-глициль-1-тиразинъ и даже три-пептидъ ди-лейцил-цистинъ уже обладаютъ свойствами подобными, если не природнымъ бѣлкамъ, то альбумозамъ, считавшимся еще очень сложными продуктами гидролитическаго расщепленія бѣлковой молекулы. Такъ, эти полипептиды даютъ всѣ бѣлковыя реакціи и образуютъ коллоидальные растворы. Это обстоятельство позволяетъ предполагать, что, быть можетъ, далеко не всѣ бѣлки обладаютъ той степенью сложности, какую можно считать доказанной для такихъ бѣлковъ, какъ гемоглобинъ или альбумины.

Сходство полипептидовъ съ бѣлковыми веществами и увеличеніе степени сродства съ усложненіемъ молекулы полипептида и являются первымъ доказательствомъ того положенія, что въ бѣлкахъ преобладающей связью остатковъ молекулъ аминокислотъ является амидная связь



Эта связь въ сочетаніи съ амино-группой и карбоксильной группой можетъ быть названа полипептидной группировкой атомовъ.

Но если, дѣйствительно, эти группировки преобладаютъ въ бѣлковыхъ молекулахъ, то естественно ожидать, что эта группировка должна еще сохраниться и въ продуктахъ неполнаго гидролиза бѣлковыхъ веществъ, какими, напр., и являются продукты пищеварительнаго гидролиза — вышеупомянутыя альбумозы и пептоны. Вещества, носящія такія названія, представляютъ, несомнѣнно, очень сложныя смѣси продуктовъ гидролиза различной степени сложности. До работъ Э. Фишера изъ нихъ не были еще выдѣлены чистыя вещества, и вообще, съ точки зрѣнія химика-органика, они оставались совершенно неизслѣдованными.

И здѣсь громадный шагъ впередъ былъ сдѣланъ Э. Фишеромъ. А именно имъ и Абдергальденомъ были выдѣлены изъ пептоновъ различнаго происхожденія нѣсколько продуктовъ сравнительно простаго состава, *которые и оказались ничѣмъ инымъ, какъ полипептидами* (ди-, три- и тетра-пептиды).

Но особенно важнымъ является открытіе, что *нѣкоторые изъ такихъ полипептидовъ оказались тождественными съ полипептидами, полученными Э. Фишеромъ искусственно изъ аминокислотъ*. А именно таковы: ди-пептидъ изъ продуктовъ гидролиза фибрина шелка—глициль-аланинъ; изъ эластина (бѣлокъ связокъ быка) полученъ лей-

цил-глицинъ, изъ шелка и эластина—глицил-тирозинъ, изъ желатиннаго пептона—пролил-глицинъ, изъ гліадина пшеницы—d-лейцил-глутаминовая кислота, изъ казеина—ангидриды l-лейцил-лейцина и l-фениль-аланил-d-аланина. *Абдергамденомъ* полученъ изъ фиброина шелка трипептидъ d-аланил-глицил-l-тирозинъ, повидимому, тождественный съ трипептидомъ, полученный *Фишеромъ* путемъ синтеза.

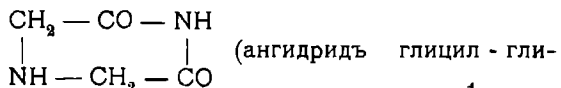
Эти открытія уже окончательно доказываютъ, что въ молекулахъ бѣлковыхъ веществъ содержится вышеуказанныя группировки, т.-е. что и самые бѣлки представляютъ изъ себя если и не самые полипептиды, то во всякомъ случаѣ—вещества, химически очень близкія къ послѣднимъ.

Этимъ объясняется то обстоятельство, что въ химической литературѣ уже встрѣчаются попытки расширить понятіе о бѣлковыхъ веществахъ, подведя подъ это понятіе не только природные бѣлки, но и простѣйшіе полипептиды, и даже аминокислоты. Такое расширение отлично оттъняетъ аналогію, съ одной стороны, между отношеніями простѣйшихъ представителей класса углеводовъ (глюкозъ) къ дисахаридамъ (сахарозамъ) и полисахаридамъ, кончая сложнѣйшими углеводами, каковы крахмалъ и клѣтчатка,—и съ другой, между отношеніями amino-кислотъ къ дипептидамъ и т. д., кончая сложнѣйшими бѣлковыми веществами:

n — молекулъ глюкозъ минусъ (n — 1) молекулъ воды: глюкозы \rightarrow дисахариды \rightarrow трисахариды и т. д. \rightarrow полисахариды.

n молекулъ аминокислотъ минусъ (n—1) молекулъ воды: amino-кислоты \rightarrow дипептиды \rightarrow трипептиды и т. д. \rightarrow природные бѣлки.

Какъ, однако, ни заманчиво такое обобщеніе, но оно все же является нѣсколько преждевременнымъ, пока еще не выяснены болѣе полно взаимныя связи атомовъ, получающіяся при сочетаніи остатковъ аминокислотъ въ молекулы природныхъ бѣлковъ. Въ этомъ отношеніи уже и теперь представляется вѣроятнымъ, что, по крайней мѣрѣ, у наиболѣе сложныхъ природныхъ бѣлковъ нѣкоторую роль играютъ, кромѣ полипептидныхъ группировокъ, также и связи при помощи атомовъ кислорода (эирная связь), а можетъ быть и при помощи атома сѣры. Не исключена возможность и такъ называемыхъ кольчатыхъ группировокъ, подобныхъ группировкамъ такъ называемыхъ ангидридовъ полипептидовъ, на примѣръ въ



Изъ сказаннаго вытекаетъ возможность, что въ будущей точной классификаціи бѣлковыхъ веществъ полипептиды явятся лишь одной изъ простѣйшихъ вѣтвей этого класса.

Но, во всякомъ случаѣ, остается безспорнымъ, что синтезами полипептидовъ положено начало синтезамъ въ области бѣлковыхъ веществъ, а такъ какъ нѣкоторые изъ болѣе сложныхъ полипептидовъ обладаютъ физическими свойствами и химическими реакціями бѣлковыхъ веществъ, то, оставаясь при настоящемъ нѣсколько неопредѣленномъ представленіи о классѣ бѣлковыхъ веществъ, можно сказать, что синтезированы простѣйшія бѣлковыя вещества и, что особенно важно,—вещества, обладающія опредѣленнымъ строеніемъ.

Что касается до синтеза похожихъ на бѣлки веществъ неизвѣстнаго строенія, то нѣсколько такихъ синтезовъ было произведено химиками, частью уже давно.

Такъ еще въ 1871 г. *Шаль* нагрѣваніемъ аспарагина съ соляной кислотой получилъ аморфную массу, похожую на бѣлокъ. *Гуарески* въ 1876 г. при нагрѣваніи аспарагиновой кислоты получилъ вещество, похожее на бѣлокъ, дающее и біуретовую реакцію. Впослѣдствіи было доказано, что вещества *Шалья* и *Гуарески* принадлежатъ къ полипептидамъ.

Въ 80-хъ годахъ прошлаго столѣтія подобныя синтезы были произведены *Гримо* и *Шюценбергеромъ*. Особенно замѣчателенъ синтезъ *Шюценбергера*. Какъ уже было сказано, этотъ химикъ впервые подвергъ бѣлки полному гидролизу при помощи щелочей. Такъ какъ *Шюценбергеръ* придавалъ важное значеніе въ строеніи бѣлковъ остатку мочевины, то онъ надѣялся получить синтетическій бѣлокъ, нагрѣвая смѣсь аминокислотъ, полученную гидролизомъ бѣлковъ, съ мочевиной и фосфорнымъ ангидридомъ (послѣдній прибавлялся съ цѣлью отнять воду), и осуществить такимъ образомъ реакцію, обратную гидролизу:

I. Бѣлокъ + вода = продукты гидролиза

II. Продукты гидролиза — вода = бѣлокъ.

Дѣйствительно, *Шюценбергеру* удалось этимъ путемъ получить аморфное вещество, растворимое въ водѣ, свертывающееся отъ спирта, дающее біуретовую и другія реакціи на бѣлокъ. Это вещество *Шюценбергеръ* назвалъ „синтетическимъ псевдо-пептономъ“ (pseudo-peptone synthetique).

Курриусъ въ 1883 г. приготовилъ изъ эвѣра гликокола аморфное вещество, дающее биуретовую реакцію, названное имъ биуретовымъ основаніемъ (Biurethbase). Позднѣйшими изслѣдованіями самъ *Курриусъ* показалъ, что это—эфиръ тетра-пептида (три-глицил-глицина).

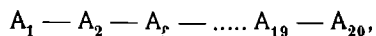
Наконецъ, *Лилленфельдъ* уже въ 1894 г. нагрѣваніемъ эфира гликокола съ кислымъ сѣрнокислымъ калиемъ получилъ желатинообразное вещество, а изъ смѣси эвѣра гликокола и эвировъ лейцина и тирозина пептоно—подобное вещество, дающее всѣ главныя бѣлковыя реакціи.

Послѣ работъ *Эмилля Фишера* представляется возможнымъ, что вещества *Шюценбергера* и *Лилленфельда* представляютъ смѣси бѣлковыхъ веществъ различной сложности, и все же эти работы не имѣютъ особенно большаго значенія для синтеза бѣлковъ, такъ какъ строеніе этихъ веществъ остается совершенно темнымъ, а самыя синтезы въ значительной мѣрѣ случайными.

Если бы столь же случайнымъ образомъ былъ даже синтезированъ одинъ изъ важнѣйшихъ природныхъ бѣлковъ (вѣроятность чего, какъ мы увидимъ, ничтожно мала), то это открытіе явилось бы гораздо меньшимъ успѣхомъ въ дѣлѣ познанія природы бѣлковыхъ веществъ, чѣмъ синтетическія работы *Эмилля Фишера* надъ полипептидами, именно потому, что эти работы раскрыли существенную часть того плана, по которому построены молекулы бѣлковыхъ веществъ, и тѣмъ указали пути для дальнѣйшаго плодотворнаго изслѣдованія ихъ природы.

Какovy, однако же, надежды на полный синтезъ природныхъ бѣлковъ?

Если относительно ихъ построенія изъ аминокислотъ сдѣлать простѣйшія допущенія: 1) что у нихъ имѣются лишь полипептидныя связи, т.-е. что бѣлокъ представляетъ изъ себя лишь сложный полипептидъ и 2) что въ ихъ молекулы входитъ каждый изъ двадцати продуктовъ гидролиза въ количествѣ только одной молекулы, т.-е. что природныя бѣлки представляютъ эйкозапептиды, и что, слѣдовательно остатки продуктовъ гидролиза (аминокислотъ) связаны между собой въ порядкѣ,



то, измѣняя порядокъ сочетанія остатковъ такъ, что два изъ нихъ обмѣняются мѣстами, мы каждый разъ получимъ новую молекулу, т.-е. новый изомерный эйкозапептидъ. Согласно математической теоріи сочетаній ко-

личество возможныхъ при этомъ перестановокъ будетъ равно

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times 19 \times 20 = (\text{приблизительно}) 2,3 \times 10^{18}, \text{ или иначе цифрѣ } 2,300000,000000,000000,$$

т.-е. мы можемъ имѣть болѣе двухъ триллионовъ изомерныхъ веществъ. Это число, однако, еще значительно ниже числа всѣхъ возможныхъ эйкоза-пептидовъ, такъ какъ нѣкоторыя изъ аминокислотъ могутъ встрѣчаться, какъ въ оптически-дѣятельныхъ, такъ и въ недѣятельныхъ изомерахъ¹⁾, и при сочетаніи тѣхъ и другихъ въ молекулы эйкоза-пептида получатся новыя изомерныя формы.

Если же принять во вниманіе возможность вхожденія въ молекулы бѣлка нѣсколькихъ молекулъ одной и той же аминокислоты, то число возможныхъ сочетаній возрастаетъ еще въ громадное количество разъ.

Чудовищность этой цифры даетъ нѣкоторое оправданіе той мысли, которую автору этой статьи пришлось впервые услышать на IX сѣздѣ русскихъ естествоиспытателей и врачей, происходившемъ въ Москвѣ, въ январѣ 1894 г. отъ проф. московскаго техническаго училища *А. В. Колли* въ его рѣчи „Микроорганизмы съ химической точки зрѣнія“. Эта мысль недавно повторена *Голлеманомъ* въ новомъ изданіи его извѣстнаго „Учебника органической химіи“. Мысль эта состоитъ въ томъ, что каждый видъ живыхъ организмовъ представляетъ изъ себя особое бѣлковое вещество (у *А. А. Колли* рѣчь шла лишь о низшихъ организмахъ) и что особенности его жизненныхъ проявленій обусловлены индивидуальными химическими особенностями этого бѣлковаго вещества.

Количество возможныхъ полипептидовъ таково, что оно не только обезпечиваетъ населеніе земли богато представленнымъ организованнымъ міромъ, но даже при допущеніи, что каждый отдѣльный индивидуумъ есть особое бѣлковое вещество, этихъ веществъ хватило бы для заселенія всей солнечной планетной системы на многіе миллионы лѣтъ.

Очевидно, что для синтеза всѣхъ возможныхъ бѣлковыхъ веществъ не хватило бы жизненной работы многихъ поколѣній химиковъ.

Ясно также, что надежда получить при-

1) Хотя нельзя еще быть увѣреннымъ, что всѣ эти формы существуютъ въ видѣ остатковъ въ первоначальныхъ молекулахъ бѣлковъ. Быть можетъ, нѣкоторыя изъ нихъ представляютъ результатъ атомныхъ перегруппировокъ при реакціи гидролиза.

родное бѣлковое вещество такой степени сложности, какая предполагается, напримеръ, для альбумина куриныхъ яицъ, сочетаніемъ молекулъ аминокислотъ въ молекулу полипептида въ случайномъ порядкѣ послѣдовательности является совершенно тщетной. Иначе говоря, вѣроятность случайнаго синтеза сложнаго природнаго бѣлка раньше выясненія порядка послѣдовательности сочетанія въ его молекулѣ остатковъ молекулъ аминокислотъ почти равна нулю.

Несомнѣнно, наконецъ, что та часть задачи химическаго изслѣдованія природныхъ бѣлковыхъ веществъ, которую еще предстоитъ разрѣшить,—очень велика.

И все же химики уже могутъ быть увѣрены, что полный синтезъ природныхъ бѣлковъ не только не является дѣломъ безнадежнымъ, но, наоборотъ, что онъ будетъ осуществленъ, по крайней мѣрѣ, для нѣкоторыхъ представителей этого класса въ не особенно отдаленномъ будущемъ.

Самъ *Эмилъ Фишеръ* еще въ 1907 г. въ своей Фарадеевской лекціи ¹⁾ на тему "Органическая химія и біологія" выразилъ надежду, что ему самому удастся разрѣшить задачу синтеза для одного изъ сравнительно простыхъ бѣлковыхъ веществъ,—фиброина шелка.

Въ чемъ же основанія для такого оптимизма. Каковъ тотъ путь, которымъ этотъ успѣхъ можетъ быть достигнутъ въ сравнительно короткій срокъ?

Этотъ путь есть тотъ же самый путь, какимъ, согласно сказанному нами раньше, всегда идетъ органическая химія при изслѣдованіи неизвѣстныхъ веществъ:—постепенное расщепленіе молекулы и постепенный синтезъ все болѣе и болѣе крупныхъ обломковъ первоначальной молекулы.

На этотъ путь и вступилъ уже *Эмилъ Фишеръ*, начавшій изслѣдовать, кромѣ послѣднихъ продуктовъ гидролиза, аминокислотъ, также и продукты неполнаго гидролиза, простѣйшіе изъ которыхъ, какъ указано, оказались полипептидами.

Но изслѣдованіе болѣе сложныхъ продуктовъ гидролиза бѣлковой молекулы еще только едва начинается, несмотря на то, что смѣси, содержащія такіе продукты, альбумозы (такіе продукты отчасти содержатъ и пептоны), извѣстны уже очень давно, и что свойства этихъ смѣсей многократно подвергались изслѣдованіямъ, прав-

да, преимущественно съ фізіологической точки зрѣнія.

Удачное начало изслѣдованій болѣе сложныхъ продуктовъ гидролиза положено, начиная съ 1903 г., интересными изслѣдованіями *Зигфрида*, выдѣлившаго, повидимому, уже въ чистомъ видѣ нѣсколько такихъ веществъ, названныхъ имъ *куринами* (Kugine).

Ближайшей очередной задачей изслѣдованія бѣлковъ и являются изслѣдованіе и синтезъ подобныхъ, т.-е. болѣе сложныхъ, чѣмъ простѣйшіе полипептиды, продуктовъ гидролиза.

Надежду этимъ путемъ придти сравнительно скоро къ познанію строенія отдѣльныхъ бѣлковъ даетъ, во первыхъ, то обстоятельство, что возможное количество болѣе сложныхъ продуктовъ гидролиза уже не слишкомъ велико, во-вторыхъ, то, что при реакціяхъ расщепленія обыкновенно получаютъ далеко не всѣ теоретически возможные продукты расщепленія, и, наконецъ, въ третьихъ,—что особенно упрощаетъ работу изслѣдованія, то обстоятельство, что для выясненія строенія отдѣльнаго бѣлка, нѣтъ надобности выдѣлять и изслѣдовать всѣ продукты расщепленія, т.-е. всѣ составныя части различныхъ альбумозъ и пептоновъ, но, какъ справедливо указываетъ *Эмилъ Фишеръ*, для этого достаточно ограничиться главными продуктами, послѣдовательно возникающими при гидролитическомъ расщепленіи, и реконструировать строеніе первоначальной молекулы можно путемъ сопоставленія строенія молекулъ этихъ главныхъ продуктовъ.

Нельзя однакоже скрывать отъ себя, что трудности, которыя предстоитъ преодолѣть при такомъ изслѣдованіи, еще весьма велики.

Особенно много можетъ встрѣтиться затрудненій, связанныхъ съ склонностью веществъ высокаго молекулярнаго вѣса переходить въ коллоидальное состояніе, благодаря чему затрудняется выдѣленіе отдѣльныхъ веществъ и полученіе ихъ въ чистомъ состояніи. Эти опасенія, однако, можетъ нѣсколько смягчить сознаніе, что, именно, въ послѣдніе годы изученіе коллоидальнаго состоянія пошло впередъ гигантскими шагами.

Вторымъ осложненіемъ можетъ явиться то обстоятельство, что, какъ было сказано выше, многіе природные бѣлки могутъ оказываться смѣсью нѣсколькихъ бѣлковыхъ веществъ, что можетъ затруднить и усложнить разсужденія о связи отдѣльныхъ продуктовъ гидролиза въ бѣлковой молекулѣ. Правда, въ этомъ можетъ оказаться и сто-

¹⁾ Лекціи, устраиваемыя лондонскимъ химическимъ обществомъ въ память Фарадея. Читатъ эти лекціи приглашаются наиболѣе выдающіеся химики.

рона, облегчающая дѣло изслѣдованія. А именно, возможно, что многія или, по крайней мѣрѣ, нѣкоторыя чистыя бѣлковыя вещества окажутся составленными и построенными гораздо болѣе просто, чѣмъ это можно предполагать на основаніи гидролиза не вполне чистыхъ бѣлковъ.

Но для оптимизма научныхъ работниковъ въ этой области есть и еще причина болѣе общаго характера.

Выше уже было указано, что въ построеніи молекулъ сложныхъ природныхъ веществъ часто наблюдается извѣстная закономерность, какъ будто бы природа строила ихъ по опредѣленному плану, и раскрытіе такихъ закономерностей является наиболѣе крупнымъ успѣхомъ ихъ изслѣдованія.

Мы видѣли, какъ несравненному экспериментальному таланту *Эмилъ Фишера* уже удалось открыть часть, и, повидимому, существеннѣйшую часть плана построения молекулъ бѣлковыхъ веществъ и какъ благодаря этому стали водворяться порядокъ и простота тамъ, гдѣ раньше представлялся лишь безнадежный хаосъ и разнообразіе, вслѣдствіе чего безнадежность и чувство безсилія смѣнились надеждой и увѣренностью.

Не всѣ еще части плана природы здѣсь раскрыты, но теперь въ возможности открытія новыхъ существенныхъ сторонъ этого плана никто уже не сомнѣвается. А при всякомъ такомъ открытіи выясняется новая простота въ разнообразіи и водворяется порядокъ тамъ, гдѣ все казалось безпорядочнымъ и неяснымъ.

Это убѣжденіе, ясно сформулированное или безсознательное, придаетъ увѣренность и бодрость работникамъ въ этой области и заставляетъ ихъ затрачивать силы и время на изслѣдованіе самыхъ темныхъ областей химіи бѣлковыхъ веществъ.

Синтезъ бѣлковъ животнымъ организмомъ.

Изслѣдованія распада бѣлковыхъ молекулъ путемъ гидролиза и подробное изученіе продуктовъ гидролиза привели къ необыкновенно важному открытію въ области химіи питанія и обмѣна веществъ въ животныхъ организмахъ. Открытіе это несетъ въ зародышѣ такое количество важныхъ послѣдствій какъ для науки, такъ и для жизни, что въ настоящій моментъ трудно сколько-нибудь полно учесть даже важнѣйшія изъ нихъ.

Рядомъ изслѣдованій, произведенныхъ въ послѣднія нѣсколько лѣтъ, неопровержимо

установленъ тотъ фактъ, что *высшіе животныя организмы могутъ производить полный синтезъ бѣлковыхъ веществъ изъ аминокислотъ*, являющихся продуктами гидролиза ихъ, т.-е., что въ этихъ организмахъ легко осуществляется тотъ синтезъ, искусственное осуществленіе котораго является теперь завѣтной мечтой химиковъ.

Главная роль въ этомъ открытіи принадлежитъ *Абдергамльдену*, бывшему сотруднику *Э. Фишера* по изслѣдованію бѣлковыхъ веществъ, въ настоящее время состоящему профессоромъ физиологіи университета въ Галле.

Началомъ этому открытію послужили изслѣдованія *Абдергамльдена* надъ усвоеніемъ животными организмами сложныхъ веществъ, содержащихъ желѣзо: гемоглобина и продукта его гидролиза, гематина. Къ удивленію изслѣдователя оказалось, что желѣзо этихъ веществъ въ результатѣ пищеварительныхъ процессовъ оказывается въ кишечникѣ уже въ видѣ простѣйшихъ минеральныхъ соединеній. Это обстоятельство привело *Абдергамльдена* къ мысли, что при пищеварительныхъ процессахъ всѣ сложныя пищевыя вещества подвергаются глубокому гидролитическому расщепленію и что, слѣдовательно, и бѣлки расщепляются, въ концѣ-концовъ, до аминокислотъ, которыя затѣмъ уже всасываются стѣнками кишечника и служатъ матеріаломъ для синтеза бѣлковъ крови, а послѣдніе, въ свою очередь, служатъ матеріаломъ для построения молекулъ специальныхъ бѣлковыхъ веществъ отдѣльныхъ органовъ.

То обстоятельство, что въ кишечникѣ всегда еще содержится большое количество продуктовъ неполнаго гидролиза бѣлковъ, не противорѣчитъ такому предположенію, такъ какъ окончательный гидролизъ происходитъ, именно, въ кишечникѣ, и всасываніе продуктовъ полнаго гидролиза стѣнками кишечника мѣшаетъ ихъ скопленію тамъ. Косвеннымъ же подтвержденіемъ мысли *Абдергамльдена* служатъ результаты физиологическихъ опытовъ, показывающихъ, что при введеніи въ кровь сложныхъ бѣлковыхъ веществъ, постороннихъ для этой крови, въ ней появляется способность производить гидролизъ бѣлковъ, тогда какъ нормально кровь лишена этого свойства. Очевидно, что если бы при пищевареніи въ кровь попадали болѣе или менѣе сложные бѣлки, то кровь *нормально* содержала бы ферменты, производящіе гидролизъ бѣлковъ („протеолитическіе“ энзимы).

Первые опыты, поставленные съ цѣлью

убѣдиться, въ какой мѣрѣ „абіуретные“ продукты гидролиза способны служить пищей для животныхъ, были сдѣланы еще въ 1902 г. *Леви*. Послѣдній въ теченіе десяти дней кормилъ собаку пищей, состоящей изъ ткани поджелудочной железы, подвергавшейся въ теченіе двухъ недѣль самоперевариванію, послѣ чего она уже не давала біуретовой реакціи. Кромѣ того, давалось много крахмала и жира. На этой пищѣ собака не только чувствовала себя превосходно, но и прибывала въ вѣсѣ. Подобные же опыты съ перевареннымъ до исчезанія біуретовой реакціи куринымъ бѣлкомъ производились *Анрикомъ* и *Ганзеномъ* надъ крысами. Однако въ опытахъ *Леви* продуктъ перевариванія, несомнѣнно, содержалъ, кромѣ аминокислотъ, также и полипептиды, и возможность присутствія послѣднихъ не была совершенно устранена и въ опытахъ *Анрика* и *Ганзена*,

Абдергальденомъ и его учениками, послѣ первыхъ опытовъ ¹⁾, подтвердившихъ вышеуказанные результаты прежнихъ изслѣдователей, были приняты самыя тщательныя мѣры для того, чтобы питательныя смѣси содержали только аминокислоты и не содержали полипептидовъ. Результаты получились слѣдующіе.

При питаніи молодой собаки пищей, содержащей изъ азотистыхъ продуктовъ лишь аминокислоты, полученные отъ гидролиза лошадиного мяса ²⁾, въ результатѣ мѣсячнаго кормленія собака увеличилась въ вѣсѣ съ 9800 гр. до 11650 гр., при чемъ общее количество азота въ ней сильно увеличилось (учитывалось количество азота въ пищѣ и количество азота, выдѣленного въ видѣ мочи и испражненій).

Послѣдующіе опыты кормленія животныхъ подобными смѣсями, произведенные *Абдергальденомъ* и его учениками, а также *Анрикомъ* и *Ганзеномъ*, окончательно подтвердили тотъ фактъ, что животныя могутъ не только сохранять свой вѣсъ, но и увеличивать его и увеличивать количество бѣлковыхъ веществъ, питаясь пищей, содержащей въ качествѣ азотистаго матеріала лишь аминокислоты.

Новымъ шагомъ впередъ былъ опытъ *Абдергальдена* и *Франка* (въ 1910 г.), кормившихъ собакъ продуктами гидролиза лошадиного мяса (вмѣстѣ съ жирами и углеводами), при чемъ *гидролизъ производился*

не пищеварительными ферментами, а *сѣрной кислотой*. Сѣрная кислота удалялась баритомъ, и къ смѣси прибавлялось немного триптофана, разрушающагося при гидрблизѣ сѣрной кислотой.

Наконецъ, послѣднимъ шагомъ въ этомъ направленіи были опыты кормленія собакъ *искусственно приготовленной* смѣсью аминокислотъ, при чемъ количества аминокислотъ подгонялись подъ составъ продуктовъ гидролиза природныхъ бѣлковъ. И эти опыты дали положительныя результаты и тѣмъ не только окончательно подтвердили возможность синтеза бѣлковыхъ веществъ изъ аминокислотъ животными организмами, но и явились подтвержденіемъ того факта, что въ настоящее время извѣстны всѣ биологически важныя продукты гидролиза бѣлковъ.

Въ дополненіе къ предыдущему нельзя не упомянуть о томъ, что *Абдергальденомъ* были произведены также опыты, свидѣтельствующіе, что и другіе классы питательныхъ веществъ могутъ усваиваться животными организмами въ видѣ послѣднихъ продуктовъ гидролитическаго расщепленія, а именно, углеводы въ видѣ простѣйшихъ сахаровъ (глюкозъ), жиры въ видѣ глицерина и эмульсіи жировыхъ кислотъ. Бѣлки давались въ видѣ аминокислотъ. При кормленіи собакъ такими смѣсями онѣ сильно увеличивались въ вѣсѣ. *Опыты* съ тремя собаками *продолжались 74 дня*. Эти опыты доказываютъ, что всѣ питательныя продукты могутъ быть замѣнены ихъ простѣйшими продуктами гидролиза.

Вышеприведенными и рядомъ другихъ опытовъ проблема синтеза бѣлковыхъ веществъ изъ аминокислотъ при помощи животныхъ организмовъ можетъ считаться въ общемъ видѣ окончательно разрѣшенной. Но затѣмъ открывается рядъ вопросовъ, касающихся деталей этого синтеза, многіе изъ которыхъ могутъ имѣть громадное значеніе для физиологии питанія, а отчасти, быть можетъ, и важное практическое значеніе.

Прежде всего напрашивается вопросъ, гдѣ, т.-е. въ какомъ мѣстѣ организма, происходитъ самый синтезъ?

Такъ какъ въ крови не удастся открыть сколько-нибудь замѣтнаго количества аминокислотъ, то *Абдергальденъ* признаетъ, что синтезъ происходитъ въ стѣнкахъ кишечника. Согласно дальнѣшимъ, уже гипотетическимъ положеніямъ *Абдергальдена*, стѣнки кишечника синтезируютъ лишь особые бѣлки крови, и въ отдѣльныхъ органахъ эти бѣлки снова подвергаются полному или неполному гидролизу и синтезу, въ резуль-

¹⁾ Начиная съ 1904 г.

²⁾ Послѣ двухнедѣльнаго храненія мясо подвергалось двухнедѣльному гидролизу соками поджелудочной железы (трипсиномъ) и 1½ мѣсячной обработкѣ соками кишечника (эрепсиномъ).

татѣ чего получаютъ уже бѣлки, свойственныя отдѣльнымъ органамъ.

Дальше возникаетъ вопросъ: всѣ ли продукты гидролиза нужны животному для синтеза свойственныхъ данному организму бѣлковъ? То обстоятельство, что каждый животный организмъ перестраиваетъ бѣлки лица въ другіе, свойственные ему бѣлки, доказывается рядомъ опытовъ кормленія животныхъ бѣлками, сильно отличающимися по составу отъ бѣлковъ крови животнаго. Опыты показали, что при этомъ составъ продуктовъ гидролиза бѣлковъ крови нѣсколько не измѣняется.

Произведенные до сихъ поръ опыты показываютъ, что наиболѣе простая изъ аминокислотъ, гликоколь, можетъ и не содержаться въ питательномъ веществѣ, а слѣдовательно, организмъ можетъ создать его молекулу изъ другихъ веществъ. Наоборотъ, нѣкоторыя изъ аминокислотъ, особенно, ароматическія аминокислоты (лучше всего это доказано для триптофана) являются необходимыми составными частями питательныхъ смѣсей, т.-е. онѣ не могутъ быть вновь созданы животнымъ организмомъ.

Изъ послѣдняго результата вытекаетъ, что для питанія каждаго животнаго организма значеніе отдѣльныхъ бѣлковыхъ веществъ далеко неодинаково и чѣмъ наилучшимъ, въ смыслѣ наибольшаго использования, бѣлкомъ будетъ тотъ, въ которомъ количественныя отношенія продуктовъ гидролиза наиболѣе близки къ отношеніямъ продуктовъ гидролиза бѣлковъ, свойственныхъ данному организму. Опыты, дѣйствительно, подтверждаютъ, что при соблюденіи послѣдняго условія достигается наибольшая питательность, т.-е. требуется минимумъ азотистой пищи для сохраненія равновѣсія въ обмѣнѣ азотистыхъ веществъ. Этотъ результатъ, несомнѣнно, можетъ имѣть очень важное теоретическое и практическое значеніе для рѣшенія вопросовъ о питательности различныхъ кормовыхъ веществъ.

Послѣ этого открывается рядъ новыхъ вопросовъ: о вліяніи на организмъ отсутствія или недостатка отдѣльныхъ аминокислотъ, а также и избытка ихъ противъ потребностей организма, о судьбѣ этихъ избыточныхъ веществъ, и дальше—о возможной связи зависящихъ отъ этого явленій съ различными болѣзнями обмѣна веществъ. Наконецъ, открывается возможность постановки ряда вопросовъ о причинахъ синтеза отдѣльныхъ бѣлковъ и о возможной связи этихъ причинъ съ явленіями наследственности, что поставило бы изслѣдованіе,

по крайней мѣрѣ, части этихъ явленій, на чисто химическую почву и т. д.

Кромѣ перечисленныхъ, еще множество другихъ вопросовъ глубокой важности изъ области физиологіи, біологіи и патологіи затрагиваются новымъ открытіемъ и получаютъ отъ него новое освѣщеніе, но разсмотрѣніе ихъ не входитъ въ задачи этой статьи. Уже этотъ бѣглый очеркъ можетъ дать нѣкоторое представленіе о томъ, какое громадное значеніе для различныхъ областей науки могутъ имѣть уже достигнутые результаты химическаго изслѣдованія бѣлковыхъ веществъ. Врядъ ли теперь можно составить хотя бы слабое представленіе о томъ громадномъ переворотѣ въ наукѣ, какой могло бы произвести полное познаніе строенія молекулъ природныхъ бѣлковыхъ тѣлъ.

Нѣсколько словъ о возможности практическаго использования новѣйшихъ результатовъ химическаго изслѣдованія бѣлковъ.

Когда Э. Фишеръ въ Берлинскомъ химическомъ Обществѣ сдѣлалъ обзоръ достигнутыхъ имъ результатовъ изслѣдованія гидролиза бѣлковъ и синтеза полипептидовъ, то въ текущей прессѣ появился рядъ статей, посвященныхъ этому докладу, и, естественно, важное мѣсто здѣсь отводилось возможности практически использовать эти открытія. При этомъ центромъ тяжести полагалась возможность питанія бѣлками, полученными изъ элементовъ, а практически—изъ угля, воздуха и воды.

Какъ ни велика, однако, теоретическая важность такой возможности, но въ настоящее время врядъ ли уже можно, именно, въ этомъ видѣть центръ тяжести возможностей практическаго примѣненія новыхъ открытій.

И, конечно, не потому, что такой синтезъ въ настоящее время обошелся бы неизменно дорого; по свидѣтельству Э. Фишера ¹⁾, одни матеріалы для приготовленія очень небольшого количества его октапептида стоили около тысячи марокъ, и по его словамъ, „въ настоящее время это вещество представляетъ лишь рѣдкость (Küriosum)“.

„Но,—замѣчаетъ онъ,—то, что сегодня лишь рѣдкость завтра уже можетъ быть вещью полезною. Такихъ примѣровъ въ химіи достаточно“.

Однако, какъ разъ въ настоящее время въ наукѣ возникаетъ серьезное опасеніе за

¹⁾ См. его рѣчь „Современные успѣхи и задачи химіи“. Берлинъ. 1911.

будущность всей человѣческой культуры, благодаря грозящему въ не особенно отдаленномъ будущемъ истощенію подареннаго современному человѣчеству прошлыми геологическими періодами запаса солнечной энергіи, сохранившагося въ видѣ залежей каменнаго угля. Расчеты количества энергіи, которымъ еще можетъ располагать современное человѣчество, приводятъ къ заключенію, что оставшимися запасами угля приходится дорожить, что другіе источники энергіи, какъ сила приливовъ, водяная сила, сила вѣтра и т. д. не очень велики и что, покамѣстъ, главный источникъ энергіи, на который можно возлагать надежды, это—солнечная энергія, отъ которой теперь лишь незначительная часть остается на землѣ и поступаетъ въ распоряженіе человѣчества. При современныхъ условіяхъ наиболѣе дешево работающей машиной для превращенія солнечной энергіи въ другіе виды энергіи является зеленое растение. Благодаря этому вопросъ о синтезѣ для практическихъ цѣлей бѣлка изъ угля пока падаетъ. Имѣль бы смыслъ синтезъ его изъ углекислаго газа, но этотъ синтезъ требуетъ большой затраты энергіи, а слѣдовательно, вопросъ о возможности его практическаго использованія отодвигается до тѣхъ поръ, пока не будутъ изобрѣтены машины, дешевле, чѣмъ растенія, использующія солнечную энергію.

Болѣе выгодныя условія имѣются для синтеза такихъ технически цѣнныхъ бѣлковыхъ веществъ, какими являются, напр., фиброинъ шелка и даже кератинъ шерсти и волосъ.

Но и вопросъ о синтезѣ питательныхъ веществъ вышеизложенными изслѣдованіями *Абдергальдена* ставится на новую почву. Возможно, что бѣлки, какъ питательныя вещества, могутъ быть замѣнены аминокислотами, хотя практическая возможность такой замѣны еще не можетъ считаться окончательно выясненною. Возможно, что для организма, приспособленнаго къ перевариванію бѣлковъ, утрата необходимости въ первоначальныхъ функціяхъ пищеваренія при продолжительномъ питаніи аминокислотами скажется потомъ какимъ-нибудь существеннымъ ущербомъ. Въ противномъ случаѣ, задачу синтеза питательныхъ веществъ, эту давнюю мечту химиковъ, можно бы было уже и теперь считать теоретически рѣшенной.

Въ такомъ случаѣ здѣсь открываются новые горизонты въ направленіи использованія въ цѣляхъ питанія продуктовъ гидро-

лиза такихъ бѣлковъ, которые, подобно клею, отбросамъ шерсти, рога и т. д., лишь съ трудомъ или вовсе не перевариваются организмомъ, а также и въ смыслѣ наилучшаго использованія бѣлковъ различныхъ кормовыхъ веществъ.

Уже и въ настоящее время открылась возможность использованія открытія *Абдергальдена* въ цѣляхъ медицины, а именно, для питанія больныхъ, для которыхъ нормальное пищевареніе невозможно, или грозитъ опасностью. *Абдергальденъ*, *Франкъ* и *Шиттельъ* примѣнили питаніе гидролизованнымъ мясомъ въ теченіе 15 дней къ мальчику, страдавшему суженіемъ пищевода. Результаты получились самые блестящіе. Пациентъ чувствовалъ себя очень хорошо и прибавилъ въ вѣсѣ.

Недавно фирма *Фарбверке* въ Гехстѣ на Майнѣ уже выпустила препаратъ гидролизованнаго мяса, носящій названіе *Эрптонна* и имѣющій цѣлью питаніе подобныхъ больныхъ.

Изслѣдованіе физиологіи питанія и обмѣна веществъ съ новыхъ точекъ зрѣнія едва еще начато. Выше было указано, какіе широкіе горизонты для этихъ изслѣдованій открываются въ настоящее время. Не подлежитъ никакому сомнѣнію, что эти изслѣдованія не только освѣтятъ изслѣдуемые процессы новымъ свѣтомъ, но и принесутъ неисчислимую пользу въ цѣляхъ сохраненія здоровья людей.

Можно было бы намѣтить и еще много случаевъ, гдѣ представлялась бы практическая возможность использованія результатовъ изслѣдованія бѣлковъ, но заходить далеко въ область предположеній въ этомъ направленіи не соотвѣтствуетъ задачамъ этой статьи.

Въ заключеніе мнѣ бы хотѣлось еще разъ подчеркнуть, что причиной всѣхъ этихъ широко открывающихся практическихъ возможностей является достиженіе нѣкоторыхъ результатовъ въ изслѣдованіяхъ химическаго строенія молекулъ бѣлковыхъ веществъ и ихъ продуктовъ распада. Эти изслѣдованія производились химиками, затравившими на нихъ свои жизненные силы, свою физическую и моральную энергію изъ чистаго, безкорыстнаго стремленія къ знанію безъ всякихъ соображеній о практической пользѣ. Но здѣсь, какъ и въ другихъ случаяхъ, въ концѣ-концовъ, стремленію къ знанію, этому истинному ферменту научныхъ изслѣдованій, человѣчество обязано наиболѣе полезными пріобрѣтеніями культуры.

Изумруды Урала¹⁾.

А. Ферсмана.

Мнѣ удалось текущимъ лѣтомъ посѣтить знаменитые изумрудные прииски на Уралѣ, и я хотѣлъ бы подѣлиться своими впечатлѣніями объ этихъ исключительныхъ по богатству копякъ.

Кто не знаетъ красивыхъ, густо окрашенныхъ изумрудовъ, стоимость хорошихъ образцовъ которыхъ во много разъ превышаетъ стоимость алмаза? Не разъ, можетъ быть, любовались мы игрой и цвѣтомъ этихъ камней, совершенно не зная того, какъ попадаютъ они въ руки ювелировъ, совершенно не интересуясь тѣмъ, какими способами пользуется природа, чтобы вырастить въ нѣдрахъ своихъ кристаллы этого драгоценнаго минерала.

Трудно найти другой камень, который бы болѣе цѣнился въ древности, чѣмъ изумрудъ, „камень сіянія“ древнихъ грековъ. Еще въ отдаленныя эпохи, за 35 вѣковъ до нашего времени, въ періодъ расцвѣта египетской культуры добывался онъ въ долину Нила; работа не прерывалась тамъ въ глубокихъ шахтахъ царицы Клеопатры подъ сыпучими песками ни во времена господства Греціи или Рима, ни въ періодъ турецкаго владычества.... На смѣну Египту въ серединѣ XVI столѣтія явились мѣсторожденія Америки. Послѣ трудной борьбы съ индѣйцами испанцы завладѣли здѣсь сказочными богатствами изумрудовъ, добытыхъ въ Перу и Колумбіи и принесенныхъ къ алтарю богини, священнымъ изображеніемъ которой служилъ кристаллъ изумруда величиной въ страусовое яйцо. Только послѣ долгой борьбы добрались они до самыхъ копей въ трудно доступныхъ горахъ Колумбіи и этими копиями владѣютъ до нашихъ дней.

Но къ концу XVIII вѣка всѣ эти мѣсторожденія бѣднѣютъ и истощаются; цѣны на камень безумно растутъ, и въ послѣдніе года до-революціонной эпохи среди сказочной роскоши и увлеченія драгоценностями, изумрудъ оказывается однимъ изъ самыхъ рѣдкихъ камней; такъ продолжается до открытія русскихъ мѣсторожденій.

Еще Геродотъ и Плиніи описывали изумруды рѣдкой красоты изъ Скиѣской страны; отдѣльныя указанія на находки этого камня доходятъ изъ временъ Бориса Годунова, но сами мѣсторожденія Урала открываются значительно позднѣе.

Среди лѣсной чащи, недалеко отъ теченія природа, декабрь 1913 г.

ничтожнаго ручейка, получившаго громкую извѣстность подъ именемъ рѣчки Токовой, зимой 1831 года крестьянинъ Кожевниковъ открываетъ первый русский изумрудъ. Онъ находитъ его въ выворотѣ большого дерева, поваленнаго бурей, находка его постепенно разрастается въ большое дѣло, и въ настоящее время изумрудные прииски по рѣчкѣ Токовой вмѣстѣ съ копиями Колумбіи держатъ въ своихъ рукахъ всю промышленность этого моднаго камня. Сейчасъ главными мѣсторожденіями владѣетъ французская компанія изумрудовъ земного шара, въ томъ числѣ и русскими²⁾, и она могла бы дѣйствительно диктовать цѣну этому камню, если бы огромное количество его не ускользало отъ ея рукъ, несмотря на драконовскія мѣры охраны³⁾. Сама компанія сейчасъ разрабатываетъ на Уралѣ только одинъ Троицкій приискъ, но нельзя сомнѣваться въ томъ, что кругомъ на лѣсныхъ увалахъ, на протяженіи нѣсколькихъ десятковъ верстъ, прерывистой полосой тянутся мѣсторожденія этого камня; наблюдательный глазъ уральскаго хищника-старателя хорошо знаетъ, гдѣ таятся богатства изумрудовъ, гдѣ въ темныя ночи, собравшись цѣлой „хитой“, можно нарѣть на много сотенъ рублей драгоценнаго камня. Завернувъ добытое въ мокрую тряпку, чтобы ярче казалась окраска и чтобы избѣжать растрескиванія камня въ сухомъ воздухѣ, несетъ хищникъ свою добычу на екатеринбургскій рынокъ, совершенно независимый отъ рынка Парижа, куда въ запечатанныхъ жестянкахъ отправляетъ свою добычу французская компанія...

Ближайшій путь къ изумруднымъ приискамъ лежитъ отъ станціи Баженовой (въ 50 в. на востокъ отъ Екатеринбурга) на сѣверъ черезъ лѣсную чащу. Еще лѣтъ 20 тому назадъ работы французской компаніи лежали совершенно затерянными въ глуши

1) Ср. мою статью „За цвѣтными камнями“. Природа. Сентябрь 1912 года.

2) Въ настоящее время изумруды добываются только въ трудно доступныхъ мѣстахъ Колумбіи, на Уралѣ и въ очень незначительномъ количествѣ въ Сѣв. Америкѣ (Сѣв. Каролина). Нѣкогда разрабатывавшіяся копи около Зальцбурга въ Альпахъ нынѣ совершенно заброшены.

3) Небольшія разработки отдѣльныхъ лицъ въ южной части изумрудной полосы врядъ ли могутъ имѣть пока сколько-нибудь значительное коммерческое значеніе.

безъ дорогъ, среди болотъ и лѣсовъ, отрѣзанными на многіе десятки верстъ отъ всякаго человѣческаго жилья; но теперь все измѣнилось; неподалеку (12-15 верстъ) открылись залежи асбеста; колоссальная добыча этого ископаемаго положила начало цѣлымъ городкамъ американскаго типа съ изящными бѣлоснѣжными постройками, культурными рабочими поселками, театромъ, клубомъ и т. д. Десятки тысячъ рабочихъ заняты добычей горнаго льна или „каменной кудельки“, какъ его называютъ на Уралѣ, и среди лѣсной чащи раздаются гудки паровозовъ, отвозящихъ изъ глубокихъ выработокъ пустую породу. Скоро желѣзный путь соединить съ Екатеринбургомъ эти новые культурные центры, и не останется ни слѣда той жуткой глуши, которая окружаетъ еще и теперь сами изумрудные прииски; послѣднія 12 верстъ пути по убійственной дорогѣ, черезъ наполовину провалившіеся мосты, лавируя между стволами и полуобгорѣлыми пнями деревьевъ, еще и теперь даютъ представление о той обстановкѣ, въ которой пришлось почти 100 лѣтъ работать человѣку надъ добычей цвѣтнаго камня.

У воротъ обнесеннаго колючей проволокой Троицкаго прииска васъ встрѣчаетъ привратникъ, который несетъ вашу карточку въ контору, тщательно закрывъ передъ вами ворота. Любезный французъ, представитель компаніи, быстро разсѣиваетъ первое непріятное впечатлѣніе, и подъ его руководствомъ мы осматриваемъ приискъ, снабжающій въ настоящее время всю Европу этимъ драгоценнымъ камнемъ. Изумрудъ встрѣчается отдѣльными кристаллами въ сплошной массѣ слюдянаго сланца, мягкаго и жирнаго на ощупь. Его добыча не представляетъ особенно большихъ затрудненій, хотя въ настоящее время и ведется, главнымъ образомъ, боковыми ходами или изъ шахты или изъ старой открытой разработки. Мягкій и мокрый сланецъ, содержащій изумрудъ, перевозится въ особые барабаны, гдѣ сначала разламывается, тщательно отмывается отъ листочковъ слюды и поступаетъ въ большое помѣщеніе, въ которомъ струя воды увлекаетъ обломки породы на наклонные столы. Здѣсь мальчики-отборщики на глазъ отбираютъ цвѣтные камни, при чемъ одна и та же партія осколковъ породы проходитъ передъ глазами троихъ отборщиковъ и одного контролера. Въ плотно завязанныхъ холщевыхъ рукавицахъ подъ контролемъ сидящаго на возвышеніи француза, представителя компаніи, идетъ напряженная работа, и быстрымъ движеніемъ лопаточки цвѣт-

ной камень откидывается въ середину, гдѣ онъ черезъ отверстія падаетъ въ заплombированныя жестянки. Постоянный контроль не всегда достигаетъ цѣли, и ловкимъ движеніемъ лопаточки мальчикъ иногда подбрасываетъ замѣченный имъ хорошій камень, ловить его ртомъ и глотаетъ...

Безъ чистки и огранки вмѣстѣ съ пришедшими кусками боковой породы отправляются изумруды прямо въ Парижъ, гдѣ искусная рука ювелира умѣетъ такъ „поставить“ камень, чтобы скрыть отъ глазъ всѣ включенія слюды и трещины, безъ которыхъ не обходится почти ни одинъ кристаллъ.

Такова исторія изумруда съ момента его добычи до момента огранки. Но это лишь послѣдній этапъ въ исторіи этого камня; самый длинный и интересный періодъ его жизни протекаетъ въ самой землѣ.

Уже давно замѣтили искатели на Уралѣ, что изумрудъ встрѣчается исключительно въ особомъ, мягкомъ слюдяномъ сланцѣ, выходы котораго тянутся съ сѣвера на югъ на протяженіи многихъ десятковъ верстъ. Этотъ сланецъ неправильными скопленіями переслаивается съ змѣвиками, тальковыми и хлоритовыми сланцами и діоритами,—съ породами различнаго химическаго состава и происхожденія. До самаго послѣдняго времени господствовало убѣжденіе, что именно въ діоритѣ лежитъ причина образованія самаго драгоценнаго камня. Но теперь его исторія рисуется въ совершенно иномъ свѣтѣ, а точная геологическая съемка и наблюденія горн. инж. *Милъева* даютъ возможность выяснитъ отдѣльные моменты изъ прошлаго изумруда.

Изумрудъ, съ точки зрѣнія минералога, является разновидностью берилла, окрашенной соединеніями хрома въ яркозеленый цвѣтъ. Его кристаллическая форма, блескъ и твердость обуславливаются опредѣленными сочетаніями элемента бериллія съ другими окислами, но цвѣтъ его, „чарующій глаза“, по словамъ *Плинія*, вызванъ присутствіемъ весьма ничтожныхъ количествъ металла хрома.

Передъ геохимикомъ, т.-е. изслѣдователемъ химическихъ процессовъ земной коры, стоитъ задача выяснитъ, какъ образовалось данное сочетаніе минераловъ, откуда взялся тотъ или иной химическій элементъ, какова исторія бериллія и хрома—этихъ двухъ наиболѣе интересныхъ составныхъ частей изумруда?

Мы знаемъ на землѣ огромное количество мѣсторожденій безцвѣтнаго и слабо окрашеннаго берилла; въ какихъ-либо 40 верстахъ

на западъ отъ изумрудныхъ приисковъ, лежать тѣ богатая копи берилловъ и аквамариновъ, о которыхъ я писалъ въ статьѣ „За цвѣтными камнями“¹⁾; на сѣверъ длинной полосой тянется богатая область мурзинскихъ гранитовъ, въ жилахъ которыхъ соединенія бериллія играютъ важную роль. Можно сказать, что этотъ элементъ прямо таки типиченъ для гранитныхъ жилъ не только восточныхъ склоновъ Урала, но и безчисленныхъ другихъ мѣсторожденій, но только необычнымъ и рѣдкимъ является его сочетаніе съ хромомъ—элементомъ иного характера, иной исторіи въ земной корѣ. И мы видимъ, какъ рѣдки на землѣ, поэтому, мѣсторожденія зеленого изумруда, какъ ничтожны скопленія этого камня въ другихъ мѣстахъ, въ скалистыхъ ли горахъ Колумбіи и Перу, въ долинахъ ли Тироля или скудныхъ мѣсторожденіяхъ Сѣверной Америки.

Сочетаніе бериллія и хрома приковываетъ вниманіе своей необычностью, и геохимикъ среди лѣсного покрова Урала долженъ открыть причину этого сочетанія, какъ ключъ къ исторіи и происхожденію самого изумруда.

Въ глубокомъ разрѣзѣ Троицкаго прииска среди слоевъ вытянутыхъ съ сѣвера на югъ бросается въ глаза нѣсколько мощныхъ жилъ бѣлаго цвѣта. Эти жилы пересѣкаютъ поперекъ все мѣсторожденіе и рѣзко вырываются по своей устойчивости и по своему цвѣту среди мягкихъ и темныхъ сланцевыхъ породъ. Эти жилы состоятъ изъ прозрачнаго кварца и полевого шпата, въ нихъ встрѣчаются кристаллы граната и берилла—это тѣ типичныя пегматитовыя жилы, которыя приносятъ изъ нѣдръ главные элементы для образованія цвѣтныхъ камней Урала—фторъ для топаза, бериллія для берилла и аквамарина, боръ для турмалина. Эти жилы смяли свиту различныхъ породъ, прорѣзали ее съ востока на западъ прерывистыми змѣйками, то врываясь между отдѣльными слоями, то застывая, не провавъ покрова. Мѣстами, встрѣчая болѣе легко растворимые слои, эти расплавленные массы поглощали ихъ, въ другихъ они застывали съ рѣзко обособленной границей въ бѣлоснѣжныя массы пегматита.

Ворвались они въ прослойки какихъ-либо хромовыхъ минераловъ, какихъ много на Уралѣ и даже неподалеку, въ области знаменитаго мѣсторожденія золота Березовска; въ этихъ слояхъ бериллъ нашель свою яркую окраску и изъ горячихъ водныхъ растворовъ одновременно съ листочками слюды выкри-

сталлизовался въ видѣ высокоцѣнимаго изумруда. Въ этомъ камнѣ соединился элементъ, принесенный гранитной магмой изъ глубинъ въ пегматитовыхъ жилахъ съ элементомъ слоевъ, о которыхъ мы мало что знаемъ, и которые много пережили въ своей исторіи до того момента, когда въ нихъ ворвался сѣрый уральскій гранитъ...

Передъ геохимикомъ все шире и шире рисуются картины прошлаго Урала. Подобно геологу, изслѣдователю физической жизни земли и палеонтологу—изслѣдователю прошлыхъ судебъ органическаго міра, пытается онъ прослѣдить въ отдаленномъ прошломъ судьбы отдѣльныхъ химическихъ элементовъ: онъ видитъ ихъ связь съ различными породами, онъ замѣчаетъ различные моменты ихъ появленія изъ глубинъ, видитъ, какъ соединяются они послѣ долгихъ скитаній въ устойчивыя и твердыя цвѣтные камни и какъ всеокрушающая атмосфера ихъ вновь разрушаетъ.

Въ стройную картину начинаетъ слагаться химическое прошлое Урала, и все ярче и убѣдительнѣе выясняется роль сѣраго уральскаго гранита—главнаго носителя его богатствъ и главнаго виновника его рудныхъ скопленій. Какъ вѣтки дерева прорѣзали жилы гранита восточные склоны Урала; то, врываясь въ видѣ пегматитовыхъ жилъ съ „занорышами“ цвѣтныхъ камней, то прорѣзая другія породы кварцевыми струями,—носителями аметистовъ, золотистыхъ „топазовъ“²⁾ и золота; въ прослойкахъ хромовыхъ минераловъ положили онѣ начало изумрудамъ, въ известнякахъ—яркоокрашенному розовому и зеленому турмалину, въ змѣвикахъ—кордиериту, своеобразному камню фіолетоваго цвѣта въ одномъ направленіи и желтаго—въ другомъ. По крайямъ гранитнаго массива пропитали онѣ своимъ горячимъ дыханіемъ окружающія породы, своей температурой и водяными парами измѣнили ихъ кореннымъ образомъ, собирая или перекристаллизуя скопленія желѣзныхъ рудъ, превращая осадочныя породы въ кристаллическіе сланцы, известняки—въ мраморы и наполняя трещины змѣвиковъ разными сортами волокнистаго асбеста.

Чѣмъ шире идетъ изслѣдованіе геохиміи Уральскаго хребта тѣмъ рѣзче и яснѣе сказывается благодѣтельная роль сѣраго уральскаго гранита. И среди всѣхъ этихъ грандіозныхъ картинъ химическаго прошлаго Урала исторія изумрудовъ представляетъ лишь одинъ короткій, но красивый эпизодъ.

1) „Природа“. Сентябрь. 1912 года.

2) Дымчатый кварцъ.

Новый методъ изученія строенія ископаемыхъ углей.

М. Д. Залѣскаго.

Большимъ тормозомъ для уясненія естественной исторіи гумусовыхъ углей являлось недостаточное знакомство наше съ ихъ микроскопическимъ строеніемъ. Растительное происхожденіе большинства углей не подлежитъ сомнѣнію. Это было доказано неоднократно многими и въ различныхъ странахъ. Иногда растительная природа нѣкоторыхъ частей угля не оставляетъ никакого сомнѣнія даже для невооруженнаго глаза, какъ это видно на матовыхъ полоскахъ угля, состоящихъ сплошь изъ кусочковъ обугленной древесины. Есть, напр., угли, состоящія изъ скопленія прекрасно сохранившейся кожицы древовиднаго плауноваго каменноугольной эпохи *Bothrodendron tenerrimum*. Обрывки кожицы легко извлекаются, разъ кусочекъ угля промыть въ амміакѣ особенно при нагрѣваніи. Это дѣлается для того, чтобы удалить то гуминовое вещество, которое связываетъ слои кожицы въ листоватую массу. Иногда гуминовое вещество это удаляется естественнымъ путемъ, разъ уголь лежалъ долго на воздухѣ. Пласты такого угля обычны въ Рязанской и Тульской губ. въ каменноугольныхъ слояхъ. Впервые такой уголь сталъ извѣстенъ изъ Товаркова и Малевки. Подобный листоватый уголь описанъ мною недавно изъ пермскихъ образований Печорскаго края, на р. Адзѣвѣ, который по обработкѣ его ѣдкимъ кали при кипяченіи распадается на листья, сведенные, главнымъ образомъ, на кожицу обѣихъ ихъ поверхностей. Но столь легкіе для микроскопическаго изслѣдованія угли являются исключительными. Блестящій каменный уголь всегда представлялъ большія трудности для этого, а антрацитъ являлся до послѣдняго времени почти не поддающимся такому изслѣдованію ¹⁾. Имѣется нѣсколько реактивовъ, которыми уголь просвѣтляется. Линкъ обработывалъ для этого измельченный въ порошокъ уголь нефтью, Шмидтъ и Шлейденъ мацерировали уголь въ содѣ, но наиболѣе распространенымъ является Шульцовскій методъ обработки, при которомъ измельченный уголь подвергаютъ дѣйствию смѣси азотной кислоты и бертолетовой соли при нагрѣваніи, а затѣмъ амміака. Этотъ послѣд-

¹⁾ Лучшимъ способомъ изслѣдованія антрацита считалось испепеленіе, примѣненное съ успѣхомъ Bailey и Teschemacher'омъ (*Americ. Journ. of Science and Arts*, 2 Ser. 1, 1846, p. 407 и II, p. 420).

ній методъ съ нѣкоторыми измѣненіями и дополненіями былъ прекрасно испробованъ г. Карчевскимъ ²⁾ при его микроскопическомъ изслѣдованіи Домбровскихъ углей. Широко съ успѣхомъ этотъ же методъ примѣненъ былъ Gümbel'емъ ³⁾. Воспользовавшись однимъ изъ указанныхъ реактивовъ, можно въ измельченномъ углѣ признать обрывки различныхъ растительныхъ тканей (главнымъ образомъ трахеидъ) и различныхъ макроспоръ.

Недостатокъ всѣхъ этихъ методовъ очевиденъ. При пользованіи ими мы убѣждаемся только въ растительной природѣ угля, но совершенно почти не можемъ судить о распредѣленіи растительнаго матеріала въ углѣ, а значить эти методы не много даютъ для уясненія накопленія его материнскаго вещества. Былъ бы продуктивнѣе для этого методъ изготовленія тонкихъ шлифовъ, практикуемый широко въ петрографіи, но здѣсь непрозрачность объекта дѣлала его до недавняго времени почти непримѣнимымъ для гумусовыхъ углей. Зато онъ оказался очень важнымъ для такъ называемыхъ сапропелевыхъ углей (богхедовъ и кэннельскихъ) и сдѣлалъ то, что строеніе этихъ углей можно считать хорошо намъ извѣстнымъ.

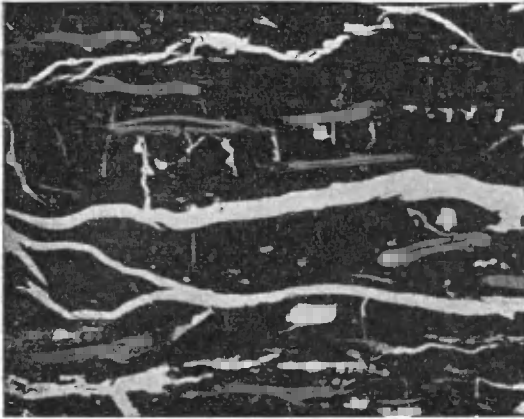
Сравнительно недавно проф. Edward C. Jeffrey Гарвардскаго университета предложилъ ⁴⁾ для микроскопическаго изслѣдованія углей новый методъ обработки его, послѣ примѣненія котораго уголь дѣлается настолько мягкимъ, что допускаетъ изготовленіе изъ него разрѣзовъ на микротомѣ. Сперва уголь около двухъ недѣль держится при температурѣ 60—70° С въ ѣдкомъ кали или натрѣ, растворенномъ до насыщенія въ 70° спирту, а послѣ, по промывкѣ его, неоднократно въ горячемъ алкогольѣ обрабатывается въ теченіи подобнаго же срока фтористо-водородною

²⁾ С. Карчевскій. О микроскопическомъ строеніи Домбровскаго каменнаго угля. Съ восемью таблицами фототипій. 1906.

³⁾ C. W. Gümbel, Beiträge zur Kenntniss der Texturverhältnisse der Mineralkohler. Sitrangsberichte d. mathem. physik. Classe d. K. Bayee. Akad. d. Wiss. 1883 Heft. I. На русскомъ языкѣ въ № 1 Горнаго журнала за 1884 : Гюмбель, Данныя по вопросу о гистологическомъ строеніи минеральныхъ углей.

⁴⁾ Edward C. Jeffrey, *The Nature of some supposed algal Coals*. Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences, vol. XLVI, № 12, 1910.

кислотой или для болѣе твердыхъ углей смѣсью этой кислоты съ азотною ¹⁾). По размягченіи и промѣтїи уголь переносится



Фиг. 1. Вертикальный разрѣзъ гумусоваго угля изъ Шотландїи. Съ микротомнаго срѣза проф. Е. Jeffrey Въ основной массѣ вкраплена масса микроспоръ и крупныя мегаспоры, X 16, 5.

въ целлоидинъ, въ которомъ и рѣжется. Для дегидратизаціи срѣзы обрабатываются въ смѣси абсолютнаго алкоголя и хлороформа, во избѣжаніе размягченія целлоид-

въ которомъ и изслѣдуются. При изслѣдованїи разрѣзовъ слабо окрашенныхъ выгодно помѣщать ихъ вмѣсто бальзама въ глицеринъ-желатину.

Этотъ методъ дѣлаетъ возможнымъ познакомиться съ микроскопическимъ строенїемъ даже антрацитовъ. Изслѣдованїя при помощи этого метода только начались этимъ ученымъ, и выводы его еще не опубликованы, но благодаря его любезности я имѣю нѣсколько препаратовъ углей, изготовленныхъ имъ по его методу. На ряду съ углями сапропелевыми среди этой коллекціи находятся нѣсколько препаратовъ гумусовыхъ углей, изъ Новой Шотландїи, Шотландїи, Китая и Кавказа. (фиг. 1). Препараты проф. Е. Jeffrey небольшїе, площадью не больше 15 квадратныхъ миллиметровъ. James Lomax'у изъ Больтона (Англія) удается получать препараты весьма большїхъ размѣровъ площадью 140×50 мм. Но онъ изготовляетъ ихъ шлифуя, какъ петрографическіе шлифы. Методъ, какимъ онъ пользуется при этомъ, имъ не опубликованъ. Благодаря его любезности и отъ него я имѣю нѣсколько препаратовъ англїйскихъ и шотландскихъ углей, присланныхъ одновременно съ его интересною статью, озаглавленную: The microscopical examination



Фиг. 2. Вертикальный и горизонтальный разрѣзы гумусоваго угля Lochgelly Splint, Cowdenbeath, Fife, Шотландїя. X 16, 5. Съ препарата J. Lomax'a. Гумусовая масса на вертикальномъ разрѣзѣ сверху безструктурна, внизу листоватаго сложенїя съ микроспорами. На горизонтальномъ разрѣзѣ видны остатки мегаспоръ.

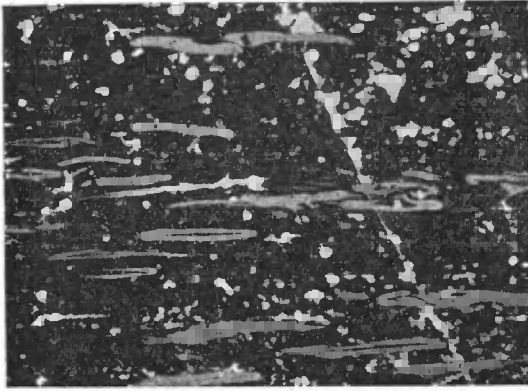
дина. По просвѣтвленїю разрѣзовъ въ бензолѣ или ксилолѣ они кладутся въ бальзамъ,

¹⁾ Иногда приходится послѣ дѣйствїя кислоты вновь обращаться къ обработкѣ щелочью. Въ этомъ случаѣ нужно тщательно промыть уголь во избѣжаніе растрескиванїя его на мелкіе кусочки.

of coal, and its use in determining the inflammable constituents present therein ¹⁾). Какъ шлифы James Lomax'a, такъ и микротомные

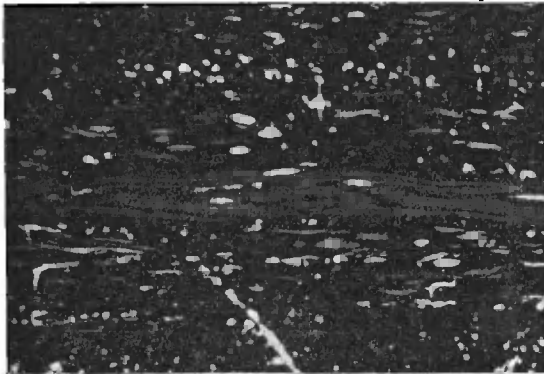
¹⁾ Excerpt from The Transactions of the Institution of Mining Engineers, vol. XLII, Part I, 1911.

срѣзы Е. С. Jeffrey одинаково цѣнны и взаимно дополняютъ другъ друга. Микро-



Фиг. 3. Вертикальный разрѣзъ гумусоваго угля Holly Lan, показывающій мегаспоры, микроспоры (послѣднія на фотографіи представлены въ видѣ маленькихъ бѣлыхъ пятнышекъ) и листоватую массу гумуса. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ она ноздревата. Syned Colliery, Burslem, Staffordshire. X 16, 5. Съ препарата J. Lomax'a.

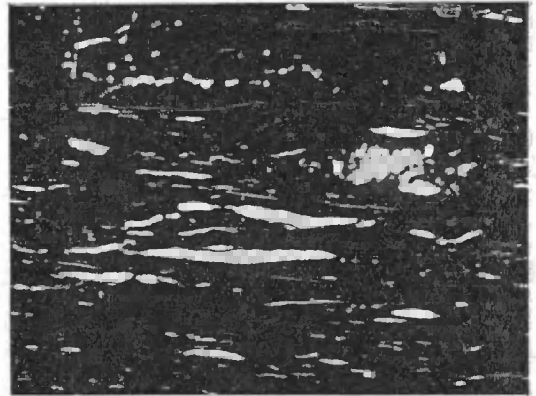
томные срѣзы, какъ болѣе тонкіе и болѣе прозрачные, даютъ возможность изучать строеніе угля съ тонкостью гистологическихъ препаратовъ, особенно примѣняя методъ серіальныхъ разрѣзовъ, а громадные шлифы J. Lomax'a даютъ возможность составить себѣ картину строенія угля на большомъ протяженіи на одномъ препаратѣ. Разсмотрѣніе этихъ препаратовъ показываетъ значительное разнообразіе въ строеніи гумусовыхъ углей. Въ однихъ случаяхъ вся масса составлена изъ мелкихъ споръ, въ которой



Фиг. 4. Вертикальный разрѣзъ семифутоваго угля Banbury, показывающій янтаревидныя массы Amberites (овальной формы). Talk-oth-Hill Colliery, Stoke, Англія. X 16, 5. Съ препарата James Lomax'a.

вкраплены во множествѣ разнообразныя мегаспоры. Преобладаетъ типъ мегаспоръ,

извѣстныхъ подъ названіе Triletes, хотя встрѣчаются и Lagenicola. Въ другихъ угляхъ главная масса имѣетъ ясно волокнистое или листоватое сложеніе. Она бурога цвѣта и даетъ представленіе, что сложена или изъ сильно спрессованныхъ листьевъ или слоевъ сильно сжатой коры (фиг. 2 А). Иногда бурая основная масса совершенно безструктурна (фиг. 2 А). Въ этой основной массѣ иногда во множествѣ встрѣчаются микроспоры и мегаспоры, сведенныя на свои оболочки желтаго цвѣта, представляющіяся или гладкими или болѣе или менѣе морщиноватыми (при значительномъ увеличеніи съ извилинами наподобіе мозговыхъ извилинъ) (фиг. 3, фиг. 2 В). Во многихъ угляхъ встрѣчаются желтаго цвѣта безструктурныя массы различной величины и формы, полу-



Фиг. 5. Вертикальный разрѣзъ пласта угля Dow Middle съ смолистыя массама (*Ovalites resinosus*) и съ участками, показывающими клѣточное строеніе (charcoal или mother of coal). Въ данномъ случаѣ, повидимому, charcoal состоитъ не изъ древесины, а изъ обрывковъ коры. Bradshaw Hall Colliery, Bolton, Англія. X 16, 5. Съ препарата J. Lomax'a.

чившія отъ J. Lomax'a названіе Amberites, природа которыхъ остается невыясненной (фиг. 4). Иногда встрѣчаются массы оранжеваго цвѣта на вертикальныхъ разрѣзахъ или овальной формы или въ видѣ различной ширины полосъ, которыя даютъ J. Lomax'у впечатлѣніе смолистыхъ массъ, названныхъ имъ поэтому *Ovalites resinosus* (фиг. 5 и фиг. 4—полоса). Слоистое сложеніе нѣкоторыхъ углей, наблюдаемое въ кускѣ и обусловленное въ этомъ случаѣ чередованіемъ полосъ блестящаго и матоваго угля, замѣчается на препаратахъ и въ самихъ блестящихъ и матовыхъ полосахъ. Слоистость въ матовомъ углѣ, главнымъ образомъ, обусловлена полосами, составленными изъ многочисленныхъ мегаспоръ, разсѣянныхъ въ основной массѣ

изъ микроспоръ. Блестящія части угля составлены изъ болѣе мелкихъ микроспоръ, чередующихся съ сильно спрессованными остатками листьевъ и другихъ растительныхъ тканей. Тамъ, гдѣ микроспоръ и мегаспоръ мало, слоистое сложение обусловлено слоями „сильно спрессованныхъ листьевъ“ или другихъ растительныхъ тканей иногда съ прожилками обугленной древесины (charcoal или mother of coal) и съ большимъ или меньшимъ скоплениемъ *Ovalites resinosis* (фиг. 5). Иногда гумусовая масса угля, въ которой находятся эти сѣдпленія *Ovalites resinosis*, а также *Amberites* имѣютъ ячеистое строение.

Однимъ словомъ, препараты проф. Е. Jeffrey и J. Lomax'a даютъ представление объ обыкновенномъ каменномъ углѣ, какъ о сильно гумусовой массѣ, то совершенно безструктурной (фиг. 2 А вверху), то ячеистой, листоватой или волокнистой (фиг. 2 А внизу, фиг. 3, фиг. 1), получившейся отъ перегниванія обрывковъ растительныхъ тканей, въ которой вкраплены въ массѣ различныя микроспоры, мегаспоры, неопредѣленныя массы желтаго и оранжеваго цвѣта *Ovalites resinosis* и *Amberites* (фиг. 4 и 5) и сравнительно незначительное количество матовыхъ кусочковъ обугленной древесины (*fusain* французовъ и *charcoal* или *mother of coal* англичанъ) (фиг. 5). Большое содержание въ основной гумусовой массѣ микроспоръ и мегаспоръ дѣлаетъ понятнымъ сильную воспламеняемость угля, если вспомнить, что споры нынѣшнихъ плауновыхъ легко воспламеняемы и употребляются вслѣдствіе этого при произ-

водствѣ фейерверковъ и искусственной молніи.

Слѣдуетъ отмѣтить, что остатки мегаспоръ, а иногда и цѣлыя споры найдены въ любой угольной пыли, подвергшейся изслѣдованію. J. Lomax замѣтилъ, что наиболѣе воспламеняемая угольная пыль содержитъ въ значительномъ количествѣ „смолистая масса“, названныя имъ *Ovalites resinosis*. Это обстоятельство даетъ ему право думать, что микроскопическое изслѣдование угля должно быть очень полезнымъ для выясненія его воспламеняемости. ¹⁾

Успѣхи микроскопическаго изслѣдованія угля, сдѣланные трудами проф. Е. Jeffrey и г. J. Lomax'a, даютъ возможность съ еще большею увѣренностью чѣмъ прежде утверждать, что накопленіе материнскаго вещества большинства углей происходило не въ водоемѣ путемъ сноса и отложенія его тамъ, а на сушѣ. Только накопленіемъ материнскаго вещества на землѣ, покрытой заболоченнымъ лѣсомъ, можно объяснить равномерное распределение въ гумусовой массѣ угля макро- и микроспоръ, которыя постоянно должны были сыпаться на почву. Плохо выраженное растительное строение или даже полное отсутствіе его въ гумусовой массѣ угля говоритъ за то, что процессы тлѣнія и гніенія шли очень энергично и ко времени карбонизаціи угля материнское вещество его представляло мягкую массу гумуса. Изъ только что сообщеннаго ясно, насколько важны методы Е. Jeffrey и J. Lomax'a для правильнаго уясненія естественной исторіи угля, и широкое ихъ примѣненіе при изученіи углей должно много выяснитъ по этому интересному вопросу.



Т у б е р к у л е з ь ²⁾.

Проф. И. И. Мечникова.

Принимая приглашеніе вашего Общества прочесть лекцію по какому-нибудь медицинскому вопросу, я думалъ, что вамъ не безын-

¹⁾ Однако препараты углей изъ главнаго антиклинала Донецкаго бассейна, изготовленные для меня въ послѣднее время J. Lomax'омъ (пласть Мазурка, Мазуръ, Девятка, $\frac{3}{4}$ пласть съ шахты № 8, Горловки, а также пласть Мазурка и Двойникъ съ Вѣровскаго рудника) указываютъ, что есть исключеніе. Вся ячеистая масса этихъ углей состоитъ, повидимому исключительно изъ тканей кары. Мегаспоры, а также микроспоры, обычныя въ англійскихъ угляхъ, здѣсь не встрѣчаются, отсутствуютъ также образованія, подобныя *Amberites* и *ovalites*.

тересно будетъ познакомиться съ тѣми мыслями, которыя лежатъ въ настоящее время въ основѣ изученія туберкулеза, этого страшнаго бича человѣчества, болѣе ужаснаго, чѣмъ другой великій бичъ его — война.

Я долженъ, однако, васъ предупредить, что, не будучи практическимъ врачомъ, я могу въ качествѣ лабораторнаго работника говорить лишь о научныхъ принципахъ, кото-

²⁾ Лекція, читанная проф. Мечниковымъ въ гигиеническомъ обществѣ въ Лондонѣ.

рыми нужно руководствоваться въ борьбѣ съ туберкулезомъ.

Въ то время какъ въ странахъ, гдѣ медицина достигла болѣе высокой степени развитія, придерживались мнѣнія, что туберкулезъ, и въ частности легочная чахотка, является болѣзью питанія,—въ нѣкоторыхъ южныхъ странахъ его считали болѣзью заразительною, наравнѣ съ другими инфекционными болѣзнями. Такъ, въ 18-мъ вѣкѣ въ Неаполѣ изъ боязни зараженія сжигали вещи, служившія больнымъ туберкулезомъ. Приведу вамъ интересную выдержку изъ письма Жоржъ-Зандъ по поводу болѣзни Шопена, состояніе котораго ухудшилось во время пребыванія на Балеарскихъ островахъ. „Черезъ мѣсяць послѣ нашего приѣзда на островъ Маіорку бѣдному Шопену стало хуже, и мы пригласили врачей; послѣдніе распространили на островѣ слухъ о томъ, что дѣло идетъ о больномъ легкими. Это вызвало у обитателей сильный страхъ. Чахотку, рѣдкую въ этихъ странахъ, здѣсь считаютъ заразительною. Хозяинъ нанятаго нами домика отказалъ намъ внезапно отъ квартиры и хотѣлъ даже начать тяжбу, чтобы заставить насъ оштукатурить наново зараженный нами домъ“. Итакъ, предъ нами два различныхъ теченія: *въ тѣхъ странахъ, гдѣ туберкулезъ является распространенной болѣзью, его не считаютъ заразительнымъ; въ тѣхъ же странахъ, гдѣ эта болѣзнь явленіе рѣдкое, твердо укоренилось мнѣніе, что здоровые люди легко могутъ заразиться ею отъ больныхъ.* Съ цѣлью выяснитъ это противорѣчіе французскій врачъ Villemin предпринялъ 50 лѣтъ тому назадъ рядъ опытовъ надъ животными. Онъ прививалъ послѣднимъ мокроту легочныхъ больныхъ, равно какъ гной изъ пораженныхъ туберкулезомъ костей и лимфатическихъ узловъ. При этихъ условіяхъ животныя (кролики и морскія свинки) заболѣвали по истеченіи болѣе или менѣе продолжительнаго времени туберкулезомъ. Въ органахъ ихъ Виллеменъ находилъ большое количество бугорковъ, совершенно подобныхъ тѣмъ, которые находятъ у людей, умершихъ отъ туберкулеза.

Наблюденія эти доказывали, что туберкулезъ переносится съ одного организма на другой подобно другимъ заразнымъ болѣзнямъ. Такое заключеніе, однако, противорѣчило повседневному опыту. Въ то время, какъ зараженіе дифтеритомъ, оспой, скарлатиной, корью и коклюшемъ—обыденное явленіе, часто приходится видѣть людей, которые живутъ годами въ тѣсномъ сопри-

косновеніи съ чахоточными, не заболѣвая однако туберкулезомъ. Позвольте мнѣ привести по этому поводу примѣръ изъ своей личной жизни. 23-хъ лѣтъ я женился на дѣвушкѣ того же возраста, чахоточной въ очень тяжелой степени. Она была до того слаба, что ее нужно было внести на стулъ въ церковь, въ которой мы вѣнчались. Несмотря на пребываніе въ странахъ, извѣстныхъ своимъ мягкимъ климатомъ (Монтре, Ривьера, Мадера), жена моя умерла отъ туберкулеза послѣ четырехъ лѣтъ страданій. Я проводилъ съ ней почти все время въ самой большой близости, не принимая никакихъ предосторожностей противъ зараженія. И несмотря на эти особенно благопріятныя для зараженія условія, здоровье мое осталось невредимымъ и по сіе время, т.-е. 44 года послѣ женитьбы. Подобные случаи, надо признать, могутъ легко заставить усомниться въ заразительности туберкулеза. Неудивительно поэтому, что противъ выводовъ, вытекающихъ изъ отчетовъ Виллемена, дѣлались многочисленныя возраженія. Въ концѣ-концовъ все-таки пришлось окончательно признать заразительность туберкулеза и существованіе туберкулезнаго *вируса*. Нужно было допустить, что, какъ и въ другихъ болѣзняхъ, заразное начало туберкулеза сводится къ какому-нибудь микробу; поиски за послѣднимъ однако оставались безуспѣшными въ теченіе долгихъ лѣтъ.

Открытіемъ его человечество обязано Роберту Коху. Палочка, носящая его имя, является несомнѣннымъ возбудителемъ туберкулеза. Существуютъ другіе микробы, вызывающіе болѣзни, также характеризующіяся образованіемъ бугорковъ, какъ проказа, актиномикозъ, псевдотуберкулезъ, но значеніе ихъ по сравненію съ ролью, которую играетъ палочка Коха, очень ограничено. Палочка Коха—маленькій, безцвѣтный, неподвижный микробъ, окруженный очень плотной оболочкой и размножающійся значительно медленнѣе, чѣмъ большинство микробовъ. Вотъ уже 30 лѣтъ, какъ человечество впервые узнало этого микроба, являющагося его самымъ страшнымъ врагомъ. Съ тѣхъ поръ его изучали со всѣхъ точекъ зрѣнія; намъ извѣстно какъ строеніе, такъ и химическій составъ его. Между прочимъ, у палочки Коха нашли оболочку, пропитанную воскомъ, благодаря которой ее можно отличить путемъ окраски отъ другихъ, нерѣдко сопровождающихъ ее микробовъ. При обычномъ способѣ окраски она оказывается красной, а всѣ другіе элементы синими. Этотъ способъ обнаруженія коховской палочки настолько

распространенъ, что рассказываютъ, будто одинъ студентъ на вопросъ, заданный ему на экзаменѣ отвѣтилъ: „туберкулезная палочка—это маленькій красный бациллъ“ и т. д.

Культуры этого микроба способны вызывать у восприимчивыхъ животныхъ настоящій туберкулезъ, совершенно подобный тому, который получалъ Виллеменъ, прививая туберкулезные продукты. Открытіе Коха является основой всѣхъ научныхъ и практическихъ свѣдѣній о туберкулезѣ. Теперь уже нѣтъ сомнѣній въ томъ, что болѣзнь эта дѣйствительно заразительна, какъ это думали въ южныхъ странахъ и какъ это утверждалъ Виллеменъ, и что возбудителемъ ея является туберкулезная палочка.

Въ теченіе многихъ лѣтъ послѣ открытія Коха царило мнѣніе, что существуетъ только одна туберкулезная палочка, способная вызвать болѣзнь какъ у людей, такъ и у многихъ животныхъ, въ частности у нѣкоторыхъ изъ домашнихъ. Постепенно при болѣе внимательномъ изученіи стали различать нѣсколько разновидностей или расъ туберкулезной палочки. Такъ палочка, вызывающая туберкулезъ птицъ отличается отъ той, которая вызываетъ туберкулезъ млекопитающихъ, не только по своему дѣйствию на различныхъ животныхъ, но также характеромъ культуръ и другими особенностями. Затѣмъ было установлено, что холоднокровныя животныя, какъ нѣкоторыя пресмыкающіяся, земноводныя и рыбы, тоже болѣютъ туберкулезомъ, вызываемымъ однако микробами, способными расти при болѣе низкихъ температурахъ, чѣмъ температура тѣла человѣка и теплокровныхъ животныхъ.

Многочисленныя работы, посвященныя роли различныхъ разновидностей туберкулезной палочки въ развитіи туберкулеза у человѣка, привели къ тому заключенію, что *главную роль тутъ играетъ палочка человеческого туберкулеза*. Не говоря уже о разновидностяхъ, встрѣчающихся у холоднокровныхъ животныхъ, даже палочка бугорчатки птицъ встрѣчается у человѣка только въ чрезвычайно рѣдкихъ случаяхъ.

Послѣ того, какъ Кохъ объявилъ на Лондонскомъ конгрессѣ 1901 года, что разновидность туберкулезной палочки, вызывающая бугорчатку рогатаго скота, играетъ въ развитіи туберкулеза у человѣка совершенно ничтожную роль и что, слѣдовательно, является излишнимъ прибѣгать къ особымъ мѣрамъ для борьбы съ этой разновидностью, было сдѣлано неисчислимо количество работъ для выясненія этого вопроса. Исслѣдо-

ваніями этими установлено, что хотя возбудитель бугорчатки рогатаго скота и не безвреденъ для человѣка, онъ представляется все-таки гораздо менѣе опаснымъ въ этомъ отношеніи, чѣмъ палочка человеческого туберкулеза. Въ странахъ, гдѣ скотоводства почти не существуетъ, и коровье молоко не употребляется въ пищу, туберкулезъ иногда бываетъ очень распространенъ. Какъ примѣръ этому можно указать на Японію въ эпоху, когда рогатый скотъ тамъ вовсе не былъ распространенъ. Въ западно-африканскихъ колоніяхъ Франціи, на Антильскихъ островахъ, въ Индо-Китаѣ и Полинезіи дѣти никогда не пьютъ коровьяго молока, что не мѣшаетъ имъ однако заболѣвать туберкулезомъ. *Главнымъ источникомъ зараженія является самъ человѣкъ*, изъ чего однако не слѣдуетъ, что нужно пренебрегать мѣрами противъ туберкулеза рогатаго скота и, главнымъ образомъ, противъ употребленія молока туберкулезныхъ коровъ.

Принимая во вниманіе чрезвычайно сильное распространеніе туберкулеза, невольно задаешься вопросомъ, какимъ образомъ сохранился человѣчeskій родъ, подверженный постоянной опасности нападенія туберкулезной палочки. *Объясняется это тѣмъ, что человеческій организмъ не лишенъ средствъ защиты противъ этого страшнаго врага*. Туберкулезная палочка рѣдко убиваетъ свою жертву въ короткое время. Въ самой скоротечной формѣ болѣзнь длится по крайней мѣрѣ нѣсколько недѣль. Въ огромномъ же большинствѣ случаевъ она подтачиваетъ организмъ мѣсяцами и годами съ чередующимися промежутками улучшенія и ухудшенія, прежде чѣмъ наступаетъ роковой исходъ. Существуетъ, такимъ образомъ, огромная разница между дѣйствіемъ туберкулезной палочки и чумной, на примѣръ, убивающей свою жертву въ нѣсколько дней, а иногда и въ нѣсколько часовъ.

Тотъ фактъ, что туберкулезная палочка находитъ въ человеческомъ организмѣ дѣятельный отпоръ, объясняетъ частые случаи излѣченія различныхъ проявленій туберкулеза. До послѣдняго времени считали туберкулезный менингитъ и общій туберкулезъ неизбѣжно смертельными, однако бывають, правда очень рѣдко, случаи излѣченія и отъ этихъ страшныхъ болѣзней. Что же касается легочной чахотки, туберкулеза костей и лимфатическихъ узловъ, то ихъ частая излѣчимость хорошо извѣстна.

Уже давно обратили вниманіе на тотъ фактъ, что при вскрытіи людей, умершихъ отъ самыхъ различныхъ болѣзней, часто

находить старыя туберкулезныя пораженія зарубцевавшіяся и совершенно излѣченныя. Особенно часто встрѣчаются они у стариковъ. Систематическія изслѣдованія, предпринятія въ этомъ направленіи Негели и подтвержденныя другими патологами, установили, что почти у всѣхъ взрослыхъ людей, умершихъ отъ самыхъ различныхъ причинъ, находятъ въ какомъ-нибудь мѣстѣ организма скрытыя и болѣе или менѣе зажившія туберкулезныя пораженія. Такія пораженія встрѣчаются чаще всего въ легкихъ.

Въ виду трудностей, съ которыми сопряжено обнаруженіе скрытыхъ или залѣченныхъ туберкулезныхъ пораженій на трупѣ, было чрезвычайно важно найти болѣе простой и удобный способъ для выясненія этого весьма важнаго вопроса. Такимъ способомъ наука обязана вѣнскому врачу Пирке. Руководствуясь тѣмъ, что у совершенно здоровыхъ людей, не представляющихъ никакихъ признаковъ туберкулеза, часто замѣчается лихорадочное состояніе послѣ впрыскиванія очень малыхъ дозъ *туберкулина*, открытаго Кохомъ вещества, извлекаемаго изъ культуру туберкулезной палочки, Пирке установилъ, что достаточно нанести каплю туберкулина на кожу, на которой предварительно былъ сдѣланъ нарѣзъ, чтобы вызвать въ этомъ мѣстѣ характерную розовую опухоль (папулу). Многочисленныя наблюденія, неоднократно проверенныя вскрытіями, показали, что *реакція Пирке отрицательна только у лицъ абсолютно незатронутыхъ туберкулезомъ, или же у чахоточныхъ въ послѣдней стадіи болѣзни*. Во всѣхъ же остальныхъ случаяхъ, т.-е. у всѣхъ людей, представляющихъ какую-нибудь форму бугорчатки или являющихся носителями зажившихъ туберкулезныхъ пораженій, реакція Пирке бываетъ ясно выражена. Именно по той причинѣ, что реакція эта положительна у большинства вполне здоровыхъ людей, ея нельзя пользоваться для діагноза туберкулеза. Въ виду ея совершенной безопасности и удобопримѣнимости, она сыграла однако важную роль, давъ возможность изучить степень распространенія туберкулеза въ самыхъ различныхъ условіяхъ. Эти изысканія показали, что въ Вѣнѣ, напр., изъ 509 человекъ дѣтей въ возрастѣ отъ одного до 14 лѣтъ большинство дало положительную реакцію; это указываетъ, что они были носителями какого-нибудь туберкулезнаго очага, не заболѣвая однако явнымъ туберкулезомъ. Изслѣдованія, предпринятія въ Парижѣ, дали аналогичные результаты: изъ 174 дѣтей въ возрастѣ отъ нѣсколькихъ мѣсяцевъ до 15

лѣтъ реакція оказалась положительной въ 20% случаевъ на первомъ году жизни, въ то время какъ у дѣтей въ возрастѣ отъ 7 до 15 лѣтъ она оказалась положительной въ 82% случаевъ. Изслѣдованія, сдѣланныя въ Лиллѣ установили, что туберкулезъ тамъ по крайней мѣрѣ столь же распространенъ, какъ въ Парижѣ.

Эти факты, равно какъ и многіе другіе, собранные въ большихъ культурныхъ центрахъ, указываютъ на то, что зараженіе палочкой Коха очень рѣдко происходитъ въ первый годъ жизни и становится все болѣе и болѣе частымъ явленіемъ по мѣрѣ того, какъ дѣти начинаютъ ходить и становятся болѣе свободными въ своихъ движеніяхъ.

Для того, чтобы понять значеніе этихъ фактовъ, было важно сравнить ихъ съ тѣмъ, что происходитъ въ странахъ, гдѣ условія жизни совершенно другія, чѣмъ тѣ, которыя мы встрѣчаемъ въ большихъ европейскихъ городахъ. Давно извѣстно, что туберкулезъ не всюду одинаково распространенъ и что онъ особенно свирѣпствуетъ среди европейцевъ и другихъ цивилизованныхъ народовъ.

Въ Австраліи и на островахъ Тихаго океана туберкулезъ былъ нѣкогда не извѣстенъ. Онъ былъ занесенъ туда европейцами и очень сильно распространился среди туземцевъ. Ему приписываютъ даже исчезновеніе нѣкоторыхъ дикихъ племенъ. На Маркизскихъ островахъ можно было прослѣдить зараженіе прежде незатронутыхъ племенъ по мѣрѣ того, какъ они входили въ сношенія съ племенами, уже зараженными европейцами.

Типичнымъ примѣромъ можетъ служить островъ Мадера, отличающійся прекраснымъ климатомъ, который такъ славится благотворнымъ дѣйствіемъ на чахоточныхъ. Чахотка была неизвѣстна мѣстнымъ португальцамъ; впоследствии однако она тамъ сильно распространилась, и жители обвиняли въ этомъ больныхъ, пріѣзжавшихъ на островъ лѣчиться. Интересно при этомъ, что болѣзнь поражаетъ не одинаково туземцевъ и пріѣзжихъ европейцевъ. Въ то время какъ среди первыхъ случаи заболѣванія очень часты и сопровождаются большою смертностью, среди европейцевъ туберкулезъ рѣдкое явленіе. Такъ, за 48 лѣтъ изъ 440 здоровыхъ европейцевъ, поселившихся на островѣ Мадерѣ, только трое умерло отъ туберкулеза.

Съ цѣлью изучить распространеніе туберкулеза среди племенъ болѣе или менѣе изолированныхъ отъ европейцевъ, я посѣтилъ въ 1911 году со своими сотрудниками калмыковъ, живущихъ въ Приволжскихъ и Прикаспійскихъ степяхъ. Племя это, исповѣдующее

буддизмъ, живетъ обособленно отъ своихъ сосѣдей, христіанъ и мусульманъ. Первобытный образъ жизни этихъ бродячихъ пастушескихъ племенъ представляетъ особенный интересъ съ точки зрѣнія занимающаго насъ вопроса.

Реакція Пирке, которой подвергнуты были нѣсколько тысячъ лицъ, показала, что *туберкулезъ болѣе распространенъ на окружности, чѣмъ въ центрѣ степей, населенныхъ калмыками*, и что зараженію палочкой Коха способствуетъ главнымъ образомъ сосѣдство осѣдлыхъ народовъ. Издавна замѣтили, что молодые калмыки, пріѣзжающіе учиться въ города, какъ, напр. въ Астрахань, очень легко заболѣваютъ легочнымъ туберкулезомъ, что заставляетъ ихъ возвращаться на родину, гдѣ они часто преждевременно умираютъ. Изъ 16 калмыковъ, только что пріѣхавшихъ въ Астрахань, 8, т. е. половина, дали отрицательную реакцію и, слѣдовательно, пріѣхали изъ степей незараженные туберкулезомъ, тогда какъ изъ 37 учениковъ, прожившихъ уже больше года въ Астрахани, одинъ только далъ отрицательную реакцію. Такимъ образомъ, зараженіе палочкой происходитъ большей частью *уже въ первый годъ столкновенія жителей степей съ горожанами*.

Изъ свѣдѣній, собранныхъ докторомъ Кальметомъ въ различныхъ французскихъ колоніяхъ, вытекаетъ, что климатъ играетъ сравнительно малую роль въ большей или меньшей распространенности туберкулеза; послѣдняя находится въ прямомъ отношеніи съ проникновеніемъ цивилизаціи. „Туберкулезъ чрезвычайно рѣдокъ среди негровъ тѣхъ странъ, которыя только недавно стали заселяться европейцами, но число заболѣваній растетъ пропорціонально интенсивности коммерческихъ сношеній и иммиграціи“.

Чрезвычайно важно было бы установить въ точности, какъ происходитъ зараженіе туберкулезомъ; для этого нужно стараться уловить моментъ, когда у дѣтей реакція Пирке становится положительной, и установить условія, при которыхъ они заражаются палочкой Коха. Намъ почти еще ничего неизвѣстно по этому вопросу, но тѣ немногіе факты, которые удалось собрать, представляютъ большой интересъ. По даннымъ, собраннымъ Якобомъ, у дѣтей, живущихъ въ домахъ, гдѣ имѣются случаи „открытаго туберкулеза“ реакція всегда положительна; но въ то же время положительная реакція встрѣчается и у дѣтей, живущихъ въ обстановкѣ, въ которой совершенно нельзя уловить источникъ зараженія. Такъ, въ нѣкоторыхъ саксонскихъ дѣревняхъ, въ которыхъ въ теченіе

долгихъ лѣтъ не было ни одного случая чахотки, положительная реакція наблюдалась у дѣтей въ 30-40% случаевъ. Въ одной очень здоровой мѣстности, гдѣ туберкулезъ представляетъ особенно рѣдкое явленіе и гдѣ въ теченіе 10 лѣтъ не было ни одного случая смерти отъ этой болѣзни, 98% дѣтей, посѣщающихъ школу, дали положительную реакцію. Откуда бы, казалось, взяться въ этомъ случаѣ туберкулезной палочкѣ?

Во всякомъ случаѣ изъ совокупности приведенныхъ данныхъ ясно, что палочка Коха во многихъ странахъ чрезвычайно распространена и что зараженіе отъ человѣка къ человѣку—фактъ, противъ котораго нельзя возражать и съ которымъ необходимо считаться. Какимъ же образомъ объяснить, что, несмотря на это, большинство людей не заболѣваетъ туберкулезомъ?

Издавна утверждаютъ, что для того, чтобы заболѣть туберкулезомъ, нужно быть къ нему предрасположеннымъ. Форма грудной клѣтки, рыжий цвѣтъ волосъ, жизнь въ нездоровыхъ плохо провѣтриваемыхъ и освѣщенныхъ помѣщеніяхъ являются причинами, предрасполагающими къ нему. Указываютъ на алкоголизмъ и нѣкоторыя болѣзни, напр. на корь и на сахарную болѣзнь, какъ на факторы, способствующіе зараженію. Въ этихъ утвержденіяхъ есть, конечно, доля правды, но не можетъ быть сомнѣнія, что они не исчерпываютъ вопроса. Уже давно предполагали, что *существуютъ какія то условія, при которыхъ человѣкъ можетъ приобрести болѣе или менѣе сильно выраженную степень невосприимчивости противъ опасныхъ формъ туберкулеза*. Дѣтскіе врачи обратили вниманіе на то, что золотуха какъ-бы предохраняетъ отъ чахотки въ нѣкоторой степени. На основаніи своихъ клиническихъ наблюденій проф. Марфанъ пришелъ къ заключенію, что лица, выздоровѣвшія отъ волчанки или туберкулеза лимфатическихъ железъ, не заболѣваютъ бугорчаткой легкихъ.

Многочисленные данныя, собранныя при помощи реакціи Пирке, даютъ новое подтвержденіе мысли о *естественной вакцинаціи* человѣка противъ опасныхъ формъ туберкулеза. Такъ, приведенный выше примѣръ изъ моей личной жизни находитъ объясненіе въ томъ фактѣ, что въ раннемъ дѣтствѣ я болѣлъ золотухой, отъ которой вылѣчился еще въ молодости. Между тѣмъ установлено, особенно недавними изслѣдованіями Меллерса, что болѣзнь эта вызывается туберкулезной палочкой. Кромѣ того, имѣющіеся у меня на шеѣ лимфатическіе узлы весьма вѣроятно также туберкулезнаго происхожденія. Эта

легкая форма туберкулеза и была причиной того, что, несмотря на близость съ тяжелобольной туберкулезомъ женой, я не заразился имъ. И наоборотъ, чрезвычайная восприимчивость калмыцкихъ дѣтей, туземцевъ Болеарскихъ острововъ, острова Мадеры и другихъ странъ, гдѣ туберкулезъ былъ раньше неизвѣстенъ, объясняется отсутствиемъ въ дѣтствѣ этой естественной иммунизации. При первомъ столкновеніи съ европейцами они заражаются палочкой Коха и заболѣваютъ тяжелой формой туберкулеза.

Въ то время какъ въ заразительности туберкулеза не можетъ быть никакого сомнѣнія, гипотеза естественной иммунизации противъ этой болѣзни требуетъ еще многочисленныхъ новыхъ изслѣдованій. Однако и теперь уже она является столь правдоподобной, что ее нужно ввести въ число научныхъ принциповъ, руководящихъ нами въ борьбѣ съ туберкулезомъ.

Исходя изъ мысли, что туберкулезъ является болѣзнью питанія, старались помѣстить больныхъ въ наилучшія условія жизни; ихъ отсылали въ климатическія станціи, либо на югъ, какъ въ Ментону, на Мадеру, въ Каиръ и т. д, либо въ горныя станціи, какъ напр., Давось. Одновременно ихъ питали возможно обильнѣе, не утомляя однако органовъ пищеваренія.

Несомнѣнно, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ этотъ, такъ сказать, пассивный способъ лѣченія давалъ удовлетворительные результаты. Но насколько больше число такихъ больныхъ, которымъ это лѣченіе не приносило никакой пользы и состояніе которыхъ продолжало ухудшаться. Во время моего пребыванія на Мадерѣ, въ эпоху, когда не знали еще палочки Коха и когда все лѣченіе основывалось на указанномъ только что принципѣ, постоянно приходилось узнавать о смерти лицъ, находившихся, казалось, на пути къ полному выздоровленію. Съ тѣхъ поръ, какъ удалось установить заразительность туберкулеза и, главнымъ образомъ, со времени открытія туберкулезной палочки, въ методахъ лѣченія туберкулеза произошли перемѣны. Къ вліянію климата и усиленнаго питанія пробовали присоединить дѣйствіе антисептическихъ веществъ, съ цѣлью уничтоженія самой палочки Коха. Таковы, напр., креозотъ и гваяколь. Первое время они получили широкое распространеніе въ практикѣ, какъ всякое новшество, касающееся туберкулеза, но вскорѣ большинство врачей отказалось отъ нихъ. Самъ Кохъ посвятилъ большую часть своей научной дѣятельности изысканіямъ способовъ лѣченія туберкулеза.

Всѣмъ памятенъ шумъ произведенный открытіемъ туберкулина въ 1890 году. Сначала думали, что при помощи этого вещества, извлекаемаго изъ туберкулезной палочки, можно будетъ вылѣчивать не только такія формы туберкулеза, какъ, напр., волчанку, но и легочную чахотку во всѣхъ стадіяхъ. За первой вспышкой энтузіазма наступилъ періодъ реакціи, во время котораго отъ новаго средства отвернулись совершенно. Теперь, когда со времени открытія туберкулина прошло больше двадцати лѣтъ, стали относиться къ нему съ большей справедливостью. Если нельзя сомнѣваться въ томъ, что онъ далеко не представляетъ радикальнаго средства противъ туберкулеза, то тѣмъ не менѣе нужно признать, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ онъ оказываетъ благотворное вліяніе. По мнѣнію наиболѣе опытныхъ въ этомъ дѣлѣ врачей, осторожное примѣненіе туберкулина благотворно дѣйствуетъ *въ затяжныхъ, не лихорадочныхъ формахъ легочной чахотки*. Въ подобныхъ случаяхъ впрыскиванія туберкулина даютъ хорошіе результаты и могутъ повлечь за собой полное выздоровленіе. По словамъ Ренона, „въ случаяхъ, въ которыхъ, несмотря на улучшеніе, произведенное отдыхомъ и климатическимъ лѣченіемъ, мѣстныя проявленія остаются безъ видимыхъ измѣненій, нѣсколько недѣль или мѣсяцевъ лѣченія туберкулиномъ могутъ повлечь за собой полное исчезновеніе этихъ какъ бы застывшихъ въ одномъ состояніи въ теченіе двухъ-трехъ и болѣе лѣтъ мѣстныхъ явленій“.

Еще Кохъ старался усовершенствовать открытый имъ туберкулинъ и приготовилъ цѣлый рядъ препаратовъ, изъ которыхъ одни извлекаются изъ культуръ въ жидкихъ средахъ, тогда какъ другіе представляютъ собой экстракты изъ тѣлъ туберкулезныхъ палочекъ. Наибольшее распространеніе получили продукты, извлекаемые изъ культуръ въ жидкихъ средахъ. Нѣкоторые врачи примѣняютъ однако одновременно оба рода туберкулина. Пробовали также освободить туберкулины отъ вредныхъ бѣлковыхъ соединений. Такъ, напр., готовятъ туберкулинъ, лишенный альбумозъ и менѣе ядовитый, чѣмъ туберкулинъ Коха. Этотъ препаратъ часто примѣняется на практикѣ. Къ той же категоріи относятся туберкулины, въ которыхъ бѣлковыя соединения разрушены нѣкоторыми грибами. В о д р е м я р ъ во Франціи и Р о з е н б а х ъ въ Германіи показали, что туберкулинъ, извлеченный изъ культуръ палочекъ Коха, на которыхъ были затѣмъ засѣяны нѣкоторые грибы (*Aspergillus fumigatus* или *Tyrophylum*) значительно менѣе

ядовить; полученные такимъ образомъ туберкулины были примѣнены на практикѣ и дали хорошіе результаты. Большое сходство съ ними представляютъ препараты Дуаена, въ которые входятъ экстракты дрожжей и туберкулины.

Блестящіе результаты, полученные при лѣченіи дифтерита антидифтерійной сывороткой Беринга, побудили многихъ изслѣдователей искать специфическую сыворотку и противъ туберкулеза. Съ цѣлью получить такую сыворотку прибѣгали къ различнымъ способамъ иммунизации животныхъ либо туберкулезной палочкой либо различными веществами, изъ нее извлекаемыми. Иммунизируя большихъ млекопитающихъ, какъ лошадь и корову, туберкулезными палочками, удалось получить сыворотки, обладающія замѣчательными свойствами. Такъ, въ Лиллѣ Кальметъ и Геренъ получили сыворотку отъ животныхъ, которые были настолько хорошо иммунизированы, что введеніе 200 миллиграммовъ культуры не вызывало у нихъ никакихъ болѣзненныхъ явленій. Сыворотка эта, однако, не только не оказывала благоприятнаго вліянія на туберкулезъ лабораторныхъ животныхъ (морскихъ свинокъ), но, напротивъ, ускоряла ходъ болѣзни. Казалось бы при этихъ условіяхъ, что примѣненіе сыворотки къ лѣченію человѣка не обѣщаетъ никакихъ успѣховъ. Однако нѣкоторые врачи съ большимъ опытомъ въ этой области утверждаютъ, что употребленіе противотуберкулезной сыворотки даетъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ блестящіе результаты.

Нужно только примѣнять сыворотки съ большимъ разборомъ. Ренонъ, хорошо изучившій этотъ вопросъ, говоритъ, что „сыворотки примѣнимы только въ 20-25% случаевъ. Ихъ можно рекомендовать въ особенности въ острыхъ формахъ болѣзни или же при обостреніяхъ хроническаго туберкулеза. Подъ вліяніемъ сыворотки острия формы туберкулеза переходятъ въ хроническія и дѣлаютъ возможнымъ примѣненіе другихъ способовъ лѣченія (климатъ, питаніе и т. д.) Докторъ Жуссе, приготавлиющій вотъ уже нѣсколько лѣтъ противотуберкулезную сыворотку, говоритъ, что „она даетъ особенно хорошіе результаты у дѣтей; у нихъ туберкулезъ проявляется большей частью въ острой формѣ и они вообще легче переносятъ лѣчебныя сыворотки, чѣмъ взрослые и особенно старики“. Другія противотуберкулезныя сыворотки, какъ сыворотки Маральяно, Марморекка, Руппеля, Рикмана и др. также даютъ, по словамъ врачей, хорошіе результаты. Въ общемъ нужно однако

сказать, что *серотерапія играетъ очень ограниченную роль въ лѣченіи туберкулеза*. Въ надеждѣ получить лучшіе результаты въ послѣднее время стали соединять лѣченіе сывороткой съ лѣченіемъ продуктами, извлекаемыми изъ туберкулезной палочки и изъ дрожжевыхъ клѣтокъ.

Форланини, основываясь на хорошихъ результатахъ, которые даетъ иммобилизация больныхъ частей при туберкулезѣ костей или суставовъ, попробовалъ иммобилизовать больное легкое, вызывая его спаденіе путемъ введенія въ плевру азота, и получалъ хорошіе результаты. Этотъ способъ (*искусственный пневмотораксъ*) все болѣе и болѣе входитъ въ практику.

Въ настоящее время, чтобы добиться какихъ-нибудь болѣе удовлетворительныхъ результатовъ, соединяютъ старые способы лѣченія съ новыми. Съ этой цѣлью во многихъ странахъ строятъ санаторіи, предназначенныя для больныхъ изъ разныхъ слоевъ общества. Эти санаторіи представляютъ собой обширныя зданія, снабженныя большими верандами, обращенными къ югу, гдѣ больные проводятъ ежедневно по нѣсколькимъ часамъ. Помѣщаютъ туда по возможности больныхъ въ начальныхъ стадіяхъ болѣзни, ихъ ставятъ въ возможно лучшія условія жизни (хорошій воздухъ, питаніе, покой). Часто къ этому пассивному способу лѣченія присоединяютъ лѣченіе туберкулиномъ и сыворотками. На многихъ больныхъ это лѣченіе оказываетъ хорошее вліяніе. Но не мало такихъ, которые совершенно не оправляются въ санаторіяхъ или же послѣ кажущагося улучшенія опять заболѣваютъ, несмотря на всѣ предосторожности. Этимъ объясняется то, что движеніе въ пользу санаторій, которое въ Германіи, напр., было одно время такъ сильно, постепенно ослабло. Жаль также, что большинство санаторій отказываетъ тяжелымъ туберкулезно-больнымъ, т.-е. именно такимъ больнымъ, которые особенно опасны для окружающихъ. Они либо возвращаются въ семьи и становятся очагомъ заразы либо идутъ въ больницы, гдѣ ихъ часто помѣщаютъ рядомъ съ нетуберкулезными больными, подвергая, такимъ образомъ, послѣднихъ опасности зараженія. Часто высказывались за необходимость устройства больницъ, куда, на подобіе Бромптонскаго госпиталя въ Лондонѣ, помѣщались бы только больные, представляющіе, такъ называемую, открытую форму туберкулеза, въ которой микробы съ особенной легкостью распространяются вокругъ больного. Предложеніе это однако далеко еще не осуше-

ствлено повсюду, а между тѣмъ устраненіе главнаго источника зараженія—туберкулезно-больного—несомнѣнно способствовало бы значительному уменьшенію страшной болѣзни.

Другой способъ борьбы съ туберкулезомъ представляютъ собой такъ называемые „Preventoriums“¹⁾. Первымъ учрежденіемъ этого рода былъ „Dispensaire Emile Roux“, основанный уже 10 лѣтъ тому назадъ Кальметомъ въ Лиллѣ. Впослѣдствіи по тому же образцу были устроены въ различныхъ странахъ антитуберкулезные dispensaires, имѣющіе цѣлью охранять общество отъ туберкулеза, „препятствуя его распространенію въ народныхъ массахъ“. Въ программу этихъ учреждений входитъ не столько леченіе больныхъ лѣкарствами, сколько ознакомленіе лицъ, окружающихъ больныхъ, съ предохранительными отъ зараженія мѣрами. Такимъ образомъ dispensaires даютъ совѣты больнымъ и ихъ близкимъ, дезинфицируютъ ихъ жилища въ правильные промежутки времени, раздаютъ карманныя плевательницы, дезинфекціонныя средства, однимъ словомъ, дѣлаютъ все возможное для того, чтобы препятствовать распространенію болѣзни. При этомъ, для привлеченія публики, приходится прибѣгать и къ раздачѣ вспомоствованій.

Подобную же цѣль, а именно предохраненіе дѣтей туберкулезно-больныхъ отъ зараженія, преслѣдуетъ учрежденіе, основанное профессоромъ Гранше въ послѣдніе годы его жизни и названное „Oeuve Granche“. Заботами этого учрежденія дѣти туберкулезно-больныхъ, еще не зараженные сами, отсылаются на воспитаніе въ деревню къ людямъ завѣдомо здоровымъ. Благодаря полученнымъ имъ хорошимъ результатамъ, учрежденіе это, основанное девять лѣтъ тому назадъ, теперь сильно развилось.

Говоря о способахъ предохраненія отъ туберкулеза, нельзя не остановиться на попыткахъ приготовить противотуберкулезную вакцину. Открытіе туберкулезной палочки совпало съ открытіемъ вакцинъ Пастеромъ и потому неудивительно, что на противотуберкулезную вакцину возлагались большія надежды. Но послѣ безчисленныхъ попытокъ, сдѣланныхъ въ этомъ направленіи, пришлось примириться съ мыслью, что создать иммунитетъ по отношенію къ туберкулезной палочкѣ чрезвычайно трудно. Это естественно вызвало упадокъ духа у изслѣдователей. По этой причинѣ открытый Берингомъ фактъ—возможность иммунизировать рогатый скотъ

палочкой человеческого туберкулеза—заслуживаетъ особаго вниманія. Несмотря на то, что открытіе это не получило пока большаго практическаго примѣненія, оно является большимъ шагомъ впередъ въ борьбѣ съ туберкулезомъ.

Недавно нѣмецкій врачъ Фридманнъ вызвалъ большой интересъ, какъ въ медицинскомъ мірѣ, такъ и въ широкой публикѣ, объявивъ объ открытіи новаго средства противъ всѣхъ формъ туберкулеза. Средство это состоитъ изъ живыхъ культуръ туберкулезной палочки, выдѣленной у холоднокровнаго животнаго и совершенно безвредной какъ для человѣка, такъ и для млекопитающихъ. Фридманнъ утверждаетъ, что повторными впрыскиваніями этого микроба въ кровь и мускулы можно окончательно излѣчивать не только, такъ наз., хирургическія формы туберкулеза (туберкулезъ костей, суставовъ, лимфатическихъ узловъ и т. д.), но и туберкулезъ почекъ, гортани и даже легкихъ, когда послѣднія не слишкомъ поражены. Во время преній, вызванныхъ докладомъ Фридманна въ Берлинскомъ медицинскомъ обществѣ, нѣсколько врачей дало очень благоприятныя отзывы о его способѣ, другіе, наоборотъ, не скрывали своего скептицизма. Приведемъ мнѣніе, высказанное знаменитымъ Берлинскимъ хирургомъ Биромъ: „Я долженъ сознаться, что у меня осталось впечатлѣніе, что это средство оказываетъ нѣкоторое цѣлебное дѣйствіе, однако я не наблюдалъ ни одного случая окончательнаго излѣченія. Между тѣмъ въ большинствѣ случаевъ дѣло шло о больныхъ, предварительно оперированныхъ и которые часто выздоравливаютъ сами безъ посторонняго вмѣшательства. Я долженъ прибавить продолжаетъ Биръ, что г. Фридманнъ отказался лечить тяжелыя формы хирургическаго туберкулеза, которыя, однако, часто удается вылѣчивать имѣющимися у насъ въ распоряженіи средствами. Въ виду такихъ противорѣчивыхъ мнѣній было бы чрезвычайно важно провѣрить результаты, полученные Фридманномъ. Но на неоднократныя просьбы нѣкоторыхъ коллегъ о предоставленіи имъ культуры Фридманнъ отвѣтилъ категорическимъ отказомъ, подѣ предлогомъ, что невозможно примѣнять его способа лѣченія, не изучивъ предварительно принципа, на которомъ онъ основанъ тѣмъ болѣе, что нельзя указать общихъ правилъ пользования новымъ средствомъ. Не удовлетворенныя подобнымъ отвѣтомъ прусскія медицинскія власти попросили Фридманна послать культуру его микроба во Франкфуртскій Инсти-

1) Prevenir=предупреждать.

туть Экспериментальной Терапіи знаменитому патологу Эрлиху съ тѣмъ, чтобы послѣдній провѣрилъ безвредность новаго средства. Просьба правительства была исполнена, но съ условіемъ, чтобъ Институтъ никому не выдавалъ культуру микроба, открытаго Фридрихомъ, въ виду огромныхъ денежныхъ интересовъ, связанныхъ съ этимъ дѣломъ. При этихъ условіяхъ одинъ берлинскій профессоръ прибѣгнулъ къ слѣдующему приему: взявъ небольшое количество жидкости изъ отека, образованнаго на мѣстѣ прививки микроба Фридриха, онъ засѣялъ ее на общепотребительныхъ питательныхъ средахъ съ цѣлью выдѣленія этого микроба. Однако онъ былъ принужденъ приостановить свои опыты въ виду заявленія Фридриха, что какъ разъ въ данномъ случаѣ произошла ошибка и что выдѣленный имъ микробъ не есть настоящій. Я хочу обратить ваше вниманіе на особенности этого случая. Мы имѣемъ предъ собой изобрѣтателя, уклоняющагося отъ научнаго контроля своего метода и старающагося всевозможными средствами его монополизировать. Безъ сомнѣнія, вполне справедливо, чтобы ученый, сдѣлавшій полезное для человѣчества открытіе, пользовался его плодами какъ для себя, такъ и для своихъ близкихъ. Я считаю себя въ правѣ считать и объявлять ложнымъ ходячее мнѣніе, по которому научный трудъ не долженъ соответственно вознаграждаться. Если мы теперь больше не думаемъ, что представители народа должны выполнять безвозмездно свои функціи, то нужно отказаться и отъ препятствующаго въ нѣкоторыхъ странахъ научному развитію предразсудка, будто ученые должны работать только для славы. Изъ этого однако не вытекаетъ, чтобъ можно было оправдать поведение автора только что описаннаго противотуберкулезнаго средства. Конечно, коммерческій характеръ новаго изобрѣтенія не позволяетъ еще отказать ему въ серьезномъ научномъ значеніи. Но нельзя не отмѣтить, что и экспериментальный методъ Фридриха недостаточно обоснованъ. Если бы еще отмѣченные случаи излѣченія были неоспоримы, тогда можно было бы, пожалуй, возразить, что человѣкъ не морская свинка и что средство, не дѣйствительное для послѣдней, можетъ дать результаты на человѣкѣ. Но вѣдь можно дѣлать опыты не только на морскихъ свинкахъ, а и на другихъ животныхъ, напримѣръ, на обезьянахъ, чего не сдѣлалъ Фридрихъ. Дѣйствіе его вакцины недостаточно изслѣдовано и недостаточно ясно, чтобы можно было оправдать примѣненіе ихъ къ человѣку“.

Послѣ множества неудачныхъ попытокъ предохраненія и лѣченія отъ туберкулеза мертвыми туберкулезными палочками и продуктами, изъ нихъ извлеченными, было вполне естественно обратиться къ живымъ, но ослабленнымъ микробамъ. Основные методы вакцинаціи, выработанные Пастеромъ и его сотрудниками Шамберланомъ и Ру, были основаны именно на употребленіи живыхъ, но болѣе или менѣе ослабленныхъ вирусовъ. Тотъ же принципъ лежитъ въ основѣ метода Беринга, иммунизирующаго рогагаты скоты живыми палочками человѣческаго туберкулеза. Новѣйшія изслѣдованія указываютъ на преимущество вакцинъ, состоящихъ изъ живыхъ, но ослабленныхъ специфическими сыворотками микробовъ надъ вакцинами, состоящими изъ микробовъ убитыхъ. Способъ этотъ, введенный Безрѣдкой, примѣняется все больше и больше, и можно предвидѣть время, когда будутъ примѣняться и приготовляться по этому способу вакцины противъ тифа, овечьей оспы и многихъ другихъ болѣзней.

Такимъ образомъ, мы вполне согласны съ научной основой метода Фридриха. Если употребляемые въ медицинѣ различные продукты туберкулезной палочки способны иногда вызвать улучшеніе, то тѣмъ болѣе можно возлагать надежду на благоприятное дѣйствіе живыхъ, но очень ослабленныхъ микробовъ, какъ въ предупрежденіи, такъ и въ лѣченіи туберкулеза. Фридрихъ, къ сожалѣнію, недостаточно опредѣленно указалъ происхожденіе своего ослабленнаго микроба. Мы знаемъ только, что дѣло идетъ о микробѣ, изолированномъ отъ туберкулезнаго холоднокровнаго животнаго, кажется отъ черепахи. Въ одной газетѣ я читалъ, что дѣло идетъ о морской черепахѣ, почему бы не о столь таинственномъ морскомъ змѣѣ? Если бы въ виду невозможности получить культуру микроба Фридриха, кому-нибудь вздумалось искать его у морскихъ черепахъ, пораженныхъ туберкулезомъ, я думаю, онъ потратилъ бы бесполезно свое время.

Между тѣмъ не только ослабленные, но даже и совершенно лишенные вирулентности туберкулезныя палочки не рѣдки въ природѣ. Мы въ правѣ думать, что такихъ микробовъ встрѣчается не мало вокругъ насъ, и что они играютъ большую роль въ подготовленіи нашего организма къ борьбѣ съ туберкулезомъ. По этому поводу обращу ваше вниманіе на слѣдующій очень интересный фактъ: въ то время какъ человѣческій умъ не нашелъ ни одного вѣрнаго средства противъ туберкулеза и намъ

только въ рѣдкихъ случаяхъ удается побѣдить болѣзнь, безсознательная природа достигла въ этомъ отношеніи несравненно лучшихъ результатовъ. Хотя палочка Коха такъ распространена вокругъ насъ, что почти всѣ люди заражены ею, смертность отъ туберкулеза составляетъ всего одну седьмую общей смертности. Такимъ образомъ 85% человечества избѣгаютъ опасности. Мы видѣли уже, что фактъ этотъ нельзя объяснить естественной невосприимчивостью такого большого количества людей, такъ какъ всѣ человѣческія расы — бѣлая, желтая и черная подвержены заболѣванію туберкулезомъ. Результатъ этотъ нужно приписать приобретенному иммунитету. Мы привели уже нѣсколько фактовъ, доказывающихъ, что такой иммунитетъ дѣйствительно существуетъ. Въ послѣднее время марбургскій профессоръ Рѣмеръ показалъ, что даже такіе чувствительные животные виды, какъ морская свинка, могутъ приобрести извѣстную степень иммунитета. Если дѣйствительно человѣкъ какъ-либо вакцинируетъ противъ туберкулеза, то чрезвычайно важно было бы точно ознакомиться съ условіями, при которыхъ приобретается этотъ иммунитетъ. Какіе микробы даютъ этотъ удивительный результатъ и гдѣ ихъ искать? Вы знаете уже, что существуетъ не одна туберкулезная палочка, какъ это думали послѣ открытія Коха; рядомъ съ разновидностью, вызывающей человѣческую туберкулезъ, существуетъ цѣлый рядъ другихъ. Не иммунизируетъ ли палочка рогатаго скота противъ человѣческаго туберкулеза, подобно тому какъ въ опытахъ Беринга человѣческая палочка предохраняла рогатый скотъ отъ зараженія палочкой, вызывающей туберкулезъ этихъ животныхъ? Или, быть можетъ, какъ это неоднократно предполагали, естественная иммунизация человѣка производится введеніемъ малыхъ количествъ тѣхъ же микробовъ, которые въ большомъ количествѣ вызываютъ тяжелое заболѣваніе? Всѣ эти вопросы требовали опредѣленнаго, т.-е. основаннаго на опытныхъ данныхъ отвѣта. По возвращеніи изъ Прикаспійскихъ степей, ободренный результатами нашихъ изысканій, докторъ Бюрне взялся за систематическое изученіе этого вопроса. Онъ началъ съ золотухи, болѣзни, также вызываемой туберкулезной палочкой, но несравненно менѣе злокачественной, чѣмъ настоящій туберкулезъ. Невольно удивляешься тому, какъ мало изучалась золотуха съ бактериологической точки зрѣнія въ то время, когда были такъ тщательно изучены туберкулезъ рогатаго скота и птицъ.

Выдѣленные Бюрне изъ цѣлаго ряда случаевъ туберкулеза суставовъ, костей и лимфатическихъ узловъ микробы всегда относились къ такъ называемой человѣческой разновидности. Странно, что палочки, выдѣленные изъ легкихъ формъ золотухи, оказывались столь же опасными для морскихъ свинокъ и обезьянъ, какъ тѣ, которыя вызываетъ легочный туберкулезъ. Слѣдуетъ ли отсюда заключить, что палочка, вызывающая золотуху, такъ же вирулентна, какъ и тѣ, которыя вызываютъ легочный туберкулезъ, или же что, будучи такъ же опасна, какъ и послѣдняя для животныхъ, является ослабленной по отношенію къ человѣку? Въ виду невозможности разрѣшить этотъ вопросъ опытнымъ путемъ (такъ какъ само собой разумѣется, нельзя дѣлать такихъ опытовъ на человѣкѣ), мы не имѣемъ права утверждать, что палочка золотухи является ослабленнымъ въ своей вирулентности микробомъ. Между тѣмъ несомнѣнно, что ослабленная туберкулезная палочка существуетъ въ природѣ. На ихъ существованіе указала уже англійская коммиссія для изученія туберкулеза. Онѣ были особенно старательно изучены Бюрне. Изолированная изъ одного случая кожного туберкулеза палочка оказалась несомнѣнно ослабленной, даже для чувствительныхъ животныхъ, какъ морскія свинки и нѣкоторые виды обезьянъ. Бюрне подтвердилъ данныя нѣсколькихъ наблюдателей, по которымъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ золотухи кожи, суставовъ, костей и лимфатическихъ узловъ, несмотря на несомнѣнное присутствіе палочекъ Коха, культивировать ихъ оказывается невозможнымъ. Золотушный гной, взятый въ подобнаго рода случаяхъ, вызвалъ при прививкахъ лишь очень легкія заболѣванія. *Такимъ образомъ у человека на ряду съ вирулентной туберкулезной палочкой существуютъ и ослабленные микробы, принадлежащіе къ той же человѣческой разновидности и представляющіе различныя степени вирулентности.* Среди этихъ-то микробовъ, а не у морскихъ черепахъ слѣдуетъ искать и ищутъ естественную вакцину противъ туберкулеза. Возможно также, что естественная иммунизация производится микробами, *ослабленными пребываніемъ внѣ организма подъ вліяніемъ воздуха и свѣта.* Нѣтъ сомнѣнія что среди микробовъ въ изобиліи разсѣянныхъ вокругъ него, человѣкъ находитъ и туберкулезныя палочки различной степени вирулентности. Наблюденія, сдѣланныя помощью реакціи Пирке, показываютъ, что зараженіе происходитъ въ дѣтствѣ, *Нужно*

предположить, что въ тотъ періодъ, когда ребенокъ начинаетъ ходить, проглатъ и класть въ ротъ все, что ему попадаетъ подъ руку, онъ заражается либо вирусными палочками, которыя вызываютъ заболѣваніе туберкулезомъ, либо ослабленными формами, создающими иммунитетъ. При этомъ, очевидно, тотъ или другой исходъ является дѣломъ случая. Роль науки должна состоять именно въ томъ, чтобъ установить точныя условія зараженія и регулировать ихъ такъ, чтобы способствовать естественному процессу иммунизации. Въ очень интересной работѣ Коха, напечатанной вскорѣ послѣ его смерти, приводятся данныя, указывающія на значительное уменьшеніе туберкулеза во многихъ европейскихъ странахъ, особенно за послѣднія 40 лѣтъ. Впервые это благоприятное явленіе было отмѣчено въ Англии, затѣмъ оно было подтверждено въ Шотландіи, Германіи, Даніи и Соединенныхъ Штатахъ. Изъ большихъ городовъ уменьшеніе туберкулеза особенно замѣтно въ Лондонѣ, Бостонѣ, Копенгагенѣ и Гамбургѣ. Въ послѣднемъ городѣ, несмотря на очень сильное увеличеніе населенія, смертность отъ туберкулеза въ теченіе одиннадцати лѣтъ понизилась съ 24 до 13 на 10.000 жителей. Результатъ этотъ приписывается гигиеническимъ мѣрамъ, заключающимся главнымъ образомъ въ томъ, что больные съ открытыми формами туберкулеза помѣщаются въ больницы, а квартиры дезинфицируются. Между тѣмъ въ Берлинѣ, другомъ нѣмецкомъ городѣ, хорошо организованномъ съ гигиенической точки зрѣнія, наблюдается обратное явленіе. Въ промежутокъ времени отъ 1903 по 1906 годъ смертность повысилась съ 21 до 24 на 10.000 жителей. Изъ своихъ эпидемиологическихъ наблюденій Кохъ заключилъ, что одинъ только фактъ проведенія гигиеническихъ мѣръ, вытекающихъ изъ заразного характера туберкулеза, недостаточенъ еще для объясненія значительнаго пониженія смертности. Кохъ, однако, не указываетъ другихъ причинъ, которыми можно было бы объяснить это явленіе. Рѣм е р ъ приписываетъ его постепенной естественной иммунизации населенія. Мы вполне соглашаемся съ этимъ мнѣніемъ и думаемъ, что рядомъ съ рациональными гигиеническими мѣрами большую роль играетъ безсознательная иммунизация посредствомъ естественно окружающихъ насъ туберкулезныхъ вакцинъ. Мы въ правѣ утверждать, что естественная иммунизация является очень важнымъ факторомъ въ борьбѣ съ заразными болѣзнями вообще. Доказано, что невосприим-

чивость многихъ людей къ тифу является результатомъ легкихъ кишечныхъ расстройствъ, представляющихъ собой ничто иное какъ легкія формы тифа и способныхъ повести за собой состояніе иммунитета. Подобно тому, какъ въ городахъ калмыцкія дѣти легко заболѣваютъ туберкулезомъ, въ то время какъ ихъ городскіе товарищи остаются здоровыми, лица поселяющіяся въ мѣстностяхъ, гдѣ тифъ эндемиченъ, часто заболѣваютъ въ то время, какъ мѣстные жители остаются неврежденными.

Часто поражаемся исчезновеніемъ проказы въ Европѣ и тѣмъ фактомъ, что въ Европѣ прокаженные могутъ жить на свободѣ, не заражая окружающихъ, въ то время какъ въ странахъ, въ которыхъ проказа неизвѣстна, она становится очень заразительной. Не разъ удивлялись тому, что въ Парижской больницѣ Saint-Louis прокаженные помѣщаются въ одной палатѣ съ другими больными, при чемъ никогда не наблюдалось случая зараженія проказой. Въ Парижѣ, бывшемъ нѣкогда однимъ изъ главныхъ очаговъ этой болѣзни, проказа утратила свой инфекціонный характеръ. Однако проказа—заразительная болѣзнь и вызывается палочкой, очень похожей на туберкулезную. Не иммунизируется ли населеніе прежнихъ большихъ очаговъ проказы какой-нибудь болѣзью, представляющей собой ослабленную форму проказы?

Природа многихъ кожныхъ болѣзней намъ еще не извѣстна. Подъ названіемъ болѣзни Морвана, напр., была описана болѣзнь пальцевъ, столь сильно напоминающая нѣкоторыя проявленія проказы, что нѣкоторые спеціалисты думаютъ даже, будто мы имѣемъ тутъ дѣло съ ослабленной формой этой болѣзни. На это возражали, что при болѣзни Морвана никогда не находятъ палочки проказы. Нужно, однако, считаться съ тѣмъ, что микробъ этотъ обнаружить гораздо труднѣе, чѣмъ туберкулезную палочку, такъ какъ послѣднюю можно привить животнымъ и выращивать на искусственныхъ средахъ, тогда какъ палочка проказы не патогенна для заболѣванія животныхъ и не культивируется въ организмѣ.

Приведенныя данныя показываютъ вамъ, какъ важно изученіе естественныхъ условій, при которыхъ человѣкъ дѣлается невосприимчивымъ къ инфекціоннымъ болѣзнямъ. Несмотря на то, что практическая медицина широко использовала результаты научныхъ изысканій по туберкулезу, послѣднее слово въ борьбѣ съ этой болѣзью далеко еще не сказано. Много еще остается сдѣлать, какъ въ ла-

бораторіяхъ, такъ и въ медицинской практикѣ, прежде чѣмъ удастся найти окончательное рѣшеніе этого вопроса. Достигнутые уже успѣхи даютъ, однако, право на-

дѣяться, что въ недалекомъ будущемъ чловѣкъ „*Homo sapiens*“ одержитъ побѣду надъ микроскопическимъ организмомъ, имя которому „*Bacillus tuberculosis*“.



Возможенъ ли партеногенезъ у чловѣка.

Ивъ Делажъ.

Вызвать явленіе искусственнаго партеногенеза, т.-е. дѣвственнаго развитія яйца безъ предшествовавшаго оплодотворенія удавалось до настоящаго времени только у безпозвоночныхъ и у такихъ яйцекладущихъ позвоночныхъ, какъ амфибіи.

На млекопитающихъ подобныхъ опытовъ никогда не производили, и по весьма простой причинѣ: опыты вызванія искусственнаго партеногенеза, производившіеся до сихъ поръ, заключались въ томъ, что женское яйцо до оплодотворенія извлекалось изъ яичника и подвергалось ряду физическихъ, химическихъ и механическихъ воздѣйствій, имѣющихъ цѣлю вызвать въ немъ процессъ развитія, а затѣмъ яйцо возвращалось въ естественную среду, въ прѣсную или морскую воду.

Вызвать явленіе партеногенеза у млекопитающихъ казалось совершенно невозможнымъ, такъ какъ у нихъ развитіе яйца протекаетъ въ самомъ материнскомъ организмѣ.

Произвести подобные опыты на млекопитающихъ можно было бы только однимъ изъ двухъ совершенно различныхъ методовъ. Во-первыхъ,—можно было бы воздѣйствовать на яйцо, вводя въ кровь матери тѣ химическія вещества, которыми пользуются обычно для вызванія искусственнаго партеногенеза: жирныя кислоты и другіе растворители липоидовъ (жироподобныхъ веществъ), а затѣмъ гипертоническіе растворы по методу Жака Леба; или вещества свертывающія и растворяющія каллоиды по методу Ивъ Делажа. Но очевидно, что на практикѣ это невозможно, ибо ткани материнскаго организма подвергались бы разрушенію гораздо раньше, чѣмъ удалось-бы воздѣйствовать на яйцо.

Быть можетъ, позволительно мечтать, что современемъ будутъ открыты активные въ этомъ отношеніи и при томъ не измѣняющіе среду ферменты или же вещества, подобныя тѣмъ, которыя дѣйствуютъ въ вакцинахъ. Но

въ настоящее время ихъ не существуетъ, и ничто не даетъ намъ пока права предсказывать ихъ появленіе когда бы то ни было въ будущемъ.

Второй методъ, который, казалось бы, возможно примѣнить съ цѣлю вызвать искусственный партеногенезъ, состоитъ въ томъ, что яйцо должно быть извлечено изъ материнскаго яичника, обработано соответствующими реактивами и немедленно возвращено снова въ матку. Подобный экспериментъ, однако, оказывается невыполнимымъ при современныхъ условіяхъ техники опытовъ даже въ примѣненіи къ лабораторнымъ животнымъ. Тѣмъ болѣе невыполнимо это по отношенію къ чловѣку.

Такое положеніе вопроса не помѣшало, однако, нѣкоторымъ популяризаторамъ, не особенно тщательно разбиравшимся въ вопросѣ объ экспериментальной примѣнимости этого метода, изображать проблему экспериментальнаго партеногенеза, какъ поддающуюся разрѣшенію, если уже не разрѣшенную, въ примѣненіи къ чловѣку. Въ Америкѣ послѣ опытовъ Леба, во Франціи послѣ опытовъ Делажа періодическая печать полняла большой шумъ въ связи съ полученными ими результатами скорѣе въ расчетъ удовлетворить любопытство наивнаго читателя, чѣмъ въ добросовѣстныхъ поискахъ истины. О партеногенезѣ у чловѣка говорилось какъ о вопросѣ, разрѣшеніе котораго не заставитъ себя долго ждать. Люди осѣдомленные и способные отнестись критически, только пожимали плечами при видѣ подобныхъ преувеличеній, и авторъ настоящей статьи не представлялъ въ этомъ отношеніи исключенія.

Но вотъ рядъ новыхъ изслѣдованій перенесъ вопросъ на нѣсколько иную, на этотъ разъ уже научную, почву и позволилъ вновь поставить проблему партеногенеза у чловѣка. Это—замѣчательныя изслѣдованія, опу-

бликованныя за послѣдніе годы Оскаромъ Гертвигомъ ¹⁾.

Вотъ сущность изслѣдованій Гертвига:

Если подвергнуть кратковременному дѣйствию лучей радія сперматозоиды лягушки и тотчасъ употребить ихъ для оплодотворенія яицъ, яйца начинаютъ развиваться, но болѣе или менѣе неправильно, тѣмъ сильнѣе уклоняясь отъ нормы, чѣмъ продолжительнѣе было дѣйствіе радія. Однако при дальнѣйшемъ усиленіи дѣйствія радія наступаетъ рѣзкій переломъ и теперь при увеличеніи продолжительности дѣйствія радія на сперматозоидъ все большій и большій процентъ оплодотворенныхъ ими яицъ развивается вполне нормально. Еще болѣе долгое дѣйствіе радія останавливаетъ подвижность сперматозоидовъ и убиваетъ ихъ, вслѣдствіе чего оплодотвореніе яйца становится невозможнымъ.

Этому факту, столь парадоксальному на первый взглядъ, Гертвигъ даетъ объясненіе, въ вѣрности котораго можно было бы усомниться, если бы авторъ не далъ экспериментальнаго подтвержденія. Въ томъ случаѣ, когда сперматозоидъ лишь въ умѣренной степени подвергнутъ дѣйствию радія, то не только онъ сохраняетъ способность проникнуть въ яйцо, и вызвать его развитіе, но даже хроматинъ сперматозоида сливается съ ядернымъ хроматиномъ яйца; въ результатъ ядро оплодотвореннаго яйца содержитъ смѣшанный хроматинъ, половина котораго подверглась измѣненіямъ при дѣйстви радія на сперматозоидъ. Этотъ измѣненный и уже ненормальный хроматинъ не потерялъ своей способности расти, такъ что въ теченіе сегментации и дальнѣйшаго дѣленія отцовскій хроматинъ продолжаетъ на ряду съ материнскимъ, здоровымъ хроматиномъ множиться во всѣхъ клѣточкахъ, и вслѣдствіе вліянія испорченнаго наполовину ядра на морфологическіе процессы, самые эти процессы оказываются измѣненными, деформированными, изобилующими аномалиями и уродствами. До извѣстнаго предѣла всѣ эти измѣненія усиливаются пропорціонально интенсивности измѣненій, вызванныхъ радіемъ въ хроматинѣ сперматозоида.

Однако если измѣненія сперматозоида зашли достаточно далеко, то способность роста хроматина прогрессивно падаетъ, такъ что все меньшія количества измѣненнаго хроматина входятъ въ составъ ядра, оплодотвореннаго

яйца; въ результатъ вліяніе испорченнаго радіемъ хроматина на развитіе зародыша ослабляется. Если дѣйствіе радія доведено до того предѣла, когда подвижность сперматозоида и его оплодотворяющая способность почти исчезаютъ, то исчезаетъ совершенно и способность размноженія его хроматина, который уже не принимаетъ никакого участія въ дальнѣйшемъ образованіи клѣтокъ зародыша.

Авторъ этой статьи уже давно ¹⁾ обращалъ вниманіе біологовъ на то, что процессъ оплодотворенія слагается изъ двухъ совершенно различныхъ явленій; изъ толчка къ развитію яицъ и изъ амфимиксии, т.-е. слиянія ядеръ, отцовскаго и материнскаго. Это различіе съ тѣхъ поръ было доказано многочисленными примѣрами. Среди нихъ примѣры, приводимые Гертвигомъ, наиболѣе заслуживаютъ вниманія. Гертвигу рядомъ послѣдовательныхъ опытовъ удалось показать, что при той крайней степени измѣненія сперматозоида, о которой мы говорили, онъ проникаетъ въ яйцо совершенно нормально, но хроматинъ его вмѣсто того, чтобы сливаться съ хроматиномъ женскаго ядра, остается бездѣйственнымъ и наподобіе инороднаго тѣла удаляется въ какой-нибудь уголокъ цитоплазмы въ одномъ изъ бластомеровъ, не принимая никакого участія въ дробленіи яйца. Итакъ, всѣ клѣтки зародыша содержатъ исключительно материнскій, совершенно здоровый хроматинъ, чѣмъ и объясняется отсутствіе тяжелыхъ аномалій у потомства.

Гертвигъ не безъ основаній рассматриваетъ развитіе зародыша при такихъ условіяхъ какъ партеногенетическое. Онъ сравниваетъ дѣйствіе сперматозоида въ этомъ случаѣ съ механическимъ поврежденіемъ, какъ въ „травматическомъ“ партеногенезѣ Батальона, который вызывалъ дѣвственное развитіе яйца лягушки, укалывая его иглою.

Но мы не можемъ удовлетвориться подобнымъ объясненіемъ. Батальонъ показалъ, что травматическаго партеногенеза въ чистомъ видѣ не существуетъ, и въ опытѣ Гертвига нѣтъ ничего подобнаго тому, что было при прививкѣ лимфоцитовъ яйцу въ опытахъ Батальона.

Но я указывалъ въ той работѣ, на которую я ссылаюсь выше, что при нормальномъ оплодотвореніи толчокъ къ развитію можетъ быть сообщенъ тѣмъ, что у человѣка сперматозоидъ во время своего прсхожденія

¹⁾ Sitzungsberichte d. Preuss. Akad. d. Wissensch. и въ Arch. f. mikrosk. Anat. и Scientia, Vol XII 1912, № XXVI—6.

¹⁾ *Теорія оплодотворенія*. Докладъ Берлинскому конгресу 1901 г.

сквозь цитоплазму яйца разбухаетъ, впитывая воду изъ этой послѣдней, и обезвоживается ея, что и является толчкомъ къ развитію; обезвоживаніе при искусственномъ партеногенезѣ является однимъ изъ обычныхъ методовъ.

Въ своихъ изслѣдованіяхъ Гертвигъ также констатировалъ разбуханіе мужского ядра даже въ тѣхъ случаяхъ, когда оно подвергалось усиленной иррадіаціи. И странно, что онъ не попытался сдѣлать изъ этого наблюденія естественный выводъ.

Но, оставляя въ сторонѣ эти несущественныя въ данномъ случаѣ частности, остановимся на существенномъ, въ чемъ мы совершенно согласны съ О. Гертвигомъ, а именно на томъ, что подвергшійся значительному измѣненію сперматозоидъ можетъ обусловить партеногенетическое развитіе, которое можно констатировать по тому признаку, что плодъ не обнаруживаетъ слѣдовъ вреднаго дѣйствія радія на вызвавшій развитія яйца сперматозоидъ. Гертвигъ констатировалъ аналогичныя явленія при дѣйствіи на сперматозоидъ метиленовой синьки.

Изъ этихъ весьма интересныхъ наблюдений Гертвига я и беру на себя смѣлость сдѣлать нѣкоторые выводы.

То, что Гертвигъ доказалъ для дѣйствія радія и метиленовой синьки, должно безъ сомнѣнія оказаться вѣрнымъ и для цѣлага ряда ядовъ. Теперь уже намѣчается путь, приводящій насъ къ признанію возможности партеногенеза у человѣка.

Человѣкъ добровольно или противъ воли часто поглощаетъ яды, дѣйствіе которыхъ отражается, какъ на половыхъ элементахъ такъ и на зародышѣ, изъ нихъ возникающемъ. Въ первую очередь назовемъ алкоголь, затѣмъ морфинъ, кокаинъ, быть можетъ—никотинъ, затѣмъ сифилитическій ядъ и многіе другіе. И вовсе не было бы абсурдомъ предположить, что то, что имѣетъ мѣсто у лягушекъ въ опытахъ Гертвига, происходитъ при естественныхъ условіяхъ и у человѣка.

Для ясности возьмемъ примѣръ алкоголя. Сперматозоидъ, въ умѣренной степени затронутый этимъ ядомъ, поддается сліянію съ яйцомъ, вліяетъ на составъ клѣтокъ зародыша и опредѣляетъ болѣе или менѣе значительныя искаженія. Сперматозоидъ же, глубоко измѣненный этимъ же самымъ ядомъ уже не способенъ къ амфимиксіи и вызываетъ лишь партеногенетическое развитіе на подобіе всякаго другого фактора, способнаго вызвать такое же развитіе.

Какъ и у лягушки, это можно замѣтить

по тому, что потомство, хотя, быть можетъ, и слабое и меньшей величины, чѣмъ вполне нормальное, не обладаетъ однако пороками отца и вообще совершенно лишено наследственныхъ свойствъ по отцовской линіи.

Въ своихъ дальнѣйшихъ опытахъ О. Гертвигъ показываетъ, что радій производилъ такое же дѣйствіе на яйца, какъ и на сперматозоиды.

Въ случаѣ, когда яйцо подвергнуто дѣйствію радія, и оплодотвореніе произведено вполне здоровымъ сперматозоидомъ, то, что выше говорилось о роли сперматозоида, теперь приходится отнести къ яйцу. При приближеніи къ предѣлу, когда ядро яйца настолько сильно измѣнено, что неспособно уже принимать никакого участія въ дальнѣйшемъ развитіи, ядерный аппаратъ развивающагося зародыша образуется только ядромъ сперматозоида: здѣсь мы имѣемъ дѣло съ *мужскимъ партеногенезомъ*.

Терминъ этотъ до извѣстной степени подходитъ для описываемаго явленія, однако слѣдуетъ отмѣтить одно существенное отличіе между мужскимъ и женскимъ партеногенезами. При женскомъ партеногенезѣ не только ядерный аппаратъ, но и цитоплазма зародыша принадлежатъ одному изъ производителей, а именно — матери, тогда какъ при мужскомъ партеногенезѣ ядерный аппаратъ зародыша развивается изъ отцовскаго ядра, а цитоплазма всѣхъ клѣтокъ — материнскаго происхожденія. А между тѣмъ, вовсе не доказано, вопреки утвержденіямъ нѣкоторыхъ авторовъ, и въ томъ числѣ О. Гертвига, что цитоплазма не играетъ роли въ передачѣ наследственныхъ чертъ.

Итакъ, возможно, что среди людей существуютъ партеногенетическія особы, продукты мужского или женскаго партеногенеза; мы постоянно встрѣчаемся съ ними, но у насъ не возникаетъ и сомнѣнія относительно особенностей ихъ происхожденія, такъ какъ эти особенности не выражены въ какихъ либо необычайныхъ и необъяснимыхъ свойствахъ этихъ особей.

Необходимо тщательное наблюденіе слушаевъ, которые кажутся партеногенетическими, чтобы составить опредѣленное мнѣніе на этотъ счетъ. Эта въ высшей степени интересная работа должна была бы увлечь біологовъ и прежде всего врачей, которые часто пользуются данную семью въ теченіе ряда поколѣній и знаютъ патологическую исторію всѣхъ ея членовъ. Мы надѣемся, что среди нихъ найдутся интересующіеся

вопросомъ, и когда-нибудь ихъ наблюденія удостовѣрятъ, подтверждается ли или нѣтъ высказываемое нами предположеніе.

Но вопросъ имѣетъ еще одну сторону. Явленія, аналогичныя тѣмъ, что наблюдались у зародышей лягушки въ опытахъ Гертвига, встрѣчаются также и при скрещиваніи помѣсей. Если яйцо оплодотворено сперматозоидомъ не того же вида, но и не слишкомъ разнящагося, то получается потомство, не обладающее никакими недостатками помимо того, что оно неспособно уже къ скрещиванію. Попытки оплодотворенія яицъ спермой весьма отдаленнаго вида остаются обыкновенно безрезультатными. Но въ нѣкоторыхъ, весьма рѣдкихъ, впрочемъ, случаяхъ удалось получить (Купельвизеру 1906, 1909, 1912; Лебу 1908) плодъ нормальный и при томъ материнскаго вида. Эти явленія совершенно правильно опредѣлялись какъ партеногенетическія, въ виду отсутствія процессовъ амфимиксиса при оплодотвореніи.

Это объясненіе подтверждается опытами Гертвига съ подвергшейся сильному дѣйствию адія спермой, а эти опыты въ свою очередь могли бы опираться на болѣе ранніе опыты Купельвизера и Леба.

Итакъ, сводя воедино все сказанное, можно сдѣлать общее заключеніе, что несоотвѣтствіе между отцовскимъ и материнскимъ хроматиномъ можетъ обуславливать явленіе партеногенеза, при чемъ это несоотвѣтствіе можетъ зависѣть или отъ патологическихъ измѣненій хроматина, или же отъ значительнаго видового различія. Отсюда, опять-таки, можно сдѣлать выводъ о второй возможности партеногенеза у человѣка.

Всѣ согласны въ томъ отношеніи, что всѣ расы рода человѣческаго способны къ взаимному скрещиванію, однако необходимы нѣкоторыя ограниченія этого взгляда въ смыслѣ бесплодія или пониженной плодовитости при скрещиваніи нѣкоторыхъ весьма

отдаленныхъ расъ (Брока, Дарвинъ). Весьма возможно, что въ наиболѣе рѣзкихъ случаяхъ этого рода несоотвѣтствіе между отцовскимъ и материнскимъ хроматиномъ становится столь значительнымъ, что способно исключить возможность амфимиксиса и обусловить партеногенезъ. Необходимы изслѣдованія, чтобы провѣрить справедливость этихъ заключеній или по крайней мѣрѣ подтвердить правильность основныхъ посылокъ. Быть можетъ, это должно было бы быть сдѣлано нами, но мы предоставляемъ это специалистамъ; мы не беремъ на себя смѣлости рѣшать проблему, а только ставимъ ее.

Для полноты слѣдуетъ еще нѣсколько остановиться на въ высшей степени рѣдкихъ, но все же извѣстныхъ случаяхъ полового общенія между особями рода человѣческаго того и другого пола и животными. Видовое различіе тутъ немного меньше, нежели между иглокожими и моллюсками, скрещиваніе которыхъ дало положительные результаты у Купельвизера и Леба. Но постановка опытовъ и даже простого обслѣдованія тутъ была бы весьма затруднительна.

Итакъ, не разрѣшивъ ни одного изъ поставленныхъ вопросовъ, намъ, какъ намъ кажется, удалось показать, какой большой интересъ для врачей и ветеринаровъ, а также ботаниковъ и садоводовъ представляетъ изслѣдованіе съ этой точки зрѣнія фактовъ, непривлекшихъ къ себѣ должнаго вниманія лишь потому, что объ нихъ мало знаютъ. Необходимо самымъ тщательнымъ образомъ изслѣдовать тѣ случаи скрещиванія, когда расхожденіе признаковъ проявляется въ первомъ поколѣніи, въ противорѣчіе съ закономъ Менделя.

Быть можетъ весь вопросъ объ односторонней наследственности долженъ быть освѣщенъ съ этой точки зрѣнія.

(„Biologica“).

Перевелъ П. Бронштейнъ.



Изъ воспоминаній о дѣятельности Императорскаго Общества Любителей Естествознанія, Антропологии и Этнографіи ¹⁾.

Засл. проф. Ив. Ал. Каблукова.

Общество Любителей Естествознанія возникло въ эпоху великихъ реформъ и несомнѣнно, оно вызвано тѣмъ духомъ обновленія, которымъ было охвачено все образованное общество въ началѣ 60-ыхъ годовъ. Въ то время у молодого 29-тилѣтняго профессора Московскаго Университета А. Н. Богданова явилась дерзкая мысль основать новое общество. Какъ всякое новое и необычное дѣло, осуществленіе этой мысли встрѣтило наибольшее сопротивленіе въ ближайшей средѣ, его окружавшей, но молодой профессоръ и его единомышленники нашли поддержку у авторитетныхъ лицъ того времени: заслуж. проф. Г. Е. Щуровскаго и декана Физико-Математическаго факультета А. Ю. Давидова. Вотъ что пишетъ одинъ изъ основателей Общества въ юбилейномъ сборникѣ, посвященномъ Г. Е. Щуровскому (27-го августа 1878 г.)

„Основатели Общества знали хорошо изъ собственного опыта, какъ смотритъ Г. Е. Щуровскій на людей, искренно желающихъ работать, и какъ выполняетъ онъ обязанности, если приметъ ихъ, и потому-то, когда возникла мысль объ Обществѣ, первое имя, на которомъ остановились они, какъ на краеугольномъ камнѣ своихъ будущихъ надеждъ, было имя юбиляра. Нужно было имѣть много вѣры въ людей и въ ихъ искренность, чтобы дать свое имя основателямъ Общества въ то время, какъ оно основывалось. Теперь, когда прошло пятнадцать лѣтъ со времени основанія Общества и когда его цѣль и программа на виду у всѣхъ, даже странно представить себѣ ту агитацію, которую оно вызвало при самомъ началѣ, и тѣ удивительныя объясненія, которыми сопровождалось его основаніе. Всѣ основатели были очень молодые, почти юноши, и между ними нѣсколько студентовъ: ни одного изъ нихъ не считали специалистомъ и называли не любителями, а губителями естествознанія. Этимъ людямъ приписывалось желаніе фигурировать въ области какой-то несуществующей по тогдашнимъ воззрѣніямъ рус-

ской науки, потому что имъ не по силамъ была общечеловѣческая, европейская наука, считающаяся у насъ издавна привилегією иностранцевъ, почти исключительно. Мотивы основанія новаго Общества выставлялись самые антипатичные: желаніе нанести вредъ, черезъ раздѣленіе работающихъ, уже существующимъ ученымъ центрамъ въ Москвѣ, собрать вокругъ себя партію вовсе не съ научными, а съ житейскими-практическими цѣлями и устроить центръ вліянія на студентовъ. Эти мотивы выражались весьма открыто даже въ письменныхъ мнѣніяхъ, сопровождавшихъ открытіе Общества, такъ какъ въ нихъ были убѣждены весьма многіе“.

Приведа эту цитату, я не буду останавливаться на первой порѣ жизни Общества, а позволю себѣ указать, какое значеніе, можно сказать, воспитательнаго характера, имѣло Общество для людей моего поколѣнія, т.-е. людей, поступившихъ въ университетъ въ 1876 г.

Прежде всего на насъ оказала благотворное вліяніе одна изъ сторонъ дѣятельности Общества даже ранѣе того, какъ мы узнали о его существованіи: я говорю о просвѣтительной дѣятельности Общества.

Не стану останавливаться на Политехнической выставкѣ, которую мы осматривали, еще будучи въ среднихъ классахъ гимназіи, но не могу не вспомнить о тѣхъ лекціяхъ, которыя мы слушали въ Политехническомъ музеѣ зимою 1875-76 г. уже гимназистами 8-го класса. Здѣсь мы восхищались увлекательными лекціями К. А. Тимирязева о жизни растенія. Какъ извѣстно, „Жизнь растенія“, созданная на этихъ лекціяхъ, вышла во многихъ изданіяхъ и въ настоящее время переведена на англійскій языкъ. На лекціяхъ же А. А. Колли мы ознакомились съ процессами броженія и другими химическими вопросами, а равно убѣждались въ могуществѣ опытнаго метода изслѣдованія природы. Выступая яркимъ поборникомъ опытнаго метода, А. А. Колли указывалъ на бесплодность теоріи жизненной силы для объясненія такихъ явленій, какъ броженіе. Кончалась лекція А. А. Колли, убирались пробирки и колбы, служившія для опытовъ, и на эстрадѣ

¹⁾ Рѣчь, произнесенная въ юбилейномъ засѣданіи 15-го октября 1913 г.

появлялась величественная фигура В. Я. Цингера, который не задолго до этого въ своей актовой рѣчи „Точныя науки и позитивизмъ“ подвергъ рѣзкой критикѣ учение Огюста Конта, и та же аудитория, которая только что шумно аплодировала А. А. Колли, слушала довольно рѣзкія нападки на всемогущество опытнаго метода...

Такое различіе во взглядахъ лекторовъ было полезно для слушателей: оно будило мысль и отучало отъ схоластической вѣры въ то, что *magister dixit*.

Съ поступленіемъ въ университетъ, мы пришли въ болѣе тѣсное общеніе съ Обществомъ Любителей Естествознанія: мы начали посѣщать его засѣданія... Мнѣ живо припоминается соединенное засѣданіе Общества Любителей Естествознанія и Общества Испытателей Природы, происходившее въ старомъ актовомъ залѣ университета по случаю посѣщенія Москвы и университета бразильскимъ императоромъ Дономъ Педро... Точно сейчасъ я вижу передъ собой двѣ фигуры маститыхъ, убѣленныхъ сѣдинами старцевъ: бразильскаго императора и тогдашняго ректора Московскаго университета Сергѣя Михайловича Соловьева. Одно сообщеніе на этомъ засѣданіи было сдѣлано на французскомъ языкѣ проф. Бредихинымъ, другое же, если не ошибаюсь, Н. Ю. Зографомъ.

Поступивъ въ университетъ, многіе изъ насъ сразу подпали подъ вліяніе того профессора, который былъ основателемъ и главнымъ инициаторомъ всѣхъ предпріятій Общества. Вы, конечно, догадались, что я говорю объ А. П. Богдановѣ, который, можно сказать, первый положилъ начало систематическимъ практическимъ занятіямъ по зоологіи въ Московскомъ Университетѣ: одной изъ главныхъ сторонъ его дѣятельности были заботы о постановкѣ Университетскаго преподаванія по занимаемой имъ кафедрѣ на должную высоту, и для этой цѣли, благодаря его трудамъ и заботамъ, зоологическій музей обогатился новыми коллекціями или пріобрѣтенными на пожертвованныя средства или же собранными во время экспедицій, организованныхъ Обществомъ. Средства музея въ то время, вѣроятно, были еще болѣе ограничены, чѣмъ теперь, и мы видимъ, что Общество Любителей Естествознанія приходило ему на помощь.

Анатолій Петровичъ умѣлъ привлекать молодежь, и благодаря этому вокругъ него образовался кружокъ, изъ котораго вышли небезызвѣстные впоследствии работники на различныхъ поприщахъ науки и об-

щественной дѣятельности, а Московскій Университетъ явился поставщикомъ профессоровъ зоологіи для другихъ университетовъ и иныхъ высшихъ учебныхъ заведеній... При этомъ нельзя не отмѣтить того, что его ученики пріобрѣтали магистерскія и докторскія степени за работы, произведенныя въ русскихъ лабораторіяхъ.

Анатолій Петровичъ много поработалъ для распространенія науки внѣ университетскихъ стѣнъ; мы уже говорили о публичныхъ лекціяхъ, устроенныхъ въ Политехническомъ музеѣ, но Анатолію же Петровичу принадлежить инициатива, такъ называемыхъ, „Воскресныхъ объясненій коллекціи музея“, которые представляли и представляютъ ни что иное, какъ публичныя лекціи по различнымъ вопросамъ естествознанія и техники, приспособленныя для пониманія простого народа. Благодаря этимъ „Воскреснымъ объясненіямъ“ Политехнический музей явился въ Москвѣ первымъ народнымъ университетомъ, возникшимъ въ то время, когда публичныя лекціи, да еще для простого народа, устраивать было въ высшей степени трудно. Позвольте мнѣ привести слова проф. К. А. Тимирязева, такъ передававшего свои впечатлѣнія объ этой аудиторіи Политехническаго музея (въ 1884 г.):

„Не знаю, многимъ ли изъ васъ, м. г., случилось бывать въ этой залѣ въ воскресенье утромъ, но я позволю себѣ утверждать, что ни въ лондонскомъ Кенсингтонѣ, ни въ парижскомъ Conservatoire'ѣ не встрѣчалъ я картины болѣе утѣшительной. Вы встрѣтите здѣсь толпу, самую пеструю, какую по старой привычкѣ могли бы себѣ представить, гдѣ угодно, но ужъ никакъ не въ аудиторіи. А между тѣмъ это фактъ; эта толпа въ аудиторіи, она составляетъ аудиторію, внимательно, жадно ловящую слова не сказки, не потѣшнаго разсказа, а ставшаго доступнымъ ея пониманію научнаго вопроса. И фактъ этотъ невольно озадачиваетъ васъ при каждомъ столкновеніи, — до того мало возможенъ онъ казался еще двадцать, еще десять лѣтъ тому назадъ. Быть-можетъ, я увлекаюсь, преувеличиваю значеніе этого явленія, но, при каждой новой встрѣчѣ съ нимъ, мнѣ представляется, что здѣсь, въ зачаточной формѣ, въ микроскопическихъ размѣрахъ, но все же проявляется начало осуществленія колоссальной задачи будущихъ вѣковъ, что это только начало расплаты того вѣками накопившагося долга, который наука, цивилизація, рано или поздно, должна же вернуть тѣмъ темнымъ массамъ, на плечахъ которыхъ онѣ совершали и совершаютъ свое торжественное шествіе“.

Смѣемъ думать, что Анатолій Петровичъ съ избыткомъ уплатилъ свой долгъ русскому народу...

Въ заключеніе позвольте мнѣ привести то сравненіе, которое сдѣлалъ другъ Анатолія Петровича, нынѣ уже покойный, профессоръ А. Н. Маклаковъ; когда въ томъ засѣданіи Общества Любителей Естествознанія, въ которомъ А. П. окончательно заявилъ, что онъ слагаетъ съ себя обязанности предсѣдателя Общества, присутствующіе усиленно просили его остаться руководителемъ Общества, А. Н. Маклаковъ сказалъ, что дѣятельность Анатолія Петровича можно уподобить дѣятельности часового мастера, заводящаго часы: когда мы смотримъ на движенія стрѣлокъ, показывающихъ время, мы не думаемъ о томъ, чья энергія приводитъ ихъ въ движеніе, такъ и энергія Анатолія Петровича проявлялась во многихъ полезныхъ начинаніяхъ, хотя не всѣмъ было извѣстно его въ нихъ участіе.

Анатолій Петровичъ совершилъ много, онъ дѣлалъ то, что для другихъ казалось невозможнымъ... Въ чемъ же тайна его успѣха? Анатолій Петровичъ тоже окружалъ себя молодыми работниками, онъ тоже вѣрилъ въ молодую энергію, и, быть-можетъ, эта вѣра служила залогомъ успѣха имъ задуманныхъ предпріятій.

Перехода къ дальнѣйшимъ воспоминаніямъ, я остановлюсь только на дѣятельности Физическаго и Химическаго Отдѣленій.

Вначалѣ занятія Физическаго Отдѣленія носили болѣе прикладной, чѣмъ теоретическій характеръ; при отдѣленіи существовала лишь одна комиссія прикладной физики, гдѣ вопросы теоретической физики совсѣмъ не затрогивались.

Наибольшее оживленіе дѣятельность Физическаго Отдѣленія получила съ 1881 г., когда предсѣдателемъ его былъ избранъ проф. А. Г. Столѣтовъ. По его предложенію была учреждена новая комиссія, физико-математическая, задача которой должна была состоять именно въ разработкѣ вопросовъ теоретической физики и родственныхъ ей наукъ: механики, астрономіи, математики. Въ число членовъ этой комиссіи вошли члены того физическаго кружка, который былъ въ 1870 г. организованъ Ал. Гр. и собирался подъ его предсѣдательствомъ въ физической лабораторіи Московскаго Университета.

Такимъ образомъ, около А. Г. сгруппировались лучшія научныя силы Москвы и засѣданія обѣихъ комиссій стали въ высшей степени интересными.

„Они чередовались еженедѣльно: рефераты поступали въ столь обильномъ коли-

чествѣ, что часто приходилось засиживаться почти до полуночи, чтобы исчерпать ихъ содержаніе. Сами засѣданія носили чрезвычайно оживленный и задушевный характеръ. Предметы сообщеній въ обѣихъ комиссіяхъ были необыкновенно разнообразны: въ комиссіи физико-математической естественнымъ образомъ преобладалъ теоретическій интересъ, и здѣсь затрогивались разные вопросы теоретической физики, механики, математики и пр. Въ комиссії же прикладной интересъ сосредоточивался на вопросахъ опытной физики и ея различныхъ приложений, особенно къ вопросамъ нарождавшейся въ то время электротехники. Самъ Ал. Гр. являлся душою всего общества на этихъ засѣданіяхъ, живо интересуясь подымающимися вопросами и самъ возбуждая высокой интересъ своими мастерскими рефератами“. (А. П. Соколовъ.)

На этихъ засѣданіяхъ не только дѣлались сообщенія относительно различныхъ частныхъ вопросовъ, но и обсуждались общіе вопросы науки.

Но, заботясь всѣми мѣрами о развитіи внутренней дѣятельности Физическаго Отдѣла, А. Г. Столѣтовъ не забывалъ другой цѣли Общества: способствовать распространенію научныхъ свѣдѣній, и не мало труда положено было имъ на устройство публичныхъ засѣданій, въ которыхъ публика знакоилась въ понятной для нея формѣ съ текущими вопросами, интересующими въ данное время ученый міръ. Многимъ изъ насъ памятно эти блестящія засѣданія, собиравшія многочисленную аудиторію, съ захватывающимъ интересомъ слушающую сообщенія проф. А. Г. Столѣтова, Н. Е. Жуковскаго и др. А. Г. Столѣтовъ не разъ выступалъ съ своими въ высокой степени интересными и увлекательными сообщеніями. Въ этихъ публичныхъ чтеніяхъ проявились съ необыкновенною силою какъ его замѣчательная способность популяризаціи наиболѣе трудныхъ отдѣловъ науки, такъ и въ одинаковой степени замѣчательный даръ краснорѣчія.

„Нигдѣ талантъ изложенія не обнаружился въ такой степени, какъ въ публичныхъ лекціяхъ и рѣчахъ А. Г. Столѣтова, представляющихъ образцы блестящаго, изящнаго изложенія самыхъ сложныхъ, трудно доступныхъ пониманію публики, новѣйшихъ завоеваній науки или яркія, глубоко продуманная картины знаменательныхъ моментовъ ея исторіи“. (К. Тимирязевъ.)

Его сообщенія были обставлены опытами, при чемъ послѣдніе требовали иной порой не только умѣнья, но и смѣлости со стороны экспериментатора. Такъ, на сообщеніи

о сфероидальномъ состоянїи А. Г. не боялся опустить руку, смоченную эфиромъ, въ расплавленный свинецъ.

Въ 1884 году при Физическомъ отдѣленїи организовалась Физико-Химическая коммисія, которая вскорѣ была преобразована въ Химическое Отдѣленіе подъ предсѣдательствомъ В. В. Марковникова. Въ закрытыхъ засѣданїяхъ отдѣленія В. В-чъ и его ученики выступали съ сообщенїями о своихъ изслѣдованїяхъ, а равно и съ рефератами по какому-либо общему вопросу; такъ, напр., въ засѣданїи 28-го сентября 1889 г. въ присутствїи академика Н. Н. Бекетова, впервые въ русскомъ ученомъ обществѣ подверглась обсужденїю новая теорїя растворовъ Фанъ Гоффа—Аррениуса.

Химическое отдѣленіе точно такъ же устраивало публичныя засѣданія: такъ, въ 1894 г. происходило засѣданіе, посвященное памяти Лавуазье; на этомъ засѣданїи были прочитаны рѣчи проф. А. М. Съченковымъ, Н. Д. Зелинскимъ, И. А. Каблуковымъ, охарактеризовавшими работы Лавуазье въ области физиологїи, физики и химїи.

Въ 1900 г. по иницїативѣ В. В. Марковникова Общество Любителей Естествознанія постановило ознаменовать исполнившееся 150-лѣтіе открытїя Ломоносовымъ первой химической лабораторїи въ Россїи устройствомъ празднованїя въ видѣ торжественныхъ публичныхъ засѣданїй.

Засѣданія происходили 2-го, 3-го и 4-го января 1900 г., въ нихъ участвовали своими рѣчами: президентъ Общества Д. Н. Анучинъ, В. В. Марковниковъ, И. А. Каблуковъ, В. И. Вернадскїй, Н. Н. Бекетовъ, Г. А. Забудскїй, А. Н. Реформатскїй.

Затѣмъ былъ изданъ „Ломоносовскїй сборникъ“, содержащїй много интересныхъ матеріаловъ для исторїи развитїя химїи въ Россїи.

На этомъ я закончу свои воспоминанія. А. П. Богдановъ, А. Г. Столѣтовъ, В. В. Марковниковъ, разное они думали, по разному они чувствовали, но какъ въ Университетѣ, такъ и въ нашемъ Обществѣ они дѣлали одно великое дѣло: стремились къ упроченїю и развитїю русской науки; ученики В. В. Марковникова, среди коихъ первое мѣсто занимаетъ покойный профессоръ М. И. Коноваловъ, получали магистерскїя и докторскїя степени за работы, сдѣланныя въ русскихъ лабораторїяхъ, и тѣмъ самымъ 20 лѣтъ

тому назадъ показали, что русскимъ ученымъ нѣтъ необходимости ѣхать „за море“, чтобы проходить азбуку научныхъ изслѣдованїй въ заграничныхъ лабораторїяхъ...

Я старался (не знаю, насколько мнѣ это удалось) показать, какое значеніе для насъ имѣло Общество Любителей Естествознанія...

Быть-можетъ, для учащейся молодежи 20-го вѣка Общество Любителей Естествознанія не имѣетъ того значенія, какое оно имѣло для насъ, хотя нельзя сказать, что оно работаетъ меньше, напротивъ—дѣятельность Общества расширилась; но то, что мы получали отъ него, теперешняя молодежь можетъ получать въ другихъ аудиторїяхъ въ Москвѣ, въ которой возникъ рядъ просвѣтительныхъ учрежденїй, каковы, напр., Городской университетъ имени Шанявскаго; и на ряду съ народной аудиторїей Политехническаго университета мы видимъ на окраинахъ Москвы аудиторїи Общества Народныхъ Университетовъ. Нельзя не отмѣтить того, что среди наиболѣе выдающихся дѣятелей въ этихъ просвѣтительныхъ учрежденїяхъ находятся тѣ, кто вышелъ изъ школы Общества Любителей Естествознанія, школы А. П. Богданова, и служатъ они идеѣ демократизаціи науки и прїобщенїя широкихъ народныхъ массъ ко благамъ научнаго знанія, т.-е. той же идеѣ, которая руководила основателями Общества.

Будущїй историкъ объективно оцѣнитъ значеніе дѣятельности Общества и его основателей въ исторїи естествознанія въ Россїи, но мы, т.-е. я и мои сверстники по университету, не можемъ относиться къ Обществу Любителей Естествознанія съ безпристрастіемъ историка: оно намъ дорого, какъ дорога всякая хорошая школа ея воспитанникамъ, а для насъ Общество было такою школою; оно было, можно сказать, вторымъ университетомъ, въ аудиторїяхъ котораго мы не только переживали минуты высшаго духовнаго наслажденїя, слушая вдохновенныя рѣчи нашихъ славныхъ учителей, но и сами выступили робко и неувѣренно съ своими первыми сообщенїями... Я глубоко признателенъ Совѣту Общества, доставившему мнѣ честь выступить въ этомъ торжественномъ засѣданїи со своими воспоминанїями и публично выразить мою искреннюю благодарность за все доброе, что я и мои сверстники получили отъ Общества Любителей Естествознанія Антропологїи и Этнографїи.



25-лѣтній юбилей Парижскаго Пастеровскаго Института.

Л. А. Тарасевичъ.

Около полустолѣтія тому назадъ микробиологія не существовала еще. Медицина была наукой по преимуществу наблюда-

дѣльныхъ болѣе или менѣе самостоятельныхъ дисциплинъ (микробиологія медицинская, техническая, агрономическая и т. д.);

медицина стала наукой экспериментальной; причины заразныхъ болѣзней, условія и механизмъ ихъ возникновенія извѣстны намъ лучше, чѣмъ всѣхъ почти другихъ видовъ заболѣваній; борьба съ заразными болѣзнями ведется въ цивилизованныхъ странахъ энергично и успѣшно, такъ что ихъ мы теперь считаемъ и называемъ „устранимыми болѣзнями“. Въ основѣ всего этого широкаго научнаго и научно-практическаго движенія лежатъ гениальныя открытія Пастера; совершены они работами его учениковъ и послѣдователей. Прямо или косвенно всѣ врачи, гигиенисты и микробиологи являются въ настоящее время безспорно учениками Пастера, воспитанниками его доктрины. Значительный вкладъ въ эту общую работу огромнаго количества изслѣдователей, принадлежащихъ ко всѣмъ національностямъ—передъ лицомъ науки нѣтъ ни эллина, ни іудея—внесенъ тѣмъ учрежденіемъ, которое основано въ честь Пастера и для продолженія его работъ еще при его жизни, которое явилось прототипомъ теперь многочисленныхъ и всюду разсѣянныхъ другихъ учреждений этого рода и которое носить славное имя учителя.



Л. Пастеръ.

тельной. Представленія о причинахъ и природѣ заразныхъ болѣзней, наиболѣе распространенныхъ, наиболѣе губительныхъ и потому наиболѣе практически важныхъ и интересныхъ, носили спекулятивный характеръ. Рациональнаго способа предупрежденія и лѣченія ихъ не было извѣстно. И не надо быть ученымъ специалистомъ, чтобы понять и оцѣнить сущность совершившагося за 50 лѣтъ прогресса во всѣхъ указанныхъ областяхъ; микробиологія представляетъ обширную науку, уже распадающуюся на рядъ от-

1/14 ноября этого года Пастеровскій Институтъ праздновалъ 25-лѣтній юбилей, правильнѣе ска-

зать, праздновали этотъ юбилей не самъ институтъ и его работники, а Парижъ и Франція въ лицѣ своихъ лучшихъ и наиболѣе видныхъ представителей, и къ тѣмъ чувствамъ, которыя были выражены ими, не могутъ, конечно, не присоединиться всѣ, кому дороги наука и ея развитіе. Мы не станемъ останавливаться на описаніи самаго юбилейнаго торжества—это дѣло повседневной печати; мы только постараемся отвѣтить въ возможно краткихъ словахъ на вопросы, чтó такое представляетъ собой Ин-

ститутъ, какъ онъ созданъ и выросъ и что сдѣлалъ онъ для науки и практики жизни.

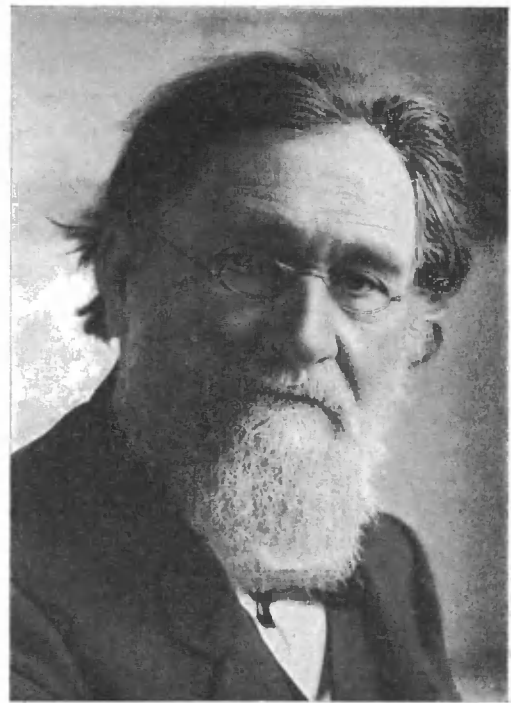
Работа въ области изученія заразныхъ микробовъ и изысканія способовъ борьбы съ ними требовала большихъ средствъ.

Одной гениальной интуиціи, поддержанной самоотверженнымъ трудомъ нѣсколькихъ преданныхъ учениковъ—Ру, Тюилье, Шамберлена и др., было достаточно, пожалуй, для установленія общихъ руководящихъ принциповъ въ новой области, но для ихъ детальной разработки, и для ихъ широкаго примѣненія требовалось много силъ и большихъ средствъ. Пастерь это ясно видѣлъ и чув-

несла около милліона рублей и 1/14 ноября 1888 г. Пастеровскій Институтъ былъ торжественно открытъ. Фактически работа въ немъ началась уже раньше. Пастерь вошелъ въ свой Институтъ, уже побѣжденный болѣзью и неспособный къ работѣ, но до самой своей смерти (1895) онъ оставался его духовнымъ руководителемъ и вдохновителемъ, а послѣ его смерти въ Институтѣ остался живымъ его научный духъ „l'esprit pastorien“, поддерживаемый его ближайшими учениками и послѣдователями. Многие изъ нихъ—Дюкло, Нокаръ, Шамберленъ—уже умерли, но живы и остаются на своемъ посту



Проф. П. Ру.



Проф. И. Мечниковъ.

ствовалъ, и не мало страдалъ, видя задержки и препятствія, обусловливаемые отсутствіемъ этихъ силъ и средствъ, опасаясь, какъ бы съ его смертью начатое имъ дѣло не остановилось и не задержалось. Но до самого конца его дѣятельной жизни ему не удалось добиться осуществленія своихъ завѣтныхъ мечтаній—учрежденія соотвѣтственно обставленной лабораторіи. Только огромное впечатлѣніе, произведенное открытіемъ способа лѣченія бѣшенства (1885), побѣдило общественную инертность. Академія Наукъ открыла *международную* подписку на учрежденіе въ Парижѣ спеціального Института для изученія заразныхъ болѣзней. Подписка при-

ближайшій сотрудникъ всѣхъ послѣднихъ работъ Пастера, въ ихъ числѣ и работы надъ бѣшенствомъ, теперешній директоръ института Ру и Мечниковъ, приглашенный Пастеромъ въ сотрудники съ самаго основанія Института.

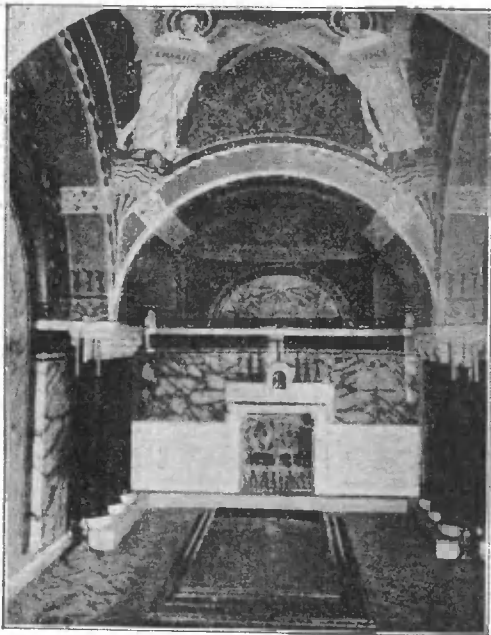
Очерчивая въ свой рѣчи, произнесенной на юбилейномъ торжествѣ, 25-лѣтнюю исторію Института, Ру наибольшее мѣста удѣлилъ работамъ Мечникова и его лабораторіи, созданію и развитію фагоцитарной доктрины иммунитета, встрѣтившей сначала почти всеобщее сопротивленіе и нашедшей въ концѣ-концовъ, въ ея окончательномъ видѣ и существованіи, почти такою же всеобщее при-

знаніе. Нужно ли говорить о томъ, что разработка теоріи иммунитета должна лежать и лежить въ основѣ какъ нашихъ теоретическихъ представлений и механизма естественной самозащиты организма, такъ и практической выработки искусственныхъ приемовъ усиленія этой самозащиты. А на ряду и вслѣдъ за разработкой этой теоріи надо отмѣтить работы о причинахъ преждевременной старости: о роли кишечной флоры, длинный рядъ изслѣдованій по различнымъ частнымъ вопросамъ какъ чисто научного, такъ и прикладного характера. Открытіе Ру дифтерійнаго токсина (1889) не только создало новую эру въ пониманіи механизма болѣзнетворнаго дѣйствія микробовъ, но и привело къ другому еще болѣе важному открытію антитоксинавъ Берингомъ. Успѣхи, достигнутые примѣненіемъ противодифтерійной сыворотки, вызвали новый взрывъ общественнаго энтузіазма, и новая общественная подписка, устроенная газетой „Фонарь“, съ цѣлью обезпечить устройство сывороточнаго отдѣла, значительно увеличила средства Института, положеніе котораго за израсходованиемъ большей части собранныхъ по первой подпискѣ суммъ, которыхъ и само по себѣ была уже недостаточно, сравнительно съ задачами Института, становилось критическимъ. Вслѣдъ за противодифтерійной

роткахъ и вакцинахъ, открытыхъ какъ въ Институтѣ, такъ и помимо него въ цѣляхъ



Дворникъ Пастеровскаго Института, г-нъ Жюпиль, которому, первому, Пастеръ сдѣлалъ прививку противъ бѣшенства въ 1886 г. Будучи тогда юношей 16-ти лѣтъ, Жюпиль спасъ цѣлую группу дѣтей, бросившись на бѣшеную собаку, которая его искусила. Когда на улицѣ Дюто былъ построенъ Институтъ, противъ входа въ него былъ сооруженъ памятникъ, представляющій молодого Жюпиля, останавливающаго бѣшеную собаку, какъ воспоминаніе о первой произведенной прививкѣ.



Могила Пастера въ Институтѣ Пастера.

сывороткой въ Институтѣ дѣятельно разрабатывались вопросы о всѣхъ вообще сыво-

провѣрки и усовершенствованія примѣненія открытій и методовъ, сдѣланныхъ въ другихъ мѣстахъ. Со времени второй подписки матеріальное положеніе Института все улучшается, а въ послѣдніе годы становится прямо блестящимъ. Съ одной стороны, большіе доходы отъ продажи за границу сыворотки и вакцинъ, съ другой — рядъ крупныхъ, миллионныхъ и даже многомиллионныхъ пожертвованій позволили Институту сильно расшириться и расширить свою дѣятельность. Къ одному сравнительно не очень большому зданію, вмѣщавшему нѣсколько бактериологическихъ лабораторій, отдѣленій для прививокъ противъ бѣшенства и квартиру Пастера, прибавляются постепенно огромныя зданія біологической химіи, — во главѣ этого отдѣла стоялъ вначалѣ Дюкло, директоръ Института послѣ Пастера, а теперь Бертранъ, — отдѣленія для приготовления сыворотокъ, образцовая больница для заразныхъ болѣзней, большое отдѣленіе для изученія Тропической медицины во главѣ съ Лавераномъ, прославившимся открытіемъ па-

разита болотной лихорадки, и цѣлый рядъ филиальныхъ институтовъ въ Лиллѣ (директоръ—Кальметъ), въ Индо-Китаѣ (—Иерсенъ), въ Алжирѣ, Тунисѣ (—Ш. Николь) и т. д.

Дѣятельность Института, кромѣ научной работы во всѣхъ перечисленныхъ областяхъ—очертить сколько нибудь эту дѣятельность въ предѣлахъ одной статьи рѣшительно невозможно—имѣетъ еще не мало другихъ сторонъ: преподаваніе по всѣмъ странамъ, входящимъ въ сферу дѣятельности Института, и особенно пользующіея всесвѣтной извѣстностью ежегодные теоретическіе и практическіе курсы микробиологіи, привлекающіе слушателей изъ всѣхъ уголковъ міра, приготовленіе различнаго рода сыворотокъ и вакцинъ, которыя распредѣляются безплатно французскимъ государственнымъ и общественнымъ учрежденіямъ на сумму болѣе, чѣмъ вдвое, превышающую размѣры получаемой Институтомъ субсидіи, широкое участіе Института въ выработкѣ и проведеніи гигиеническихъ мѣропріятій и рядъ мѣръ, касающихся агрономіи и техники, бесплатное лѣченіе укушенныхъ и поступающихъ въ больницу Института заразныхъ больныхъ, бесплатныя консультаціи и производство различныхъ діагностическихъ реакцій,—вотъ далеко неполный переченьъ различныхъ сторонъ дѣятельности Института, показывающій, что его роль въ дѣлѣ преподаванія, просвѣщенія, общественной гигиены съ обще-

ственно-научной благотворительностью счастливо дополняетъ и расширяетъ его дѣятельность въ области научнаго изслѣдованія.

Учрежденіе, созданное гениемъ Пастера и его послѣдователей, поддерживаемое и развиваемое постоянной, упорной работой всѣхъ своихъ членовъ, каково бы ни было ихъ положеніе въ институтской іерархіи (іерархіи въ собственномъ смыслѣ слова въ Паст. Инст. нѣтъ—тамъ царитъ духъ товарищества и свободы, который едва ли можно найти гдѣ-либо въ другомъ мѣстѣ выраженнымъ въ такой степени), жило и растетъ при постоянномъ и широкомъ общественномъ сочувствіи и благодаря матеріальной поддержкѣ общества и отдѣльныхъ лицъ, при вниманіи, участіи и поддержкѣ со стороны государства. И Институтъ это вниманіе и сочувствіе и поддержку оправдываетъ съ избыткомъ. Этимъ онъ приобрѣлъ всесвѣтную славу и сталъ образцомъ подобнаго рода учреждений. 25-лѣтній юбилей плодотворной и блестящей дѣятельности невольно рождаетъ на ряду съ чувствомъ благодарности ко всѣмъ способствовавшимъ процвѣтанію Института, такъ или иначе—личнымъ ли трудомъ или какой-либо формой содѣйствія—пожеланіе Институту дальнѣйшаго роста и процвѣтанія и созданія такихъ же или, по крайней мѣрѣ, подобнаго очаговъ научной и научно-практической дѣятельности тамъ, гдѣ ихъ пока еще нѣтъ.



Человѣкъ и лѣсъ.

Р. Марекъ.

II ¹⁾.

До сихъ поръ мы пытались отвѣтить на вопросъ: „какое вліяніе имѣетъ лѣсъ на человѣка“. Но заслуживаетъ вниманіе также и вопросъ обратный: Какое вліяніе имѣетъ человѣкъ на лѣсъ, и въ особенности на распространеніе его“. Это также требуетъ разсмотрѣнія, хотя и болѣе краткаго. Всѣ дѣйствія человѣка нельзя включить въ антропогеографію, которая отъ этого затерялась бы въ безконечности, но здѣсь случай исключительный: вмѣшательствомъ своимъ человѣкъ, дѣйствительно, сильно из-

мѣнилъ внѣшній видъ поверхности земли и является творцомъ культурнаго ландшафта. Большія измѣненія растительнаго покрова создавались не такъ называемыми первобытными народами; для этого примитивныя ихъ орудія слишкомъ недостаточны и нападенія ихъ на лѣсъ, вслѣдствіе постоянныхъ передвиженій, слишкомъ мало концентрированы. Только въ такихъ мѣстностяхъ, гдѣ деревья, кромѣ борьбы съ человѣкомъ, выносили и тяжелую борьбу съ неблагоприятными условіями почвы или климата,—напр., въ Карстѣ, на дюнахъ, по окраинамъ степей и пустынь, или на границѣ полярныхъ и горныхъ областей,—тамъ только разрушительное хозяйничанье первобытнаго

¹⁾ См. „Природа“. Сентябрь, 1913.

человѣка могло имѣть пагубныя послѣдствія для лѣса.

При другихъ же условіяхъ энергичный натискъ на лѣсъ можетъ быть сдѣланъ только человѣкомъ, стоящимъ на болѣе высокой ступени культуры.

Это не что иное, какъ одна изъ формъ „борьбы за мѣсто“ всего живущаго на землѣ, борьба ожесточенная и непрерывная. Поэтому въ Европѣ вначалѣ лѣсъ былъ истребленъ только культурными античными народами въ области Средиземного моря; средневѣковый же лѣсъ не погибъ ни отъ римлянъ, ни отъ древнихъ германцевъ, и только во времена Каролинговъ, когда потребность въ свободномъ мѣстѣ властно заявила о себѣ, германцы взяли за выкарчеваніе лѣса въ большихъ размѣрахъ, и усердно продолжали эту работу вплоть до XIII столѣтія. Затѣмъ въ центральной части Германіи работа по карчеванію почти прекратилась и только въ пограничныхъ областяхъ, въ восточной Пруссіи и въ альпійскихъ странахъ, гдѣ она возникла позднѣе, она и продолжалась до болѣе поздняго времени; но и здѣсь, повидимому, она шла все сокращаясь,—по крайней мѣрѣ, въ кантонѣ Цюрихъ, по Вальзеру, за послѣдніи 250 лѣтъ площадь лѣса уменьшилась только на 2,85%. Карчеваніе въ большихъ размѣрахъ не являлось актомъ воли единичной личности, но послѣдствіемъ вполне планомѣрной дѣятельности силъ коллективныхъ, какъ-то: исключительно крупныхъ землевладѣльцевъ, рыцарскихъ орденовъ и, въ особенности, орденовъ монашескихъ, главнымъ образомъ бенедиктинцевъ и цистерцианцевъ. Историческіе источники мало освѣщаютъ отдѣльные случаи превращенія темнаго лѣса въ залитыя солнцемъ плодородныя поля; много свѣта въ этотъ вопросъ вносить, однако, географія мѣстныхъ названій. Неисчислимо количество мѣстныхъ названій, происходящихъ отъ лѣса (производныя отъ Wald, Hart, Holz, Hecke, Loh, Horst, Forst, Parz, Ötr, Schachen, Strauch, Strut, или мѣста какъ Weidach, Ahornach и т. д. ¹⁾), доказываютъ намъ, что названныя такимъ образомъ поселенія находились въ лѣсу; а на причину переселеній въ лѣсу показываютъ названія, имѣющія отношенія къ дѣятельности человѣка тамъ же (какъ напримѣръ, Schwand, Brand, Schlag и др.).

Въ Богеміи, какъ и въ сѣверо-германской

низменности, всѣ свободныя земли, неблагопріятныя росту дерева, были уже населены славянами, и германцы, какъ позднѣйшіе пришельцы, должны были сами обратитъ лѣса въ пахоть, селясь рядомъ съ ними. Въ Южной Бразиліи картина эта повторилась въ прошломъ столѣтіи. Бразильцы изъ Лузо и негры занимали исключительно покрытыя травкою равнины, а лѣса предоставляли кочующимъ индѣйцамъ; настоящая колонизація страны началась только съ прибытіемъ нѣмецкихъ переселенцевъ.

Вспомнимъ, затѣмъ, что первобытный лѣсъ атлантическаго побережья центральной Америки, съ которымъ не справились индѣйцы, теперь все болѣе и болѣе захватывается плантаціями негровъ, въ которыхъ изслѣдователь страны Запперъ видитъ будущее главное населеніе центрально-американской площади первобытнаго лѣса; вспомнимъ, что благодаря карчеванію лѣса, китайцы сдѣлались господами надъ западной половиной острова Формозы и оттѣснили туземцевъ на восточную. Примѣры эти могутъ служить доказательствомъ „пассивнаго подбора“ лѣсомъ народовъ и расъ.

Но мы должны различать простое истребленіе лѣса огнемъ, какое привычно производится охотниками и кочевыми народами, отъ уничтоженія его карчеваніемъ, требующимъ не одной только порубки деревьевъ и сжиганія подлѣска, но и тяжелой работы извлеченія пней и выравниванія почвы. Истребленіе огнемъ часто является необдуманнѣе актомъ своеволія или даже своеуврія, тогда какъ работы по карчеванію требуютъ большой выносливости и напряженія силъ и имѣютъ высокое воспитательное значеніе. Тонкая наблюдательница, г-жа Semple, утверждаетъ что янки приобрѣли специфическую свою сильную выдержку, главнымъ образомъ, въ борьбѣ съ первобытными лѣсами въ Аллегансахъ; древняя исторія Швеціи справедливо считается исторіей борьбы съ лѣсомъ.

Исторія лѣса указываетъ еще на другое обстоятельство: вмѣшательствомъ людей лѣсъ не только сократился въ площади, но и сильно измѣнился въ составѣ, въ Европѣ, по крайней мѣрѣ. Изъ 6905 лѣсныхъ названій различныхъ мѣстностей почти 90% указываютъ на листовныя породы, изъ чего ф.-Бергъ выводитъ заключеніе, что въ прежнія времена хвойныя породы не преобладали въ Средней Европѣ такъ, какъ теперь. Намъ ясно теперь, что измѣненіе это произведено отчасти сознательной волей человѣка—хвойный лѣсъ доходнѣе листов-

¹⁾ Въ мѣстностяхъ съ нѣмецкимъ населеніемъ. Сравн. у насъ въ Россіи назв. поселеній: Боровскъ, Боровая, Березино, Дубово, Липово, и т. д.

наго,—отчасти же является косвеннымъ послѣдствіемъ сжиганія лѣса. Въ Скандинавіи сосна преобладаетъ надъ елью только въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ часто сжигается лѣсъ, такъ какъ послѣ огня она всходитъ раньше послѣдней; но впослѣдствіи, когда человѣку нуженъ лѣсной матеріалъ, выборъ его благоприятствуетъ ели, такъ какъ быстро развившіяся сосны нужнѣе для построекъ и подѣлокъ. Аналогію этому представляетъ побѣдное шествіе сосны въ Сѣверной Германіи къ востоку вмѣстѣ съ ростомъ прусскаго государства ¹⁾).

Нельзя заключить этотъ второй отдѣлъ нашей работы, посвященный влиянію человѣка на распространеніе лѣса, не упомянувъ о томъ, что сокращеніе его площади пополнялось, хотя и въ очень скромныхъ размѣрахъ, искусственнымъ лѣсоразведеніемъ, напр., въ области дюнъ на побережь Нѣмецкаго и Балтійскаго моря, въ Ландахъ и на каменистыхъ поляхъ Нижней Австріи.

III.

Оба отдѣла этой работы относятся къ географіи человѣка въ той части ея, которую Ратцель называетъ динамической антропогеографіей, такъ какъ она изучаетъ силы, развивающіяся при взаимоотношеніяхъ человѣка и земли. Различныя положенія, отсюда возникающія, составляютъ содержаніе статической антропогеографіи. Въ нашей работѣ общія явленія обоюднаго влиянія лѣса и человѣка ярче всего выступаютъ въ статической картинѣ расположенія человѣчества—съ одной стороны, и распредѣленія лѣса—съ другой. Если сравнить карту большихъ лѣсныхъ пространствъ съ картой народонаселенія, то самыми бѣдными по количеству народонаселенія будутъ области густого лѣса, наравнѣ съ областями пустынь. Особенно ясно это выступаетъ на картограммахъ, гдѣ лѣса холоднаго пояса, „дѣвственный лѣсъ“ области Амазонки и лѣсныя равнины сѣверной Австраліи (мѣ-

ста съ плотностью народонаселенія ниже 1), лѣса Конго и первобытные лѣса юго-восточной Азіи (плотность народн. 1—10) рѣзко выдѣляются среди гуще населенныхъ полевыхъ и луговыхъ областей. То же самое можно видѣть и на детальныхъ картахъ: какъ рѣзко отличается, напр., лѣсной поясъ Альпійскихъ горъ, бѣдно населенный немногими хижинами охотниковъ и домиками лѣсничихъ и угольщиковъ, отъ богатыхъ ландшафтовъ долинъ, лежащихъ ниже, и вышележащаго пояса временныхъ поселеній, обитаемаго лѣтомъ въ многочисленныхъ пастушьихъ хижинахъ. Даже въ Средней Европѣ, густо населенной самой по себѣ, не болѣе 4—5 жителей приходится на 1 кв. килом. лѣсной площади, что еле составляетъ 20 часть средняго общаго количества, и не единичными являются случаи, какъ, напр., большое лѣсничество Карвальде у Загана, гдѣ на 200 кв. килом. приходится меньше жителей, чѣмъ во всей остальной Силезіи на одинъ километр ¹⁾).

Не менѣе поучительна и статистика лѣсовъ. Если сообразить, что вся лѣсная площадь еще теперь обнимаетъ около 42 милліоновъ километровъ или почти 30% всей твердой поверхности земного шара, изъ которой четверть отходитъ на пустыню и въ расчетъ здѣсь не принимается, то будешь огражденъ отъ переоцѣнки годной для населенія площади, остающейся въ распоряженіи человѣка. Поэтому всякая высокая культура имѣетъ послѣдствіемъ энергичное обращеніе лѣсныхъ площадей въ обработанныя земли. Если сопоставить теперь процентныя отношенія количества лѣса въ различныхъ странахъ, при одинаковыхъ условіяхъ его развитія, наприм.: Великобританія—4, Франція—18, Бельгія—17, Германія—26, Австро-Венгерія—30, Россія—32, Швеція—40, Финляндія—60,—то въ этихъ цифрахъ, соответствующихъ приблизительно и отношеніямъ по плотности народонаселенія, отразится весь ходъ исторіи развитія культуры.

Въ заключеніе на слѣдующей страницѣ приводимъ таблицу распространенія лѣса изъ статьи Рафаэля Зонъ „Міровые запасы лѣса“ (The Forest Resources of the World).

¹⁾ У насъ въ Россіи наблюдается какъ разъ обратное явленіе: съ помощью человѣка хвойный лѣсъ замѣняется лиственнымъ и сосновый еловымъ (см. Флеровъ, Флора Владимірской губ.). Ред.

¹⁾ Вспомнимъ наши лѣсныя губерніи: Архангельскую (0,5 жит. на 1 кв. килом.), Вологодскую (4 чел. на 1 кв. клм.), Енисейскую губ. (0,5) и Якутскую область (0,1) въ Сибири.

Распределение лѣса на землѣ.

	Квадр. килом.	% общей поверхности страны.		Квадр. килом.
Европейская Россія	1,881,670	36.3	Азиатская Россія	1,410,000
Финляндія	212,620	54.4	Индія	603,000
Швеція	203,790	48.6	Цейлонъ	27,390
Германія	139,700	25.9	Японія	233,700
Франція	97,200	18.5	Филиппины	198,500
Норвегія	68,200	21.0	Азія	2,452,590
Испанія	65,000	13.0	Наталь и Трансвааль	2,600
Италія	41,000	14.0	Малагаскаръ	101,000
Болгарія	30,500	30.0	Берберія	38,500
Румынія	25,750	18.1	Центральная Африка	900,000
Сербія	15,650	32.0	Африка	1,042,000
Великобританія и Ирландія	12,250	4.0	Канада	3,240,000
Швейцарія	8,650	20.6	Соед. Штаты	2,200,000
Бельгія	4,200	17.7	Аляска	430,000
Австрія	97,000	26.5	Мексика	100,000
Венгрія	75,700	25.7	Антильск. о.	172,500
Кроація Славонія	15,250	35.9	Южн. Америка	2,140,000
Боснія и Герцеговина	25,840	50.5	Др. области	28,000
Др. страны	18,000	—	Америка	1,1349,100
Европа	3,030,000	—		

В с е г о .	Въ милл. кв. килом. въ %.	Въ милл. кв. килом. въ %.
Америка	11,349	62
Европа	3,030	16
Азія	2,452	13
Африка	1,042	6
Австралія	513	3
Вмѣстѣ	18,386	100

Пер. Е. П.



НАУЧНЫЯ НОВОСТИ и ХРОНИКА.

Скончался А. Р. Уоллесъ, знаменитый англійскій натуралистъ, раздѣляющій съ Чарльзомъ Дарвиномъ славу установленія законовъ эволюціи органическихъ формъ путемъ естественнаго отбора. Редакція журнала „Природа“ обратилась къ проф. А. М. Никольскому съ просьбой дать статью, посвященную памяти покойнаго ученаго, и рассчитываетъ помѣстить эту статью въ ближайшей книгѣ журнала.

Юбилей Нижегородскаго Кружка Любителей Физики и Астрономіи.

22 октября исполнилось четверть вѣка существованія одного изъ симпатичнѣйшихъ нашихъ ученыхъ обществъ, скромнаго провинціального Кружка любителей физики и астрономіи въ Нижнемъ-Новгородѣ. Основанный въ 1888 году, онъ является первымъ по времени русскимъ физическимъ обществомъ, возникшимъ въ городѣ, въ которомъ нѣтъ высшаго учебнаго заведенія. Дѣятельность кружка, образованнаго, главнымъ образомъ, преподавателями мѣстныхъ учебныхъ заведеній, собиравшимися для научныхъ бесѣдъ, въ скоромъ времени расширилось и имя „Нижегородскаго кружка“ стало популярнымъ среди любителей астрономіи всей Россіи. Это началось въ 1895 году, когда Кружокъ предпринялъ изданіе Русскаго астрономическаго календаря.

До тѣхъ поръ подобнаго изданія, совершенно необходимаго всѣмъ интересующимся наукой о звѣздахъ, въ Россіи не было. И вотъ этотъ пробѣлъ взялись заполнить не специалисты-астрономы, а группа провинціальныхъ преподавателей, людей занятыхъ, казалось бы, и не достаточно подготовленныхъ къ этой задачѣ, да къ тому же и лишенныхъ необходимыхъ пособій. Тѣмъ не менѣе удивительная энергія организаторовъ этого дѣла, главнымъ образомъ, бывшаго предсѣдателя кружка С. В. Щербакова и товарища предсѣдателя покойнаго И. И. Шенрока, преодолѣла блестящимъ образомъ всѣ затрудненія и сразу поставила дѣло вычисленія и изданія календаря на должную высоту.

Въ настоящее время эту маленькую книжку въ сѣрой оберткѣ можно увидѣть и на письменномъ столѣ профессора астрономіи и у скромнаго провинціального любителя.

Кромѣ изданія календаря дѣятельность кружка выражается въ устройствѣ публичныхъ лекцій, обзорной неба и пр. Изъ другихъ изданій Кружка слѣдуетъ отмѣтить недорогую и очень удобную звѣздную карту, а также составленный во время японской войны по предложенію Генеральнаго штаба лунный календарь для Манчжури, изданный подъ заглавіемъ „Памятка развѣдчика“.

Торжественное юбилейное засѣданіе Кружка состоялось 22 октября подъ предсѣдательствомъ бывшаго предсѣдателя Кружка С. В. Щербакова, прѣхавшаго на юбилей въ Нижній-Новгородъ. Послѣ прочтенія отчета предсѣдатель собранія произнесъ рѣчь, посвященную памяти скончавшихся членовъ кружка. Затѣмъ слово было предоставлено профессору К. Д. Покровскому, который въ своей рѣчи „Роль кружковъ въ общей научной работѣ“ отмѣтилъ культурную роль провинціальныхъ научныхъ обществъ и

охарактеризовалъ значеніе Нижегородскаго кружка для всей Россіи. Затѣмъ Т. П. Кравецъ прочелъ рѣчь на тему „Успѣхи въ изученіи молекулярнаго міра“; послѣ чего началось чтеніе привѣтствій. Проф. К. Д. Покровскій произнесъ привѣтствіе отъ астрономической обсерваторіи Юрьевскаго университета и прочелъ адресъ отъ астрономической обсерваторіи Московскаго университета. Проф. Г. В. Вульфъ прочелъ адресъ отъ Московскаго народнаго университета имени А. Л. Шанявскаго, Т. П. Кравецъ — привѣтствіе отъ Московскаго физическаго общества и Московскаго общества воспитательницъ и учительницъ.

Привѣтственныя телеграммы были получены: отъ Императорской Академіи наукъ, Пулковской обсерваторіи, отъ всѣхъ русскихъ университетскихъ обсерваторій, отъ физико-математическихъ факультетовъ Московскаго, Казанскаго, Кіевскаго и Одесскаго университетовъ, отъ Совѣта Томскаго и Саратовскаго университетовъ, отъ профессоровъ Н. А. Умова, С. П. Глазенапа, астрономовъ Пулковской обсерваторіи С. К. Костинскаго и Г. А. Тихова. Отъ многихъ мѣстныхъ учреждений и обществъ были прочтены адреса. Въ цѣломъ рядъ привѣтствій подчеркивались огромныя заслуги въ исторіи кружка С. В. Щербакова, въ теченіе 15 лѣтъ бывшаго его предсѣдателемъ.



Деформации земнаго шара подъ влияніемъ лунно-солнечнаго притяженія.

Въ статьѣ „Распределеніе массы и прочность земли“ (Природа, 1913, окт., стр. 1227) упомянуто о результатахъ наблюденій съ помощью горизонтальных маятниковъ въ Потсдамѣ.

Въ дополненіе къ этому интересно отмѣтить, что несравненно болѣе точные результаты получены въ 1909—1910 гг. Л. Я. Орловымъ на обсерваторіи Юрьевскаго университета съ помощью горизонтальных маятниковъ системы Цельнера, работы Ренсольда, поставленныхъ въ большомъ старомъ пороховомъ погребѣ. Этотъ погребъ глубоко врытъ въ гору, имѣетъ стѣны толще сажени и окруженъ съ трехъ сторонъ коридоромъ. Термическое дѣйствіе солнца на маятники въ этомъ погребѣ оказалось въ 4 раза меньше, чѣмъ въ потсдамскомъ колодцѣ. Чувствительность же юрьевскихъ маятниковъ въ 5 разъ больше, чѣмъ потсдамскихъ. По наблюденіямъ въ Юрьевѣ такого большого различія въ результатахъ для меридіана и перваго вертикала, какое найдено въ Потсдамѣ, не обнаруживается.

На отклоненіе маятниковъ можетъ вліять близость моря. Чтобы выяснить, насколько сильно это вліяніе, въ настоящее время устроены четыре сейсмическія станціи въ глубинѣ материковъ въ различныхъ частяхъ свѣта. Одна изъ нихъ, по порученію международной сейсмической конференціи 1911 г. въ Манчестерѣ, построена Л. Я. Орловымъ при Томскомъ университетѣ. Эта станція находится въ вѣдѣніи Центральной сейсмической комиссіи при Императорской Академіи наукъ.

Интересно было произвести рядъ наблюденій въ Томскѣ съ тѣми же маятниками, съ какими были получены результаты въ Юрьевѣ. Поэтому временно въ Томскѣ поставлены юрьевскіе маятники. Кромѣ двухъ юрьевскихъ маятниковъ на томской станціи поставлены еще два, такъ что тамъ будутъ работатъ

всего четыре маятника, поставленных под углом в 45° друг к другу.

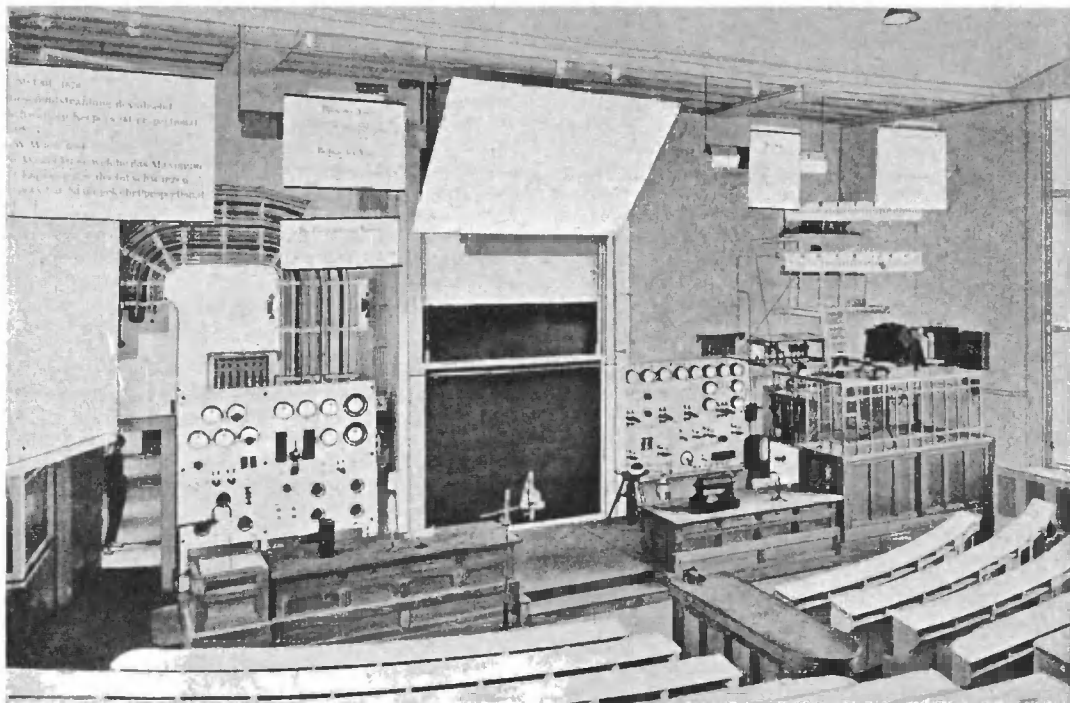
Такия же наблюдения надъ деформациями земного шара подъ влияніемъ лунно-солнечнаго притяженія организуются въ Пулковскомъ отдѣленіи въ г. Николаевѣ.



Научные институты высшихъ учебныхъ заведеній Вѣны.

Повторяющийся ежегодно съѣздъ нѣмецкихъ естествоиспытателей и врачей въ этомъ году, послѣ девятнадцатилѣтняго перерыва былъ вновь созванъ въ Вѣнѣ. Члены съѣзда имѣли возможность осмотрѣть всѣ возведенныя за это время въ Вѣнѣ зданія, пред-

Среди выстроенныхъ зданій мы находимъ ботанической, физической, химической, радиологической, фармакологической, физиологической и гигиенической институты; вмѣстѣ съ послѣднимъ помѣщаются институты общей и экспериментальной патологій и серотерапевтической. За недостаткомъ мѣста я отказываюсь здѣсь отъ подробнаго перечисленія построекъ цѣлаго ряда клиникъ и многочисленныхъ зданій высшихъ технического и сельскохозяйственнаго училищъ. Всѣ эти учрежденія оборудованы согласно послѣднему слову строительнаго искусства и снабжены всѣми специальными приспособленіями и принадлежностями, которыхъ требуетъ такъ разносторонне и широко развившаяся въ настоящее время техника лекціонныхъ демонстрацій, практическихъ лабораторныхъ упражненій и клиническихъ занятій. Съ тѣмъ



Аудиторія въ зданіи физическаго института.

назначенныя служить цѣлямъ высшаго преподаванія. Въ богатомъ иллюстрированномъ докладѣ министра народнаго просвѣщенія, посвященномъ настоящему (85-му) съѣзду, мы находимъ подробное описаніе строительной дѣятельности австрійскаго министерства за два послѣднихъ десятилѣтія. Руководствуясь частью этимъ изданіемъ, частью личными впечатленіями, я постараюсь въ настоящей замѣткѣ охарактеризовать тотъ научный комфортъ и богатство, которыхъ требуетъ ничѣмъ не стѣсняемая учебная и научная дѣятельность нашего времени.

Подсчетъ показываетъ, что за указанный періодъ, и, главнымъ образомъ, за послѣднее десятилѣтіе, въ Вѣнѣ построено 18 клиникъ и свыше 12 отдѣльныхъ большихъ зданій, нерѣдко заполняющихъ цѣлый кварталъ и заключающихъ въ себѣ по нѣскольку институтовъ, обслуживающихъ отдѣльныя научныя дисциплины. Застроенная площадь измѣряется десятками тысячъ квадратныхъ метровъ; затраченныя суммы составляютъ многіе десятки миллионовъ кронъ.

же комфортомъ, какимъ окружена учебная дѣятельность этихъ высшихъ школъ, обставлены и ихъ научныя лабораторіи, имѣющія въ своемъ распоряженіи все, что нужно для современныхъ научныхъ изысканій.

Примѣромъ такого внутренняго благоустройства, хотя и не наиболѣе рѣзкимъ, можетъ служить новый физическій институтъ Вѣнскаго Университета, открытіе котораго почти совпало со временемъ съѣзда. Этотъ институтъ занимаетъ площадь въ 2286 квадратныхъ метровъ = 500 кв. сажень и весь построенъ изъ желѣзо-бетона, что, какъ показываютъ опытъ послѣдняго времени, по своей незыблемости особенно выгодно для точныхъ физическихъ изслѣдованій. Нижний этажъ заключаетъ въ себѣ машинное отдѣленіе и помѣщеніе для получения жидкаго воздуха вмѣстѣ съ непосредственно къ нему прилегающей холодной лабораторіей. Въ этомъ же этажѣ находится обширная зала съ глубоко заложеными въ почву изолированными каменными ко-

лоннами для установки точнейших физических инструментов и отделъ спектроскопн, располагающей грандиозной установкой дифракционной рѣшетки. Часть мѣста удѣлена подъ аудиторію для лекцій по математикѣ и подъ помѣщеніе для экспериментальной психологии. Въ другихъ этажахъ помѣщаются общій практикумъ, малая аудиторія, библиотека, мастерскія и матеріальныя.

Не говоря уже о проведенныхъ вездѣ водѣ и газѣ, въ нѣкоторыхъ комнатахъ проведенъ въ трубкамъ сильно сжатый воздухъ, запасъ котораго постоянно хранится въ батареѣ изъ стальныхъ цилиндровъ; выпускаемый въ особые приемники, воздухъ переходитъ тамъ непосредственно въ жидкое состояніе. Институтъ располагаетъ постояннымъ токомъ въ 220 вольтъ, трехфазнымъ токомъ, служащимъ для освѣщенія, въ 110 вольтъ и аккумуляторной батареей въ 60 большихъ элементовъ. Въ машинномъ отдѣленіи находится альтернаторъ на 5000 периодовъ и 110 вольтъ и генераторъ постоянного тока въ 20000 вольтъ при 0,5 ампера.

Не считая кабинета и лабораторій директора и ассистентовъ, институтъ располагаетъ 25-ью отдѣльными комнатами для специальныхъ работъ. Находящаяся въ центрѣ института магистральная распределительная доска позволяетъ при помощи щепельнаго переключенія легко передавать въ любую комнату требуемый токъ. Во многихъ мѣстахъ института размѣшены электрическіе термометры, слѣдя за которыми изъ помѣщенія для центрального отопленія, истопникъ можетъ поддерживать во всѣхъ комнатахъ постоянную температуру, не проникая ни въ одну изъ нихъ. Находящаяся въ лабораторіяхъ раковины снабжены особыми стеклянными приемниками, собирающими случайно попадающую въ раковины ртуть. Въ разныхъ мѣстахъ института установлено 30 электрическихъ часовъ и 45 телефоновъ для мѣстныхъ переговоровъ.

Къ сказанному слѣдуетъ прибавить, что въ институтѣ еще имѣется лифтъ и большой вертикальный зрелеть въ 30 метровъ для работъ, требующихъ значительнаго протяженія въ высоту.

Большая аудиторія для лекцій по экспериментальной физикѣ можетъ вмѣстить до 500 человекъ. Съ подготовительной комнатой и кабинетомъ она непосредственно соединяется помимо дверей еще большимъ проходомъ, обыкновенно закрытымъ, какъ занавѣсомъ, досками изъ черного матоваго зеркальнаго стекла. Последнія поднимаются при помощи электродвигателей, и тогда въ этомъ проходѣ тѣмъ же способомъ можетъ быть опущено большое полупрозрачное матовое стекло, служащее для просвѣчивающей проекціи изъ подготовительной комнаты. Въ аудиторіи имѣется также два другихъ экрана съ соответствующими проекционными аппаратами. Тамъ же находятся распределительныя доски съ реостатами и измерительными приборами для управленія различными постоянными и переменными токами института.

Прибавлю, что вблизи отъ физическаго института находится радиологическій институтъ для физическихъ изслѣдованій радиоактивныхъ явленій, соединенный съ первымъ особой висячей галлереей. Онъ построенъ на частныя средства и теперь составляетъ собственность Вѣнской академіи наукъ. Въ этомъ институтѣ находится въ обращеніи 3 грамма радія; запасъ его хранится въ стальномъ несгораемомъ шкафу въ подземномъ погребѣ; чтобы предохранить остальное зданіе отъ дѣйствія такого большого количества радія, стѣнки погреба выложены непроницаемымъ для его лучей матеріаломъ и самый погребъ вынесенъ за черту плана зданія.

Едва ли слѣдуетъ указывать, что созданіе подобныхъ учреждений является коллективнымъ трудомъ специалистовъ-строителей и специалистовъ-ученыхъ, которымъ будетъ принадлежать въ нихъ руководящая роль. Поэтому здѣсь всегда видна на ряду съ мелочной предусмотрительностью строгая согласованность различныхъ устройствъ и вмѣстѣ съ тонкой отдѣлкой деталей мы встрѣчаемъ здѣсь нерѣдко весьма остроумную разработку общаго плана. Если такой институтъ оказывается прировненнымъ къ производству научныхъ изслѣдованій опредѣленного цикла, то онъ является уже сооруженіемъ, подобнымъ орудію для воспроизведенія и изученія определенныхъ явленій, и описаніе его, какъ такового, находитъ себѣ мѣсто на страницахъ соответствующаго научнаго журнала.



В. К. Арндъевъ.

Элементарный фотоэлектрическій эффектъ А. Ф. Иоффе.

Методъ, который примѣняетъ Иоффе, въ основныхъ чертахъ уже былъ въ свое время использованъ Милликономъ и Эренгафтомъ. Онъ состоитъ въ томъ, что въ пространство между пластинками конденсатора вводятся мелкія частицы, которыя освѣщаются ультрафіолетовымъ свѣтомъ и наблюдаются въ микроскопъ, поставленный перпендикулярно къ освѣщающимъ лучамъ.

Если „частица“ заряжена, то, падая, она находится подъ дѣйствіемъ вѣса и силы электрическаго поля. Электрическое поле можно подобрать такъ, чтобы частица оставалась неподвижной. Для этого нужно, чтобы сила электрическаго поля $\frac{V}{d} \cdot l$ и сила вѣса mg были связаны соотношеніемъ:

$$\frac{V}{d} \cdot l = mg,$$

гдѣ V разность потенциаловъ на обкладкахъ конденсатора, d —разстояніе между ними, l —зарядъ частицы, m —масса ея, g —ускореніе силы тяжести.

Если неподвижно висящую частицу освѣщать пучкомъ ультрафіолетоваго свѣта, то она начинаетъ излучать фотоэлектроны. Такъ какъ частица небольшихъ размѣровъ (радіусъ порядка 10^{-5} см), то она испускаетъ небольшое число электроновъ (1,2).

Благодаря этому Иоффе удается прежде всего обнаружить, что металлическія частицы теряютъ отрицательные заряды *не непрерывно*, а скачками. Вмѣстѣ съ тѣмъ вводится новая величина — продолжительность освѣщенія, —предшествующая соскакиванію электрона (Akkumulationszeit).

Вариации этой величины очень значительны и лишены всякой закономерности; это заставляетъ признать статистическій характеръ за явленіемъ соскакиванія электрона.

Зоммерфельдъ и Дебай ¹⁾ видятъ причину этихъ вариаций въ статистическихъ свойствахъ источника освѣщенія, считая, что они обусловливаются случайными сочетаніями фазъ отдѣльныхъ почти (но не вполне) монохроматическихъ колебаній, образующихъ физическую спектральную линію.

Интересно, что если сравнить полученный такимъ образомъ фотоэлектрическій эффектъ на металлической частицѣ съ суммарнымъ фотоэффектомъ, то согласіе получается вполне удовлетворительное. Такъ, напримѣръ, въ одномъ случаѣ радіусъ взятой частицы

¹⁾ Sommerfeld. Phys. Ztsch. 12, p. 1057, 1911.
Sommerfeld u. Debye. Ann. d. Ph. 1913, № 10.

былъ $4,8 \cdot 10^{-8}$ ст.; средняя продолжительность освѣщенія на 1 электронъ оказалась 2,9 сек. Если разсчитать количество освободившагося электричества на 1 см^2 въ 1 сек., то получается $2,2 \cdot 10^{-2}$ абс. эл. ст. ед. электричества.

Если взять соответствующую величину для суммарнаго фотоэлектрическаго тока, то она даетъ $3,3 \cdot 10^{-2}$.

Согласіе въ этихъ условіяхъ вполнѣ удовлетворительное.

Отмѣчая появленіе этой работы, мы не можемъ не указать, что она является крупнымъ событіемъ въ русской физикѣ, внося много цѣнныхъ данныхъ для уясненія фотоэффекта.



О новомъ простомъ методѣ счета α и β частицъ.

Подъ такимъ заглавіемъ Гейгеръ недавно описалъ замѣчательно простой и чувствительный приборъ, впервые давшій возможность на ряду съ α -част. (заряж. атомы гелія) считать *отдѣльные электроны* (β -част.), испускаемые радиоактивными веществами.

Устройствомъ этого прибора слѣдующее. Въ небольшой (2 см. дл.) латунный цилиндръ черезъ эбонитовую пробку пропускается игла (изъ платины или даже обыкновенная стальная). Игла черезъ электрометръ отводится къ землѣ, а цилиндру сообщается высокий (болѣе 1000 вольтъ) положительный потенциалъ. При такомъ расположеніи всякій разъ, когда черезъ небольшое отверстіе въ передней стѣнкѣ въ цилиндръ влетаетъ или α или β -част., происходитъ разрядъ; черезъ электрометръ протекаетъ нѣкоторое, довольно значительное количество электричества и онъ мгновенно отклоняется. Фотографируя при помощи особаго приспособленія эти отклоненія, можно считать число ихъ (α слѣд., и число влетѣвшихъ α или β -част.) за данный промежутокъ времени. Въ качествѣ источника α -част. Г. бралъ Полоній; для β -ч.—Радій Е. Число частицъ, влетающихъ въ 1 мин., оказывалось очень постояннымъ и въ среднемъ для α -ч. равнялось 55, а для β -ч.—51, при чемъ отклоненія электрометра, соответствующія β -ч., обыкновенно получались лишь нѣсколько меньше, чѣмъ для α -ч. Путемъ простыхъ расчетовъ, зная количество электричества, протекшаго черезъ электрометръ, Г. находитъ, что ионизація, производимая каждой β -ч. на своемъ пути, вообще очень незначительная (около 100 мовекулъ) и увеличивается здѣсь приблизительно въ 107 разъ. Приборъ этотъ оказывается очень пригоднымъ и для изученія веществъ менѣе радиоактивныхъ (смоляная обманка и т. п.). Замѣчательно то, что сами стѣнки сосуда и воздухъ, въ немъ заключающійся, оказываются радиоактивными. Гейгеръ говоритъ, что часто электрометръ показывалъ характерныя отклоненія, хотя вблизи и не было никакого радиоактивнаго тѣла; число такихъ неустрашимыхъ отклоненій колебалось отъ 0,5 до 2 въ мин.

Кромѣ счета отдѣльныхъ частицъ этотъ приборъ можетъ служить и для другихъ цѣлей. Именно, напр., очень легко обнаружить γ лучи; можно показать съ нимъ и явленія отраженія и разсѣянія β -част. и т. д.



Дѣятельный азотъ.

Всякій знаетъ объ озонѣ, т. е. о дѣятельной модификаціи кислорода, которая получается при дѣйствіи электрическаго разряда на этотъ газъ. Опыты показываютъ, что и азотъ можно привести въ такое же

дѣятельное состояніе при известныхъ условіяхъ. Опытъ заключается въ слѣдующемъ.

Быструю струю разряженнаго азота пропускаютъ черезъ трубку *a* подъ давленіемъ въ нѣсколько миллим. ртут. и на этомъ пути подвергаютъ его дѣйствію искры отъ цѣлага ряда электрическихъ разрядовъ лейденской банки высокаго напряженія. Затѣмъ газъ сильной струей вырывается въ широкую трубку *b* и въ видѣ вращающагося облака начинаетъ свѣтиться, отливая яркимъ желтымъ блескомъ. Нужно замѣтить, что это свѣщеніе по своему цвѣту отличается отъ электрическаго разряда въ предыдущей трубкѣ.

Почему газъ не перестаетъ свѣтиться въ теченіе значительнаго промежутка времени послѣ дѣйствія электрическаго разряда? По мнѣнію Стрэтта, причину явленія нужно искать въ томъ, что электрической разрядъ расщепляетъ молекулы азота на отдѣльные атомы. Эти отдѣльные атомы азота находятся въ неустойчивомъ состояніи, стремясь снова соединиться попарно. Но на это требуется время. Соединеніе атомовъ азота сопровождается испусканіемъ желтаго свѣта, и это продолжается до тѣхъ поръ, пока процессъ соединенія не завершится.

Однако, прежде, чѣмъ обсуждать эту теорію, мы должны быть увѣрены, что ничего, кромѣ азота, не требуется для успѣшности опыта и что никакое другое вещество въ явленіи не участвуетъ. Нѣкоторые нѣмецкіе экспериментаторы утверждали, что при опытѣ необходимы слѣды кислорода. Но Стрэттъ определенно

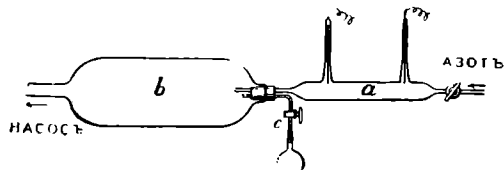


Рис. 1.

заявляетъ, что они ошибались. Азотъ, примѣненный въ опытѣ, который былъ только что описанъ, находился въ соприкосновеніи съ фосфоромъ, пока фосфоръ не пересталъ свѣтиться въ темнотѣ. Если прибавить къ азоту $\frac{1}{100.000}$ часть кислорода, то фосфоръ

снова начинаетъ очень замѣтно свѣтиться. Мы поэтому можемъ быть увѣрены, что въ данномъ случаѣ нѣтъ даже такого ничтожнаго количества кислорода. И нѣтъ основанія приписывать яркое свѣщеніе присутствію еще меньшаго его количества. Съ другой стороны, мы можемъ изслѣдовать дѣйствіе кислорода, намѣренно введеннаго въ трубку. Стрэттъ нашель, что 2% кислорода достаточно, чтобы совершенно устранить явленіе. Этотъ фактъ достаточно убѣдительно. Очень поучительно произвести также слѣдующій опытъ. Возьмемъ два одинаковыхъ стеклянныхъ шара съ разряженнымъ азотомъ. Можно произвести въ нихъ электрической разрядъ безъ электродовъ, помѣстивъ ихъ въ проволочную спираль, чрезъ которую постоянно пробѣгаетъ разрядъ лейденской банки. Когда шары вынимаютъ изъ спирали, они ярко свѣтятся и остаются въ такомъ состояніи въ теченіе нѣсколькихъ минутъ послѣ электризаціи. Держа ихъ попеременно въ спирали, мы можемъ довести ихъ свѣщеніе приблизительно до одинаковой яркости, и свѣщеніе каждаго изъ нихъ затухаетъ приблизительно съ одной и той же скоростью. Если одинъ изъ нихъ охладить, погрузивъ въ жидкій воздухъ, то на одно мгновеніе онъ ярко вспыхиваетъ и затѣмъ быстро гаснетъ, тогда какъ другой продолжаетъ ярко свѣтиться.

Этотъ опытъ показываетъ, что охлажденіе газа сокращаетъ время свѣченія, но вмѣстѣ съ тѣмъ увеличиваетъ яркость. Если разрѣдить въ достаточной степени азотъ, находящійся въ шарѣ и охлаждать его шейку, погружая ее въ жидкій воздухъ, то послѣ электризаціи охлажденная часть шара значительно ярче остальной. Въ данномъ опытѣ проявляется двойное дѣйствіе охлажденія, такъ какъ при охлажденіи части сосуда происходитъ мѣстное сгущеніе газа въ этой части. Однако, спеціальныя опыты доказали, что этой причины недостаточно, чтобы объяснить то большое увеличеніе яркости, которое обыкновенно наблюдается при охлажденіи, и надо допустить, что соединеніе отдѣльныхъ атомовъ азота происходитъ тѣмъ скорѣе, чѣмъ ниже температура. Это единственный случай, когда химическая реакція ускоряется охлажденіемъ. Во всѣхъ другихъ случаяхъ нагрѣваніе ускоряетъ реакцію. Такое предположеніе можетъ вызвать возраженіе, которое, впрочемъ, не трудно устранить.

Когда соединяются кислородъ и водородъ, то этотъ процессъ можетъ происходить различнымъ путемъ. Онъ можетъ сопровождаться свѣченіемъ и происходить во всемъ объемѣ смѣси, какъ это бываетъ въ

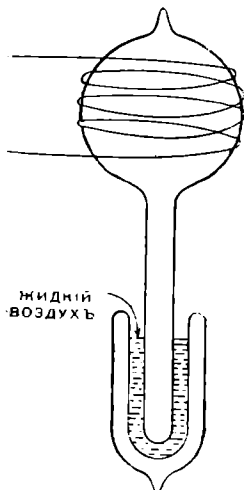


Рис. 2.

случаѣ взрыва газовъ, или можетъ происходить на поверхности твердаго тѣла, напр., губчатой платины. Въ послѣднемъ случаѣ свѣченія не бываетъ. Точно такъ же и дѣятельные атомы азота могутъ соединиться во всемъ объемѣ газа, вызывая его свѣченіе—или же соединеніе можетъ протекать безъ свѣченія на опредѣленной поверхности. Окисленная поверхность мѣди представляетъ именно такую поверхность. Шаръ, изображенный на рис. 3 и заключающій мѣдную окисленную проволоку, можно привести въ такое же состояніе свѣченія, какъ и тѣ, о которыхъ говорилось выше, помѣстивъ его въ проволочную спираль и пропустивъ электрической разрядъ; если мѣдная проволока находится въ боковой трубкѣ, то свѣченіе продолжается долго, пока газъ не придетъ въ соприкосновеніе съ ней. Если же, наэлектризовавъ газъ и вращая шаръ, продвигать въ него окисленную мѣдную проволоку, то свѣченіе затухаетъ въ теченіе короткой доли секунды. Соединеніе атомовъ азота происходитъ гораздо скорѣе на поверхности мѣди, такъ что все количество наличнаго дѣятельнаго азота вступаетъ въ реакцію почти мгновенно. Между прочимъ, этотъ опытъ иллюстрируетъ необычайно быструю диффузію газа, такъ какъ каждому атому дѣятельнаго азота удается проникнуть къ поверхности проволоки въ теченіе малой доли секунды.

Мы перейдемъ теперь къ изученію дѣйствія азота въ активномъ состояніи на другія вещества. Желтый свѣтъ, который мы наблюдали въ вышеописанныхъ опытахъ, обязанъ соединенію атомовъ азота и показываетъ поэтому спектръ азота, хотя и съ очень любопытными измѣненіями.

Если мы одноатомный азотъ приводимъ въ соприкосновеніе съ другими веществами, то онъ часто химически соединяется съ послѣдними, чего, конечно, не бываетъ съ обыкновеннымъ недѣятельнымъ азотомъ.

Возвратимся къ аппарату, примененному для перваго опыта, и пропустимъ черезъ кранъ (с, рис. 1) нѣкоторое количество ацетилена. Струя дѣятельнаго азо-

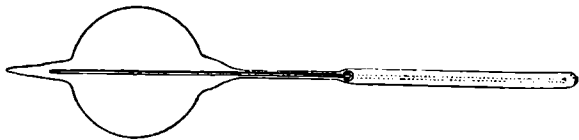


Рис. 3.

та вступаетъ теперь въ атмосферу ацетилена, и характеръ свѣта сразу мѣняется; онъ дѣлается лиловымъ. Если ацетиленъ замѣнить парами хлороформа, то свѣтъ сдѣлается оранжевымъ. Можно получить самыя разнообразныя окраски, но это разнообразіе не существенно. Спектръ—во всѣхъ случаяхъ характерный для ціана и его соединеній, только фиолетовая часть спектра интенсивнѣе при ацетиленѣ, а красная при хлороформѣ.

Такъ какъ получаютъ спектръ ціана, не имѣя предварительно никакихъ ціанистыхъ соединеній, то можно предположить, что нѣкоторое количество этого соединенія образуется во время опыта. Провѣримъ это предположеніе. Воспользуемся для опыта парами хлороформа и проведемъ газы изъ шара послѣ опыта (рис. 1) черезъ сосудъ, въ который помѣщена пробирка. Эта пробирка содержитъ жидкій воздухъ; нѣкоторое количество газа замерзаетъ на наружной поверхности пробирки (рис. 4). По истеченіи нѣсколькихъ минутъ вынимаютъ пробирку и помѣщаютъ ее въ растворъ поташа. Затѣмъ прибавляютъ соды, смѣсь солей закиси и окиси желѣза и соляной кислоты въ избыткѣ. Получается берлинская лазурь, что указываетъ на присутствіе ціанистыхъ соединеній.

Такіе же результаты можно получить съ пентаномъ, эфиромъ, бензиномъ и почти съ любымъ газообразнымъ органическимъ соединеніемъ. Количество образовавшагося ціана остается однимъ и тѣмъ же, но спектръ ціана сверхъ ожиданія измѣняется въ различныхъ случаяхъ. Бензинъ, напримѣръ, совсѣмъ затемняетъ линіи азота; очень мало видны также и линіи

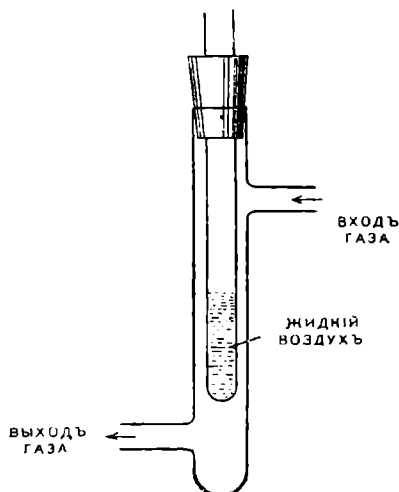


Рис. 4.

спектра ціана. Большею частью обнаруживается образованіе ціанистаго водорода, но оранжевыя линіи, получаемыя только въ соединеніяхъ, содержащихъ

много хлора, вероятно, обязаны образованию хлористого циана. Поглощенный поташом, последний образует циановокислую соль, которая была действительно обнаружена химическим путем.

Въ только что разсмотрѣнномъ случаѣ, когда дѣятельный азотъ смѣшанъ съ другимъ веществомъ, получается спектръ отъ продукта реакціи. Однако, въ нѣкоторыхъ случаяхъ спектръ получается отъ первоначально введеннаго вещества. Если пропустить въ трубку съ дѣятельнымъ азотомъ нѣкоторое количество паровъ хлористаго олова, то замѣтъ яркій голубой блескъ, подобный тому, который наблюдается, если ввести каплю жидкаго хлористаго олова на проволочной петлѣ въ пламя бунзеновской горѣлки. Яркость свѣтового эффекта, однако, повидимому, не даетъ надежнаго указанія относительно того, въ какомъ случаѣ химическая реакція протекаетъ болѣе интенсивно. Если, напримѣръ, пропустить пары сѣроуглерода въ струю дѣятельнаго азота, то не получается яркихъ свѣтовыхъ эффектовъ, хотя при этомъ происходятъ въ высшей степени интересныя химическія реакціи. Трубка, въ которой реакція протекаетъ, покрывается прозрачнымъ темно-голубымъ осадкомъ. Это вещество есть соединеніе азота и сѣры, впервые изслѣдованное г. Бёртомъ (Burt) въ 1910 г. При послѣдующемъ сгущеніи газовъ при помощи жидкаго воздуха въ трубкѣ получается вторичный осадокъ бураго цвѣта, который тождественъ съ бурнымъ полимеромъ односѣрнистаго углерода, изученнаго сэромъ Джемсомъ Дьюаромъ (James Dewar) и покойнымъ д-ромъ Г. О. Джонсомъ (H. O. Jones). Итакъ, реакція вполне ясна: дѣятельный азотъ отнимаетъ атомъ сѣры отъ двусѣрнистаго углерода, оставляя нетронутымъ односѣрнистый углеродъ.

Отношеніе дѣятельнаго азота къ парамъ металловъ представляетъ интересъ, но не вполне еще изучено. Остановимся на ртути. Если провести струю свѣтлаго газа черезъ трубку, содержащую небольшое количество ртути, то на холоду газъ не производитъ на нее никакого дѣйствія. Но если подогрѣть дѣятельный азотъ и тогда смѣшать съ парами ртути, то появляется зеленый свѣтъ, напоминающій своимъ цвѣтомъ электрическія лампы съ ртутными парами. Скоро трубка тускнѣетъ, если только ее постоянно не подогрѣвать, и это зависитъ отъ густаго грязнаго налета, содержащаго много металлической ртути. Опытъ убѣждаетъ въ томъ, что при этомъ образуется также взрывчатое соединеніе азота и ртути.

Въ заключеніе этой замѣтки умѣстно вспомнить пророческія строки изъ письма Фарадея къ Шёнбейну:—„А азотъ? Не обманъ ли кажущійся покой его и отсутствіе для него реакцій? Не обманъ, конечно, но и далеко не единственное состояніе, въ которомъ онъ можетъ существовать. Если соединенія, которыя образуетъ азотъ, могли бы хотя до нѣкоторой степени указывать на свойства и силу его въ свободномъ состояніи, тогда чѣмъ долженъ былъ бы быть свободный азотъ? Какъ видите, я не работаю—не могу. Но я фантазирую и своими фантазіями заполняю письма къ вамъ“.

Природный газъ въ Венгріи.

Совершенно исключительные результаты по добычѣ природныхъ газовъ достигнуты были въ Венгріи, въ теченіе послѣднихъ трехъ лѣтъ. Предпріятыя геологическія изслѣдованія и 16 буровыхъ скважинъ, заложенныхъ въ области около Киссармассъ, обнаружили колоссальные запасы газа на разныхъ глубинахъ въ слояхъ третичныхъ песковъ. Наибольшія скопленія его наблюдались въ антиклиналяхъ, т.-е.

въ вершинахъ перегибовъ складокъ горныхъ породъ. Черезъ сдѣланныя скважины получается ежедневно около 2 милл. кубическихъ метровъ почти чистаго метана. Чтобы оцѣнить значительность этой цифры достаточно указать, что каждый куб. метръ этого газа при сжиганіи выдѣляетъ до 7000 калорій, т.-е. то количество тепла, которое даютъ при сгораніи 1,23 килограмма каменнаго угля. Венгерскіе геологи подсчитываютъ, что ежедневное количество выдѣляемыхъ газовъ по запасамъ своей внутренней энергіи можно приравнять 200 вагонамъ угля!

Несмотря на то, что въ нѣкоторыхъ скважинахъ метанъ выдѣляется уже больше 2 лѣтъ, въ нихъ не наблюдается сколько-нибудь замѣтнаго уменьшенія количества, что и заставило венгерское правительство обратить серьезное вниманіе на эти неизсякаемые запасы природной энергіи, могущіе, очевидно, замѣнить другіе виды топлива.

Во всякомъ случаѣ это замѣчательное природное явленіе уже вышло изъ рамокъ чисто научнаго интереса и сдѣлалось могучимъ орудіемъ быстро растущей промышленности.



А. Ф.

Находка радиоактивнаго минерала на Уралѣ.

Въ ноябрьскомъ засѣданіи Минералогическаго общества А. Е. Ферсманъ сдѣлалъ сообщеніе о находкѣ имъ и В. Крыжановскимъ весьма сильно радиоактивнаго минерала на Уралѣ. Этотъ минералъ изъ группы эвксенита былъ обнаруженъ въ жилахъ по теченію рѣки Адея, въ 60 в. на сѣверо-востокъ отъ Екатеринбурга 1), гдѣ онъ встрѣчается въ видѣ смоляно-черныхъ кристаликовъ вмѣстѣ съ аква-маринномъ и другими рѣдкими минералами. Къ сожалѣнію, шахта, изъ которой онъ былъ добытъ, въ настоящее время залита водой и потому нельзя сказать ничего опредѣленнаго объ его количествѣ и распространеніи. Скорѣе всего эта находка представляетъ только научный интересъ, такъ какъ до сихъ поръ еще нигдѣ не было встрѣчено такихъ скопленій эвксенита, которыя дали бы возможность пѣбавить длительную практическую добычу радія.



Видятъ ли животныя такъ же, какъ мы, или иначе.

Этому интересному вопросу посвящена въ Scientific American небольшая замѣтка Тристана (J. F. Tristan). Авторъ обращаетъ вниманіе на необычайно разнообразіе красокъ, наблюдаемое въ опереніи различныхъ птицъ, напр., попугаевъ, колибри и пр. Господствующія въ настоящее время гипотезы пытаются объяснить такое разнообразіе, или естественнымъ отборомъ, или мимикріей, и въ обоихъ случаяхъ молчаливо признаютъ, что сочетанія цвѣтовъ представляются для всѣхъ существъ животнаго царства совершенно такими же, какъ воспринимаемъ ихъ мы, люди.

Между тѣмъ рядъ фактовъ говоритъ съ несомнѣнностью, что органы зрѣнія многихъ животныхъ обладаютъ различной чувствительностью къ различнымъ частямъ солнечнаго спектра. Такъ, напр., птица, способная различать съ очень большого разстоянія мелкіе предметы, несомнѣнно должна обладать гораздо

1) Внешній видъ шахты, въ которой былъ встрѣченъ указанный минералъ, изображенъ на рис. 3, стр. 1047 журнала „Природа“ 1912 годъ.

большею чувствительностью къ голубымъ и фиолетовымъ лучамъ, по сравненію съ нашимъ глазомъ, для котораго эти предметы становятся плохо различимыми именно въ силу поглощенія атмосферой синихъ и фиолетовыхъ лучей. Съ другой стороны, несомнѣнно, что глаза животныхъ, выходящихъ на добычу послѣ заката солнца, должны обладать большею чувствительностью къ краснымъ и инфра-краснымъ лучамъ спектра, какъ къ преобладающимъ въ это время.

Цѣлый рядъ другихъ примѣровъ показываетъ, что органы зрѣнія различныхъ существъ въ этомъ смыслѣ являются построенными различно, и, слѣдовательно, извѣстное сочетаніе цвѣтовъ, представляющееся таковымъ для глаза человѣка, будетъ инымъ для другого существа. Для доказательства послѣдняго вывода авторъ ставитъ слѣдующій экспериментъ. Онъ фотографируетъ чучела ярко окрашенныхъ птицъ при различныхъ условіяхъ: 1) при нормальномъ освѣщеніи, 2) при освѣщеніи инфра-красными и 3) при освѣщеніи ультра-фиолетовыми лучами. Въ двухъ послѣднихъ случаяхъ снимки производятся на

особыхъ пластинкахъ черезъ спеціальныя свѣтофильтры и при помощи объектива изъ кварцевыхъ линзъ.

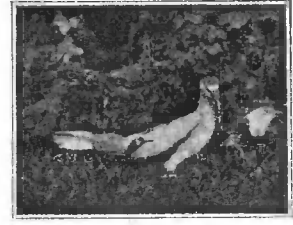
Для снимка были взяты различныя птицы. У нѣкоторыхъ изъ нихъ преобладающими тонами являются зеленые, и, поставленные среди свѣжей зелени, на нѣкоторомъ разстояніи, они для глазъ человѣка становятся трудно отличимыми отъ окружающей среды. При фотографированіи въ инфра-красныхъ лучахъ получается слѣдующее: зеленая окраска перьевъ, почти совершенно не отражающа я инфра-красныхъ лучей, передается на пластинкѣ въ видѣ темныхъ пятенъ на свѣтломъ фонѣ зеленыхъ листьевъ, сильно отражающихъ эти лучи. Такимъ образомъ, однотоновая для глаза человѣка картина представится глазу другого существа, болѣе чувствительнаго къ краснымъ лучамъ, совершенно иною, приблизительно соответствующей рис. 2. Рис. 3 представляетъ такъ же птицъ, сфотографированныхъ въ ультра-фиолетовыхъ лучахъ, слѣдовательно, въ соответствии съ картиной, рисуемой глазу животного съ преобладающей чувствительностью къ этой части спектра.



При нормальномъ освѣщеніи.



При освѣщеніи инфра-красными.



При освѣщеніи ультра-фиолетовыми лучами.

Внѣшнія выраженія психическихъ состояній ¹⁾.

Общеизвѣстные примѣры такихъ внѣшнихъ выраженій дополнены за послѣднее время весьма интересными данными, добытыми при помощи точной методики: на закопченномъ листѣ, укрѣпленномъ на вращающемся барабанѣ, при помощи особаго приспособленія регистрируютъ въ видѣ кривыхъ линій происходящія за время опыта измѣненія дыханія пульса, измѣненія кровенаполненія того или другого органа (послѣдняго рода регистрація называется тетизмографіей). Кривыя, изображенныя на рисункахъ 1-мъ и 2-мъ, воочію убѣждаютъ насъ, какое вліяніе оказываютъ на дыханіе и на кровенаполненіе верхней конечности ощущенія вкусовыя. Верхними кривыми линіями представлены на обоихъ рисункахъ дыхательныя движенія, нижними кривыми линіями—колебанія кровенаполненія. Прежде всего, на рис. 1-мъ мы ви-

наполненія верхней конечности; наряду съ этимъ явленіемъ возрастаютъ и отдѣльныя пульсовыя волны; причина этому та, что соответственно промежутку между цифрами „1“ и „2“ испытываемому лицу вло-

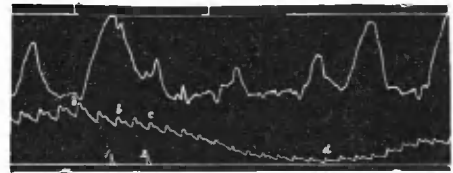


Рис. 2.

жень былъ въ ротъ кусочекъ шоколада. Еще болѣе разительный эффектъ вкусовыхъ ощущеній представленъ на рис. 2-мъ; здѣсь, соответственно промежутку между „1“ и „2“, въ ротъ испытываемому вложена была небольшая доза хинина. Мы видимъ рѣзкое паденіе кровенаполненія верхней конечности, а равно и высоты отдѣльныхъ пульсовыхъ волнъ; наряду съ этимъ кривая дыхательныхъ движеній претерпѣла рѣзкія измѣненія. Подобныя же колебанія кровенаполненія удалось прослѣдить и при иныхъ, уже чисто-психическихъ ощущеніяхъ удовольствія и неудовольствія, притомъ не только въ предѣлахъ конечностей, но и въ мозгу. Свообразная постановка опыта была тутъ такова: испытываемому лицу, обладавшему изъяномъ черепа и находящемуся въ очень стѣсненныхъ матеріальныхъ условіяхъ, подарена была монета въ 10 марокъ. Тотчасъ отмѣчено было и увеличеніе кровенаполненія верхней конечности и повы-

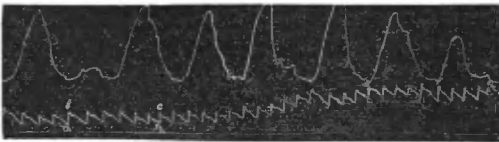


Рис. 1.

димъ, что непосредственно вслѣдъ за цифрой „2“ наступаетъ медленный, но неуклонный подъемъ крове-

¹⁾ Рисунки взяты изъ „Die Naturw.“, Heft 36, 1913.

шение отдельных пульсовых волн в области мозга. Подобное же повышение зарегистрировано было также каждый раз, когда испытуемому лицу во время опыта приходили на память приятные моменты жизни. Обратное наблюдалось при неприятных ощущениях (уколы булавкой) и особенно резко — при ощущении ужаса (внезапный револьверный выстрел позади испытуемого лица). Интересно отметить, что увеличение кровенаполнения в руки имело место и в тех случаях, когда испытуемому лицу, находя-

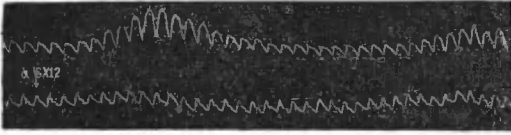


Рис. 3.

щемуся в гипнотическом состоянии, подносили комья бумаги и одновременно внушали, что ему дают нюхать букет роз.

Заслуживает внимания также влияние умственной работы на кровенаполнение мозга. На рис. 3-м верхней кривой представлены колебания объема мозга, нижней кривой — колебания (в данном случае лишь очень незначительные) объема верхней конечности; испытуемому лицу с изъяном черепа, мало интеллигентному, предложена была простая задача — по-

множить 8 на 12; начавшаяся умственная работа выразилась довольно быстрым нарастанием кровенаполнения мозга, которое затем стало выравниваться; новое нарастание соответствует тому моменту, когда задача была благополучно решена. Что дело идет здесь о специфической функции большого мозга, явствует из тех наблюдений, которые производились над людьми, обладавшими изъянами черепа соответственно мозжечку. Мозжечек, как известно, умственной работой не заведует, но имеет собственные весьма важные функции; и действительно, во время напряженной умственной работы кровенаполнение мозжечка ничуть не изменялось. С другой стороны, к тому же заключению приводят и наблюдения за температурой мозга и за общей температурой тела во время усиленной умственной работы. Так, в одном случае испытуемое лицо занято было в течение 10 минут непрерывным складыванием в умб 6-ти 4-значных чисел. За это время температура в области большого мозга повышалась на $0,08^{\circ}$, тогда как общая температура тела повысилась только на $0,02^{\circ}$. Важна здесь, конечно, именно разница в повышении температуры, но и сама по себе цифра $0,08$ не должна казаться слишком незначительной, так как ведь и всякое, вообще, бодрственное состояние сопряжено с немалой умственной работой, по отношению к которой напряжение при решении вышеозначенной арифметической задачи составляет лишь некоторое приращение.



С М Ё С Ъ.

Способность пчел различать цвета.

Фриш (Frisch) описывает в Münch. mediz. Wochenschr. ряд новых любопытных опытов, посвященных вопросу, насколько могут пчелы воспринимать различную окраску. Эти опыты подтверждают в существенных чертах факты, установленные А. Форедем. На столе располагается 30 одинаковых по форме листков бумаги, представляющих полную градацию переходов от черного до белого; между ними кладутся еще два листка желтого цвета и на все бумажки помещаются одинаковые маленькие часовые стекла; в стекла, находящиеся в желтых бумажках, наливают раствор сахара. Пчелы очень скоро отыскивают желтые бумажки и не затрудняются в выборе их, даже если последние перекладываются на другие места. Через два дня опыт видоизменяется. Чтобы исключить возможность влияния запаха, оставшегося от прежних посещений пчел, желтые бумажки и стекла на них заменяются новыми; раствор сахара наливается теперь во все стекла, тем же не менее пчелы по-прежнему посещают преимущественно желтые листки: за 10 минут на желтых перебивало 74 пчелы, на всех остальных только 3. В другом случае все стекла остаются пустыми: в течение пяти минут на двух желтых бумажках перебивало 220 пчел, на сурьих ни одной. Опыт ясно говорит за умение пчел отличать цвета. Возражение, что здесь играет роль яркость, отпадает на осно-

вании того, что среди всей гаммы бумажек имеют место оттенки той же яркости. Еще более определенные результаты получаются при опытах с бумажками синяго цвета, воспринимаемого, повидному, лучше других. Употребляя различного цвета бумажки, можно подметить различную воспринимаемость их со стороны насекомых; так, пчелы очень плохо отличают красный цвет и в опытах очень часто путают его с черным. В связи с этим любопытно отметить, что среди цветущих растений, посещаемых насекомыми, чисто красные оттенки почти отсутствуют, пурпуровые хотя и имеются, но привлекают к себе насекомых, повидному, лишь постольку, поскольку в них имеется синий компонент.



Часто ли собаки бывают заражены эхинококком?

Вопрос этот имеет огромное общественно-медицинское значение, так как установлено твердо, что собаки, зараженные ленточным червем — *Таenia echinococcus*, являются причиной одного из самых мучительных и опасных заболеваний человека. Яйца этого червя, живущего в кишечнике у собак, легко могут пристать к шерсти животного, а оттуда на руки человека и далее, при некоторой неопытности, попасть вместе с пищей в желудок. Здесь из них выходит зародыш, так называе-

мая онкосфера; послѣдняя проходитъ въ кровь и такимъ путемъ попадаетъ въ печень, легкое, мозгъ, сердце или какой-либо иной внутренней органъ. Микроскопически маленький зародышъ начинаетъ расти; растетъ очень медленно, однако можетъ достигать гигантскихъ размѣровъ, до размѣровъ головы ребенка и вѣса въ десятокъ фунтовъ. Эти огромныя опухоли совершенно разрушаютъ пораженный ими органъ и рано или поздно обуславливаютъ смерть человѣка. Лѣчить эхинококка не удается; единственное средство—операция лишь въ рѣдкихъ случаяхъ оканчивается благополучно. Все вниманіе людей должно быть, слѣдовательно, обращено не на бесполезное лѣченіе, а на средства предохранить себя отъ заразы.

Человѣкъ заражается исключительно отъ собаки; собаки, въ свою очередь, заражаются, поѣдая внутренности животныхъ, у которыхъ, какъ и у человѣка, могутъ развиваться пузыри эхинококковъ. Необходимо поэтому, кромѣ личной опрятности въ отношеніи собакъ вообще, въ интересахъ своей собственной безопасности, проявлять заботу о томъ, чтобы и собаки не имѣли возможности заразиться. Чаще всего это можетъ имѣть мѣсто на бойняхъ, гдѣ, въ случаѣ плохого присмотра, *бездомныя собаки* легко могутъ лакомиться опасными отбросами.

Насколько положеніе дѣлъ опасно и какія рѣшительныя мѣры нужно принимать, видно ясно изъ интереснаго сообщенія двухъ французскихъ врачей Бланъ и Геданъ (Blanc et Hedin) изъ Монпелье. Среди 25 изслѣдованныхъ ими собакъ 18 оказались содержащими *Taenia echinococcus*, что составляетъ около 75%. Изслѣдуя зараженіе убойнаго скота, ученые констатировали, что въ 1912 году на бойнѣ въ Монпелье было зарегистрировано 2917 зараженныхъ животныхъ, не считая барановъ (Société des Sciences médicales de Montpellier). Выброшенныя внутренности убитыхъ здѣсь животныхъ могли бы заразить всѣхъ собакъ въ округѣ.

Въ Россіи точнаго изслѣдованія зараженныхъ собакъ сдѣлано не было. Однако, на московской бойнѣ попадаютъ иногда партіи скота, зараженныя до 90 и болѣе %о. Слѣдовательно, и число зараженныхъ собакъ должно быть очень большое. Въ Россіи очень много скота бьютъ не на бойняхъ, а безъ всякаго надзора въ селахъ, въ экономіяхъ; зараженные эхинококками внутренне органы человѣкъ самъ ѣсть не станетъ, но чтобы не бросать совсѣмъ, нерѣдко скармливаютъ собакамъ: въ южныхъ губерніяхъ у насъ есть странный и ужасный по своимъ послѣдствіямъ предразсудокъ, будто зараженныя пузырями внутренности надо скормить собакамъ, чтобы обезвредить мясо для человѣка.

Опасность зараженія отъ собакъ очень велика, такъ какъ человѣкъ можетъ погибнуть отъ проникновенія одного единственнаго зародыша эхинококка, а между тѣмъ собака, зараженная ленточной формой, *ежедневно выделяетъ* изъ своего кишечника *десятки тысячъ* такихъ зародышей.



Алкоголь.

Подъ этимъ названіемъ (L'alcool, par M. L. Jacquet) вышла въ Парижѣ книжка М. Л. Жаке. „Алкоголь—богатство страны, алкоголизмъ—народное бѣдствіе“, говоритъ авторъ. Для иллюстраціи этой мысли въ книгѣ приводятся интересныя данныя, касающіяся Франціи.

Виноградники занимаютъ 3,5%о всей страны. Сборъ сильно колеблется по количеству вина. Страна до

сихъ поръ не вполне еще оправилась послѣ филлоксернаго кризиса 1876—92 гг.

Въ 1909 г. собрано 24.446 тысячъ гектолитр. на сумму 999.670 тыс. фр.

Въ 1910 г. собрано 28.530 тысячъ гектолитр. на сумму 1.110.103 тыс. фр.

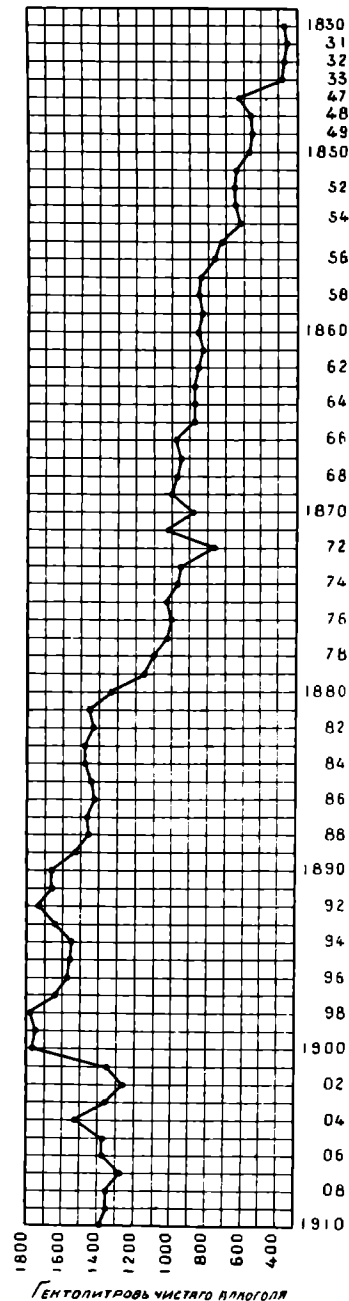


Рис. 1.

Въ 1911 г. собрано 44.886 тысячъ гектолитр. на сумму 1.331.785 тыс. фр.

Фруктовыя вина (сидръ и т. п.) даютъ еще большія колебанія: въ 1908 г.—19.900 тыс. гектометровъ, въ 1909 г.—9,700; въ 1910 г.—12,300 на сумму 143 милл. фр.

Алкоголь добывается кромѣ того перегонкой изъ выжимокъ и винныхъ дрожжей, фруктовъ, свекловицы, патоки, злаковъ. Въ общемъ въ 1910 году добыто алкоголя на сумму 140 милл. фр.

Уже по этой суммѣ можно судить о той роли, которую алкоголь играетъ въ хозяйственной жизни страны, особенно въ земледѣліи. Большая часть алкоголя поступаетъ въ продажу въ видѣ спиртных напитковъ, нѣсколько меньшая идетъ на фабрикацію предметовъ парфюмеріи и въ химическія производства, служить цѣлямъ отопленія, освѣщенія и т. п.

Стоимость алкоголя, пока онъ доходитъ до потребителя, возрастаетъ колоссально. Въ 1910 году оптовыми торговцами было пушено въ продажу алкоголя на 49 милл. фр.; сумма эта возрасла для потребителя до 1394 милл. фр., судя по официальному налоговому расчету.

Около 31½ миллионѣвъ человекъ заняты приготовленіемъ и продажей алкоголя.

По этимъ даннымъ можно отчасти судить, до какой степени заинтересована страна въ добываніи алкоголя и почему попытки борьбы съ алкоголизмомъ встрѣчаютъ такое сильное сопротивленіе.

Душевое потребление алкоголя, по официальнымъ даннымъ (не считая вина, пива, фруктовыхъ винъ), въ 1910 г. достигаетъ 3,59 литр., оно колеблется въ зависимости отъ сбора виноградныхъ винъ и др. причинъ, но въ общемъ и въ цѣломъ постоянно возрастаетъ, какъ видно изъ приведенной диаграммы.

Авторомъ приводятся также данныя преступности по департаментамъ параллельно душевому потребленію алкоголя. Раскрывающаяся въ этихъ цифрахъ картина весьма убѣдительно доказываетъ вторую половину выставленного авторомъ и приведеннаго выше попоженія.



О нормальномъ положеніи рыбы въ водѣ.

Въ послѣдней книжкѣ *Jarbuch für Naturwissenschaften* описывается любопытный экспериментъ. Нормальное положеніе рыбы при плавании, т.-е. спиной наверхъ, брюхомъ внизъ, можетъ быть или слѣдствіемъ статическаго равновѣсія, обусловленнаго положеніемъ центра тяжести, или есть результатъ динамическаго равновѣсія вызываемаго дѣятельностью мускулатуры. Какъ известно, мертвыя рыбы плаваютъ, обычно, брюхомъ наверхъ. До сихъ поръ явленіе это объясняли тѣмъ, что въ мертвой рыбѣ совершаются какіе-то процессы, нарушающіе ея статическое равновѣсіе. Чтобы выяснитъ различныя предположенія и вопросы, Альо и Флесь (*Alliaud und Vles*) ставятъ слѣдующій опытъ. Черезъ воду съ надлежащими въ ней рыбами они пропускаютъ электрической токъ, настолько сильный, чтобы рыбы были имъ вполне парализованы, но не убиты. Для опыта взяты были представители семействъ *Labrus*, *Crenilabrus*, *Gobius* и *Motella*, такъ наз. губастыя рыбы, ярко окрашенныя формы съ мясистыми, сильно выдающимися впередъ губами; рыбы помѣщались въ ванну изъ морской воды, въ которой на противоположныхъ концахъ имѣлись два цинковыхъ электрода. Въ тотъ моментъ какъ замыкался электрической токъ (постоянный токъ 110 вольтъ и 2—3 ампера), рыба немедленно поворачивалась вокругъ своей продольной оси на 180°. Въ такомъ состояніи, брюхомъ наверхъ, спиной внизъ она оставалась напряженной, вытянутой въ прямую линію, безъ малѣйшаго движенія мускулатуры, все время, пока токъ шелъ черезъ воду. Прерывается токъ—и животное внезапно движениемъ хвоста тотчасъ же причиняетъ нор-

мальное положеніе. Дѣйствіе тока непосредственно на плавательный пузырь рыбы представляется въ этомъ опытѣ исключеннымъ, такъ какъ результатъ оставался совершенно одинаковымъ, если, во избѣжаніе выхода воздуха изъ пузыря, послѣдній наглухо перевязывался или даже наполнялся морской водой. Опытъ приводитъ такимъ образомъ къ заключенію, что нормальное положеніе рыбы есть слѣдствіе динамическаго, обусловленнаго постоянной дѣятельностью мускулатуры, равновѣсія.



Паукъ—охотникъ на рыбу.

Въ англійскомъ журналѣ „*Nature*“ приводятся интересныя выдержки изъ сообщенія Абрагама (*Abraham*) надъ хищническими повадками паука *Thalassius spenseri*. Паукъ былъ встрѣченъ въ Наталѣ. Размѣры его при вытянутыхъ лапахъ достигаютъ до трехъ дюймовъ. Ноги очень длинны, само туловище относительно не велико. Паукъ питается мелкими рыбками и овладѣваетъ добычей иногда въ четыре раза больше себя самого. Посаженный въ аквариумъ вмѣстѣ съ мелкими рыбками онъ сейчасъ же начинаетъ свою охоту; всплываетъ на камень, возвышающійся надъ уровнемъ воды и укрѣпляется на немъ своими задними лапами такъ, что все его тѣло виситъ надъ водой; свободныя шесть ногъ широко разставлены и почти касаются воды. Подъ какой-нибудь изъ лапъ проплываетъ рыба. Паукъ мгновенно ныряетъ вглубь и цѣпкія ноги охватываютъ добычу. Паукъ ранитъ ее своими мощными челюстями, подтаскиваетъ къ камню и, укрѣпившись на немъ, спокойно и медленно пожираетъ. Ловкость и быстрота, съ которой неумѣющее плавать членистоногое овладѣваетъ подвижной рыбкой, вызываетъ изумленіе. Въ недавнее время сообщеніе Абрагама было подтверждено другимъ наблюдателемъ, патеромъ Бонебергомъ (*Boneberg*). Послѣдній видѣлъ, какъ *Thalassius spenseri* нападалъ на головастики жабы и даже на взрослую маленькую лягушку *Rappia margarata*.



Фосфоресценція растений.

Среди животныхъ фосфоресцируютъ, главнымъ образомъ, и различныя виды медузъ, морскихъ звѣздъ, моллюсковъ и червей, обитающихъ въ морѣ. Въ гораздо меньшей степени фосфоресценція встрѣчается у наземныхъ животныхъ—всего извѣстнѣе въ этомъ отношеніи насѣкомыя, особенно свѣтлячокъ, который называется у насъ Ивановымъ „червячкомъ“, но на самомъ дѣлѣ относится къ отряду жуковъ. Во многихъ случаяхъ фосфоресценція обусловливается окисленіемъ фосфоръ-содержащаго вещества, имѣющагося въ тѣлѣ животного.

Подъ именемъ фосфоресцирующихъ или свѣтящихся растений описаны многіе представители растительнаго царства, но этимъ общимъ названіемъ обозначаютъ различныя явленія, обусловленныя далеко не одинаковыми причинами. Такъ, напримѣръ, въ душныя ночи цвѣты иногда излучаютъ свѣтъ; теперь извѣстно, что причина его—не въ растеніи, а въ особыхъ электрическихъ явленіяхъ, въ родѣ огней св. Эльма: въ бурную погоду на верхушкахъ мачтъ, деревьевъ и т. д. рдѣютъ блѣдныя огоньки, обусловленные разсѣяніемъ и разрядами атмосфернаго электричества. Въ другихъ случаяхъ свѣченіе растений обусловливается насѣвшими на нихъ мелкими фосфоресцирующими насѣкомыми.

Въ строгомъ смыслѣ слова ф о с ф о р е с ц е н ц і я

растений ограничивается лишь некоторыми бактериями и грибами, свѣтящимися сравнительно очень сильно. Такъ, изолировавъ вполнѣ безвредныя бактерии, вызывающія фосфоресценцію мяса и рыбы, и разведя ихъ въ питательномъ бульонѣ, въ трубкѣ или стеклянкѣ, можно смастерить, такъ называемую, „бактеріальную лампу“ и получить при помощи такой лампы превосходную фотографію въ комнатѣ. Имѣя большое количество разводки, не трудно устроить даже „живой фонарь“, который можно примѣнять, какъ ночникъ; онъ даетъ возможность различать циферблатъ и стрѣлки часовъ, читать книгу и даже различать предметы на разстояніи нѣсколькихъ аршинъ.



Новый способъ сохраненія живыхъ цвѣтовъ.

Въ недавнее время во Франціи былъ предложенъ новый способъ для сохраненія срѣзанныхъ живыхъ цвѣтовъ, основанный на принципѣ осмотическаго давленія. Извѣстно, что растенія, погруженные въ чистую воду, блекнутъ сравнительно скоро; причина этого лежитъ въ томъ, что въ сокахъ растеній находится очень значительное количество растворенныхъ солей; при погруженіи растенія въ чистую воду осмотическое давленіе внутри клѣтокъ становится настолько большимъ, что оболочка клѣтокъ не выдерживаетъ, разрывается, и растеніе вянетъ.

Исходя изъ этого соображенія, предлагается помѣщать растенія въ изосмотическіе растворы. Наиболѣе удобными являются растворы сахара. Для каждаго сорта цвѣтовъ растворы эти являются различными; напр., для сохраненія цвѣтовъ гвоздики рекомендуется 15% растворъ, для розъ—7,5%; для лилій—12% сахара съ подбавкой 1% сѣрнокислаго магнія и т. д.



Искусственное орошеніе Голодной степи.

Туркестанъ—богатѣйшій уголокъ Россійской имперіи, но лишь постольку—поскольку въ немъ имѣется вода. Мѣстности, разъ только онѣ страдаютъ отъ недостатка воды, представляютъ настоящія пустыни. Такова Голодная степь Самаркандской области. Большую часть года это—необозримая сѣрая равнина, площадью до 700000 десятинъ, на которой разбросаны кости верблюдовъ и другихъ животныхъ и тамъ и сямъ торчатъ высокіе, бѣлые высохшіе стебли зонтичныхъ растеній. Ранней весной, благодаря влагѣ, сохранившейся отъ зимняго снѣгового покрова, здѣсь развивается роскошная травянистая растительность, появляются птицы и пресмыкающіяся (главнымъ образомъ наземныя черепахи), киргизы перекочевываютъ сюда изъ болѣе сѣверныхъ урочищъ. Но уже въ концѣ мая солнце выжигаетъ до тла всю растительность, жизнь замираетъ на остальную часть года и путешествіе въ это время по степи разнообразится лишь миражами, да на далекомъ горизонтѣ маячатъ снѣговыя горы.

А между тѣмъ почва Голодной степи состоитъ изъ плодороднаго лесса и при соответствующихъ условіяхъ можетъ дать мѣсто самой разнообразной растительности. При правильномъ орошеніи и правильной обработкѣ здѣсь можно было бы разводить весьма цѣнные растенія. Климатическія условия, не-

смотря на рѣзкость переходовъ отъ холода къ жару, также подходящи для воздѣлыванія такихъ растеній, напр., какъ хлопокъ. Лѣто очень длинное и очень жаркое (до 42° въ тѣни) и оно вполнѣ достаточно для созрѣванія этого растенія. Не хватаетъ воды; она встрѣчается въ степи, но лишь въ очень ограниченномъ количествѣ въ колодцахъ и при томъ солоноватая. Правда, по сѣверной и восточной границѣ Голодной степи течетъ многоводная Сыръ-Дарья, но эта рѣка несетъ свои быстрыя воды съ горъ Тянь-Шаня въ Аральское море, не удѣляя Голодной степи ни одной капли.

Чтобы оживить спящую здѣсь природу, необходимо искусственное орошеніе. И лѣтъ 20 тому назадъ, дѣйствительно, по инициативѣ Вел. Кн. Николая Константиновича, на земляхъ, ему принадлежащихъ, былъ проведенъ каналъ Николая I, который отводитъ въ степь воду Сыръ-Дарьи, но въ такомъ ничтожномъ количествѣ, что ея съ грѣхомъ пополамъ хватаетъ для орошенія всего лишь 12000 десятинъ. Каналъ устроенъ весьма несовершеннo, требуетъ постоянныхъ поправокъ и очистки, — однимъ словомъ, не можетъ служить примѣромъ и основой для производствъ дальнѣйшихъ оросительныхъ работъ. И дѣйствительно, когда въ 1900 году рѣшено было приступить къ изысканіямъ въ Голодной степи, то со старымъ каналомъ совершенно не считались и планъ работъ намѣтили совершенно самостоятельный.

Расходъ воды въ Сыръ-Дарьѣ сильно колеблется по временамъ года, достигая во время таянія снѣга и ледниковъ въ Тянь-Шанѣ до 250 куб. сажень въ секунду. Такимъ образомъ, предполагаемый въ ирригаціонный періодъ (съ апрѣля по сентябрь) расходъ воды въ 40 куб. саж. въ секунду, необходимый для орошенія почти всей Голодной степи, составитъ менѣе шестой доли полного расхода Сыръ-Дарьи и не отзовется на состояніи водъ рѣки особенно чувствительнымъ образомъ, а потому нѣтъ основаній бояться, что существующая въ низовьяхъ Сыръ-Дарьи культура можетъ зачухнуть подъ влияніемъ этихъ ирригаціонныхъ работъ.

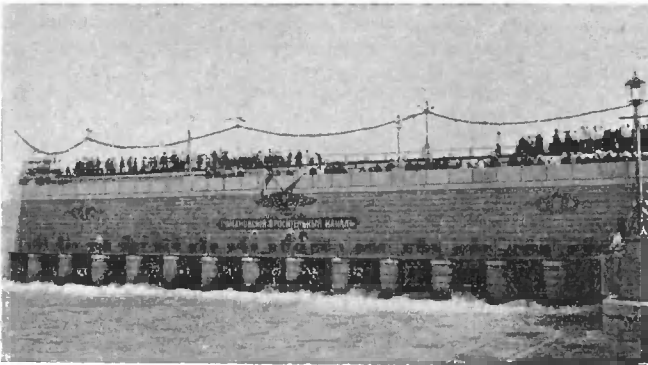
Самыя эти работы облегчаются еще тѣмъ болѣе, что Сыръ-Дарья, согласно особымъ нивелировкамъ, обладаетъ замѣчательнымъ свойствомъ. Въ этихъ



Каналъ въ Голодной степи.

мѣстахъ она течетъ не по тальвегу долины (т. е. не по самому низкому мѣсту въ долинѣ), а по гребню своихъ собственныхъ наносовъ, имѣющихъ склонъ въ обѣ стороны. Такимъ образомъ, достаточно прорѣзать эти наносы и воды рѣки ринутся въ болѣе низкія части Голодной степи.

25 сентября 1901 года были начаты земляные работы для осуществления цѣлой сѣти ирригаціонныхъ каналовъ, а 5 октября нынѣшняго года, т.-е. черезъ 12 лѣтъ, совершилось торжественное открытіе магистрального канала, носящаго названіе Романовскаго. Этотъ каналъ беретъ начало отъ Сыръ-Дарьи,



Открытіе Романовскаго канала.

ниже Беговатскихъ пороговъ и тянется въ степь на 140 верстѣ. При выходѣ изъ Сыръ-Дарьи сооружена грандіозная каменная плотина со шлюзами, черезъ которые вода низвергается въ каналъ. Все сооруженіе производитъ грандіозное впечатлѣніе; ровную, какъ скатерть, мертвую степь на сотню верстъ прѣзываетъ блестящая лента канала.

По расчетамъ исполнителей этого плана въ настоящее время имѣется возможность орошенія 57000 десятинъ. Весь этотъ фондъ рѣшено передать русскимъ переселенцамъ въ подворно-наслѣдственное пользованіе съ обязательной оплатой эксплуатаціонныхъ расходовъ и дѣйствительной стоимости сооруженія. Первые четыре года платежи не будутъ вѣдаться вовсе, въ слѣдующія 6 лѣтъ — по 5 руб. съ десятины, затѣмъ 5 лѣтъ по 10 руб. съ десятины въ годъ и послѣднія 5 лѣтъ по 15 руб. Такимъ образомъ, оплата всѣхъ расходовъ распределяется на 20 лѣтъ и обходится въ 155 руб. за десятину. Норма надѣла опредѣлена въ 8—10 дес. удобной земли на семью, и при общей площади такой земли въ 50—70 тысячъ десятинъ въ Голодной степи можно будетъ поселить 5—7 тысячъ семей переселенцевъ. Заселеніе предположено начать текущей осенью. Въ хозяйствахъ такихъ переселенцевъ вполне возможно будетъ разведеніе цѣнныхъ культуръ, какъ хлопка, люцерны, виноградной лозы, устройство бахчей и садовъ изъ дорогихъ плодовыхъ деревьевъ. При этихъ расчетахъ обыкновенно предполагается, что хлопокъ, который въ будущемъ будетъ собираться въ Голодной степи, сможетъ удовлетворить нужды всей нашей хлопчатобумажной промышленности и въ Россію прекратится совершенно ввозъ иностраннаго хлопка.

Но это въ будущемъ. Въ настоящемъ же интересно сопоставить нѣкоторыя цифры, относящіяся къ сооруженію Романовскаго канала, съ цифрами, относящимися къ подобнымъ же сооружениямъ, наприм., въ Сѣв. Америкѣ, и къ землянымъ работамъ, при прорытіи Панамскаго канала.

Панамскій каналъ, въ которомъ только на дняхъ уничтоженъ послѣдній барьеръ, его перегораживавшій, строился, собственно говоря, всего 6 лѣтъ, съ 1907—1913, такъ какъ до 1907 года было исполнено всего лишь 40% работъ. Панамскій каналъ имѣетъ длину

около 80 килом., проходить въ гористой мѣстности; работы въ немъ осложнялись постоянными оползнями окружающихъ горъ; по длинѣ сооружено 3 гигантскихъ сложныхъ шлюзовъ, не говоря уже о различныхъ другихъ „циклопическихъ“ сооруженияхъ.

Романовскій каналъ имѣетъ 140 верстѣ длины, но строился 12 лѣтъ въ мѣстности совершенно ровной, безъ всякихъ шлюзовъ, не считая головного, и безъ какихъ-либо осложненій со стороны оползней.

Въ Штатахъ Небраска и Вайомингъ въ 1904 году начаты были ирригаціонныя работы, подобныя нашимъ въ Голодной степи, но лишь большей сложности, такъ какъ приходилось работать въ скалистыхъ породахъ, устраивать тоннели, перепады, водосливы и т. п. Въ 1910 году, т.-е. черезъ 6 лѣтъ, началъ работать магистральный каналъ Интерстэтъ длиною въ 142 версты, т.-е. на 2 версты длиннѣе Романовскаго.

Стоимость этого канала Интерстэтъ выразилась цифрой 6.260.000 руб., причѣмъ за восьмичасовой рабочей день чернорабочаго платилось 4 р. 50 к., за такой же день плотника 8 руб. и каменщика 10 руб. ¹⁾

Стоимость Романовскаго канала исчисляется въ суммѣ около 8.000.000 руб.

П. Б.



Оазисъ въ ледяной пустынѣ.

Извѣстно, какую важную роль играетъ ледяной покровъ Гренландіи въ образованіи айсберговъ, угрожающихъ судоходству между Европой и Сѣверной Америкой по Атлантическому океану. Но внутренняя часть Гренландіи еще недостаточно изучена, и въ этомъ отношеніи очень интересны результаты, добытые новѣйшими экспедиціями. Изъ нихъ особенно важна экспедиція подъ начальствомъ капитана І. П. Коха, изъ главнаго штаба датской арміи, проведшаго не одинъ годъ въ неизслѣдованныхъ областяхъ Гренландіи.

Съ 1906 по 1908 г. извѣстный датскій путешественникъ Милуусъ Эриксенъ руководилъ экспедиціей, цѣнные результаты которой не только дали возможность опредѣленно установить до тѣхъ поръ неизвѣстныя очертанія сѣверо-восточнаго берега Гренландіи, но и открыты замѣчательную географическую аномалію: въ нѣдрахъ внутренняго льда была открыта Земля Королевы Луизы,—участокъ площадью въ три тысячи квадратныхъ английскихъ миль, свободно возвышающійся надъ окружающей ледяной пустыней. Капитанъ Кохъ былъ участникомъ партіи, изслѣдовавшей эту область, но вмѣстѣ со своими товарищами вынужденъ былъ на этотъ разъ ограничиться поверхностнымъ обзоромъ восточнаго ея края. Настоящее предпріятіе, въ которомъ къ капит. Коху присоединились д-ръ Вегенеръ изъ Марбургскаго университета, ботаникъ д-ръ Лундагеръ и исландецъ Сигурдсонъ, имѣетъ специальною цѣлю обстоятельное изслѣдованіе этого своеобразнаго уголка, изолированно стоящаго посреди необъятнаго моря льдовъ и снѣговъ.

По словамъ капитана Коха еще въ первую экспе-

¹⁾ Всѣ цифры, касающіяся канала Интерстэтъ, взяты изъ отчета пограничной командировкѣ инж.-агронома Е. Е. Скорнякова—„Оросительныя предпріятія правительства Сѣв. Америк. Соедин. Штат.“ Изданіе отдѣла земельныхъ улучшеній Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія, 1913 года.

дицію Земля Королевы Луизы оказалась необычайно богатой растительной и животной жизнью, хотя окружена условиями, обычно обрекающими такія страны на полное безплодіе. По его выраженію, онъ стоялъ лицомъ къ лицу съ геологической головоломкой—таинственнымъ ледниковымъ періодомъ. Передъ нами была точная копія скандинавскихъ горъ, какими онѣ, по всей вѣроятности, представлялись глазу въ тѣ отдаленныя времена, когда ихъ высочайшія вершины начали очищаться отъ льда, такъ долго покрывавшаго ихъ. „Мы съ изумленіемъ убѣдились, что лѣто начинается и рѣки вскрываются въ этомъ царствѣ льда на цѣлый мѣсяць раньше, чѣмъ у морского побережья, но совершенно не въ состояніи были объяснить себѣ причину этого. Мы видѣли восточный и сѣверный края этого климатическаго чуда, но не знали, насколько простираются къ западу высокія горы его. Любопытнѣйшіе снимки формъ льда, которые мы привезли съ собою, только усугубили наше изумленіе, но изучить, такъ сказать, механику глетчера мы не имѣли случая. Уходя оттуда, мы лелѣяли надежду когда нибудь вернуться и довершить изслѣдованіе и изученіе этой восхитительной страны“.

Въ настоящую экспедицію датское правительство снарядило крѣпкую трехмачтовую шкуну „Gadthaab“. Путешественники отплыли изъ Исландіи въ заливъ „Dänemarkbucht“ на вост. берегу Гренландіи, откуда должны были направиться къ своей цѣли внутрь суши, километровъ на сто восемьдесятъ отъ берега, гдѣ экспедиція предполагала зазимовать для изученія нѣкоторыхъ условій, царящихъ на З. Королевы Луизы.

Перезимовавъ у восточнаго края Земли Королевы Луизы, кап. Кохъ и его спутники хотѣли посвятить мартъ и апрѣль изслѣдованію ея. 1-го мая экспедиція должна была возобновить свое путешествіе по сѣверной Гренландіи, а въ іюль предполагала добраться до Упернивика на западномъ берегу. Здѣсь они намѣрены были бросить большую часть своего тяжелого снаряженія, и на четырехъ лошадахъ, запряженныхъ въ четверо саней, направиться по внутреннему льду къ западу.

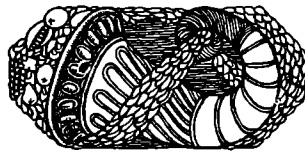
Въ докладѣ о своихъ прежнихъ путешествіяхъ по Гренландіи кап. Кохъ далъ живописную картину сѣверо-восточнаго берега этой страны въ лѣтнее время. Она до извѣстной степени даетъ представление объ атмосферныхъ и почвенныхъ условіяхъ Земли Королевы Луизы; но другія условія ея не похожи на береговья.

„По ночамъ очень холодно. Днемъ такъ тепло, что комары становятся невыносимы; видны шмели и

другія насѣкомыя. Поспѣваетъ черника. Цвѣтутъ верескъ, макъ и другіе, рѣдкой красоты арктическіе цвѣты. Пуночки тутъ какъ тутъ со своими птенцами; мы нашли немало разнообразныхъ птичьихъ яицъ. Тюлени грѣются на льду, но они пугливы и не подпускаютъ къ себѣ. Лисицы и зайцы шныряютъ у самыхъ ногъ. Со всѣхъ сторонъ изливаются въ море полноводные озерки и лужи. Превосходные лососи изобилуютъ въ прѣсныхъ водахъ, и когда мы были тамъ, было какъ разъ время рыбной ловли. Тюлени собираются въ большія стада охотиться на рыбу, и ея дѣйствительно пропасть“.

Земля Королевы Луизы поднимается почти на 6500 футъ надъ уровнемъ моря прямо изъ окружающаго ледяного покрова, и высшая точка этой страны находится въ 3500 футахъ надъ поверхностью льда. Это значитъ, что окружающій ледяной покровъ имѣетъ толщину отъ 1000 до 3000 футъ и покоится на нижележащей сушѣ. Большая часть льда въ формѣ айсберговъ, достигающихъ сѣверной части Атлантическаго океана, идетъ съ западнаго берега Гренландіи, такъ какъ общее движеніе огромнаго ледяного покрова или глетчера направлено съ востока на западъ; айсберги образуются по мѣрѣ того, какъ эта необъятная масса продвигается къ берегу по долинамъ и ущельямъ и спускаетъ свои отростки въ арктическія воды между Гренландіей и берегомъ Лабрадора. Одна изъ главныхъ задачъ, поставленныхъ себѣ кап. Кохомъ и его спутниками—приблизительное опредѣленіе скорости, съ которою ледяной покровъ движется къ берегу. Наблюдая образование льда по краямъ Земли Королевы Луизы и изучая геологическіе слѣды его отступленія, можно будетъ больше узнать о прошломъ Гренландіи и объяснить существованіе на ней Земли Королевы Луизы въ данное время.

Гамъ Кохъ — типичный скандинавецъ, всего сорока двухъ лѣтъ отъ роду. Знающіе Коха описываютъ его человекомъ смѣлымъ и энергичнымъ, съ большимъ самообладаніемъ. Нынѣшнее его предпріятіе является завершеніемъ его прежнихъ трудовъ на сѣверѣ и плодомъ многолѣтней подготовки. Онъ не только изслѣдуетъ Землю Королевы Луизы съ цѣлью раскрытія нѣкоторыхъ ея геологическихъ тайнъ, но и кладетъ основы систематической съемки всего побережья Гренландіи. Въ настоящее время экспедиція Коха закончена, и въ одномъ изъ ближайшихъ нумеровъ, какъ только выяснятся нѣкоторые результаты путешествія, мы подѣлимся ими съ нашими читателями.



АСТРОНОМИЧЕСКІЯ ИЗВѢСТІЯ.

Магнитное поле солнца.

Въ 1908 году знаменитый американскій астрофизикъ Гэль (Hall) сдѣлалъ замѣчательное открытіе, что вокругъ *солнечныхъ пятенъ* образуется магнитное поле. Послѣ неутомимой четырехлѣтней работы въ той же области, употребляя послѣдовательно все болѣе и болѣе сильныя инструменты, Гэль получилъ наконецъ въ этомъ году удовлетворительные резуль-

таты, позволившіе ему объявить, правда, пока въ очень осторожныхъ выраженіяхъ, объ открытіи магнитнаго поля *всего солнца* (general magnetic field). Въ прежней работѣ Гэля было доказано появленіе мѣстныхъ магнитныхъ полей на поверхности солнца; изъ послѣдняго же изслѣдованія выходитъ, что весь шаръ Солнца, подобно землѣ, обладаетъ свойствами гигантскаго магнита.

Гэль исходитъ изъ положенія, что всякое быстро

вращающееся тѣло образуетъ вокругъ себя магнитное поле (какъ извѣстно, неоднократно пытались объяснить такимъ образомъ магнитныя свойства земли); по этой теоріи полюсы магнита должны находиться близъ полюсовъ вращенія. Дѣйствительно, въ формѣ солнечной короны давно уже было подмѣчено сходство съ формой „магнитнаго спектра“ намагниченнаго шара, движенія протуберанцевъ также иногда заставляютъ подозрѣвать наличность магнитныхъ силъ, но прямого доказательства до сихъ поръ дано не было. Гель попытался дать это доказательство, основываясь, какъ и въ прежнихъ своихъ работахъ, на явленіи Зеемана.

Простѣйшій случай этого явленія состоитъ въ слѣдующемъ: если раскаленный газъ, дающій въ спектрѣ какую-нибудь опредѣленную яркую линію, помѣститъ въ сильное магнитное поле, то вмѣсто нашей линіи появляются двѣ по обѣ стороны отъ положенія прежней линіи („дублетъ“); нашъ лучъ, такъ сказать, расщепился на два. Такъ будетъ, если лучъ свѣта идетъ параллельно силовымъ линіямъ магнитнаго поля; если же онъ перпендикуляренъ къ нимъ, то вмѣсто одной линіи появляется три („триплетъ“). При этомъ оказывается, что оба луча, получившіеся въ первомъ случаѣ, поляризованы круговымъ образомъ, но по различнымъ направленіямъ, т.-е. поперечныя колебанія въ каждомъ лучѣ совершаются по кругамъ, причемъ въ одномъ лучѣ движеніе происходитъ по направлению движенія часовой стрѣлки, а въ другомъ — по встрѣчному направленію.

Въ спектрѣ солнечныхъ пятенъ раздвоеніе спектральныхъ линій можно было наблюдать непосредственно; но, очевидно, общее постоянное магнитное поле солнца много слабѣе недолговѣчныхъ, но сильныхъ полей „солнечныхъ вихрей“ и въ спектрѣ нормальныхъ частей солнечнаго диска никакихъ дублетовъ незамѣтно. Предполагимъ все-таки, что въ сущности и эти линіи раздвоены, только разстояніе между компонентами такъ незначительно, что самому сильному спектрографу не удается получить ихъ въ видѣ двухъ отдѣльныхъ линій; тогда можно надѣяться доказать это раздвоеніе, основываясь на томъ, что каждый компонентъ поляризованъ различно. Въ самомъ дѣлѣ, если помѣститъ передъ щелью спектрографа поляризационный аппаратъ, то при нѣкоторомъ положеніи Николовой призмы будетъ, какъ извѣстно, погашенъ одинъ компонентъ раздвоенной линіи, на примѣръ, болѣе близкій къ красному концу спектра и на фотографіи выйдетъ только одинъ „фіолетовый“. При другомъ положеніи призмы будетъ противоположный результатъ. Легко понять, что получится такое впечатлѣніе, какъ будто при первомъ положеніи „Николя“ линія сдвинута нѣсколько со своего нормальнаго мѣста къ фіолетовому концу спектра, при противоположномъ положеніи — къ красному. Первые попытки Геля обнаружить такое смѣщеніе линій, предпринятые еще въ 1908 г., окончились полной неудачей. Только въ январѣ 1912 г., когда на горѣ Вильсонъ былъ установленъ новый спектрографъ, присоединенный къ гигантскому „тацерь-телескопу“ 150 фут. фокуснаго разстоянія, работа пошла успѣшнѣй¹⁾. Послѣ тщательнаго измѣренія полученныхъ спектрограммъ, исключенія всѣхъ возможныхъ ошибокъ и „личныхъ уравненій“ измѣрителей, были дѣйствительно обнаружены микроскопическія смѣщенія линій, хороши согласующіяся съ теоріей и которыя, повидимому, нельзя объяснить иначе. Между прочимъ оказалось, что въ сѣверномъ и южномъ полушаріяхъ солнца смѣщенія эти противоположны, чего опять-таки нужно было ожидать.

¹⁾ См. описаніе этого инструмента въ статьѣ проф. К. Д. Покровскаго въ настоящемъ номерѣ.

По приблизительному подсчету Геля величина такъ называемой вертикальной составляющей силы солнечнаго магнетизма вблизи полюсовъ солнца равна 50 единицамъ Гаусса. Магнитная полярность солнца такая же, какъ у земли, т.-е. сѣверный магнитный полюсъ лежитъ близъ сѣвернаго геліографическаго полюса.

60079

Необыкновенное метеорное явленіе.

Проф. Chant въ Torouto (Канада) на основаніи сообщеній очевидцевъ составилъ описаніе замѣчательнаго явленія, наблюдавшагося на большомъ пространствѣ С. Америки (близъ озера Онтарио) 9 февраля этого года. Впечатлѣнія многочисленныхъ очевидцевъ хорошо согласуются и даютъ слѣдующую картину.

Около 9 часовъ вечера въ сѣверо-западной части неба внезапно появилось огненно-красное тѣло, которое быстро стало увеличиваться въ размѣрахъ и яркости и сопровождалось длиннымъ хвостомъ; наблюдатели, расположенные болѣе выгодно, видѣли даже не одно тѣло, а цѣлую группу изъ трехъ или четырехъ отдѣльныхъ частей, при чемъ каждое отдѣльное тѣло имѣло хвостъ. Эта группа тѣлъ двигалась, какъ одно цѣлое, повидимому, параллельно земной поверхности, чрезвычайно спокойно и плавно, и исчезла по направленію къ юго-востоку. Когда эта группа скрылась изъ виду, вслѣдъ за ней въ точности на томъ же мѣстѣ неба появилась новая, чрезвычайно похожая на первую, только хвосты отдѣльныхъ метеоровъ были не такъ длинны и блестящи; она исчезла въ томъ же самомъ направленіи. Наконецъ, вслѣдъ за ней прошелъ опять-таки по тому же самому пути третій рой, состоявшій изъ болѣе слабыхъ метеоровъ.

Что самое удивительное во всемъ этомъ явленіи, — это, безъ сомнѣнія, медленное и спокойное движеніе наблюдавшихся тѣлъ, совершенно не похожее на стремительный болѣею частью полетъ метеоровъ. Правильность ихъ движенія была такъ велика, что многіе наблюдатели сравниваютъ видѣнную ими картину съ пролетомъ воздушнаго флота или съ ярко освѣщеннымъ пассажирскимъ поѣздомъ, проходившимъ на большомъ разстояніи.

Всѣхъ метеоровъ прошло, повидимому, не менѣе тридцати, въ трехъ „отрядахъ“. Прохожденіе каждаго отряда продолжалось приблизительно отъ 20 до 25 секундъ; продолжительность всего явленія была около трехъ минутъ. Послѣ исчезновенія послѣдняго метеора нѣкоторые наблюдатели слышали отдаленный грохотъ, пять или шесть отдѣльныхъ ударовъ, которые донеслись, казалось, съ сѣвера или сѣверо-запада, между тѣмъ какъ явленіе исчезло, какъ уже сказано, на юго-востокъ.

Высота, на которой пролетѣли метеоры, определена приблизительно въ 26 миль (англійскихъ) надъ поверхностью земли, т.-е. около 40 верстъ; наклоненіе пути къ земной поверхности не удалось определить.

60080

Перемѣнная туманность Гайнда.

Французскій „ловецъ кометъ“ Боррелли въ Марсели обратилъ недавно вниманіе астрономовъ на то интересное обстоятельство, что знаменитая перемѣнная туманность въ созвѣздіи Тельца опять стала доступной сравнительно небольшимъ инструментамъ: Боррелли видѣлъ ее въ 16-сантиметровый искатель. Исторія этой туманности любопытна. Она была открыта Hind'омъ въ 1852 году; въ 1858 г. ее невоз-

можно было найти. Вновь наблюдать ее стали съ 1861 года и до 1865—6 гг. она была легко доступнымъ объектомъ. Послѣ этого она чрезвычайно ослабѣла и въ теченіе почти десяти лѣтъ была недоступна даже сильнѣйшимъ трубамъ; начиная съ 1875 г. ее по временамъ удавалось видѣть въ большіе инструменты, хотя часто самыя тщательныя поиски ея оказывались тщетными.

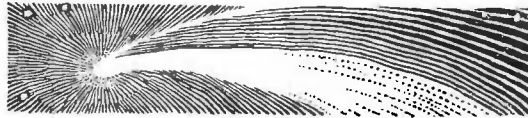
Надо надѣяться, что во время наступившаго максимума туманности она будетъ хорошо изслѣдована съ помощью фотографіи, давшей такъ много свѣдѣній объ этомъ классѣ небесныхъ тѣлъ.



Новая періодическая комета.

Пятая комета 1913 года (1913 e), яркостью около 10-й величины, была открыта Zinner'омъ въ Бамбергѣ 23 октября н. стила. Когда опредѣлили приблизительно ея орбиту, то она показала такое сходство съ орбитой кометы 1900 III, что тождество этихъ двухъ свѣтилъ несомнѣнно. Приводимъ сопоставленіе элементовъ обѣихъ кометъ.

	1900 III	1913 e
Разстояніе перигелия отъ угла . .	171 ⁰ 29'	171 ⁰ 29'
Долгота узла . .	196 35	195 27



МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКІЯ ИЗВѢСТІЯ.

Обзоръ погоды за іюль, августъ и сентябрь новаго стила въ Европейской Россіи.

Іюль и августъ представляютъ изъ себя вторую половину лѣта, а сентябрь уже начинается въ большей части Россіи переходный періодъ къ холодному времени года. Листья деревьевъ въ этотъ мѣсяцъ измѣняютъ свой цвѣтъ, приобрѣтаютъ яркую желтую и оранжевую окраску и, наконецъ, начинаютъ отпадать, устилая собой дороги. Не даромъ у народа сентябрь носитъ названіе „листопадъ“. Въ этомъ мѣсяцѣ въ сѣверной половинѣ Россіи наступаютъ заморозки, подъ влияніемъ которыхъ гибнутъ растенія и трава.

Нерѣдко, однако, въ сентябрѣ бывають удивительно хорошіе ясные дни, вливаюшіе въ человѣка бодрость и жизнерадостность, и въ нѣкоторыхъ мѣстахъ такіе осенніе дни называютъ „бабыимъ лѣтомъ“.

Приводимъ нормальныя избары и изотермы разбираемыхъ мѣсяцевъ.

Іюль представляетъ изъ себя „маковку лѣта“, и въ этотъ мѣсяцъ, дѣйствительно, наблюдается наибольшая температура. Средняя температура въ Закавказьѣ въ этотъ мѣсяцъ 26⁰ (см. черт. 1) и на Сѣв. Ледовитомъ океанѣ 8⁰.

Что касается изобаръ, то растяженіе ихъ носитъ тотъ же характеръ, что и въ іюнѣ (см. обз. пог. въ книжкѣ іюль-авг., стр. 975), градіенты малы, изобары идутъ съ С. на Ю. при чемъ на В. давленіе ниже, на З. выше.

	1900III	1913 e
Наклоненіе . . .	29 52	31 1
Разстояніе перигелия отъ Солнца .	0, 934 астр. ед.	0, 978
Эксцентриситетъ .	0, 742	0, 730
Время обращенія .	6, 87 лѣтъ	6, 46лѣтъ.

Въ 1906 году, при первомъ возвращеніи, положеніе кометы было неблагоприятно относительно земли и поэтому она не наблюдалась. Такимъ образомъ, въ нынѣшнемъ году къ списку періодическихъ кометъ, наблюдавшихся болѣе чѣмъ при одномъ появленіи, прибавилось двѣ кометы: комета 1913 d, оказавшаяся кометой Westphal'я 1852 года, и 1913 e, которая отнынѣ будетъ называться кометой Giacobini, по имени астронома, открывшаго ее въ 1900 году.

Съ прибавленіемъ этихъ двухъ новыхъ членовъ число періодическихъ кометъ, возвращеніе которыхъ наблюдалось, достигло 22.



Шестая комета 1913 г.

Телеграфъ принесъ извѣстіе объ открытіи астрономомъ Делаваномъ въ Лаплатѣ 17-го дек. н. ст. кометы одиннадцатой величины. Она находится въ созвѣздіи Эридина и имѣетъ медленное движеніе къ сѣверо-западу.

I. Полянъ.

Изобары въ августѣ (см. черт. 2) имѣютъ нѣкоторое сходство съ іюньскими и іюльскими въ томъ отноше-



Черт. 1.

ни, что давленіе выше въ Западной Европѣ, чѣмъ въ Россіи, но есть и различіе: самое низкое давленіе не на востокъ отъ Урала, а на сѣверѣ (менѣе 758 мм.).

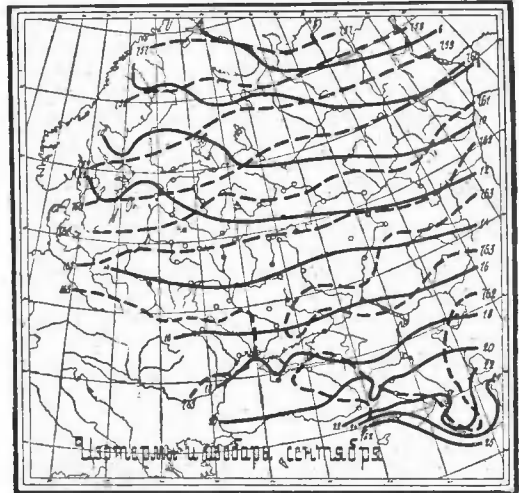
Въ этомъ мѣсяцѣ сѣверные пути циклоновъ начинаютъ уже преобладать, и такъ какъ температура еще высока и воздухъ богатъ водяными парами, то августъ самый дождливый мѣсяцъ къ сѣверу отъ 59° сѣв. широты. Дожди выпадаютъ или въ видѣ ливней или обложные, какъ ихъ называютъ — „грибные“, такъ какъ послѣ нихъ появляется много грибовъ, по преимуществу бѣлыхъ. Температура въ этотъ мѣсяцъ мало отличается отъ июльской.



Черт. 2.

ок. 6°, на югъ (на сѣв. берегу Чернаго и Азовскаго морей 18°, въ Закавказь 20°—24°).

За исключеніемъ выпадающихъ, какъ мы указали выше, ясныхъ періодовъ, связанныхъ съ антициклонами, вообще въ сентябрѣ нерѣдки обильные обложные дожди и ливни, и облачность въ этотъ мѣсяцъ значительна; не даромъ въ народномъ языкѣ существуетъ выраженіе „смотреть сентябремъ“. Между прочимъ въ этотъ мѣсяцъ въ 1889 г. (9 сентября) въ Бес-



Черт. 3.

Распределеніе давленія въ сентябрѣ (черт. 3) существенно разнится отъ наблюдаемаго лѣтомъ, особенно въ іюнѣ и іюль. Какъ и въ зимніе мѣсяцы самое низкое давленіе сентября сосредоточено близъ полярнаго круга на Атлантическомъ океанѣ, при чемъ эта область низкаго давленія захватываетъ и крайній западъ сѣверной Россіи—Мурманскій берегъ, гдѣ проходитъ изобара 756 мм. На югѣ давленіе значительно выше и градиентъ направленъ съ юга на сѣверъ.

Температура увеличивается съ сѣвера, гдѣ она

сараской губерніи въ селѣ Самошканахъ выпало наибольшее когда-либо наблюдавшееся на нашей равнинѣ количество дождя въ сутки: 209 мм.

Давленіе. Приводимъ табличку отклоненій средняго мѣсячнаго давленія за указанные мѣсяцы текушаго года отъ нормальныхъ величинъ для районныхъ станцій (Н давленіе 1913 г., Δ Н. отклоненіе отъ нормы).

Изъ таблицы видно, что въ іюль 1913 г. давленіе было болѣе высоко на сѣверѣ и востокѣ, въ остальныхъ же районахъ давленіе было ниже нормы.

Станціи:	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.
Архангельскъ . . .	760,9 мм. \pm 3,2 мм.	763,2 мм. + 5,4 м.м.	761,8 м.м. \pm 3,5 м.м.
С.-Петербургъ . . .	757,2 — 0,6	761,3 + 3,0	763,7 \pm 4,0
Ливава	757,2 — 1,6	760,1 \pm 1,0	763,9 + 3,5
Варшава	757,0 — 3,1	760,4 — 0,4	762,8 + 0,3
Москва	755,8 — 2,2	762,5 + 3,3	762,5 \pm 1,0
Екатеринбургъ . . .	759,4 \pm 2,8	765,3 + 7,1	762,4 \pm 1,4
Казань	757,6 + 0,3	763,8 + 5,1	762,6 \pm 1,1
Кіевъ	754,3 — 4,7	759,8 — 0,7	761,9 \pm 0,8
Севастополь	756,8 — 1,9	758,8 — 0,9	761,0 \pm 1,4
Астрахань	756,9 — 0,7	761,3 \pm 1,7	763,5 \pm 0,7

Изъ рассмотрѣнія синоптическихъ картъ (ежедневныхъ) прежде всего должно отмѣтить господство въ теченіе іюля высокаго давленія на западѣ, въ области Великобританскихъ острововъ, Испаніи и южной части Скандинавскаго полуострова, а также почти постоянное присутствіе въ Центральной Россіи областей низкаго давленія, очень медленно передвигавшихся и вообще носившихъ характеръ стаціонарности. При этомъ циклоны эти появлялись необычнымъ путемъ со стороны Скандинавскаго полуострова, но нѣкоторые изъ нихъ, очевидно, образовывались самостоятельно, на территории Центральной Россіи, другіе спускались послѣ сегментации (отдѣленія) отъ общей области пониженнаго давленія въ С. Ледовитомъ океанѣ,

третьи появлялись съ юга и обнаруживались на Черномъ морѣ. Напримѣръ: рѣзко обнаружившійся циклонъ 14 и 15 іюля произвелъ штормъ на Черномъ морѣ. Благодаря же отсутствію циклоновъ со стороны Скандинавскаго полуострова, на Балтійскомъ морѣ сильныхъ вѣтровъ вообще не наблюдалось, за исключеніемъ 21—23 іюля, когда и здѣсь наблюдался циклонъ, отдѣлившійся отъ сѣверной области низкаго давленія и усилившійся на мѣстѣ возникновеніемъ частныхъ депрессій.

Въ августѣ мѣсяцѣ мы видимъ уже преобладаніе высокаго давленія, которое на сѣверѣ и востокѣ достигло значительной величины въ 5—7 мм. Въ теченіе этого мѣсяца основныя области высокаго давленія,

какъ видно по картамъ, находились въ Атлантическомъ океанѣ, на С.-Ледовитомъ съ захватомъ сѣверной Европы и на востокъ Европейской Россіи и Западной Сибири. Циклоны, возникшіе въ Центральной Россіи, а также на сѣв.-зап. и югѣ, носили расплывчатый характеръ.

Что касается сентября, то во всѣхъ районахъ отклоненія давленія отъ нормы были положительными.

Первая декада этого мѣсяца характеризовалась сильнымъ развитіемъ западной области высокаго давленія и отчасти восточной, но къ срединѣ мѣсяца западная область была отодвинута, и по Россіи до са-

мага востока прошло нѣсколько опредѣленныхъ циклоновъ. Однако, въ послѣдней деkadѣ мѣсяца опять получила развитие область высокаго давленія, спустившаяся, повидимому, съ С.-Ледовитаго океана, занявшая всю Россію и временно задержавшая развитіе Исландскаго минимума.

Къ самому концу мѣсяца по крайнему сѣверу Европы прошелъ довольно глубокой циклонъ, занявшій къ первому октябрю устойчивое положеніе на сѣверо-востокѣ Россіи.

Температура. Приводимъ среднія температуры для отдѣльныхъ районовъ (t) и ихъ отклоненія отъ долготныхъ среднихъ (Δt).

Станціи.	Іюль.		Августъ.	Сентябрь	
	t	Δt		t	Δt
Архангельскъ . . .	18,00	+ 1,80	+ 1,10	8,80	+ 0,40
С.-Петербургъ . . .	19,4	+ 1,4	+ 1,8	11,8	+ 1,1
Либава	16,8	- 0,3	+ 0,4	13,4	+ 0,3
Варшава	16,9	- 2,2	- 1,6	13,5	- 0,1
Москва	18,6	- 0,7	+ 1,7	11,9	+ 0,8
Екатеринбургъ . . .	17,4	- 0,6	+ 2,1	8,4	- 0,3
Казань	20,1	+ 0,0	+ 3,2	12,9	+ 1,9
Кіевъ	18,3	- 1,5	+ 0,5	14,3	+ 0,4
Астрахань	25,8	- 0,2	+ 0,4	18,4	+ 0,6
Севастополь	21,4	- 2,3	- 0,7	20,3	+ 1,4

Изъ таблицы видно, что въ іюль повышенная температура сравнительно съ нормой была только на сѣверѣ и сѣв.-западѣ; въ остальныхъ же районахъ Россіи температура оказалась ниже нормы. При этомъ на сѣверо-западѣ температура отличалась чрезвычайной равномерностью, оставаясь, напримѣръ, въ С.-Петербургѣ изо дня въ день на одной и той же высотѣ около 19⁰ и только въ концѣ мѣсяца было рѣзкое пониженіе до 12⁰. Въ августѣ почти вездѣ были высокія температуры, за исключеніемъ Привислинскихъ губ. и Крыма, гдѣ отмѣчены отрицательныя отклоненія. Особенно высокая температура была на сѣверо-западѣ: абсолютныя максимумы въ С.-Петербургѣ почти въ теченіе всего мѣсяца превышали 20⁰, а въ послѣднюю декаду и 25⁰. Наивысшая температура была 27⁰, а на естественной поверхности земли термометръ достигъ 44⁰.

Въ сентябрѣ тоже наблюдались большею частью положительныя отклоненія отъ нормы. Сильныхъ заморозковъ кромѣ крайняго сѣвера не наблюдалось, и въ первую половину мѣсяца въ Центральной и Южной Россіи, а отчасти и на сѣверо-западѣ утреннія температуры (8 ч. утра) превышали 10⁰ и даже 15⁰. Только съ 21 сентября температура, въ тылу проходящаго циклона и надвигающагося области высокаго давленія, стала рѣзко падать сначала на сѣверо-западѣ, а затѣмъ волна холода стала двигаться къ югу, и уже съ 24-го въ Центральной Россіи стали отмѣчаться морозы и почти по всей Россіи къ концу мѣсяца температура опустилась ниже нормы.

Осадки и уборка хлѣбовъ. Въ іюль мѣсяцѣ необходимо отмѣтить отсутствіе значительныхъ осадковъ на сѣверо-западѣ Россіи, что и понятно при отсутствіи значительныхъ циклоновъ, идущихъ съ Атлантическаго океана. Между тѣмъ въ западныхъ губерніяхъ и въ Центральной Россіи осадковъ было порядочно и нерѣдко были сильныя ливни. Значительное обиліе влаги вредно повліяло на уборку сѣна и хлѣбовъ въ Центральной Россіи и на юго-западѣ. По владѣльчскимъ участкамъ, пишутъ изъ Ельды, рожь и озимая пшеница полегли поголовно, начинается ложится овесъ, а по нѣсколькx разъ въ сутки заходятъ густыя, сизыя, часто грозовыя тучи, по однимъ и тѣмъ же мѣстамъ повторно выливающая огромное количество влаги, которую уже не успѣваетъ въ себя впитывать разбух-

шая пашня. Затопляетъ и сноситъ мосты; уѣздныя грунтовыя дороги точно глубокой осенью становятся „непроѣзжи“.

За то корреспонденція изъ Архангельска рисуетъ необычайно жаркую погоду для крайняго сѣвера: „Невыносимая жара,—пишутъ оттуда,—своимъ постоянствомъ вызываетъ удивленіе даже у южанъ, главнымъ образомъ у туристовъ, которые попадаютъ на сѣверъ. Температура въ иные дни доходитъ до 38⁰ по Реомюру. Вслѣдствіе засухи всюду пожары, и вся губернія покрыта дымомъ. Въ рѣкахъ уровень воды упалъ, и пароходное сообщеніе мѣстами замерло.“

На востокѣ въ періодъ окончательнаго дозрѣванія хлѣбовъ установилась сухая жаркая погода съ суховѣями, особенно губительными для яровыхъ хлѣбовъ.

Съ конца іюля, въ теченіе августа и въ первой половинѣ сентября погода стояла хотя и не вполне постоянная, попрежнему отличавшаяся частыми дождями, но все же была нѣсколько болѣе благопріятна для окончательной уборки урожая. На юго-западѣ, въ центрѣ и на югѣ мѣстами явилась возможность болѣе успѣшно убрать хлѣбъ, хотя все же какъ количество, такъ и качество хлѣба оказалось пониженнымъ противъ ожидаемаго. Жара и засуха на востокѣ хотя и продолжались весь августъ, но все же прошли сравнительно благополучно. Наоборотъ, на сѣверѣ и сѣверо-западѣ послѣдніе дни лѣта отличались избыткомъ влаги, благодаря чему условія уборки не были вполне благопріятны.

Бури, ливни, грозы и градобитія вообще очень обычны для второй половины лѣта. И въ текущемъ году наблюдался цѣлый рядъ очень сильныхъ ливней, грозъ и другихъ экстраординарныхъ явленій природы.

Отмѣтимъ наиболѣе выдающіеся ливни и градобитія, которые нанесли значительныя убытки.

7 іюля захватила всю среднюю полосу Донской области буря съ градомъ, нанесшая миллионы убытковъ населенію. Погибло много домашней птицы, ранено много овецъ, лошадей, рогатаго скота.

10 іюля буря съ градомъ повредила 1300 десятинъ посѣва въ Нолискомъ уѣздѣ Вятской губерніи, снесла 20 мостовъ, сняла нѣсколько водяныхъ мельницъ и маслобойный заводъ. Вода въ рѣкахъ и ручьяхъ поднялась на 5 аршинъ выше нормальнаго уровня.

12 юлія отъ бури и ливня съ грозой пострадало много построекъ въ Гомель и уѣздѣ. Во многихъ мѣстахъ было прервано телеграфное сообщеніе.

24 юлія ливень затопилъ многія улицы г. Полтавы. Въ окрестностяхъ были унесены копны снятаго хлѣба, убытки огромны.

Сильный ливень въ Кисловодскѣ былъ 10 юлія. Рѣка Березовка, выйдя изъ береговъ, снесла мостъ и залила нижніе этажи зданій.

8 августа изъ Тифлиса сообщали, что ливнями прекращено сообщеніе по Аваро-Кохетинской дорогѣ на большомъ протяженіи.

14 августа ливнемъ были затоплены низкія мѣста города. Нѣкоторые залитые дома дали трещины, грозя обваломъ; масса жильцовъ размѣстилась на чердакахъ.

По свѣдѣніямъ изъ Уфы, тамъ было побито градомъ въ разныхъ мѣстахъ губерніи 25.750 десятинъ. 16 августа въ Николаевскомъ уѣздѣ Самарской губерніи ливнемъ съ градомъ было уничтожено 4210 десятинъ.

29 августа въ южной части Мелитопольскаго уѣзда разразилась сильная гроза съ крупнымъ проливнымъ дождемъ, полортившая телефонъ и телеграфъ. Наблюдали огромный свѣтящейся шаръ фіолетовой окраски, быстро спустившейся и потухшій надъ землей. 28 августа въ Екатеринодарѣ проливнымъ дождемъ съ градомъ въ куриное яйцо затоплены улицы, движеніе было прекращено. Въ полѣ погибло много скота, побиты бабки, фруктовые сады и виноградники.

Но какъ ни велики бѣдствія, причиненныя выше-названными ливнями, они блѣднѣютъ передъ тѣмъ, что пришлось пережить Новороссійску и его окрестностямъ 15 (2) сентября.

Дождь начался въ 5 ч. и не представлялъ изъ себя чего-нибудь необычнаго, но съ 7 ч. у. до 10½ ч. у. прошелъ ливень необычайной силы, давшій Новороссійской станціи въ 3½ часа 84 мм. осадковъ, при чемъ временами въ это время дождь едва покрывалъ, временами же достигалъ страшнаго напряженія, барометръ все время сильно колебался, а вѣтеръ дулъ отъ SSE съ силой 17 метр. въ сек. Подъ Новороссійскомъ на Мархольскомъ перевалѣ вѣтеръ былъ SW—12 метр. въ сек. и дождя выпало за сутки 77,3 мм. (сообщено завѣдующей станціей г. Преображенской).

Мѣстныя газеты полны свѣдѣніями о небываломъ наводненіи, причиненномъ ливнемъ. „Начиная съ вершины Павловской улицы,—пишутъ въ одной изъ мѣстныхъ газетъ,—и кончая Романовской улицей, у моря всюду видны опустошенія и разрушенія, причиненныя водой ливня.

Жители, вскочивъ съ постелей, полураздѣтые, бро-

сались спасать имущество, но приходилось отступать передъ стихіей и думать только о своемъ спасеніи.

Многія улицы напоминали широкія клокочущія рѣки, по которымъ неслись разныи домашній скарбъ, гончарныя трубы и проч. Во многихъ мѣстахъ, были залиты нижніи квартиры, не говоря уже о подвалахъ. Многіе сады совершенно испорчены, деревья вырвались съ корнями; многіе виноградники совершенно смяты. Мостовыя и дороги сильно попорчены, многія части снесены. Ливнемъ затопило городскую водокачку и такъ испортило, что на приведеніе ея въ порядокъ пришлось затратить много времени, и городу угрожало прекращеніе дѣйствія водопровода.

На элеваторѣ размыло воронку. На желѣзной дорогѣ размыло полотно между станціей Тонельной и развѣздомъ Горнымъ, и движеніе прекратилось. Съ трудомъ удалось къ вечеру возстановить движеніе по одному пути, полное же исправленіе потребовало двухъ недѣль. Ливень и буря сопровождались грозой.

Смерчъ на Черномъ морѣ. 8-го августа надъ открытымъ моремъ недалеко отъ мыса Фиолента въ Крыму наблюдали большіихъ размѣровъ смерчъ, сопровождавшійся громовыми раскатами и блескомъ молніи. Это рѣдкое явленіе продолжалось около часу.

Разливъ Днѣстра лѣтомъ въ текущемъ году былъ очень силенъ, какъ объ этомъ сообщали изъ Кишинева 27-го юлія. Въ Бендерскомъ и Оргѣвскомъ уѣздахъ былъ затопленъ цѣлый рядъ селъ.

О необычайно высокомъ лѣтнемъ подъемѣ въ р. Саль (притокъ Вислы) сообщали изъ Перемышля 5 августа. Большая часть города была залита водой. Въ сосѣднихъ деревняхъ жители отъ воды спасались на крыши домовъ. Въ одномъ мѣстѣ обрушился домъ, подмытый водой, въ другомъ снесло мельницу со всѣмъ оборудованіемъ, залило 44 дома. По рѣкѣ плыли строительные матеріалы, хлѣбъ, домашнія вещи и пр.

О наводненіи сообщали 16 августа изъ Венгріи, со станціи Римовская Собона, гдѣ вышли изъ береговъ, благодаря ливнямъ, рр. Ринака и Шалва. Вода повредила насыпь и мостъ, который обрушился подъ тяжестью двухъ вагоновъ, при чемъ погибло 10 человекъ рабочихъ.

Въ августѣ въ Петербургской губ. близъ Нарвы выпалъ дождь изъ живыхъ золотистыхъ жучковъ, которыми была покрыта площадь въ нѣсколько десятинъ. Такія явленія выпадаютъ съ дождемъ живыхъ мелкихъ существъ наблюдаются изрѣдка въ разныхъ мѣстахъ и зависятъ отъ того, что сильныя вихри съ восходящими теченіями поднимаютъ вверхъ легкихъ животныхъ, а горизонтальныя теченія переносятъ ихъ тогда на далекія разстоянія, пока они не упадутъ снова на землю вмѣстѣ съ дождемъ.

С. А. Савтовъ.



ГЕОГРАФИЧЕСКІЯ ИЗВѢСТІЯ.

Полярныя страны. Французы включили въ свои владѣнія о-ва Крозетъ—небольшую группу вулканическихъ острововъ, лежащихъ въ южной около-полярной части Индійскаго океана, О-ва Крозетъ вулканическаго происхо-

жденія и состоятъ изъ трехъ большихъ и нѣсколькихъ мелкихъ островковъ; самый большой изъ нихъ, О-въ Поссессионъ, имѣетъ въ длину 25, а въ ширину 12 км. Еще въ 1772 г. эти о-ва были открыты французскимъ мореплавателемъ Маріонъ-Дюфреномъ.

и спутникъ его, Крозель, высадили на самый большой изъ нихъ и объявили его собственностью французской короны. Съ тѣхъ поръ, однако, Франція, не предъявляла на острова своихъ правъ и самое поселеніе острововъ было точно опредѣлено только въ 1901 г. германской южно-полярной экспедиціей Дригальскаго, которая на корабль Гауссъ посѣтила острова и сообщила объ нихъ нѣкоторыя точныя свѣдѣнія. Въ настоящее время о-ва необитаемы, хотя имѣются свѣдѣнія, что въ 1821—23 г. на нихъ провѣлъ два года англичанинъ Гудриджъ. Прежде на островахъ массаи гнѣздились альбатросы, но затѣмъ прожажавшіе путешественники завезли туда кроликовъ и свиней, которые размножились въ огромномъ количествѣ. О-ва лежатъ подь 46° 22' ю. ш. и 51° 45' в. д. и могутъ имѣть нѣкоторое значеніе, какъ станція на пути между Капштадтомъ и Мельбурномъ.

Между Россіей и Китаемъ послѣдъ долгихъ переговоровъ окончательно рѣшенъ вопросъ о полной независимости внѣшней Монголіи какъ отъ Китая, такъ и отъ Россіи.

Между Англійей, Тибетомъ и Китаемъ ведутся безконечныя переговоры относительно разграниченія владѣній. Сначала китайское правительство посылало въ Лондонъ делегатовъ съ очень широкими полномочіями; затѣмъ мѣстомъ переговоровъ былъ назначенъ Дарджилингъ (англійскій городокъ въ Гималаяхъ, въ ближайшемъ соседствѣ съ Тибетомъ). Дѣло въ томъ, что китайцы претендуютъ на весь огромный округъ Чамдо, западные предѣлы котораго всего лишь на 160 км. не доходятъ до Лхассы, т. е. на цѣлыхъ 600 км. западнѣе тѣхъ границъ независимаго Тибета, какія были установлены побѣдами войскъ далай-ламы надъ китайцами.

Возвратился въ Парижъ послѣдній отрядъ большой французской экспедиціи въ Сахару, вышедшей подь предводительствомъ капитана Нігера, для производства подготовительныхъ работъ къ постройкѣ желѣзной дороги поперекъ Сахары. Какъ уже сообщалось, раньше экспедиція у подножья Гоггарскаго плоскогорья раздѣлилась на три части; двѣ изъ нихъ прошли до Нигера, благополучно исполнили свою задачу и частями вернулись во Францію. Капитанъ Нігеръ во главѣ главнаго отряда направился на юго-востокъ къ озеру Чадъ, до котораго дошелъ 13 сент. Для точнаго изслѣдованія береговъ озера, экспедиція еще разъ раздѣлилась на три отряда, которые сдѣлали значительныя экскурсіи на востокъ и на сѣверъ. Такое постоянное раздѣленіе экспедиціи дало ей возможность изслѣдовать дорогу на протяженіи болѣе 10,000 км. и привезти снимки съ нея. Удалось опредѣлить астрономически и геодезически 150 пунктовъ и привезти подробную барометрическую нивелировку, различныя части которой удалось связать съ метеорологическими станціями въ южномъ Алжирѣ, Суданѣ и Ахагарскомъ массивѣ. Что же касается проведенія желѣзнодорожной линіи, то экспедиція установила ненужность большихъ искусственныхъ сооружений, необходимыхъ только у подножья Аирскихъ горъ. Передвижныя дюны придется пересѣчь только уже близъ Судана, но зато здѣсь онѣ могутъ быть укрѣплены растительностью. Главное затрудненіе заключается въ отсутствіи водоснабженія, необходимаго при постройкѣ и дальнѣйшей эксплуатаціи желѣзной дороги. Рѣшенію этой задачи можетъ помочь то обстоятельство, что въ одномъ участкѣ будущаго пути, между плоскогорьями Мюидарскимъ и Анетскимъ, геологическія изысканія подають надежду на возможность устроить колодцы.

Два доклада главнаго метеорологической станціи въ Дарессаламѣ сообщаютъ, что озеро Танганьика опять вступаетъ въ періодъ повышенія уровня. Въ Урунди старожилы утверждаютъ, что 80—90 лѣтъ тому назадъ озеро доходило ясно выраженныхъ береговыхъ террасъ у Узумбура, лежащихъ въ настоящее время на 7 или 10 м. надъ водяной поверхностью и отстоящихъ отъ берега на 480—550 м.

По разсказамъ, въ то время не существовало еще оттока черезъ Лукугу, а Руссини лежалъ сухимъ въ продолженіе пяти лѣтъ. Затѣмъ озеро стало постепенно убывать; 24 года тому назадъ оно простиралось еще на 90 м. глубже въ страну, чѣмъ теперь, а 12 лѣтъ тому назадъ на 32 м. Но теперь нельзя больше опредѣлить, насколько оно вообще сократилось, такъ какъ безъ сомнѣнія наступилъ уже періодъ повышенія. Это доказываетъ тотъ фактъ, что врытый между 1900 и 1902 годомъ у самаго берега столбъ теперь находится въ водѣ и погруженъ въ воду на 78 сантиметровъ. Съ другой стороны, миссіонерская станція въ Керемѣ сообщаетъ, что поверхность озера опустилась съ 1879 года приблизительно на 7 м., а за послѣдніе 4 года опять поднялась на 1/4 метра. Изъ всего сказаннаго главная метеорологическая станція выводитъ заключеніе, что наибольшая высота, достигаемая поверхностью воды при повышеніи, находится на 10 м. выше настоящей, наименьшая же на 1 метръ ниже. Съ этимъ сходятся и наблюденія Стэнли, отмѣтившаго повышеніе озера въ 1876 г.; Лукуга была тогда полна стоячей водой, а въ 1879 году Томсонъ вторично открылъ ее уже въ видѣ быстрой рѣчки. По наблюденіямъ Бёма и Кайзера, въ 1882 году вода отступила на 1000 шаговъ отъ холма, къ которому еще въ 1879 г. приставали миссіонерскія лодки. Слѣдовательно, начало пониженія уровня Танганьики всего вѣрнѣе отнести къ 1878—79 году, а конецъ его, по сообщенію миссіонерской станціи Карема, къ 1908 году. Такимъ образомъ, по этимъ свѣдѣніямъ весь періодъ колебанія длился около 30 лѣтъ.

Измѣреніе границы между Американою Канадой и Аляскою, предпринятое совмѣстно правительствами Канады и Соединенныхъ Штатовъ, въ большей части закончено. Сѣверная часть между притокомъ Юкона Поркупине и морскимъ берегомъ была пройдена лѣтомъ 1911 года. Такъ какъ на сѣверѣ граница идетъ по прямой линіи—141 меридіану, то задачей комиссіи было точно опредѣлить долготу пограничныхъ знаковъ (отстоящихъ другъ отъ друга по большей части на 10 миль—16 километровъ)—и соединить ихъ между собою съ помощью тригонометрическихъ и топографическихъ измѣреній. По первоначальному плану предполагалась топографическая съемка мѣстности на двѣ мили съ каждой стороны установленной границы, но руководитель комиссіи, Д. Челласъ, пользовался свободнымъ временемъ, если опредѣленіе долготы принуждало его оставаться на мѣстѣ, чтобы распространить топографическую съемку на 8 миль (13 километровъ), что существенно повысило значеніе трудной работы.

4 ноября, послѣ прорытія послѣдняго препятствія,—хребта Кукурачъ,—по Панамскому каналу прошло изъ океана въ океанъ первое судно—небольшой пароходъ Луиза. Для большихъ судовъ каналъ будетъ открытъ тогда, когда закончится его расширеніе въ данномъ мѣстѣ,—глубина здѣсь достигаетъ 45 футовъ.

Франція аннектировала группу о-вовъ Уоллисъ, пользовавшуюся до тѣхъ поръ собственнымъ управленіемъ подь французскимъ протекторатомъ. Въ Нумеа, столицу Новой Каледоніи, для этого прибылъ рези-

дентъ о-вовъ Уоллисъ и передалъ тамошнему губернатору „настоятельную просьбу“ короля и вождей островитянъ присоединить ихъ архипелагъ къ владѣніямъ Франціи. О-ва Уоллисъ, расположенные недалеко отъ Новой Каледоніи, состоятъ подъ покровительствомъ Франціи съ 1886 года и были за последнее время ареной жестокой и весьма характерной войны между резидентомъ и миссіонерами, борющимися за власть: резидентъ добился отъ туземнаго короля указа объ изгнаніи главы миссіонеровъ, о. Барзенъ; тогда тотъ поднялъ среди туземцевъ возстаніе, короля смѣстили, посадили новаго, расположеннаго къ миссіонерамъ, въ результатѣ чего указъ объ изгнаніи былъ отмѣненъ. Тогда оскорбленный резидентъ поѣхалъ во Францію жаловаться министру колоній, вскорѣ вернулся на прежнее мѣсто, а затѣмъ послѣдовала и указанная выше просьба объ окончательной аннексіи архипелага.

Европа. Вулканъ Гекла въ Исландіи обнаруживаетъ опять сильную дѣятельность, которая одно время считалась было совсѣмъ прекратившейся. Уже въ апрѣлѣ и маѣ этого года на сѣверномъ склонѣ открылся сильный очагъ изверженія. Въ началѣ сентября съ той же стороны произошло новое изверженіе. Жители фермъ, разбросанныхъ недалеко отъ Геклы, видѣли въ теченіе нѣсколькихъ дней на сѣверо-восточной сторонѣ горизонта 8 гигантскихъ столбовъ „дыма“, а по ночамъ красноватый отблескъ лавы.

Россія. Въ Ледовитомъ океанѣ въ настоящее время находится, не считая Сѣдова, двѣ экспедиціи, Русанова и Брусилова. Лейтенантъ Брусиловъ отправился въ сентябрѣ на парох. „Св. Анна“ черезъ Карское море въ Сибирскую часть Ледовитаго океана съ цѣлью „продѣлать съ сѣверо-восточный проходъ“,—попытка, не удававшаяся никому со временъ А. Норденшильда (на суднѣ Вега 1878—79 гг.); въ задачу Брусилова входитъ подробная съемка нѣкоторыхъ частей сѣвернаго берега Азіи и рядъ экскурсій въ глубь океана, на поиски новыхъ полярныхъ острововъ. До сихъ поръ о Брусилевѣ нѣтъ никакихъ извѣстій и возможно, что ему пришлось зазимовать гдѣ-нибудь у береговъ п-ова Таймыра или, вмерзши въ ледъ, продѣлать дрейфтъ, подобный дрейфту Нансеновскаго „Фрама“ въ 1894—96 гг.

Что касается до Русанова, то о немъ попрежнему никакихъ извѣстій нѣтъ. Осмотръ судна и вещей, выброшенныхъ на Гуляевыхъ кошкахъ, обнаружилъ, что они никакого отношенія къ Русанову не имѣютъ (кузовъ принадлежалъ простому морскому судну).

□ Текущей зимой сибирскій промышленникъ Н. Бѣгичевъ организуетъ санную экспедицію на

открытый имъ въ 1908 г. у береговъ зап. Сибири островъ „Сизой“. Съ тѣхъ поръ Н. Бѣгичевъ не разъ посѣщалъ этотъ островъ съ промышленной цѣлью (пушнина и мамонтова кость), а зиму 1911—12 гг. тамъ благополучно перезимовали два его спутника; вторая зимовка, 1912—13 гг., однако, окончилась для нихъ печально: въ мартѣ 1913 г. Бѣгичевъ нашелъ лишь трупы своихъ товарищей, умершихъ отъ голода. Островъ Сизой лежитъ подлѣ 118° в. д. и 74° с. ш. и имѣетъ площадь около 300 кв. в. Въ этомъ году Бѣгичевъ предполагаетъ пробыть на Сизой всю зиму и весну, чтобы возможно обстоятельно изучить островъ.

□ Въ ноябрѣ открылось правильное движеніе по новой жел. дор. линіи Тюмень—Омскъ.

□ Опубликованы данныя относительно русской горной промышленности за 1912 г. Цифры эти представляютъ значительный интересъ, особенно по сравненію съ предыдущимъ годомъ. Такъ, золота добыто 3569 пудовъ (—15 пуд.), платины—337 п. (тоже—15 п.), серебра 1100 (+153 п.), свинца 103.740 п. (+28 тыс. п.), цинка 714 тыс. пуд. (—30 тыс. п.), мѣди 2047 тыс. п. (+453 тыс. п.), марганцовой руды 57 милл. пуд. (+7 милл. пуд.); чугуна выплавлено 256 милл. пуд. (+37 милл. пуд.); каменнаго угля добыто 1,887 мил. пуд. (+152 милл. п.), нефти 565 милл. пуд. (+6,550 тыс. пуд.), соли 116 милл. п. (—6½ милл. п.); кромѣ того 227 милл. пуд. чугуна переплавлено въ желѣзо и сталь (+24 милл. п.).

Тѣмъ не менѣе потребность въ нѣкоторыхъ минералахъ такъ велика, что ихъ приходится ввозить въ значительныхъ количествахъ: такъ, мѣди за 1912 г. было ввезено въ Россію 429 тыс. п., серебра 24,710 п., свинца 2,723 тыс. п., цинка 1,167 тыс. п., каменнаго угля 306 милл. п. (+25 милл. п.), да еще 61 милл. п. кокса. Недостаточную добычу такихъ минераловъ, которыми Россія богата (напр., кам. уголь), объясняется различными причинами, главнымъ образомъ бездорожьемъ, дѣлающимъ невыгоднымъ добычу тяжелыхъ, громоздкихъ продуктовъ, недостаткомъ капиталовъ, вложенныхъ въ горное дѣло, а также недостаткомъ рабочихъ рукъ на мѣстѣ добычанія минерала.

□ За истекшій ноябрь на Кавказѣ было два значительныхъ землетрясенія. 8-го ноября въ Темиръ-Ханъ-Шурѣ въ полночь было два подземныхъ толчка, сопровождавшихся сплошнымъ гуломъ; 30-го ноября передъ разсвѣтомъ въ Тифлисѣ было три вертикальныхъ подземныхъ удара: въ 3 ч. 52 м. утра (длился около ½ минуты), въ 5 ч. 55 м. и въ 6 ч. 1 м. утра (оба слабѣе перваго). Землетрясеніе—несомнѣнно, тектоническаго происхожденія, силою въ 5 балловъ, и вызвало трещины въ стѣнахъ нѣкоторыхъ построекъ, расположенныхъ у подножія горы св. Давида.

С. Григорьевъ.



БИБЛЮГРАФІЯ.

Современная Астрономія.

1) *Агнеса Кларк. Общедоступная история астрономии в XIX столѣтїи.* Перевелъ съ англійскаго В. В. Серафимовъ. Одесса, „Mathesis“. 1913. Ц. 4 рубля.

2) *Успѣхи астрономїи.* Сборникъ статей подъ редакціей прив.-доц. А. Р. Орбинскаго. Одесса, „Mathesis“. Ц. 1 р. 50 к.

3) *Новыя идеи въ астрономїи.* Неперіодическое издание, выходящее подъ редакціей проф. А. А. Иванова. Сборникъ № 3. Космогоническія гипотезы II. Изд-ство „Образованіе“, Спб., 1914. Цѣна 80 коп.

4) *Тоже.* Сборникъ № 4. Распределеніе звѣздъ въ пространствѣ и ихъ движеніе. Спб., 1914. Цѣна 80 коп.

„Исторія астрономїи“ покойной Агнесы Кларк (Clerke) выдержала въ Англїи рядъ изданій, начиная съ 1885 г., и уже въ 1889 г. была переведена на нѣмецкїй языкъ. Появленіе ея теперь на русскомъ языкѣ въ превосходномъ переводѣ г. Серафимова составляетъ, несомнѣнно, крупный вкладъ въ нашу небогатую популярно-астрономическую литературу.

Прекрасная въ общемъ книга г-жи Clerke обладаетъ все-таки и немалыми недостатками. Главный изъ нихъ—это какой-то чрезмѣрный научный патріотизмъ, выражающійся въ томъ, что на первый планъ выдвигаются (и часто совершенно незаслуженно) работы и открытія англійскихъ и американскихъ астрономовъ, изслѣдованія же ученыхъ другихъ странъ подчасъ удѣляется обидно мало мѣста и вниманія. Приведу нѣсколько наиболее яркихъ примѣровъ. Такъ, біографія Бэли, издававшая въ 30-хъ и 40-хъ годахъ обработку нѣсколькихъ старинныхъ звѣздныхъ каталоговъ, краснорѣчиво рассказана на двухъ страницахъ и сопровождается яркой характеристикой его личности; между тѣмъ біографія Ареландера, напримѣръ, нѣтъ вовсе. Мало того, гигантской работѣ его „Bonner Durchmusterung“, являющейся однимъ изъ крупнѣйшихъ событїй астрономїи истекшаго столѣтїя, посвящено ровнымъ счетомъ десять строкъ на стр. 55, да и то между прочимъ, при изложенїи работъ Бесселя. Другой примѣръ, менѣе крупный, но, пожалуй, еще болѣе характерный: очень подробно и въ тонѣ, подходящемъ для описанія только великаго открытія, рассказано объ открытїи темнаго кольца Сатурна Бондомъ и Доусомъ въ 1850 г.; а въ концѣ этого разсказа самъ авторъ вынужденъ упомянуть, что въ сущности это открытіе уже было сдѣлано Галле въ Берлинѣ на двѣнадцать лѣтъ раньше (стр. 137—8). Также бросается въ глаза, что недостаточно выдвинуты на первый планъ заслуги знаменитыхъ итальянскихъ астрономовъ Секки и Скіапарелли, перваго—какъ одного изъ піонеровъ астрофизики, втораго—какъ создателя современнаго ученія о метеорахъ.

Второй недостатокъ книги обуславливается, очевидно, личными интересами автора; о немъ не пришлось бы говорить вовсе, если бы книга носила другое заглавіе, если бы передъ нами лежала „исторія астрофизики“, а не астрономїи. Въ исторїи же астрономїи является серьезнымъ пробѣломъ отсутствїе главъ, посвященныхъ успѣхамъ астрометрїи и небесной механики. Конечно, изложить популярно развитіе этихъ отдѣловъ гораздо труднѣе, но какъ свидѣтельствуемъ, напримѣръ, глава, посвященная Бесселю, несомнѣнно, что крупный популяризаторскїй талантъ

г-жи Кларкъ блестяще справился бы съ этой нелегкой, но тѣмъ болѣе почетной задачей.

Примѣчанія переводчика во многихъ мѣстахъ исправляютъ отмѣченные недостатки книги. На стр. 241 имѣется ссылка на дополненія переводчика, а самыхъ дополненїй нѣтъ. Вѣроятно, у переводчика было первоначально намѣреніе дать дополненія въ концѣ книги, но ограничиваясь только подстрочными примѣчаніями. Приходится пожалѣть, что зтотъ планъ былъ оставленъ.

Какъ бы ни относиться къ недочетамъ книги, надо все же признать ея огромныя достоинства, которыя заставляютъ забыть и англо-американскїй астрономическїй націонализмъ автора, и подчасъ нѣсколько „любительскїй“ сужденія о задачахъ и методахъ астрономїи, и исключеніе изъ плана книги нѣкоторыхъ важныхъ отдѣловъ. Въ рамкахъ, поставленныхъ себѣ авторомъ, изложеніе, основанное почти исключительно на первоисточникахъ, очень обстоятельно, порой исчерпывающе подробно и при всемъ томъ вездѣ живо и интересно. Несомнѣнный художественный талантъ г-жи Кларкъ и горячая любовь къ наукѣ вносятъ жизнь даже въ такія главы, которыя у другого писателя рисковали бы превратиться въ сухой перечень датъ и именъ. Такова, напримѣръ, 3-я глава II части, въ которой изложены результаты наблюденій всѣхъ полныхъ затменїй солнца за время 1870—1901 гг.

Краткїй обзоръ содержанія книги, думается, будетъ не лишнимъ.

Книга раздѣлена на двѣ части, далеко не равныя по размѣрамъ; первая часть посвящена исторїи астрономїи доспектральнаго періода, вторая часть, занимающая болѣе двухъ третей, начинается съ основанія астрофизики и доведена до 1902 года. Въ каждой части изложеніе ведется по отдѣламъ. Въ первой части отдѣльныя главы посвящены основанію звѣздной астрономїи (Гершель, Бессель, В. Струве), открытію новыхъ планетъ и спутниковъ, кометамъ и, наконецъ, развитію наблюдательныхъ средствъ, главнымъ образомъ усовершенствованію оптическихъ стеколъ; измѣрительнымъ инструментамъ удѣлено лишь 6 страницъ. Во второй части 5 главъ посвящены солнцу; имѣется между прочимъ отдѣльная глава, излагающая теорїю вопроса о температурѣ солнца. Далѣе очень подробно рассказывается объ изслѣдованїяхъ поверхностей планетъ (2 главы); также двѣ главы посвящены кометамъ, при чемъ сообщается много интересныхъ свѣдѣній о всѣхъ мало-мальски выдающихся кометныхъ появленїяхъ до конца столѣтїя. Имѣется глава о космогонїи (Лапласъ, Фэй и Дж. Дарвинъ). Книга заканчивается главами о звѣздахъ и туманностяхъ и о методахъ изслѣдованія; въ этихъ послѣднихъ главахъ особенное вниманіе удѣлено, разумѣется, успѣхамъ спектральнаго анализа и фотографїи.

Само собой понятно, какъ важна книга для любителей, для которыхъ она и написана. Не мало интересныхъ фактическихъ подробностей, притомъ вполне надежныхъ, найдутъ въ ней и специалисты, не говоря ужъ о томъ, что и имъ должно быть интересно прочесть вновь даже о давно знакомыхъ вещахъ въ такомъ яркомъ и увлекательномъ изложенїи.

Книга издана хорошо и цѣну (4 рубля за томъ въ 656 стр.) нельзя признать очень высокой.

* * *

Три указанныхъ въ заглавіи сборника до нѣкоторой степени являются дополненїемъ и продолженїемъ

книги А. Кларк, хотя характер изложения в большей части статей иной, гораздо менее популярный.

Давно обещанный фирмой Матезис сборник „Успехи Астрономии“ чрезвычайно привлекателен разнообразием и в то же время, если так можно выразиться, злободневностью затронутых в нем тем. Книжка открывается двумя статьями о Марсе; одна из них принадлежит Ловеллу, известному энтузиасту-защитнику идеи об обитаемости Марса разумными существами, другая—английскому астроному Маундеру, одному из главных противников Ловелла. Статья Маундера является возражением на „тезисы“ Ловелла, основывающимся на результатах других наблюдателей, главным образом на замечательных наблюдениях Антониади. Сопоставление этих двух статей чрезвычайно интересно.

Следующая статья—астронома Кроммелина и известного физика Риги посвящены загадочным вопросам о происхождении и физической природе кометы (Статья Риги „Кометы и электроны“ уже вышла раньше в отдельном издании под редакцией проф. А. А. Иванова). Все эти статьи вполне доступны для любителей. Несколько труднее, по самому существу дела, статья Генкеля о работах Дж. Дарвина; да и написана она сухо, в виде обзора целого ряда исследований этого недавно скончавшегося замечательного теоретика. Зато очень интересна статья Лаллемана о деформациях земной коры, излагающая поразительные результаты новейших наблюдений с горизонтальными маятниками.

Доклад О. А. Баклунда о современной небесной механике, прочитанный на XII съезде естествоиспытателей в Москве, необыкновенно богатый содержанием, несмотря на свою сжатость, местами будет недоступен для недостаточно подготовленного читателя (он и предназначен был, собственно, для специалистов). Но несомненно, что и от такого читателя не ускользнут затронутые в нем глубокие вопросы, особенно вопрос о возможной неустойчивости нашей планетной системы, о том, что она „содержит в себе зародыш уничтожения“.

Статьи о солнце Пуизе и особенно Гэля, наиболее выдающегося среди современных исследователей солнца, не нуждаются в рекомендации. Но только надо заметить, что статья Гэля, сама по себе прекрасная, не дает ответа на вопрос, который в настоящее время наиболее интересует всех исследователей солнца: в ней (так же как и в статье Пуизе) нет ни слова о возможных магнитных силах, действующих на солнце. Это понятие: речь Гэля произнесена 22 апреля 1908 года, за несколько недель до его открытия „солнечных вихрей“ (Статья об этом в Astr. Journal помечена 20 июня). За пять лет, прошедших со времени этого открытия, о нем накопилась порядочная литература, и среди статей самого Гэля можно было бы найти более или менее популярное изложение его новейших работ. Наконец, надо было бы хоть упомянуть о магнитном поле солнца в примечании или в предисловии. Это упущение представляется единственным промахом, допущенным при редактировании сборника.

Последние две статьи: Эддингтона „Звездная течения“ и Шварцшильда—„Система звезд“ вводят читателя в область самых глубоких вопросов современной астрономии, вопросов о строении звездной вселенной. Обе статьи хороши, особенно статья Шварцшильда, заканчивающая книгу и являющаяся, на мой взгляд, и по форме и по содержанию настоящим украшением сборника.

Из этого благо обзора содержания, думается

мне, уже видно, какой громадный интерес представляет эта книга для каждого, кто желал бы познакомиться с современным состоянием вопросов, стоящих на очереди в астрономии XX века. Перевод очень хорош, как и вообще все переводы, вышедшие под редакцией г. Орбинского.

* * *

Третий сборник „Новых идей в Астрономии“ является продолжением сборника № 1, также посвященного космогоническим вопросам. Но в то время, как в сборник, вышедшем раньше, сравнительно много места было уделено новому изложению старых гипотез, в лежащей перед нами книжке на первое место выдвинуты космогонические теории, появившиеся совсем недавно и разработка которых даже еще и не закончена самими авторами. Надо признаться, что пока среди этих новых гипотез нет ни одной такой теории, которая могла бы объединить вокруг себя подавляющее большинство ученых, ни одна из них не находится в таком согласии с известными теперь фактами, в каком находилась гипотеза Лапласа лет пятьдесят тому назад.

Книжка открывается обстоятельным и безпристрастным изложением „планетезимальной гипотезы“ Мультона и Чемберлина, принадлежащим перу такого выдающегося знатока космогонических вопросов, как покойный Дж. Дарвин; признавая достоинства новой теории, автор указывает и на факты, объяснение которых для неа затруднительно. В этом отношении его статья выгодно отличается от следующей статьи „Эволюция звездного неба“ американского астронома Си (See). Речь Си, произнесенная в 1911 году в Калифорнской Академии Наук, пестрит выражениями, которые мы не привыкли встречать в статьях серьезных исследователей. Так, автор не раз достаточно определенно указывает на себя, как на создателя „новой науки космогонии“ (стр. 21, 24), образующей в истории астрономии новую, шестую эпоху (стр. 29), называет эту „науку космогонию“ преимущественно американской наукой (при чем нигде не упоминает о работах Мультона и Чемберлина) и т. д. Сама гипотеза излагается как абсолютно доказанный факт, нигде нет сомнений в непогрешимости полученных результатов. Такой тон статьи много читателя может совсем оттолкнуть, а иному, менее подготовленному, может внушить мысль, что проблема мироздания разрешена, что вселенная была создана по Си. И то и другое было бы нежелательно: статья Си, как и сама его „теория захвата“, интересна, хотя, конечно, она, как и другие современные гипотезы, имеет достаточно слабых мест. Некоторые из них указаны в статье Пуанкаре (стр. 114). Редактор сборника оказал бы услугу автору перед русскими читателями, если бы выбросил первые 10—12 страниц, содержащих благодарственные письма Хеггинса автору и разуждения о том, что „современный астроном должен быть мудрейшим и проницательнейшим из людей“. В остальном, повторяем, речь Си представляет большой интерес.

Статьи Дарвина и Си являются наиболее важными в книге. Дальше помещено изложение новой оригинальной „дуалистической“ гипотезы Бело и короткая, но очень ценная статья Пуанкаре, посвященная известной теории эволюции звезд Н. Локьера с изменениями в ней, предложенными Шустером. Теория Си образования спиральных туманностей, в статье самого Си только упомянутая, приведена в

болѣе подробномъ и критическомъ изложеніи Пуанкаре. Сборникъ заканчивается статьей Ресселя объ эволюціи двойныхъ звѣздъ; статья эта, въ противоположность всѣмъ предыдущимъ, непопулярна, но выводы изъ нея могутъ быть доступны и неподготовленному читателю.

Вообще, по разнообразію и богатству содержанія этотъ сборникъ не уступаетъ первому и, вмѣстѣ съ нимъ, даетъ почти исчерпывающую характеристику существующихъ космогоническихъ гипотезъ.—Въ переводѣ мѣстами встрѣчаются шероховатости, но въ общемъ онъ вполне удовлетворителенъ.

* * *

Четвертый сборникъ этой же серіи, вышедшій почти одновременно съ третьимъ, посвященъ интереснѣйшимъ вопросамъ о строеніи вселенной. Въ области, изученіе которой со времени Гершеля сравнительно мало подвинулось впередъ, въ послѣдніе годы было сдѣлано нѣсколько замѣчательныхъ открытій, выяснившихъ присутствіе закономерности въ безпорядочныхъ на первый взглядъ движеніяхъ звѣздъ.

Первая статья сборника, принадлежащая Оппенгейму, цѣнна главнымъ образомъ тѣмъ, что содержитъ изложеніе работъ Зелигера относительно распреденія звѣздъ; движеніямъ звѣздъ здѣсь удѣлено сравнительно немного мѣста. Зато изъ остальныхъ статей въ трехъ изложено знаменитое открытіе „звѣздныхъ потоковъ“ Каптейна и основанная на немъ теорія. Это статьи Пюизе, Дайсона и Шварцшильда (послѣдняя статья переведена и въ сборникъ „Mathesis“). Во всѣхъ трехъ статьяхъ изложены и обѣ гипотезы, объясняющія явленіе звѣздныхъ потоковъ: первоначальная теорія двухъ проникающихъ другъ въ друга звѣздныхъ роевъ (Каптейнъ и Эддингтонъ) и болѣе поздняя гипотеза эллипсоида скоростей Шварцшильда. Статьи Пюизе и Дайсона нѣсколько труднѣе статьи Шварцшильда, но зато въ нихъ нѣкоторые вопросы развиты подробнѣе. Такъ въ статьѣ Пюизе изложено и пояснено чертежами извѣстный графической методъ Эддингтона.

Содержаніе остальныхъ статей очень разнообразно. Такъ, статья Stroobant'a (написанная непопулярно) содержитъ интересную попытку автора разсказать звѣзды, имѣющія одинаковое съ нашимъ солнцемъ движеніе въ пространствѣ. Глубокіе, пока только лишь затронутые вопросы поднимаетъ коротенькая, но очень содержательная статья Эддингтона. Рѣчь Каптейна, заканчивающая книгу, пытается—и не безъ успѣха—популярно изложить тѣ статистическіе методы, которые въ его рукахъ такъ расширили наши свѣдѣнія о строеніи звѣзднаго міра. Особнякомъ стоитъ статья Макферсона о звѣздныхъ потокахъ, не имѣющая по содержанию ничего общаго со всѣми остальными статьями. Результаты наблюдений Макферсона, быть можетъ, интересны, но представляются совершенно необудительными. Во всякомъ случаѣ, необходимо было этой статьѣ предпослать примѣчаніе, подчеркивающее, что слово „потокъ“ здѣсь употребляется совершенно не въ томъ смыслѣ, въ какомъ оно встрѣчается въ остальныхъ статьяхъ.

Редакція этого выпуска менѣе удачна. Рядъ грубыхъ промаховъ, допущенныхъ однимъ изъ переводчиковъ, г. Рубинштейномъ, остался неисправленнымъ. Такъ на стр. 10 цѣлый періодъ изложенъ въ прошедшемъ времени вмѣсто будущаго, и благодаря этому, читатель съ радостнымъ удивленіемъ узнаетъ, что международная фотографическая карта неба уже давно окончена. На стр. 11 говорится о „звѣздахъ находящихся на поверхности шара радіуса 1“, вмѣсто „внутри

поверхности“. На стр. 26 фигурируютъ „Мѣста А и В, параллельныя движенію солнца“; въ Млечномъ пути наблюдаются „бороздки и пустоты“ (стр. 62); вмѣсто звѣздъ, находящихся „въ состояніи относительнаго покоя“, говорится о звѣздахъ, находящихся въ „сравнительно спокойномъ состояніи“, такъ что смыслъ совершенно искажается (стр. 70). Неоднократно говорится о звѣздахъ, „состоящихъ изъ гелія“; очевидно, терминъ Heliumsterne для переводчика совершенно непонятенъ. Звѣзды распределены „въ эллиптическомъ пространствѣ“ (вмѣсто эллипсоидальнаго); на слѣдующей страницѣ встрѣчается, впрочемъ, „эллипсоидическая система“. Зато на стр. 51 (уже у другого переводчика) имѣется кривая „эллипсоидальнаго вида“. Отмѣчены только наиболѣе рѣзкія искаженія смысла; болѣе мелкихъ промаховъ можно было бы привести еще изрядное количество.

Къ счастью, отъ перевода г. Рубинштейна пострадали только двѣ статьи, Оппенгейма и Шварцшильда. Остальные переводы исполнены, въ общемъ, гораздо лучше и почти не вызываютъ замѣчаній. Очень неудачнымъ представляется только передача важнаго термина „drift of stars“ словами „звѣздный вихрь“ (стр. 152); изъ смысла, который Эддингтонъ вкладываетъ въ это слово, ясно, что по-русски его надо перевести словомъ „рой“.

Неудачный переводъ нѣкоторыхъ статей составляетъ, собственно, единственный недостатокъ сборника; по выбору же темъ и подбору статей этотъ послѣдній выпускъ является, пожалуй, самымъ интереснымъ изъ всѣхъ вышедшихъ до сихъ поръ выпусковъ „Новыхъ идей въ Астрономіи“, и въ такой же, если не въ большей, степени заслуживаетъ вниманія всѣхъ друзей науки о звѣздахъ.

I. Поланъ.

< □ >

Человѣкъ въ его прошломъ и настоящемъ.

Г. Обермайера, проф. международного Парижскаго института изученія доисторическаго человѣка. Томъ I. Доисторическій человѣкъ. Переводъ съ нѣм. прив.-доц. Имп. С.-Петербур. унив. П. Ю. Шмидта. Съ предисловіемъ проф. Д. Н. Анучина, подъ редакціей проф. М. А. Мензбира. Изданіе „Брокгаузъ-Ефронъ“. Цѣна 8 р. 50 к.

Въ предисловіи авторъ говоритъ: „Быть можетъ, книга эта послужитъ иногда и въ качествѣ справочной для специалистовъ, но главная цѣль ея все же—знакомить съ результатами науки о человѣкѣ широкіе круги читающей публики“. Необходимо отмѣтить, что цѣль эта вполне достигнута авторомъ, тѣмъ болѣе, что русское издательство постаралось возможно полнѣе иллюстрировать всѣ положенія автора массой рисунковъ, таблицъ, картъ и плановъ, иногда даже чрезмѣрно подробныхъ и роскошныхъ. Благодаря этому, книга есть лучшее, что появилось на русскомъ языкѣ по доисторической археологіи въ послѣднее время. Но, къ сожалѣнію, очень высокая цѣна именно и воспрепятствуетъ проникновенію ея въ широкіе слои читающей публики. Издательство, дѣйствительно, оказало бы большую услугу дѣлу популяризаціи науки, если бъ, сокративъ число таблицъ и не гоняясь за роскошью изданія, выпустило бы эту книгу по болѣе дешевой цѣнѣ, какъ это дѣлаетъ, если не ошибаюсь, то же издательство съ „Исторіей Византийскаго имперіи“ Э. И. Успенскаго, которая выходитъ въ двухъ параллельныхъ изданіяхъ—роскошномъ, дорогомъ, и болѣе дешовомъ, попроще.—Обращаясь къ содержанію книги, отмѣчаемъ прежде всего планъ изложенія. Книга распадается на двѣ части. Первая часть, кстати сказать, охватывающая

почти $\frac{3}{4}$ книги, посвящена человеку древняго каменнаго вѣка, т.-е. палеолиту, вторая—неолиту и металлическимъ эпохамъ. Въ желѣзной эпохѣ авторъ доводитъ свой обзоръ до римскаго періода. Каждая часть начинается обзоромъ геологическихъ условий, флоры и фауны соответствующаго періода, т. к., по мнѣнію автора, „безъ знакомства съ окружающей природой тѣхъ временъ, мы не можемъ себѣ составить представлення и о первобытномъ человѣкѣ“. Детально и исчерпывающе и, въ то же время, живо и увлекательно написаны главы о ледниковомъ періодѣ. Далѣе описываются главнѣйшія находки произведеній человѣческой техники древняго палеолита. Три главы посвящены новѣйшему палеолитическому періоду, изъ нихъ одна спеціально искусству. Авторъ подробно описываетъ изображенія (рѣзьбою и красками) на стѣнахъ пещеръ и сравниваетъ ихъ съ творчествомъ современныхъ малокультурныхъ народовъ. Отдѣльная глава отведена вопросу первобытной хронологии и древности человѣческаго рода. Обермайеръ подвергаетъ критику хронологию Пенка и предлагаетъ свою собственную. По его мнѣнію, весь новѣйшій палеолитическій періодъ долженъ быть отнесенъ ко времени послѣ четвертаго оледенѣнія, а не ко второму межледниковому періоду, какъ это утверждаетъ Пенкъ. Наконецъ авторъ переходитъ къ остаткамъ самого ископаемаго человѣка. Приведя взгляды и теории цѣлаго ряда ученыхъ и сдѣлавъ обзоръ всего извѣстнаго антропологическаго ископаемаго матеріала, онъ приходитъ къ выводу, что „въ началѣ появленія человѣческаго рода мы имѣемъ, по сравненію съ современными расами, чрезвычайно примитивныя формы“. Наиболѣе примитивной формой Обермайеръ считаетъ Неандертальскій типъ человѣка, изъ котораго, по его мнѣнію, выработалась раса типа КроМаньонъ, „не отличающаяся ни въ одномъ существенномъ пунктѣ отъ основнаго типа современнаго европейскаго человѣка“. Подробно останавливается авторъ на вопросѣ о третичномъ человѣкѣ и о, такъ называемыхъ, „золитахъ“. Разобравъ всѣ главнѣйшіе доводы за и противъ въ этомъ вопросѣ, онъ говоритъ, что „объ окончательномъ рѣшеніи вопроса объ золитахъ не можетъ быть и рѣчи“ и „что находженіе ихъ однихъ не можетъ быть истолковано въ пользу существованія третичнаго человѣка“. Въ послѣдней главѣ этой части авторъ набрасываетъ картину психической жизни человѣка палеолитическаго періода.—Вторая часть книги очень кратко трактуетъ о неолитѣ и металлическихъ эпохахъ. Система изложенія та же, что и въ первой части. Сначала идетъ описаніе флоры и фауны послѣдней стадіи послѣднего періода и начала геологической современности, а затѣмъ рассматриваются произведенія чело-

вѣческой техники. Новѣйшій каменный вѣкъ въ Европѣ подраздѣляется на ранній, средней и поздній. Особая глава отведена свайнымъ постройкамъ. Если при описаніи палеологическаго періода Обермайеръ еще приводилъ свѣдѣнія о соответствующихъ находкахъ въ Евр. Россіи, то теперь, при изложеніи неолитическаго періода, онъ не останавливается вовсе на стоянкахъ этой эпохи въ Россіи. Послѣднія главы посвящены первобытной исторіи Востока (передняя Азія и Египетъ), бронзовому вѣку Европы и побережій Эгейскаго моря, до-историческому желѣзному вѣку Европы (періоды Гальштаттскій и Ла-тенскій).— Въ заключеніе отмѣтимъ, что книга снабжена цѣннымъ предисловіемъ проф. Д. Н. Анучина, въ которомъ читатель найдетъ много новыхъ данныхъ по первобытной археологіи Россіи, не использованныхъ Обермайеромъ. Кромѣ того, глава о растительности межледниковаго періода дополнена статьей Н. В. Полибина „Ледникова растительность Россіи“. Переводъ сдѣланъ хорошимъ языкомъ, и книга читается легко.

< □ >

А. Калитинскій.

Чудеса птичьяго міра.—*Ричардъ Шарпъ.* Переводъ съ англ. М. А. Л. Изданіе В. Н. Маракуева. 1912. Цѣна 2 руб.

Книга принадлежит перу выдающагося англійскаго ученаго и составлена изъ ряда прочитанныхъ имъ публичныхъ лекцій. Въ увлекательной формѣ излагаются наиболѣе существенные факты по эволюціи и биологіи птицъ. Книга начинается описаніемъ нѣкоторыхъ замѣчательныхъ птицъ, имѣющихъ отношеніе къ эволюціи этого класса и частью вымершихъ. Затѣмъ рассматриваются вопросы объ окраскѣ и украшеніяхъ птицъ, объ ихъ играхъ и игрищахъ, объ устройствѣ гнѣздъ, о подражательной и предохранительной окраскѣ, о кукушничествѣ, о перелетѣ птицъ и географическомъ распространеніи ихъ. Въ книгѣ сказываются лучшія стороны англійской системы популяризаціи, умѣніе сочетать научность съ общедоступностью. Читатель не найдетъ здѣсь анекдотическихъ разсказовъ о необычайныхъ проявленіяхъ разума у птицъ, но, съ другой стороны, авторъ не склоненъ также отрицать всецѣло наличности у птицъ высшихъ психическихъ способностей; въ связи съ такой точкой зрѣнія авторъ признаетъ у птицъ половой отборъ и толкуетъ соответственнымъ образомъ факты покровительственной окраски, устройства иррегулярнаго ухода.

Къ сожалѣнію, переводъ не можетъ быть названъ удачнымъ. Языкъ тяжелый; переводчикъ держится слишкомъ близко къ подлиннику. Нин. Кольцовъ.

КНИЖНЫЙ СКЛАДЪ „ДЛЯ НАРОДНАГО УЧИТЕЛЯ“.

(Москва, Поварская, Мерзляковскій пер., д. № 6. Телефонъ 159-41).

Книжный складъ „Для Народнаго Учителя“ ставитъ своей задачей точно и скоро удовлетворять запросы на книгу со стороны школъ, учителей и воспитателей, лицъ и учреждений, вѣдающихъ дѣло народнаго образованія, а также и частныхъ лицъ.

Высылаетъ всѣ имѣющіяся въ продажѣ книги по всѣмъ отраслямъ знанія.

Книги высылаются за наличный расчетъ и наложеннымъ платежомъ. При выпискѣ наложеннымъ платежомъ на сумму болѣе 10 рублей необходимо высылать задатокъ, равный $\frac{1}{4}$ стоимости заказа. Отъ учреждений, присылающихъ заказы на бланкѣ за подписью должностнаго лица, задатокъ не требуется. Обращено особое вниманіе на дѣтскую литературу.

КАТАЛОГИ ВЫСЫЛАЮТСЯ БЕЗПЛАТНО.

Издатели: Изд-во „ПРИРОДА“.

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

ПРИРОДА

— 1913 г. —

ПОПУЛЯРНЫЙ ЕСТЕСТВЕННО- ИСТОРИЧЕСКІЙ ЖУРНАЛЪ

ПОДЪ РЕДАКЦІЕЙ

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

Цѣна 5 руб.

Учебн. Комит. Мин. Торг. и Пром. журн. „Природа“ **рекомендованъ** для библиотекъ коммерческихъ учебныхъ заведеній 15 мая 1913 г. № 1933.

Главн. упр. военно-учебн. завед. журналъ „Природа“ **допущенъ** въ фундаментальныя библиотеки военно-учебн. завед. (Цирк. по военно-учебн. зав. 1912 г. № 30) и въ ротныя библиотеки военныхъ училищъ и 6-ой и 7-ой классы кадетскихъ корпусовъ. (Цирк. по военно-учеб. завед. 1913 г. № 18).

МОСКВА

Издательство ПРИРОДА.

1913.

О Г Л А В Л Е Н І Е

за 1913 годъ.

Оригинальныя и переводныя статьи.	
Проф. Л. В. Писаржевскій. Новыя данныя къ вопросу о превращеніи элементовъ	3
Проф. Г. Линкъ. Круговоротъ веществъ въ исторіи земли	7
Проф. Г. В. Вульфъ. Прохождение Рентгеновскихъ лучей черезъ кристаллы	27
Проф. Е. Шеферъ. Природа, происхождение и сохраненіе жизни I	38
Проф. Б. Ф. Вериго. Полю съ точки зрѣнія современной биологіи. Чѣмъ отличается идиоплазма яйцевой клѣтки отъ идиоплазмы сперматозоида?	51
С. Г. Григорьевъ. Нѣсколько словъ о географіи и страновѣдѣніи	67
Проф. Л. Л. Ивановъ. На Новой Землѣ	74
П. А. Бѣльскій. Тектоника Балканскаго полуострова	98
Л. А. Тарасевичъ. Памяти В. В. Подвысоцкаго	147
Проф. Н. А. Умовъ. Физическія науки въ служеніи человѣчеству	150
А. Родественскій. Огонь	159
К. Дозеръ. Клѣточные вихри	174
Проф. Е. Шеферъ. Природа, происхождение и сохраненіе жизни. II	179
Проф. Г. И. Танфильевъ. Полярныя страны	199
Проф. Л. В. Писаржевскій. Очерки современной химіи. Главнѣйшіе этапы въ развитіи нашихъ представлений о матеріи	271
Т. П. Кравецъ. Н. П. Лебедевъ и созданная имъ физическая школа	283
Астрон. Г. А. Тиховъ. Зеленый лучъ	291
А. Е. Ферсманъ. Очерки по геохиміи. Существуютъ ли границы нашему познанію природы	302
Проф. Б. Ф. Вериго. Полю съ точки зрѣнія современной биологіи. Значеніе половыхъ отличій и источникъ ихъ происхожденія	310
М. М. Новиковъ. Неоламаркизмъ	334
П. А. Бѣльскій. Столѣтіе рожденія Д. Линнстона	351
Астрон. К. Л. Баевъ. Гипотеза Си о происхожденіи солнечной системы	399
Прив.-доц. В. А. Бородавскій. Теорія распада атомовъ	407
Г. Шютцъ. Современное положеніе вопроса объ атмосферномъ электричествѣ	423
Прив.-доц. А. И. Ющенко. Сущность душевныхъ болѣзней	435
Д-ръ М. Ландріе. Искусственная культура яйца млекопитающихъ и сперматозоидовъ птицъ	450
Д-ръ М. Мевесъ. Птицы и охранительная окраска бабочекъ	458
Михаиль Фарадэй	463
Д-ръ Лео Вайбель. Биологическая зоогеографія	470
Экспедиція кап. Скотта	474
А. А. Михайловъ. Поглощеніе свѣта въ космическомъ пространствѣ	527
А. Думанскій. Коллоидальные растворы	538
Артуръ Гаммъ. Наша атмосфера	551
Б. Беркенгеймъ. Побѣда надъ "невѣсомымъ"	562
Проф. П. И. Бахметьевъ. Въ поискахъ за ●—●	574
Л. П. Кравецъ. О культурѣ тканей внѣ организма	579
Проф. Э. Бордажъ. Наслѣдственность и теорія мутаций	594
А. А. Волковъ. Жозефъ-Луи Лагранжъ	619
Проф. Н. А. Шиловъ. Современное положеніе вопроса о превращеніи элементовъ	655
Проф. Г. В. Вульфъ. Рентгеновскіе лучи и кристаллы	667
А. Р. Кириллова. Радиоактивность и возрастъ минераловъ	679
І. Лукашевичъ. Циклы размыванія	691
Проф. М. М. Новиковъ. Дарвинизмъ и неоламаркизмъ	707
Д-ръ мед. Е. И. Марциновскій. Роль насѣкомыхъ въ распространеніи заразныхъ болѣзней	714
М. И. Гольдсмитъ. Искусственный партеогенезисъ	734
Г. А. Тиховъ. Мерцаніе звѣздъ, его запись и воспроизведеніе	783
А. Э. Мозеръ. Балансъ связаннаго азота въ природѣ и источники его пополненія	791
А. Е. Ферсманъ. Явленія диффузіи въ земной корѣ	818
Проф. К. И. Котеловъ. Матеріализація электроновъ	827
Проф. В. В. Завьяловъ. Инстинктъ и разумъ	842
Проф. В. М. Арнольди. Опрививочныхъ помѣсяхъ и растительныхъ химерахъ	862
Проф. С. В. Аверинцевъ. Новый методъ доказательства родственныхъ отношеній между различными организмами и новая теорія наследственности	882
Прив.-доц. д-ръ Л. Лихвицъ. Новыя изслѣдованія по пути разрѣшенія старой проблемы питанія	887
Прив.-доц. П. Ю. Шмидтъ. Размноженіе протея	895
Б. М. Беркенгеймъ. Присужденіе преміи Нобеля по химіи въ 1912 г.	902
Изслѣдованіе высокихъ слоевъ атмосферы и работы L. Teisseigenc de Vogta	911
С. Покровскій. Отъ Камы до Вычегды	922
П. Бѣльскій. Образованіе материковъ	991
Ө. Н. Крашенинниковъ. Климентъ Аркадьевичъ Тимирязевъ	1022
Проф. В. В. Завьяловъ. Море и жизнь	1034
В. Л. Омелянскій. О микробахъ, связывающихъ свободный азотъ атмосферы	1042
Проф. Н. К. Кольцовъ. Мыслящія лошади	1050
Р. Марекъ. Человѣкъ и лѣсъ	1070
Проф. Н. М. Кулагинъ. Памяти П. И. Бахметьева	1127
Прив.-доц. И. Ф. Полакъ. Загадка кометы Энке	1131
Проф. О. Д. Хвольсонъ. О числѣ мировыхъ агентовъ	1141
Д-ръ Альб. Штанге. Младенческие годы химіи	1151
Проф. П. И. Бахметьевъ. Иллюстрація примѣненія математики въ области биологическихъ наукъ	1165
Проф. Н. К. Кольцовъ. Мыслящія лошади	1173
Прив.-доц. Г. П. Зеленый. Психическія реакціи животныхъ, какъ объектъ естествознанія	1191

П. А. Бѣльскій. Н. М. Пржевальскій	1207	Открытіе подземныхъ горячихъ пластовъ при постройкѣ Панамскаго канала	118
Проф. Л. Е. Чичибабинъ. Бѣлковыя ве- щества и пути къ ихъ синтезу	1263	Атомные вѣса	231
Д-ръ Альб. Штанге. Младенческие годы химии	1293	Новая форма кремнезема	231
С. Г. Григорьевъ. Дмитрій Николаевичъ Анучинъ	1303	Замѣна угля въ будущемъ	232
П. В. Циклинская. Роль бактерий въ ки- шечномъ каналѣ человѣка и животныхъ	1313	Происхожденіе планетъ и ихъ спутниковъ	233
В. Н. Лебедевъ. Какъ борется Америка съ вредными насѣкомыми	1339	Чернымъ по блѣму	234
Проф. К. Д. Покровскій. Солнечная обсерваторія на горѣ Вильсонъ	1391	Солнечная радіація, концентрируемая облаками Биологическое значеніе марганца	235
Проф. Л. Е. Чичибабинъ. Бѣлковыя ве- щества и пути къ ихъ синтезу	1401	Вредныя послѣдствія вегетаріанства	236
А. Ферсманъ. Изумруды Урала	1421	Существуетъ ли память у рыбъ	236
М. Д. Залѣвскій. Новый методъ изученія строенія ископаемыхъ углей	1427	Предстоящій въ г. Тифлисѣ XIII съѣздъ Рус- скихъ Естествоиспытателей и Врачей	369
Проф. И. И. Мечниковъ. Туберкулезъ Ивъ Делажъ. Возможенъ ли партеногенезъ у человѣка	1433	Къ вопросу о фотографическомъ дѣйствии де- рева	370
Засл. проф. Ив. Ал. Каблуковъ. Изъ вспоминаній о дѣятельности Императорск. Общ. Люб. Ест., Ант. и Этн.	1453	Замѣстители угля въ будущемъ	372
Проф. Л. А. Тарасевичъ. 25-лѣтній юби- лей Париж. Пастерскаго Института	1471	О процессахъ распада въ природѣ	373
Р. Марекъ. Человѣкъ и лѣсъ	1477	Проблема злокачественныхъ (раковыхъ) опу- холей	374
Изъ лабораторной практики.		Образованіе углекислой извести организмами Е. А. Бихнеръ (†)	376
Доказательство закона сохраненія матеріи	359	Л. П. Кайльете (†)	483
Расширеніе твердыхъ тѣлъ отъ теплоты	359	Измѣненіе твердости металловъ	485
Самовозгораніе фосфора	360	Солнечная теплота, какъ источникъ силы	486
Поглощеніе газовъ	360	Безпроводный телеграфъ безъ искръ	487
Матрицы изъ станиоля для гальванопластики Простая камера-обскура для демонстраціи	361	Переживание органовъ брюшной и грудной по- лости	489
Приборъ для полученія коническихъ съченій Опыты со взрывомъ	362	Раздѣленіе труда у пчелъ	490
Новый приборъ для полученія газовъ	364	Температура въ антарктическихъ странахъ	490
Новый аппаратъ для высушиванія сосудовъ Кольцевой холодильникъ	365	Шпицбергенская экспедиція Р. Шредеръ- Штранца	491
Водяная баня для полученія дистиллированной воды, какъ побочнаго продукта	367	Антарктическая экспедиція Фильхнера	492
Холодильникъ для лабораторной практики	368	Мостъ черезъ Гоанго	493
Искусственная амѣба	368	Нильская плотина въ Ассуанѣ	494
Два опыта для демонстраціи явленія флуорес- ценціи	1081	Засѣданіе Солнечной Комиссіи при Импера- торской Академіи наукъ 19-го апрѣля	623
Простой опытъ для демонстраціи величины пробѣга α -лучей	1082	Радиоактивные минералы съ Байкала	625
Полученіе блестящей поверхности натрія и калія	1082	Всероссійская выставка 1913 г. въ г. Кіевѣ	626
Электрическій моторъ	1083	Искусственные сапфиры	627
Искусственные клѣтки	1085	Способъ металлизациі по системѣ Шоопа	627
Образованіе изображенія въ глазу Новый способъ изготовленія проекціонныхъ картинъ	1086	Изъ жизни пауковъ	628
Обыкновенный школьный штативъ	1089	Измѣненіе цвѣта у камбаловыхъ рыбъ	629
Научныя новости и хроника.		Развитіе алюминотерміи	753
Искусственное полученіе торфа	109	Новый типъ физико-химическихъ процессовъ въ природѣ	756
Фотографическое дѣйствіе дерева	109	Геохимія	757
Движеніе солнца въ пространствѣ	110	Смитсоніанская экспедиція для изученія сол- нечной радіаціи	758
Свѣченіе предметовъ въ ультрафіолетовыхъ лучахъ	111	Подкожная впрыскиванія кислорода съ лечеб- ными цѣлями	759
Видимое измѣненіе въ вѣсѣ во время химич. реакціи	111	Электричество и питаніе	759
Возможное затѣняющее дѣйствіе матеріи на силу тяготѣнія	112	Серодиагностика берсменности	760
Новый способъ открытія присутствія ядови- таго газа въ воздухѣ	113	Повышеніе температуры растений при поране- ніяхъ	761
Любопытныя электрическія явленія	113	Приспособленія растений пустыни къ засухѣ	763
Счетъ частицъ катодныхъ лучей	114	Франсуа Лекокъ де Буабодранъ (некрологъ)	937
Микрорадиография	116	Осмій	941
Поперекъ Гренландіи	116	Избирательное отраженіе въ ультрафіолето- вомъ свѣтѣ	941
		Распыленіе металловъ подъ вліяніемъ ультра- фіолетоваго свѣта	943
		Вариациі картофеля	944
		Питаніе насѣкомоядныхъ растений	945
		Броженія въ экономіи природы	947
		Новыя данныя о происхожденіи человѣка	950
		Международный сельскохозяйственный инсти- тутъ въ Римѣ	954
		Платина на Уралѣ	1089
		Отчего зависитъ окраска минераловъ и драго- цѣнныхъ камней	1091
		„Холодный свѣтъ“ Дюссо	1092
		Менделизмъ и окраска растений	1094
		Послѣднее изверженіе вулкана Тааль	1096
		Юбилей Императ. Общества Любителей Есте- ствознанія, Антропологии и Этнографіи	1217

Георгъ Дарвинъ (†)	1220	Составленіе географической карты съ помощью беспроволочнаго телеграфа	130
Какъ можно сдѣлать звукъ видимымъ	1221	Беспроволочный телеграфъ въ экспедиціи къ сѣверному полюсу	130
Электрическая энергія, извлекаемая прямо изъ сахара, дерева, угля и т. п.	1224	Созидающая роль падающей воды	237
Распредѣленіе массы и прочность земли	1227	Беспроволочный телеграфъ, какъ волшебный жезлъ	239
Новые катодные лучи, изслѣдованные Л. Уль- вигомъ	1230	Почему нельзя кататься на конькахъ по сте- клу	240
Новый методъ искусственнаго полученія ал- маза	1232	Переносъ камней вѣтромъ	240
Психо-электрическія явленія	1234	Самосвѣтящійся автомобиль	241
Вліянія радія и ультрафіолетовыхъ лучей на растенія	1235	Открытіе электрическихъ аппаратовъ Вольты	241
Новая суша въ Ледовитомъ океанѣ	1236	Курьезное открытіе относительно свинцовыхъ трубъ	241
Сэръ Джонъ Леббокъ—лордъ Авебори	1359	X-лучи, употребляемые въ производствѣ си- гаръ	242
Малѣйшія количества свѣта, доступныя измѣ- ренію	1361	Фотографическіе документы	242
Искусственное окрашиваніе минераловъ	1362	Медики какъ геологи	242
Растворимость золота въ природныхъ раство- рахъ	1363	Синтетическій каучукъ	243
Бактеріологія льда	1363	Бѣлый и черный въ невидимомъ свѣтѣ	244
О бактеріальныхъ заболѣваніяхъ растеній	1364	Дактилофонъ—аппаратъ для разговора съ глу- хими	245
Слѣды вновь открытаго исполинскаго живот- наго	1366	Природа—художникъ	245
Искусство у доисторическаго человѣка	1367	Географическое распространеніе африканскаго слона и льва	246
Юбилей Нижегородскаго Кружка Любителей Физики и Астрономіи	1485	Растеніе-компасъ	247
Деформациі земнаго шара подѣ вліяніемъ лун- но-солнечнаго притяженія	1486	Подводныя сани	248
Научные институты высшихъ учебныхъ заве- деній Вѣны	1487	Факторы человѣческаго роста	249
Элементарный фотоэлектрическій эффектъ А. Ф. Иоффе	1490	Микроорганизмы въ куриныхъ яйцахъ	377
О новомъ простомъ методѣ счета α и β частицъ	1491	Дѣйствіе на бактерій безконечно-малыхъ дозъ нѣкоторыхъ веществъ	377
Дѣятельный азотъ	1491	Эманация радія въ крови	377
Природный газъ въ Венгріи	1495	Терраграфъ	378
Находка радиоактивнаго минерала на Уралѣ	1496	Способъ распространенія тифа	378
Видятъ ли животныя такъ же, какъ мы, или иначе	1496	Эйфелева башня, какъ огромный термометръ	379
Внѣшнія выраженія психическихъ состояній	1497	Вліяніе газоваго освѣщенія на листья де- реьевъ	380
С м ѣ с ь .			
Свинцовый шелкъ, какъ предохранитель отъ x-лучей	119	Активныя осажденія изъ воздуха на Боливій- скихъ Андахъ	381
Ядовиты ли свинець-содержащія переводныя картинки	119	Станція беспроволочнаго телеграфа въ Вати- канѣ	381
Цѣна радія	120	Высочайшая башня въ мірѣ, предполагаемая въ Германіи	381
Невидимый аэропланъ	121	3-мильная труба, передающая водородъ балло- намъ	381
Передача изображеній по беспроволочному те- леграфу	121	Овцеводство въ Патагоніи	382
Электричество водяныхъ капель	121	Непроницаемая для лучей Рентгена ткань	495
Вліяніе мошениа дорогъ на жизнь рыбы	122	Взаимное притяженіе судовъ	495
Самая маленькая динамо-машина въ мірѣ	122	Ацетилснновый аккумуляторъ	496
Дѣйствіе стерилизованной почвы	122	Камера со шелью	496
Проволоки съ радіевой сердцевиной	123	Фотографированіе съ ракеты	499
Болѣзнь свинца	123	Удивительная точность	499
Радіевыя руды на Малагаскарѣ	123	Предѣлы чувствительности научныхъ прибо- ровъ и органовъ чувствъ	500
Локомотивъ съ нафталиновымъ двигателемъ	123	Окаменѣлый лѣсъ въ Хемницѣ (проф. Стремме)	500
Порохъ XV вѣка	124	Экономическое положеніе Бельгійскаго Конго Берега Мертваго моря	504
Превращеніе въ графитъ различныхъ видовъ угля	124	Ирландское море, какъ барометръ	504
Беспроволочный телеграфъ на аэропланѣ во время маневровъ	124	Туманность атмосферы	505
Ткани изъ бумаги	125	Интересный опытъ съ электромагнитомъ	505
Цѣнность морской воды	125	Полученіе целлюлозы изъ спаржи	506
Передача водорода на большое разстояніе	125	Микробы воздуха	507
Искусственное коровье молоко, приготовляе- мое изъ бобовъ	126	Прорастаніе сѣмянъ, прошедшихъ черезъ ки- шечникъ животныхъ	508
Починка артерій стеклянной трубкой	126	Атласъ чертежей природныхъ кристалловъ	633
Дыханіе насѣкомыхъ	127	Радій въ текстильной индустріи	633
Испареніе почвой и растительностью, какъ факторъ, способствующій поддержанію дождливой и холодной погоды	128	Симбіозъ жука съ грибомъ	633
Вулканическая пыль въ атмосферѣ	129	Фотоэлектрическое дѣйствіе солей	633
Затонувшіе лѣса въ Сѣверномъ морѣ	129	О такъ наз. „языкъ“ обезьянъ	634
		Долголѣтіе животныхъ	634
		Современныя искусственныя сладкія вещества Одна изъ причинъ особеннаго предрасположе- нія легкихъ къ заболѣванію туберкулезомъ	636
		Ультра-микроскопическіе паразиты	636
		Мочевина въ растеніяхъ	637

Обработка земли въ сухихъ мѣстностяхъ . . .	637	О нормальномъ положеніи рыбы въ водѣ . . .	1503
Лунная радуга	763	Паукъ—охотникъ на рыбу	1504
Свѣточувствительность селеновыхъ препара- товъ	765	Фосфресценція растений	1504
Дѣйствіе различныхъ анилиновыхъ красокъ на нѣкоторые микроорганизмы	766	Новый способъ сохранения живыхъ цвѣтовъ . . .	1505
Курильщики гашиша	767	Искусственное орошеніе Голландной степи . . .	1505
Сѣверная простокваша, тэтта	767	Оазисъ въ ледяной пустынѣ	1508
Острота органовъ чувствъ	767		
Дѣтская смертность въ Европѣ	768	Астрономическія извѣстія.	
Дѣйствіе х-лучей на ростъ	768	Астрономическія явленія въ мартѣ	251
Кастрація у растений	769	Есть ли радій на небесныхъ тѣлахъ?	333
Звуковые сигналы бабочки	770	Темныя туманности въ Млечномъ пути	384
Питаніе змѣй	770	Массы двойныхъ звѣздъ	385
Насыненіе растений желѣзомъ	770	Астрономическія явленія въ апрѣлѣ, маѣ и іюнѣ	386
Вліяніе нервной системы на метаморфозъ на- сѣкомыхъ	771	Новые успѣхи селеноваго фотометра	509
Величина сердца у животныхъ	771	Двойная звѣзда Эпсилонъ Гидры	510
Домашняя кошка въ Австраліи	772	Земной свѣтъ	511
Заботы о потомствѣ у антарктическихъ игло- кожкихъ	772	Распределеніе на небесномъ сводѣ спектрально двойныхъ звѣздъ и звѣздъ типа В	639
Окраска рыбъ	773	Интегральный спектръ Млечнаго пути	641
Искусственная кожа изъ грибковъ	774	Спектрально двойная звѣзда β Скорпіона	642
Токсиметръ Гуаско	955	Каминный дождь въ Аризонѣ	643
Воздушные мѣшки птицъ	957	Новое открытіе въ Пулковѣ	775
Цвѣтъ кокона у бабочекъ	957	Первая комета 1913 года	775
Къ исторіи домашней лошади	958	Астрономическія явленія въ іюнѣ, августѣ и сентябрѣ	775
Вліяніе кастраціи на животныхъ	958	Новыя линіи въ спектрѣ водорода	967
Случай массоваго размноженія плавающихъ водорослей	958	Распределеніе протуберанцевъ на восточномъ и западномъ краяхъ солнечнаго диска	967
Бронтиды	958	Сложныя звѣзды съ большимъ разстояніемъ компонентовъ	968
Атолловыя облака	961	Кальцій въ мировомъ пространствѣ	969
Самое старое дерево Германіи	962	Туманность въ Плеядахъ	970
Перелетъ черезъ Атлантическій океанъ	963	Группа малыхъ туманностей	1111
Къ трехсотлѣтію неперовскихъ логарифмовъ и ихъ изобрѣтателя	963	Параллаксъ Новой звѣзды въ Близнецахъ 1912 г.	1112
Желѣзная дорога въ Патагоніи	963	Вторая комета 1913 г.	1112
Геджасская желѣзная дорога	964	Третья комета 1913 г.	1113
Микроскопъ сравнительный	1101	Четвертая комета 1913 г.	1114
Фотографія безъ свѣта	1102	Число звѣздъ во вселенной	1245
Подразжательная окраска бабочекъ	1106	Зимнія полнолунія 1913 г.	1248
Майя, ея нравы и развитіе	1108	Астрономическія явленія въ ноябрѣ и декабрѣ	1249
Работа черного дятла	1108	Магнитное поле солнца	1509
Пловучіе острова	1110	Необыкновенное метеорное явленіе	1512
Свѣжій и черствый хлѣбъ	1239	Перемѣнная туманность Гайнда	1512
Пріобрѣтеніе Академіей Наукъ коллекціи В. П. Кочубея	1240	Новая періодическая комета	1513
Уголь на Шпицбергенѣ	1240	Шестая комета 1913 г.	1514
Ядовитость нафталина	1241		
Смертность отъ укусовъ змѣй въ Индіи	1241	Метеорологическія извѣстія.	
Примѣненіе электричества въ цѣляхъ лишенія жизни больныхъ и бездомныхъ животныхъ	1242	Обзоръ погоды за декабрь мѣсяца по новому стилю 1912 г. въ Европ. Россіи	137
Питательное вещество изъ дѣрева	1242	Л. Тейсеренъ де-Боръ (некрологъ)	257
Человѣческое тѣло и высокія температуры	1243	Снѣжный покровъ и „вѣчная“ мерзлота въ Восточной Сибири	260
Необходимая осторожность при стерилизаціи молока	1244	Служба погоды и беспроволочный телеграфъ	262
Каріозные процессы зубовъ и содержаніе из- вести въ пищѣ	1244	Обзоръ погоды за январь, февраль и мартъ новаго стиля въ 1913 г.	517
Глухота, какъ слѣдствіе самоотравленія со сто- роны желудочно-кишечныхъ процессовъ	1244	Стихийное бѣдствіе въ Америкѣ	522
Перелетъ ласточекъ	1245	Обзоръ погоды за апрѣль—іюнь въ предѣ- лахъ Европейской Россіи	975
Вертикальное перемѣщеніе морскихъ живот- ныхъ	1246	Обзоръ погоды за іюль, августъ и сентябрь н. ст. въ Европейской Россіи	1513
Замѣна целлюлоида	1369		
Какъ высоко могутъ подниматься птицы?	1370	Географическія извѣстія.	
Желтая лихорадка въ Панамѣ и цѣна человѣ- ческой жизни	1371	Полярныя страны. Африка. Азія. Америка. Австралія. Европа. Россія. 131, 251, 387, 511, 643, 969, 1113, 1249	1379
Экспедиція Амундсена къ южному полюсу	1372		
Панамскій каналъ	1373		
Близорукость и мѣры для ея предотвращенія	1376		
Разновидности сосны	1378		
Способность пчелъ различать цвѣта	1499	Библиографія.	
Часто ли собаки бываютъ заражены эхинокок- комъ?	1500	Новыя идеи въ физикѣ. Сборникъ подъ ре- дакціей проф. И. И. Борзмана	139
Алкоголь	1501		

Проф. А. Клоссовскій. Современное состояніе вопроса о предсказаніи погоды	141	Юр. Лигинъ. На Дальнемъ Востокѣ	983
Проф. Л. А. Чугаевъ. Периодическая система химическихъ элементовъ	141	К. Корренсъ. Новые законы наследственности	984
Проф. К. И. Богдановичъ. Рудныя мѣсторожденія	142	К. де-Шагрень. Приготовление биологическихъ коллекцій дешевымъ способомъ	985
Е. Бюрне. Микробы и токсины	142	Проф. Н. Ф. Бѣлюсовъ. Начальный курсъ практической физиологіи	986
Д. В. Третьяковъ. Человѣкъ и животныя	142	Ө. И. Богоявленскій. Учебникъ качественного анализа	1119
Вальтеръ. Въ царствѣ природы	143	Брайльсфордъ Робертсонъ. Бѣлковыя вещества	1120
М. Новорусскій. Земля и ея жизнь	144	Проф. В. Нойзъ и Г. Смитъ. Элементы качественного анализа	1121
Проф. Ш. Морень. Физическія состоянія матеріи	263	Педагогическая академія, въ очеркахъ и монографіяхъ, подъ редакц. проф. А. П. Нечаева	1122
А. А. Майкельсонъ. Свѣтovyя волны и ихъ примѣненія	264	Н. Каменщикова. Сборникъ задачъ по космографіи	1123
Б. Ф. Вериго. Единство жизненныхъ явленій	265	А. А. Михайловъ. Звѣздный атласъ	1124
Проф. Г. Ф. Морозовъ. Введеніе въ биологию лѣса	266	Полное затменіе солнца 8/21 августа 1914 г. въ Европейской Россіи	1383
Юр. Новоселовъ. Иллюстрированная географическая хрестоматія	267	Культура доисторического человѣка проф. М. Гёрнеса	1384
Р. К. Пённетъ. „Менделизмъ“	389	Наслѣдственность д-ра Уотсона	1385
Л. Донкастеръ. Наслѣдственность въ свѣтъ новѣйшихъ изслѣдованій	391	Географія Россіи П. П. Уварова	1385
Б. Вериго. Роль бѣлковъ въ обмѣнѣ веществъ животнаго организма	391	Агнеса Кларкъ. Общедоступная исторія астрономіи въ XIX столѣтіи. Перевелъ съ англійскаго В. В. Серафимовичъ	1525
Естествознаніе въ школь, подъ общей редакціей проф. В. А. Вагнера и Б. Е. Райкова	392	Успѣхи астрономіи. Сборникъ статей подъ редакціей прив.-доц. А. Р. Орбинскаго	1525
Д-ръ Джеффри Мартинъ. Чудеса и завоеванія современной химіи	521	Новыя идеи въ астрономіи. Непериодическое изданіе, выходящее подъ редакціей проф. А. А. Иванова. Сборникъ № 3. Космогоническія гипотезы II. Из-ство „Образованіе“	1525
А. П. Нечаевъ. Горы и ихъ жизнь	523	Тоже. Сборникъ № 4. Распрежденіе звѣздъ въ пространствѣ и ихъ движеніе	1525
Джонъ Леббокъ. Красоты природы и чудеса міра, въ которомъ мы живемъ	524	Человѣкъ въ его прошломъ и настоящемъ. Г. Обермайера, проф. международного Парижскаго института доисторическаго человѣка. Томъ I. Доисторическій человѣкъ. Переводъ съ нѣм. прив.-доц. Имп. С.-Петербур. унив. П. Ю. Шмидта. Съ предисловіемъ проф. Д. Н. Анучина, подъ редакціей проф. М. А. Мензбира. Изд. „Брокгаузъ-Ефронъ“	1530
А. В. Цингеръ. Задачи и вопросы по физикѣ	647	Чудеса птичьяго міра. Ричардъ Шарль. Переводъ съ англ. М. А. Л. Изданіе В. Н. Маракуева	153
П. И. Куркинъ. Санитарно-статистическія таблицы	648		
Микробы заразныхъ болѣзней, альбомъ съ пояснит. текстами	650		
Новыя идеи въ астрономіи, подъ редакц. проф. А. А. Иванова	777		
Н. Rickert Die Grenzen der naturwissenschaftlichen Begriffsbildung	778		
О. П. Орлова. Луи Пастеръ его жизнь и труды	780		
Даннеманнъ. Исторія естествознанія	981		
Географія въ школь, подъ редакціей Руднева	982		
Б. Ф. Вериго. Основы общей биологіи	983		

Алфавитный указатель статей, оригинальных и переводныхъ, помѣщенныхъ въ номерахъ журнала «Природа» за 1913 г.

Балансъ связаннаго азота въ природѣ и источники его пополненія. А. Э. Мозеръ	іл./авг.— 791	Дмитрій Николаевичъ Анучинъ. С. Г. Григорьевъ	нояб.— 1303
Биологическая зоогеографія. Др. Лео-Вайбель	апр.— 470	Жозефъ Луи Лагранжъ. А. А. Волковъ	май— 619
Бѣлковыя вещества и пути къ ихъ синтезу. Проф. А. Е. Чичибабинъ	нояб.—1263	Загадка кометы Энке. Прив.-доц. І. Ф. Полакъ	окт.—1131
Бѣлковыя вещества и пути къ ихъ синтезу (окончаніе). Проф. А. Е. Чичибабинъ	дек.—1401	Зеленый лучъ. Астрон. Г. А. Тиховъ	мартъ— 291
Возможенъ ли партеногенезъ у человѣка. Ивъ Делахъ	дек.—1455	Изслѣдованіе высокыхъ слоевъ атмосферы и работы L. Teisserene de Bort'a	іл./авг.— 911
Въ поискахъ за ●—●. Проф. П. И. Бахметьевъ	май— 574	Изумруды Урала. А. Е. Ферсманъ	дек.—1421
Гипотеза Си о происхожденіи солнечной системы	апр.— 399	Изь воспоминаній о дѣятельности Импер. О ва Любителей Естествознанія, Антропологіи и Этнографіи. Заслужен. проф. А. И. Каблукъ	дек.—1463
Дарвинизмъ и неолитаркизмъ. Проф. М. Н. Новиковъ	іюнь— 707	Иллюстрація примѣненія математики въ области биологическихъ наукъ. Проф. П. И. Бахметьевъ	окт.—1165
Двадцатипятилѣтній юбилей Парижскаго Пастеровскаго Института. Проф. Л. А. Тарасевичъ	дек. 1471	Инстинктъ и разумъ. Проф. В. В. Завьяловъ	іл./авг.— 842
		Искусственная культура яйца млеко-	

пятающихся и сперматозондов птиц	апр.— 450	Памяти В. В. Подвысоцкого. Л. А. Тарасевич	февр.— 147
Искусственный партеногенезис. М. И. Гольдсмит	июнь— 734	Памяти П. И. Бахметьева. Проф. Н. М. Кулагина	окт.—1127
Как борется Америка съ вредными насекомыми. В. Н. Лебедев	нояб.—1339	Побѣда надъ „невѣсомымъ“. Б. Беркенгеймъ	май— 562
Климентъ Аркадьевичъ Тимирязевъ. Ѡ. Н. Крашенинниковъ	сент.—1022	Поглощеніе свѣта въ космическомъ пространствѣ. А. А. Михайловъ	май— 527
Клѣточные вихри. К. Дозеръ	февр.— 174	Поль съ точки зрѣнія современной биологii. Значеніе половыхъ отличій и источникъ ихъ происхожденія. Проф. Б. Ф. Веригъ	мартъ— 310
Коллоидальные растворы. А. Думанскій	май— 538	Поль съ точки зрѣнія современной биологii. Чѣмъ отличается идио-плазма яйцевой клѣтки отъ идио-плазмы сперматозоида? Проф. Б. Ф. Веригъ	январь— 51
Круговоротъ веществъ въ исторii земли. Проф. Г. Линкъ	январь— 7	Полярныя страны. Проф. Г. И. Танфильевъ	февр.— 199
Лебедевъ, Н. П. и созданная имъ физическая школа. Т. П. Кравецъ	мартъ— 283	Пржевальскій, Н. М. П. А. Бѣльскій	окт.—1207
Материализация электроновъ. Проф. К. И. Котеловъ	ил./авг.— 827	Природа, происхождение и сохраненіе жизни. Проф. Е. Шеферъ	январь— 38
Мерцаніе звѣздъ, его запись и воспроизведеніе. Г. А. Тиховъ	ил./авг.— 783	Природа, происхождение и сохраненіе жизни. Проф. Е. Шеферъ	февр.— 179
Михаилъ Фарадѣй	апр.— 463	Присужденіе премii Нобеля по химii въ 1912 г. Б. М. Беркенгеймъ	ил./авг.— 902
Младенческіе годы химii. Д-ръ Альб. Штанге	окт.—1151	Прохожденіе Рентгеновскихъ лучей чрезъ кристаллы. Проф. Г. В. Вульфъ	январь— 27
Младенческіе годы химii (окончаніе) Д-ръ А. Штанге	нояб.—1293	Психическія реакціи животныхъ, какъ объектъ естествознанія. Прив.-доц. Г. П. Зеленый	окт.—1191
Море и жизнь. Проф. В. В. Завьяловъ	сент.—1034	Птицы и охранительная окраска бабочекъ. Д-ръ М. Мевесъ	апр.— 458
Мыслящія лошади. Проф. Н. К. Кольцовъ	сент.—1050	Радиоактивность и возрастъ минераловъ. А. Р. Кириллова	июнь— 679
Мыслящія лошади. (Продолженіе.) Проф. Н. К. Кольцовъ	окт.—1174	Размноженіе протей. Прив.-доц. П. Ю. Шмидтъ	ил./авг.— 897
На Новой Землѣ. Проф. Л. Л. Ивановъ	январь— 74	Рентгеновскіе лучи и кристаллы. Проф. Г. В. Вульфъ	июнь— 667
Наслѣдственность и теорія мутаций. Проф. Ѡ. Бордажъ	май— 594	Роль бактерий въ кишечномъ каналѣ чело-вѣка и животныхъ. П. В. Циклинская	нояб.—1313
Наша атмосфера. Артуръ Гаммъ	май— 551	Роль насекомыхъ въ распространенii заразныхъ болѣзней. Д-ръ мед. Е. И. Марциновскій	июнь— 714
Неоламаркизмъ. М. М. Новиковъ	мартъ— 334	Современное положеніе вопроса объ атмосферномъ электричествѣ. Г. Шютцъ	апр.— 423
Новый методъ доказательства родственныхъ отношеній между различными организмами и новая теорія наследственности. Проф. С. В. Аверинцевъ	ил./авг.— 882	Современное положеніе вопроса о превращенii элементовъ. Проф. Солнечная обсерваторія на горѣ Вильсонъ. Проф. К. Д. Покровскій	дек.—1391
Новый методъ изученія строения ископаемыхъ углей. М. Д. Залѣвскій	дек.—1427	Н. А. Шиловъ	июль— 655
Новыя данныя къ вопросу о превращенii элементовъ. Проф. Л. В. Писаржевскій	январь— 3	Столѣтіе рожденія Д. Ливингстона. П. А. Бѣльскій	мартъ— 351
Новыя изслѣдованія по пути разрѣшенія старой проблемы питанія. Прив.-доц. д-ръ Лихвицъ	ил./авг.— 887	Сушность душевныхъ болѣзней. Прив.-доц. А. И. Юценко	апр.— 435
Нѣсколько словъ о географii и страновѣдѣнii. С. Г. Григорьевъ	январь— 67	Тектоника Балканскаго полуострова. П. А. Бѣльскій	январь— 98
Образованіе материковъ. П. Бѣльскій	сент.— 991	Теорія распада атомовъ. Прив.-доц. В. А. Бородовскій	апр.— 407
Огонь. А. Рождественскій	февр.— 159	Туберкулезъ. Проф. И. И. Мечниковъ	дек.—1433
О культурѣ тканей внѣ организма. Л. П. Кравецъ	май— 579	Физическія науки о служенii чело-вѣчеству. Проф. Н. А. Умовъ	февр.— 150
О микробахъ, связывающихъ свободный азотъ атмосферы. В. Л. Омелянскій	сент.—1042	Циклы размыванія. Г. Лукашевичъ	июнь— 691
О прививочныхъ помѣсахъ и растительныхъ химерахъ. Проф. В. М. Арнольди	ил./авг.— 862	Человѣкъ и лѣсъ. Р. Марекъ	сент.—1070
Отъ Камы до Вычегды. С. Покровскій	ил./авг.— 922	Человѣкъ и лѣсъ (окончаніе). Р. Марекъ	дек.—1477
Очерки по геохимii. Существуют ли границы нашему познанію природы. А. Е. Ферсманъ	мартъ— 302	Экспедиція кап. Скотта	апр.— 474
Очерки современной химii. Главнѣйшіе этапы въ развитii нашихъ представленій о матерii. Проф. Л. В. Писаржевскій	мартъ— 271	Явленія диффузии въ земной корѣ. А. Е. Ферсманъ	ил./авг.— 814
О числѣ мировыхъ агентовъ, проф. О. Д. Хвольсона	окт.—1142		



Типо-литогр. Т-ва И. Н. КУШНЕРЕВЪ и К^о. Пименовская ул., соб. д.
МОСКВА—1913.

Содержаніе статей за январь—ноябрь 1913 г.

Проф. Л. В. Писаржевскій. Новая данныя къ вопросу о превращеніи элементов;—проф. Г. Линк. Круговоротъ веществъ въ исторіи земли;—проф. Г. В. Вульфъ. Прохождение Рентгеновскихъ лучей черезъ кристаллы;—проф. Е. Шеферъ. Природа, происхождение и сохраненіе жизни;—проф. Б. Ф. Вериго. Чѣмъ отличается идиоплазма яйцевой клѣтки отъ идиоплазмы сперматозоида?—С. Г. Григорьевъ. Нѣсколько словъ о географіи и страновѣдѣніи;—проф. Л. Л. Ивановъ. На Новой Землѣ;—П. А. Бѣльскій. Тектоника Балканскаго полуострова;—Л. А. Тарасевичъ. Памяти В. В. Подвысоцкаго;—проф. Н. А. Умовъ. Физическая наука въ служебной человѣчеству;—А. Рождественскій. Огонь;—К. Дозеръ. Клѣточные вихри;—проф. Г. И. Танфильевъ. Полярныя страны;—проф. Л. В. Писаржевскій. Главнѣйшіе этапы въ развитіи нашихъ представленій о матеріи;—Т. П. Кравецъ. П. Н. Лебедевъ и созданная имъ физическая школа;—астр. Г. А. Тиховъ. Зеленый лучъ;—А. Е. Ферсманъ. Существуютъ ли границы нашему познанію природы?—проф. Б. Ф. Вериго. Значеніе положительныхъ электричествъ;—прив.-доц. А. И. Ющенко. Сущность душевныхъ болѣзней;—М. Ландри. Искусственная культура яйца млекопитающихъ и сперматозоидовъ птицъ;—Ф. Мевесъ. Птицы и охранительная окраска бабочекъ;—Михаилъ Фарадэй. 1791—1867;—д-ръ Лео Вайбель. Биологическая зоогеографія;—Экспедиція кап. Скотта;—А. А. Михайловъ. Поглощеніе свѣта въ космическомъ пространствѣ;—А. Думанскій. Коллоидальные растворы;—Артуръ Гаммъ. Наша атмосфера;—Б. Беркенгеймъ. Побѣда надъ „невѣдомымъ“;—проф. П. И. Бахметьевъ. Въ поискахъ за ●—● Л. П. Кравецъ. О культурѣ тканей внѣ организма;—проф. Э. Бордажъ. Наслѣдственность и теорія мутаций;—А. А. Волковъ. Жозефъ-Луи Лагранжъ;—проф. Н. А. Шиловъ. Современное положеніе вопроса о превращеніи элементовъ;—проф. Г. В. Вульфъ. Рентгеновскіе лучи и кристаллы;—А. Р. Кириллова. Радиоактивность и возрастъ минераловъ;—И. Луншевичъ. Циклы размыванія;—проф. М. М. Новиновъ. Дарвинизмъ и неолармаркизмъ;—д-ръ мед. Е. И. Марциновскій. Роль насѣкомыхъ въ распространеніи заразныхъ болѣзней;—М. И. Гольдсмитъ. Искусственный партеногенезисъ;—Г. А. Тиховъ. Мерцаніе звѣздъ, его запись и воспроизведеніе;—А. Е. Мозеръ. Баланс связаннаго азота въ природѣ и источники его пополненія;—А. Е. Ферсманъ. Явленія диффузій въ земной корѣ;—Проф. К. И. Котеловъ. Материализація электроновъ;—Проф. В. В. Завьяловъ. Инстинктъ и разумъ;—В. М. Арнольди. О прививочныхъ помѣяхъ и растительныхъ химерахъ;—Проф. С. В. Аверинцевъ. Новый методъ доказательства родственныхъ отношеній между различными организмами и новая теорія наследствен. —Прив.-доц. д-ръ Л. Лихвицъ. Новая изслѣдованія по пути разрѣшенія старой проблемы питанія;—Прив.-доц. П. Ю. Шмидтъ. Размноженіе протей. —Б. М. Беркенгеймъ. Присужденіе премии Нобеля по химіи въ 1912 году.—Изслѣдованіе высонихъ слоевъ атмосферы и работы *L. Tellserenc de Borta*.—С. Покровскій. Отъ Камы до Вычегды. П. А. Бѣльскій. Образованіе материковъ;—Ф. Н. Крашенинниковъ. Климентъ Аркадьевичъ Тимирязевъ;—проф. В. В. Завьяловъ. Море и жизнь;—В. Л. Омелянскій. О микробахъ, связывающихъ свободный азотъ атмосферы;—проф. Н. К. Кольцовъ. Мыслыця лошади;—проф. Н. М. Кулагинъ. Памяти проф. П. И. Бахметьева;—И. Ф. Полакъ. Загадка кометы Энке;—проф. О. Д. Хвольсонъ. О числѣ мировыхъ агентовъ;—проф. П. И. Бахметьевъ. Иллюстрація примѣненія математики въ области биологическихъ наукъ;—пр.-доц. Г. П. Зеленый. Психическія реакціи животныхъ, какъ объектъ естествознанія;—проф. А. Е. Чичибабинъ. Бѣлковыя вещества и пути къ ихъ синтезу;—Д-ръ А. Штанге. Младенческие годы химіи;—С. Г. Григорьевъ. Д. Н. Анучинъ;—П. В. Циклинская. Роль бактерий въ кишечномъ каналѣ человѣка и животныхъ;—В. Лебедевъ. Какъ борется Америка съ вредными насѣкомыми.

Кромѣ оригинальныхъ и переводныхъ статей, въ журналѣ „Природа“ отведено значительное мѣсто ПОСТОЯННЫМЪ ОТДѢЛАМЪ: Изъ лабораторной практики. Научныя новости и хроника. Сѣнь. 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).

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

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.

Книгоиздательство и складъ „РОДНОЕ СЛОВО“.

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

Находятся на складѣ слѣдующія книги: *Аболетскій*. Полный курс иппологии 2 р.—

Арнольдъ. Политико-экономическіе этюды 50 к.—*Ашаффенбургъ*. Преступленіе и борьба съ нимъ 90 к.—*Булге*. О равенствѣ 50 к.—*Вандервельде*. Деревенскій отходъ и возвращеніе на лоно природы 80 к.—*Грассе*. Клиническая анатомія нервныхъ центровъ 50 к.—*Делабаръ*. Геометрическое черченіе, въ папкѣ 90 к.—*В. Елисейевъ*. Программы и правила съ послѣдними дополненіями и разъясненіями Мин. Нар. Просв. и др.: 1) Всѣхъ классовъ мужскихъ гимназій и прогимназій 60 к. 2) Приготовительнаго и первыхъ четырехъ классовъ мужскихъ 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 женскихъ гимназій 50 к. 6) Всѣхъ классовъ городскихъ училищъ 35 к. 7) Испытаній лицъ, желающихъ получить званіе: а) учителя уезднаго 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.—*Лоссовскій*. Курсъ метеорологіи, т. I, 4 р.—*Лабулэ*. Принцъ-собачка. Перев. подъ редакц. Н. А. Рубакина 30 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.—*Мурхедъ*. 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 ч. 60 к., ч. 2-я 1 р.—*Писаржевскій*. Учебникъ химіи 1 р. 25 к.—*Рихардъ*. Новѣйшіе успѣхи въ области электричества 50 к.—*Сальвинъ*. Учебникъ ботаники для средн. учебн. заведеній 1 р. 25 к.—*Тредвелль*. Курсъ аналитической химіи, подъ редакц. проф. Л. В. Писаржевскаго, т. 1-й 2 р. 25 к.—*Фаверъ*. Научный духъ и научный методъ 20 к.

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

Въ 1913 году вышли слѣдующія книги:

а) въ серіи „БИБЛИОТЕКА-ПРИРОДА“:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

б) въ серіи „ОСНОВНЫЯ НАЧАЛА ЕСТЕСТВОЗНАНІЯ“:

Проф. Е. ЛЕХЕРЪ. Физическія картины міра. Съ 28 рис. Переводъ О. Писаржевской подъ редакціей проф. Л. В. Писаржевскаго. Цѣна 50 коп., съ перес. 70 коп.

Учен. Комит. Глав. Упр. Землеустр. и Земл. призн. заслужив. вниманія при пополненіи библиотекъ средн. учебн. заведений.

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

Проф. Г. МИ. Молекулы, атомы, міровой эфиръ. Съ 32 рисунками. Переводъ Э. В. Шпольскаго подъ редакціей Т. П. Кравца. Цѣна 80 коп., съ пересылкой 1 руб.

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

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

ВИЛЬЯМЪ РАМЗАЙ. Элементы и электроны. Переводъ съ англійск. А. Рождественскаго подъ редакціей и примѣчан. Николая Морозова. Цѣна 60 к., съ перес. 80 к.

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

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

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

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

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

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

Подписчики журнала „Природа“ при выпискѣ одновременно не меньше двухъ книгъ названныхъ серій за пересылку не платятъ.

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

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

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