

ПРИРОДА



1927

ШЕСТНАДЦАТЫЙ
ГОД ИЗДАНИЯ

№ 9

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

КОМИССИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЕСТЕСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ СОЮЗА

СПРАВКИ

ОБ ИЗДАНИЯХ КОМИССИИ ПО
ИЗУЧЕНИЮ ЕСТЕСТВЕННЫХ
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ СССР

В Ы Д А Ю Т С Я :

1) в Книжном складе Комиссии (об изданиях отпечатанных) ежедн. от 10 до 3 час.;

2) в Научно-Издательском Отделе Комиссии (об изданиях, печатающихся, готовых и подготавливаемых к печати) ежедн. от 12 до 2 час.

АДРЕС КОМИССИИ и КНИЖНОГО СКЛАДА:

Ленинград, Тучкова наб., д. 2-а. Телефон № 132-94

СОТРУДНИКИ журнала „ПРИРОДА“

Проф. В. Я. Альтберг, проф. Н. А. Артемьев, проф. В. М. Арциховский, астр. К. Л. Баев, проф. А. И. Бачинский, проф. Л. С. Берг, Б. М. Беркенейм, засл. проф. акад. В. М. Бехтерев, проф. С. Н. Блажко, проф. М. А. Блох, проф. А. А. Борисяк, проф. К. А. Боборицкий, проф. А. А. Бялыницкий-Бируля, проф. Н. И. Вавилов, проф. В. А. Вагнер, проф. Ю. Н. Вагнер, проф. Р. Ф. Веригин, акад. В. И. Вернадский, проф. В. Н. Верховский, Б. Н. Вишневский, проф. Е. В. Вульф, проф. В. Г. Глушков, проф. А. П. Герасимов, Б. Н. Городков, Н. В. Граве, проф. А. А. Григорьев, проф. С. Г. Григорьев, В. И. Громова, проф. А. Г. Гурвич, проф. В. Я. Данилевский, проф. К. М. Дерюгин, проф. В. А. Дотель, проф. В. А. Дубянский, М. Б. Едемский, акад. Д. К. Заболотный, О. Е. Звягинцев, проф. Л. А. Иванов, проф. Л. Л. Иванов, проф. Н. Н. Иванов, акад. В. Н. Ипатьев, проф. Б. Л. Исаченко, проф. Н. М. Книпович, проф. Н. К. Кольцов, акад. В. Л. Комаров, инж. Н. А. Копылов, поч. докт. астр. Пулк. obs. С. К. Костинский, акад. С. П. Костычев, Л. П. Кравец, проф. Т. П. Кравец, проф. А. Н. Криштофович, проф. А. А. Крубер, проф. Н. И. Кузнецов, Н. Я. Кузнецов, проф. Н. М. Кулагин, акад. Н. С. Курнаков, акад. П. П. Лазарев, проф. В. Н. Лебедев, проф. А. К. Ленц, проф. В. В. Лункевич, проф. В. Н. Любименко, проф. Л. М. Лялин, д-р Е. И. Марциновский, проф. П. Г. Меликов, проф. С. И. Метальников, проф. Н. А. Морозов, Б. Н. Молас, Л. И. Мысовский, акад. Н. В. Насонов, проф. А. В. Нелилов, старш. астр. Пулк. obs. Г. Н. Неуймин, проф. С. С. Неуструев, проф. П. М. Никифоров, проф. А. М. Никольский, В. И. Никитин, проф. В. А. Обручев, астр. Пулк. obs. Л. В. Окулич, акад. В. Л. Омелянский, проф. В. П. Осипов, акад. И. П. Павлов, акад. А. П. Павлов, проф. Е. Н. Павловский, проф. А. А. Петровский, проф. Л. В. Писаржевский, д-р Н. А. Подкопаев, проф. К. Д. Покровский, проф. И. Ф. Поллак, проф. Б. Б. Полянов, проф. М. Н. Римский-Корсаков, проф. А. А. Рихтер, проф. А. Н. Рябинин, М. П. Садовникова, д-р А. А. Садов, Ю. Ф. Семенов, проф. Л. Д. Сеницкий, проф. С. А. Советов, Г. Н. Соколовский, проф. Н. И. Степанов, акад. П. П. Сушкин, проф. В. И. Талиев, проф. Г. И. Танфильев, С. А. Теплоухов, маг. хим. А. А. Титов, старш. астр. Пулк. obs. Г. А. Тихов, В. А. Унковская, Е. Е. Федоров, проф. Ю. А. Филипченко, акад. А. Е. Ферсман, проф. О. Д. Хвольсон, проф. В. Г. Хлопин, проф. А. А. Чернов, С. В. Чехранов, проф. А. Е. Чичибабин, А. Н. Чураков, проф. В. В. Шарвин, проф. Н. А. Шилов, проф. П. Ю. Шмидт, маг. хим. П. П. Шорьин, В. Б. Шостакович, проф. А. В. Шубников, Д. И. Щербаков, проф. А. И. Щукарев, С. А. Щукарев, М. М. Юрьев, проф. Я. С. Эдельштейн, проф. А. И. Ющенко, В. Л. Яковлев, проф. С. А. Яковлев, проф. А. А. Ячевский, Н. П. Яхонтов.

ЛТМЮДА

популярный
естественно-исторический журнал

основанный в 1912 г. и издававшийся

Н. К. Кольцовым, Л. В. Писаржевским,
Л. А. Тарасевичем и А. Е. Ферсманом

№ 9

ГОД ИЗДАНИЯ ШЕСТНАДЦАТЫЙ

1927

СОДЕРЖАНИЕ

Макс Планк. Физическая реальность световых квант.

А. П. Виноградов. Иод в природе.

К. К. Марков. Изучение ленточных глин с геохронологической точки зрения.

А. И. Толмачев. О происхождении тундрового ландшафта.

Проф. Б. Л. Исаченко. *Victoria regia* в наших оранжереях.

Проф. Л. И. Прасолов. Почвенная карта Европейской части СССР.

НАУЧНЫЕ НОВОСТИ И ЗАМЕТКИ

Физика

Химия

Физиология

Научная хроника

Рецензии

Библиография

Физическая реальность световых квант.

Макс Планк*.

Всем известно, что теоретическая физика, непрерывное и стройное развитие которой за последние два столетия дало нам основание думать, что оно близко к своему окончательному завершению, в настоящее время переживает необычайно серьезный и чреватый последствиями кризис. Не то, чтобы сомнения подверглись основные ее принципы. Нет, как-раз ее наиболее общие и простейшие законы, как, напр., закон сохранения энергии, законы термодинамики, основные уравнения электромагнитного поля,—до сих пор выдержали самые строгие испытания и служат теперь, как и прежде, путеводной нитью в дальнейших изысканиях. Было бы, поэтому, совершенно неосновательным говорить о крахе науки. Но за последнее время глубоко заколебались наши представления о процессах, в которых эти принципы находят свое приложение. Многие понятия, казавшиеся нам элементарно простыми и наглядными, вдруг оказались неясными, расплывчатыми, даже противоречивыми, и не подлежит сомнению, что во многих отношениях нам приходится строить их заново, если только мы не желаем потерять из вида главного условия физического исследования — согласованности физических законов друг с другом.

В природе нет процесса, который представлялся бы более простым и наглядным на первый взгляд, как профана, так и естествоиспытателя, чем движение материального тела, напр. шара, и такой простоте представления вполне соответствует простота управляющих этим движением законов, известных до настоящего времени. Неудивительно поэтому, что

с древних времен, начиная еще с греческих философов, существовало стремление свести все физические явления к движению материальных тел, в особенности после того, как замечательные открытия Галилея, Кеплера и Ньютона подтвердили успешность такого направления.

Теперь мы хорошо знаем, что законы механики имеют лишь приближенное значение. Я не подразумеваю под этим той поправки, которая была внесена теорией относительности, так как последняя, как-бы глубоко она ни повлияла на наши представления, означает, в конечном счете, не усложнение, но, наоборот, упрощение и обобщение классической механики. Я имею здесь в виду другой, гораздо более глубокий переворот. А именно: опыт привел нас к неизбежному заключению, что не только законы механики, но даже само основное понятие механики — материальная точка — не есть нечто элементарное, а в некоторых случаях — при сильно искривленных движениях (*stark gekrümmten Bewegungen*) — это понятие теряет даже всякий смысл. При такого рода движениях материальной точки, например электрона, не имеет никакого смысла говорить об определенном месте, занимаемом электроном в определенное время. Чем сильнее искривление траектории, тем расплывчатее оказывается пространственное положение электрона: оно теряет определенность и расплывается, так сказать, в окружающем пространстве, подобно тому, как луч света, падающий на край экрана, не распространяется дальше цельным пучком, но подвергается диффракции и рассеянию. Если траектория электрона имеет периодический или quasi-периодический характер и если она ограничена весьма малым пространством, как в модели атома Бора, то электрон распространяется, до известной степени, в каждое мгновение на всю свою траек-

Доклад, читанный 18 мая 1927 г. во Франклинском Институте в Филадельфии. (*Die Naturwissenschaften*, Н. 26, 30:V1-27).

торию, и явления движения становятся сходными гораздо более с колебаниями стоячей волны, чем с маятникообразным движением точки.

Таким образом корпускулярная механика переходит в „волновую“ механику, законы которой хотя и далеко еще не исследованы в подробностях, но в настоящее время, благодаря некоторым идеям, введенным в науку Л. де-Бройли и Е. Шредингером, получили прочное обоснование. Мы можем отнестись к ним с тем большим доверием, что выводы их вполне согласуются с математически сформулированными постулатами, которые еще раньше были введены в механику квант В. Гейзенбергом исключительно на основании опытных данных.

Но если теперь перед нами открывается перспектива постепенного глубокого проникновения в истинную природу механической энергии, то путь к пониманию сущности электромагнитной лучистой энергии кажется до сих пор еще совсем закрытым. В этой области мы наблюдаем картину в некотором смысле прямо противоположную тому, что видели в области корпускулярного движения. В то время как корпускулярные кванты, как мы видели, при движениях по сильно искривленным траекториям как-бы расплываются в волны, — лучистая энергия, распространяющаяся в пустоте со скоростью света, при высокой частоте колебаний представляется, наоборот, как-бы сосредоточивающейся и концентрирующейся в отдельных точках пространства, которые движутся подобно корпускулам и получают вследствие этого наименование световых квант.

Это последнее обстоятельство должно казаться на первый взгляд еще более удивительным, чем предыдущее. А именно, в случае корпускулярного движения мы ведь имеем дело с материей или с электрическим зарядом: эти понятия заключают в себе еще много загадочного, сокрытого под завесой тайны, и можно полагать, что первое же проникновение под эту завесу принесет с собой, вероятно, разгадку и многих связанных с этими понятиями проблем.

С другой стороны, после блестящих успехов Максвелловской теории, казалось бы мы можем считать, что законы распространения лучистой энергии в абсолютной пустоте нам известны вполне и до мельчайших подробностей. Абсолютная пустота сама по себе не заключает в себе ведь ничего загадочного —

ни материи, ни заряда; она является только носителем электромагнитного поля. Законы этого поля могут быть выражены уравнениями с такой полнотой и точностью, которые могут выдержать проверку тончайшими методами интерференционных измерений. Уравнения эти, однако, совершенно чужды понятию о каких-либо квантообразных скоплениях энергии, ибо величина элементарной кванты действия не играет в уравнениях Максвелла никакой роли; эту величину, уже по причине ее размерности, невозможно было бы ввести в Максвелловские уравнения без того, чтобы при этом не появились другие константы.

Таким образом мы наталкиваемся на неожиданную темную загадку как-раз там, где отношения казались нам наиболее простыми и где мы имели право считать себя наиболее близкими к окончательному овладению тайнами природы. Все настойчивее возникает вопрос: следует ли, действительно, приписать реальность световым квантам, или же существовать, в конце концов, средство включить их в нашу систему таким способом, который сохранил бы за Максвелловской классической электродинамикой все ее значение. Попытки ответить на этот вопрос многочисленны; спор не разрешен еще и поныне. Посвятим ему несколько кратких соображений.

Заранее ясно, что решение может быть найдено только в строгом соответствии с данными опыта. Так как мы в конечном счете всегда наблюдаем только действие электромагнитного поля на материю, а именно, на измерительные приборы, и никогда не наблюдаем самого электромагнитного поля, то на первый взгляд может показаться заманчивым ограничить значение световых квант исключительно взаимодействием между материей и лучистой энергией, т.-е. явлениями эмиссии и абсорпции, и, с другой стороны, отказаться приписывать им значение для явления распространения света в абсолютной пустоте. Тогда можно было бы по отношению к лучистой энергии в пустоте сохранить в неприкосновенности все классические законы.

Но дальнейшее размышление покажет нам, что этот исход не приводит к цели, если только мы вообще желаем оставаться на почве строго проверенных, основных принципов физики. Прежде всего не подлежит сомнению, что лучистая энергия в пустоте, как таковая, обладает физической реальностью. Это вытекает из

первого начала теории тепла — принципа сохранения энергии — в его применении к изучению и поглощению лучистой теплоты. Но тепловой луч обладает не только определенной энергией на основании первого начала, но также, на основании второго начала (начала возрастания энтропии), и некоторой определенной энтропией. Ведь если бы налицо не было энтропии — она не могла бы возрастать. Мы неизбежно вынуждены поэтому приписать энтропии, как и энергии, самостоятельное, независимое от всякой материи существование; то обстоятельство, что для вычисления величины энтропии мы должны измерять температуру материального тела, находящегося в состоянии стационарного энергетического обмена с лучистой теплотой, нисколько не меняет дела.

Придерживаясь, далее, введенного Л. Больцманом понятия о взаимной связи между энтропией и вероятностью, без которого представляется невозможным понимание второго начала термодинамики, мы получим отсюда законы пространственных и временных флуктуаций энергии теплового луча определенной температуры.

Если мы теперь сравним закон флуктуации энергии, выведенный из измерения энтропии излучения, с законом, вытекающим из классической теории, то мы найдем, что к флуктуациям, обусловленным этим последним законом, присоединяются еще новые, совершенно иного рода флуктуации; статистика этих последних может быть объяснена только наличием дискретных атомов энергии, величина которых соответствует световым квантам. Ибо флуктуации эти при низких температурах и коротких волнах слишком велики для того, чтобы их можно было объяснить классической теорией.

Взаимодействие между материей и лучистой энергией не играет во всем этом рассуждении никакой роли. На основании всего вышеизложенного мы не можем не приписать световым квантам в абсолютной пустоте реального физического существования. На это указал еще в 1909 г. А. Эйнштейн. Но, с другой стороны, мы не можем считать световые кванты независимыми друг от друга, так как в таком случае мы имели бы только флуктуации энергии второго рода, а не те преобладающие при высоких температурах и длинных волнах флуктуации, которые вытекают из клас-

сической теории и существование которых обусловлено, одновременно, выведенным из измерений законом излучения.

Здесь лежит пробел, который, по моему мнению, глубже всего затрагивает квантовую теорию и который не заполнен пока еще никакими новейшими исследованиями.

Не подлежит сомнению, что взаимная статическая зависимость световых квант друг от друга стоит в связи с интерференционными явлениями когерентных световых лучей; можно было бы, пожалуй, представить себе, что каждая световая кванта несет на себе как бы печать своего происхождения и что две световых кванты одинакового происхождения могут при встрече интерферировать. Но этим затруднение еще не преодолено. Ибо вероятность таких встреч, при небольшой интенсивности света, слишком ничтожна, чтобы можно было ею объяснить фактически наблюдаемые интерференционные явления. Наоборот, Максвеллевские уравнения поля, совершенно чуждые понятию о квантах, повидимому описывают явления интерференции вплоть до самых малых интенсивностей света совершенно точно.

Мы не можем, поэтому, представить себе, что свойства световых квант сосредоточены в отдельных точках пространства; скорее надо думать, что от каждого светового кванта распространяется особого рода действие, и притом не только в пространстве, но и во времени, так как, согласно теории относительности, мы не можем в этом случае делать различия между временем и пространством. Действительно, форма некоторых весьма общих положений общей механики и атомной физики наводит на представление о зависимости протекания какого-нибудь явления не только от начального, но и от конечного его состояния, и вводит таким образом представление о некотором прямом взаимодействии между обоими разьединенными во времени состояниями — начальном и конечном. На принцип причинности такое предположение повлияло бы только с формальной стороны, но не по существу. Все же подобного рода мысли являются большой трудностью для нашей современной способности представления; внедрение их означало бы глубокую перемену во всех наших физических воззрениях.

Какова же награда, за которую стоило бы принести такую дорогую жертву?

Было бы слишком поспешным вывести заключение по этому поводу, но я бы хотел, по крайней мере, сделать попытку наметить направление, в котором может лежать искомая цель. Я предполагаю, что ее следует видеть в слиянии обеих больших областей физики, которые до сих пор еще разделены непроходимой пропастью: корпускулярной физики и физики континуума, или „волновой“ физики. Когда эта цель будет достигнута, обе эти области не будут больше казаться принципиально различными, но явятся противоположными концами единой, охватывающей их области.

Классическая теория знает и изучает только оба крайние случая: с одной стороны, корпускулярные движения, на крайней грани которых находится прямолинейное равномерное движение материальной точки, с другой, волновые движения, на крайней грани которых находится однородное статическое поле. С новой же точки зрения нет ни чисто корпускулярного, ни чисто волнового движения. Всякое корпускулярное движение имеет в себе нечто волнообразное, и всякое волновое движение — нечто корпускулярное. Разница только в степени, в количестве. А именно, как только

при движении материальной точки отношение импульса к кривизне пути, которое при прямолинейном движении имеет бесконечно большое значение, уменьшается до величины порядка универсальной кванты действия, — начинают играть заметную роль волновые законы, и наоборот: когда при монохроматическом световом луче отношение его энергии к частоте колебаний, которая для статического поля имеет бесконечно большое значение, уменьшается до вышеуказанной величины — начинают становиться заметными корпускулярные законы. В каком, однако, соотношении находятся корпускулярные и волновые законы в общем случае — остается большим вопросом, над разрешением которого ревностно трудится в настоящее время целое поколение исследователей.

Нет оснований сомневаться, что в конце концов удастся прийти к удовлетворительному результату и что тогда теоретическая физика сделает новый значительный шаг вперед к своей высшей цели: построению стройной картины мира.

Перевод В. Л. Яковлева.

Иод в природе.

А. П. Виноградов.

В основе современных знаний о распространении иода в окружающей нас природе и его биогеохимической роли лежат 25-летние исследования (1850—1876 г.г.) французского ученого А. Шатена (Ad. Chatin), доказавшего в свое время нахождение иода повсюду. Систематические исследования А. Готье, П. Бурсэ, Мак-Клендона и особенно Фелленберга с сотрудниками создают чрезвычайно интересную картину геохимии иода. Иод в природе находится в состоянии рассеяния. Количество его в земной коре — порядка 10^{15} метр. тонн. Горные породы, магмы и минералы, содержащие его в следах порядка $5 \times 10^{-5}\%$ ¹, являются источни-

ками, из которых иод постоянно выносятся из недр земли на ее поверхность, обогащая почву, водные бассейны, вторичные отложения, и концентрируется в биосфере.

О характере состояния J в горных породах до сих пор еще мало известно. Рассеянный в гнейсах, гранитах и т. д. в более или менее колеблющихся количествах, иод, под влиянием процесса выветривания, частично переходит в почвенные воды, реки и т. д., главным образом в виде ионов JO_3' и отчасти J' . В десятке известных минералов J связан по типу солей с Ag, Cu и т. д. В галоидо-содержащих минералах присутствие его можно объяснить изоморфной подмесью; в большинстве же других кристаллических минералов состояние его неиз-

¹ Среднее из данных А. Готье и Фелленберга.

вестно¹. Осадочные породы, особенно морские, богаче J. Огромные массы J заключены в селитряных россыпях [Ca (JO₃)₂]. Уловить количественные отношения иода к определенным геологическим системам и к составу породы не удастся. В целях палеофизиологических реконструкций определение иода, напр., в фосфоритах, гипсах и т. д. разных горизонтов, привлекло неоднократно внимание многих исследователей. Только для некоторых пород выяснена зависимость содержания J от их происхождения и состава. Кварцы, кальциты, гипсы беднее иодом, а, например, породы, содержащие окисное железо (но не закисное железо), скорее теряют свой иод, вследствие каталитического действия железа, освобождающего свободный J. Кислая реакция среды выветривания благоприятствует уходу иода в окружающую природу. Метаморфоз J-содержащих агрегатов становится понятен из химических свойств иода. Нестойкие иодиды легко окисляются обычными факторами выветривания, как-то: O₂, окислами азота, O₃ и т. д. при участии CO₂ и H₂O, выделяя свободный J, окисляющийся и далее (HJO₃). Эта легкость превращений и известная способность входить в органические стойкие комплексы приобретают в биосфере, как мы увидим дальше, исключительное значение. Наблюдение в природе над образованием бурого железняка из пирита представляет, с другой стороны, пример обогащения минерала иодом. Позже мы еще вернемся к этим вопросам.

Таблица I

Содержание J, выраженное в γ² на 1 кг

Гранит	440	По Fellenberg'y
Гнейс	380	"
Базальт	984	По Stoklasa
Лава (Везувия)	1 082	"
Кварцит	1 100—8 850	По Fellenberg'y
Гипс (триас)	250	
Пирит	200	
Бурый железняк (из пирита)	750	
Куприт	38 000	
Коралловый риф	2 470	
Почва	620—1 190 и более	

¹ В турмалинах и пироморфитах, повидному в связи с окраской и прозрачностью, J значительно колеблется. Так, в пироморфитах от 100 до 10000 γ.

² γ = одной миллионной грамма.

Ископаемые угли содержат иод б. ч. в виде органически связанного. Так, например, в саже этих углей 90% общего количества иода приходится на долю J-органических соединений. Нахождение иода в остатках древней флоры, развившейся в прибрежной засоленной зоне, стоит в связи с высоким, сравнительно, содержанием иода и в современных жителях моря и берегов — водорослях и различных галофитах. Уровень иода в почвах довольно значителен. Вследствие способности адсорбировать иод некоторыми почвами, почвы обычно богаче тех пород, из которых они образовались.

С высотой местности над уровнем моря количество иода в почве и вообще в окружающей природе падает. Сильно удобренные почвы удерживают более значительные количества иода в органических нерастворимых соединениях.

Интенсивность иодного обмена в почве зависит от целого ряда ее свойств, от ее режима. Как мы уже говорили, присутствие окисей Fe (и Mn) катализирует¹ образование свободного J, который отчасти уходит в воздух.

Шатен, открывший иод в воздухе, думал, что он находится в состоянии паров. Готье не находил свободного J в воздухе, а только органически-связанный в телах бактерий, спорах и других органических загрязнениях атмосферы. Опыты с определением свободного J в росе, в воздухе над морской водой, над почвами, однако убеждают нас в противном, почему и Фелленберг считает вероятным нахождение в воздухе не только связанного органического иода, но и присутствие его в виде HJ и даже J.

Таблица II

Содержание иода в воде различного происхождения (γ J в 1 литре)

		По Fellenberg'y
Питьевая вода	0,03 — 1,40	
Речная вода	0,38 — 1,32	
Дождевая (за городом)	0,06 — 3,77	
Снег	0,045 — 2,2	
Роса	4,8 — 7,1	
Иней	2,89 — 8,35	
Морская	10 — 40	
Минеральн. источники	17,6 — 6 310 и более	

¹ Фелленберг допускает здесь, повидному, реакцию Fe⁺⁺⁺ + MeJ (?) → J. Как объяснить с этой точки зрения обогащение J бурого железняка, образовавшегося из пирита?

Возможность элементарного газообразного состояния иода в воздухе, с одной стороны, может быть объяснена нахождением в атмосфере окислителей — O_3 , окислов азота, O_2 (+ инсоляция, CO_2 и H_2O), делающих вероятным хотя-бы моментные существования элементарного J, при таком направлении реакции: $2HJ - O \rightarrow J_2 + H_2O$, а с другой стороны, кроме воздуха, свободный J найден был и в росе, термах, а также в организмах — в вакуолях водорослей, выделениях желез насекомых¹.

Исследование высоких слоев атмосферы, лишенных механических включений, решило-бы этот вопрос в окончательной форме. Во всяком случае, мы должны отметить, что нахождение в атмосфере (обычно 0,1 — 2 γ в куб. м), подобно эманации, тяжелого элемента (атомный вес $J = 126,92$) представляло-бы чрезвычайно любопытную систему термодинамического равновесия, в которой устойчивой формой существования галоида является его элементарное парообразное рассеяние.

На высоте в 700 м над уровнем моря, в воздухе, иода становится наполовину меньше. Внутри городов, особенно с промышленными заведениями (сжигание угля, выплавка железа), иода в воздухе больше, чем за городом. Осадки, в зависимости от высоты местности, содержат различные количества иода.

Направление ветров и переход иода из талой воды обратно в воздух изменяют количества того иода, который приносится осадками на определенную площадь земли.

Вода минеральных источников наиболее богата иодом.

В речной и питьевой воде его в тысячи раз меньше (см. табл. II), при этом на органически-связанный иод² приходится $\frac{3}{4}$ всего иода. С началом весны реки еще более беднеют иодом, вследствие поглощения его растениями. Морская вода богаче пресной. Привнесенные реками JO_3' , J' (и органически связанный J) поглощаются планктоном, водорослями, морскими животными, частично

¹ C. Loman (Tijdschrift d. nederl. dierkund Vereenig 4. 1, p. 106 — 108. 1885 — 1887) нашел свободный J в секрете желез жука *Cerapterus quatuor maculatus* W. Интересно также нахождение иода в секрете тысячножки *Julus foetidissimus*, окрашивающего воду в золотисто-желтый цвет. (C. Phisalix — C. R. 131, 1900, p. 955 и Behal et Phisalix — C. R. 131, 1900, p. 1004.

² Характер органических соединений иода в воде, воздухе, почве, углях и т. д. — неизвестен. Исследований в этой области почти не велось.

же, поднимаясь с огромной поверхности океана в воздух, возвращаются обратно в виде осадков.

Ветер облегчает этот процесс.

Благодаря взгляду, повидимому впервые высказанному Прево (Prevost, 1849 г.), о зависимости между заболеванием зобом и недостатком иода, — исследованию вод на содержание иода было посвящено большое число работ. Так назыв. эндемический зоб (и кретинизм) распространен среди людей (и животных), живущих в горных местностях: в Альпах, Карпатах, Пиринеях, Средне-Германской возвышенности, у нас на Кавказе в Нижней Сванетии, в Новой Зеландии и т. д., и почти совершенно не встречается вблизи побережий.

Шатен, на основании своих исследований, установил 4 зоны с разным содержанием иода в природе и, в соответствии с этим, с различной степенью местных эндемий зоба. Его взгляды были как-то забыты, и до последних лет продолжались еще поиски „начала“ зобной болезни, порождая десятки теорий его происхождения. В последнее время делались попытки связать распространение зоба с определенными геологическими системами (среди палеозойских отложений — чаще, юра и пресноводные отложения — реже и т. д.). Но все это является отражением несомненно плодотворных идей Шатена, который показал, на примере анализов иода в продуктах, воде и т. д. из двух городов, Signau и La-Chaux-de-Fond, значение местности для степени поражения зобом населения.

Тщательные исследования Геркуса с сотрудниками, произведенные над почвой, водой, продуктами и т. п. пораженных и непораженных местностей в Новой Зеландии, установили эмпирическую зависимость (% заболеваний $y = x \frac{360}{(\text{сод. J}) + 6}$) между содержанием J и заболеваемостью зобом среди тысяч исследованных им школьников и рекрутов¹; работы Мак Клендона и особенно Фелленберга с сотрудниками показали порядок содержания иода в продуктах, почве и т. д. четырех городов с различной степенью эндемии зоба. Эти работы не только установили тот факт, что недостаток иода есть экзогенная причина эндемического зоба, но и дали основы профилактики заболевания. Теперь по-

¹ C. E. Hercus и сопр. The Journ. of Hygiene. 1915. Vol. 24. № 344, S. 321 — 402.

Таблица III

Содержание J в продуктах, воде, почве и воздухе в городах с различной степенью эндемий зоба (γ J в кг и литре)

	НАЗВАНИЕ ГОРДОВ				
	Effingen 1% зоба	Hunzen- schwil 56,2% зоба	Kaisten 61,6% зоба	Signau эндемич.	La-Chaux de Fond свободен от зоба
Молоко	276	85	73	3	9
Картофель	31	17	35	11	18
Яблоки	6,4	20,6	8,7	2	7
Трава (свежая)	83	76	78	80	47
Вода	3,08	0,25	0,84	0,067	1,40
Почва	11900	620	820—1970	—	—
Воздух	0,51 (в куб. м)	—	0,03 (в куб. м)	—	—
Ежедневно принимается J с пищей	—	—	—	13	31,3
	По Fellenberg'y			По Chatin'y	

смотрим, как иод распространен в биосфере. Б. Куртуа впервые открыл иод именно в золе водорослей, и с тех пор они и служат источником получения промышленного иода. Иод в них находится, главным образом, в органическом соединении небелкового характера. Водоросли многолетние и глубоководные более холодных районов моря содержат больше иода, чем водоросли поверхности моря, чей образ жизни, в смысле хлорофильной ассимиляции, более напоминает растения суши. Недостаток инсоляции у глубоководных водорослей компенсируется каталитическим действием иода, участвующим в углеводном обмене и способствующим накоплению растительной ткани. Это ускоряющее действие отмечается всюду: галофиты, с их энергичным дыханием, в почвах с богатым содержанием иода усиливают его вдвое. Процесс превращения сахара в свекле и др. растениях в растительную массу ускоряется присутствием иода.

О. Гертц нашел в водорослях особый фермент — иодоксидазу, отщепляющую иод из солей HJ. Напомним еще о процессах образования ламинарина в водорослях или об ассимиляции иода *Azotobacter*’ом и *Clostridium*’ом, имеющих и энергичный газовый обмен. Все это — примеры своеобразного влияния следов иода. На обо-

гащение почвы иодом различные растения отзываются разно. Злаки переносят его плохо, а галофиты значительные количества. Почвы, местообитания галофитов, содержат большие концентрации Cl', действующие плазмолитически на клетку; в присутствии же J' разрушительное действие Cl' парализуется. Поэтому Стокласа думает, что именно присутствие иода в почвах усыхающих бассейнов в древние времена обеспечило криптогамной флоре ее дальнейшее развитие. В таблице IV приведены примеры из длинного списка анализов содержания иода в растениях и животных. Иод поступает в растения не только через почву, но и из воздуха.

Животные моря, как и растения, также богаче иодом животных наземных. Тропические губки и некоторые кораллы, как известно, накапливают до нескольких процентов иода. Иод связан в них в органический комплекс, так назыв. иодоспонгин и иодгоргоновая кислота, структура которых недостаточно выяснена, и может оказаться, что она близка к выделенному J-содержащему веществу из щитовидных желез¹.

¹ В настоящее время Харингтон (Biol. J. 20, 1926) считает его дериватом тирозина и приписывает тироксину строение tetraiod-β [4(4'-oxyphenox'y) phenyl] α-аминопропионовой кислоты.

Т а б л и ц а IV

Содержание J в растениях и животных суши и моря (γ J в 1 кг свежего вещества)

Наземные и пресноводные		Морские и прибрежные	
Пшеница	64	Лишайники	до 500
Рожь	60	<i>Spirogyra</i>	340
Овес	20	<i>Protococcus</i>	2.420
Щавель	47	<i>Vaucheria</i>	3.440
Свекла	140	<i>Laminari'n</i> , <i>Fucus</i> 'ы и др. водоросли	до 900.000
Росиянка круглолистн. (сух. веш.)	24.930	<i>Mytilus edulis</i>	1.900
Водяной кресс	448	Губки	3.870.000
Форель	36	Треска	1.200
Пресноводные рыбы	40—70		

(По Фелленбергу, Бурсэ, Стоклаза).

Решение этого вопроса (аналогично установлению связи между растительными и животными порфиринами) привело бы к интересным биохимическим обобщениям. Морские рыбы во много раз богаче иодом, чем пресноводные. Рыбий жир (7200 γ — 1л) является наиболее богатым иодом животным продуктом. Не только все органы животных содержат иод, но и их скелеты, напр., раковинки моллюсков. Со смертью растений и животных иод частью возвращается в море, частью в стойких нерастворимых комплексах остается в морских отложениях. Миграцию иода в природе можно представить схемой по Фелленбергу:



У животных суши и моря иод концентрируется в щитовидной железе, где он был открыт Бауманом. Тироксин — типический гормон, и недостаток его ве-

дет к извращению обмена веществ, в частности к известному нам страданию зобом. Введенный внутрь тироксин повышает угасший обмен. У головастиков и аксолотлей он ускоряет метаморфоз и т. п. Действие его сказывается на росте животных, и в настоящее время он широко применяется во внутренней медицине.

В эмбрионе человека с конца 6 месяца появляется иод в щитовидной железе¹. У взрослых в щитовидной железе иод падает несколько к весне и нарастает к осени. В среднем, человек принимает ежедневно около 40 γ иода, причем через воздух — 3 γ , с водой, в среднем, — 3 γ , с пищей — 30 — 40 γ и столько же выделяет вон. Мало исследованный в деталях иодный обмен у человека ставит нам пока лишь заботы о сохранении нормального уровня иода в организме; тем шире будет использован рост наших знаний об иодном обмене вообще в природе.

Л и т е р а т у р а.

Обширная литература вопроса собрана (до 1926 г.) Th. v. Fellenberg. *Ergebnisse d. Physiologie*. Band 25. 176 — 363. 1925. Здесь приведены ссылки на все работы французов — Bd. Chatin, A. Gautier, P. Bourcel, Frencler и др. (с 1850 г. печат. в *Compte rend. A. C.*). В. И. Вернадский. *Очерки геохимии*. Л. 1927. Стр. 38. I. Stoklasa. *Zeits. angew. Chem.* Juni, 1927. G. Lunde. „*Natur*“, 1927, März, S. 65.

¹ Maurer, E. u. Diez, S. M. *med. Woch.* 1926. 73. 17.

Изучение ленточных глин с геохронологической точки зрения.

К. К. Марков.

Мечта каждого геолога — не только определить ту или иную последовательность и относительную продолжительность геологических событий, но и абсолютную продолжительность их. Однако, до сих пор положительно разрешить эту проблему в целом не удается.

Одним из наиболее удачных методов частичного решения проблемы определения абсолютной продолжительности геологических периодов следует признать так называемый геохронологический метод де Геера. Он основан на изучении ленточной глины, породы, отлагавшейся в ледниковый период в приледниковых озерах. Метод этот за последние годы получил широкое распространение и успел дать весьма ценные результаты.

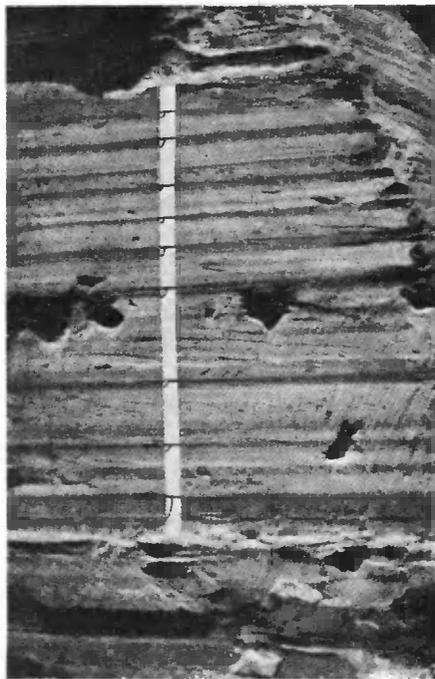
Ленточные глины и условия их образования.

Характерная особенность ленточной глины — ее правильная слоистость. В обнажениях ленточной глины наблюдается чередование слоев двух родов: глинистых, сравнительно тонких и окрашенных в темные тона, и более песчаных, мощных и светло-окрашенных (фиг. 1). Первые называются зимними, вторые — летними слоями. Оказывается, что почти всегда каждый летний слой, по окраске, механическому составу и другим свойствам, переходит в вышележащий зимний слой очень постепенно. Это означает, что также постепенно, при переходе от летнего к вышележащему зимнему слою, изменялись и условия образования слоев. Это дает основание объединять два таких смежных слоя в одну, более крупную единицу — ленту. Считают, что время отложения каждой ленты равно одному году, — предположение, являющееся отправной точкой для дальнейших геохронологических построений.

Границы между зимними и вышележащими летними слоями, напротив, резки и принимаются за границы между

отдельными лентами. Таким образом, сосчитав, из скольких лент состоит данная толща ленточной глины, мы определим во сколько лет она отложилась.

Теория образования ленточной глины была первоначально разработана де Геером и в последние годы несколько видо-



Фиг. 1. Обнажение ленточной глины. На натянутой полосе бумаги нанесены границы лент (прямыми линиями) и слоев внутри каждой ленты (Сев. Америка, по Антевсу).

изменена и дополнена М. Саурамо и Е. Антевсом.

Ленточные глины образовывались из ледниковой мути — продукта перемывания морены, приносившейся ледниковыми потоками в приледниковые озера. Приледниковые озера в термическом отношении являлись озерами полярного типа. В них

круглый год господствовала постоянная придонная температура в $+4^{\circ}\text{C}$ и более низкие температуры в поверхностных слоях воды, где они в течение года подвергались незначительным колебаниям, вероятно в пределах между 0 и $+3^{\circ}$. В связи с таким распределением температур, стояло и определенное распределение плотностей — господство круглый год в придонных частях озер тяжелой и плотной воды (при 4°C вода, как известно, обладает наибольшей плотностью), над которой располагались более холодные и легкие слои: Ледниковые потоки текли, главным образом, в подледниковых туннелях. Устья их, поэтому, лежали у дна приледникового озера, на более или менее значительной глубине под его поверхностью. Здесь, у ледниковых ворот, нагромождался крупный материал, приносимый потоками, — валуны, щебень и гравий. Конусы выноса потоков, по де Гееру, образовывали со временем флювио-гляциальные гряды — озы. Мелкий материал уносился дальше в озеро. Талые ледниковые воды с температурой близкой к 0° , обладая меньшим удельным весом, чем придонные слои озерной воды, поднимались со дна к верхним слоям бассейна и широко расплывались по его поверхности вместе со взвешенной в них мутью под влиянием антициклональных ветров, дувших с ледника. Под действием силы тяжести ледниковая муть начинала оседать. Осаждение шло чрезвычайно медленно, во-первых, благодаря низкой температуре и большой плотности воды и, во-вторых, — в связи с наибольшим содержанием взвешенных частиц именно в верхних слоях воды, вследствие чего, в процессе отложения на дно, они были вынуждены пройти всю, иногда довольно значительную толщу холодной и плотной воды приледникового озера. Медленным осаждением обуславливалась весьма совершенная сортировка осадка, в каждом отдельном пункте состоявшего из частиц, приблизительно, одинаковой крупности и менявшегося по механическому составу в горизонтальном направлении постепенно и закономерно, так что, чем дальше от края ледника, тем осадок делается глинистее. Одновременно, с удалением от края ледника, каждая лента делается все тоньше и тоньше и, наконец, выклинивается совсем.

Саурамо проследил одну и ту же ленту в Южной Финляндии в направлении, перпендикулярном краю ледника,

и приводит следующие данные, иллюстрирующие только что сказанное:

Расстояние от края ледника в км.	Мощность ленты в см.	Механический состав ленты.
0,5—1,5	30	Песок.
4	1	Ил.
22	0,7	Илистая глина.
50	0,4	То же гигроскоп. = 6,36 ¹
67	0,2	Глина, гигроскоп. = 7,3.

Летом, когда таяние ледника протекало весьма энергично, соответственно увеличивались мощность потоков и количество мути, вносившейся в озеро. За лето отлагался, поэтому, довольно мощный слой песчанистого осадка — летний слой. Зимой, главным образом, отстаивалась тонкая муть, не успевшая осесть за лето — отлагался зимний слой ленты. Каждую весну происходило быстрое увеличение силы потоков, отмечавшееся резкой границей между смежными лентами.

Итак, с удалением от края ледника, на известном расстоянии от него, равном 120—150 км, каждая лента в конце концов выклинивается, так как уже внутри этой границы вся муть успела отложиться. Таким образом, край ледника окаймлялся лишь неширокой зоной отложения ледниковой мути, а каждая лента имеет вид каймы, опоясывавшей край ледника. Внутренняя граница этой каймы, совпадавшая с положением края ледника в год отложения ленты, носит название проксимальной границы ленты, а внешняя — дистальной границы ленты.

Представим себе, что край ледника некоторое время остается неподвижным. В таком случае, во все это время, зона отложения ледниковой мути остается одна и та же, и каждая вышележащая лента ложится на нижележащие, покрывая их целиком, т.-е. так, что проксимальные и дистальные границы всех лент совпадают.

Иначе обстоять будет дело, если край ледника из года в год непрерывно отступает, как это имело место в конце ледникового периода. Тогда, вслед за отступающим ледниковым краем, смещается и зона отложения ледниковой мути, т.-е. каждая вышележащая лента по отношению к нижележащей. Величина смещения для двух смежных лент равна величине годового отступления края ледника и может быть представлена как расстояние

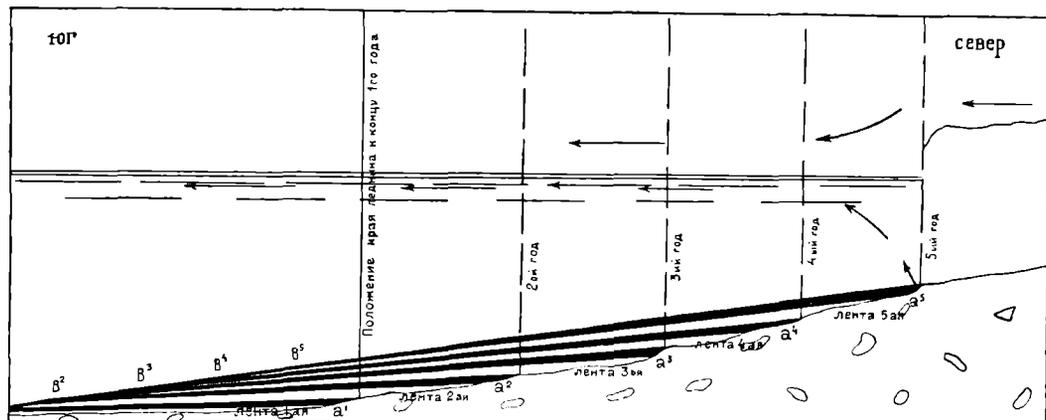
¹ Гигроскопичность породы обратнопропорциональна величине частиц, слагающих породу.

между проксимальными (и дистальными) границами, измеряемое по перпендикуляру к ним (и к краю ледника).

Залегание серии таких частично смещенных лент весьма напоминает залегание черепиц на крыше дома и носит название черепичатого залегания лент.

Только что изложенное поясним следующей схемой:

самого ледника, с которым ленточные глины генетически так тесно связаны, т.е. продолжительность отступления края ледника между какими-либо двумя точками на местности, длительность остановок и скорость годичного отступления ледникового края. Выработанную таким образом хронологию часто удается связать с различными палеогеографическими событиями и, таким образом, определить.



Фиг. 2. Направление ветров, распространение ледниковой мути, последовательные положения отступающего ледникового края и черепичатое залегание лент. a^1, a^2, a^3, a^4, a^5 — проксимальные, b^2, b^3, b^4, b^5 — дистальные концы лент. Проксимальные концы лент совпадают с положением края ледника в соответствующие годы.

Черепичатое залегание лент имеет своим следствием то обстоятельство, что в области распространения ленточных глин, если только ширина ее в направлении отступления ледника больше 120—150 км (т.е. больше средней ширины каждой ленты), мы ни в одном обнажении не можем рассчитывать встретить всей серии лент, отложившихся в данной области. По мере движения в направлении отступления ледника, в обнажениях будет систематически наблюдаться—в нижней части обнажения выпадение лент, отложившихся раньше, в верхней же части обнажения—появление новых лент, отложившихся сравнительно позднее.

Таковы стратиграфические особенности ленточных глин, знакомство с которыми необходимо для понимания метода де Геера.

Цели и методы геохронологических исследований.

Непосредственная цель геохронологических исследований—определить продолжительность различных явлений жизни

также в абсолютных цифрах, продолжительность различных палеоботанических периодов, трансгрессий и регрессий моря, климатических, археологических периодов и т. д.

Как же подойти к решению только что указанных задач?

Прежде всего следует помнить следующее: определить время, потраченное краем ледника (уже давно исчезнувшим) на отступление между двумя данными точками, значит, другими словами, сосчитать сколько лент успело отложиться в промежутке между отложением таких двух лент, проксимальная линия одной из которых (нижней) проходит через более южную из двух данных точек, а проксимальная линия другой (верхней)—через более северную точку. Итак, мы должны прежде всего:

1) Найти две такие ленты, проксимальные линии которых проходят через наши две точки. Сделать это не представляет никакого труда. В обнажении, расположенном в данной точке, указанному требованию будет удовлетворять самая нижняя лента, залегающая непо-

средственно на морене¹. Таким образом мы найдем обе необходимые нам ленты и нижнюю из них возьмем за основу — условный нуль нашей хронологии.

2) Теперь остается сосчитать сколько лент отложилось в промежутке между двумя крайними лентами. Эта операция сложнее, так как ни в одном обнажении нельзя найти полной серии лент, представляющих весь нужный промежуток времени. Поэтому приходится сосчитать ленты в целом ряде обнажений, расположенных по одному профилю перпендикулярно краю ледника (т.е. перпендикулярно конечным моренам и параллельно озам и ледниковым шрамам). Обнажения располагаются на таких расстояниях друг от друга (примерно, на расстоянии 10—20 км), чтобы всегда в двух смежных обнажениях имелось бы некоторое число общих им обоим лент. Тогда результат исследования отдельных обнажений можно будет связать в одну непрерывную цепь, определив общую, суммарную цифру лент, отложившихся за весь исследуемый промежуток времени.

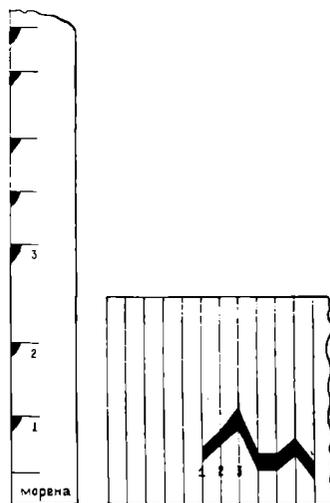
Каким же образом связываются отдельные обнажения? Это делается на основании сравнения целого ряда, или одного какого-либо свойства лент, обладающих, как известно, большим постоянством, а поэтому позволяющих всегда узнать одну и ту же ленту в двух смежных обнажениях. При сравнении берется обычно одна особенность — толщина лент.

Итак, решение задачи сводится к измерению толщины лент в ряде обнажений, расположенных по одному профилю, и сравнению всех отдельных замеров, позволяющему связать их в одно.

Практические приемы исследования таковы:

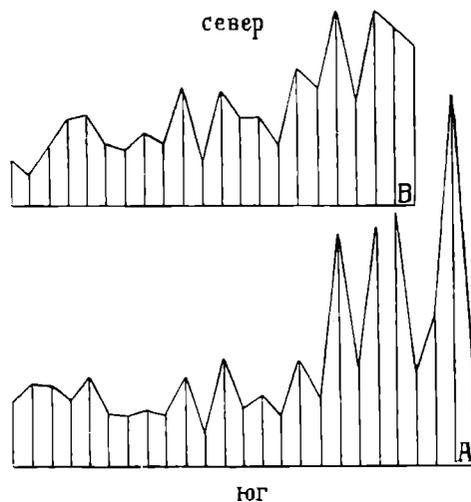
В каждом обнажении, на вертикальной стенке его с отчетливо видимыми лентами, натягивается вертикальная узкая полоса бумаги, на которой отмечаются карандашом границы между лентами и слоями внутри каждой ленты (особым значком, фиг. 3)². Затем строится диаграмма, или кривая мощности лент. К отрезку горизонтальной прямой на равных друг от друга

расстояниях восстанавливаются перпендикуляры, на которых, начиная справа или слева, от основания их, откладываются мощности лент в известном масштабе ($\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{5}$ нормальной толщины лент) и в строгой последовательности, начиная



Фиг. 3.

от нижней ленты, залегающей на морене. Точки соединяются и получается ломаная линия — диаграмма мощности лент, очень наглядно передающая все изменения их мощности (фиг. 4).



Фиг. 4. Коннекция между двумя диаграммами мощности лент.

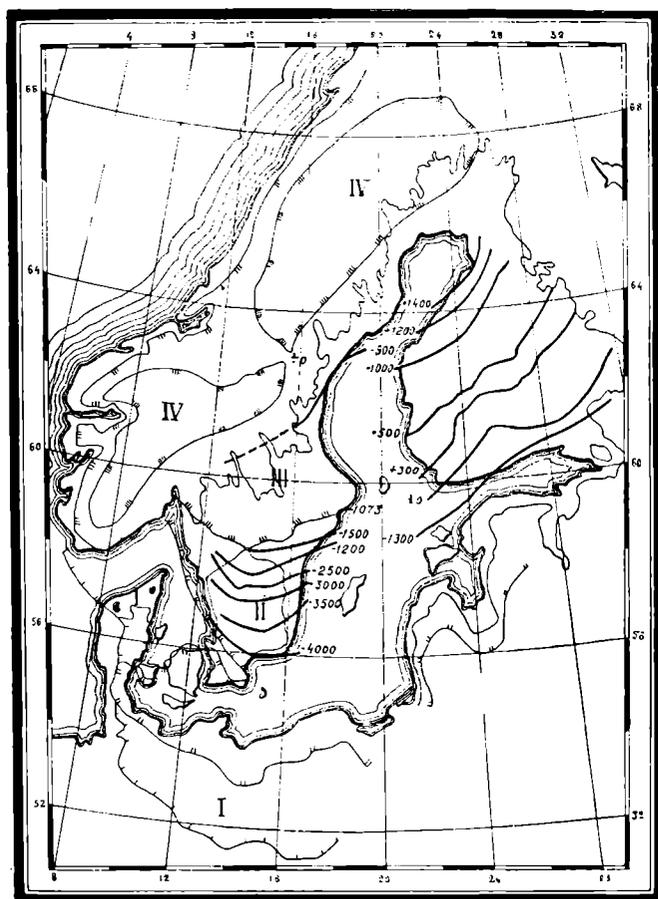
¹ Действительно, проксимальные линии всех остальных, т.е. вышележащих лент, расположены все дальше внутрь, в направлении отступления ледника, на все увеличивающемся расстоянии от нашей точки.

² Замер должен обязательно вестись от основания толщи ленточных глин, т.е. от морены.

Построенные таким образом для отдельных обнажений диаграммы сравниваются. Если оказывается, что изломы диаграмм сходны, то это должно означать, что в сходных частях сравниваемых

диаграмм содержатся одни и те же ленты. Тогда говорится, что так называемая коннекция достигнута, т. е. что сравниваемые замеры увязаны друг с другом. Остается сложить число различных лент,

ясная, берутся монолиты ленточной глины (для чего употребляются ящики из оцинкованного железа, размером в $50 \times 5 \times 2$ или 3 см) и замер производится по взятым монолитам, после их высыхания. До сих пор мы говорили, что обнажения располагаются по одному профилю. Еще более интересные результаты дают геохронологические исследования, если точки замеров располагаются не линейно, а более или менее равномерно по всей данной площади. Тогда удается найти целый ряд таких точек, через которые край ледника проходил одновременно, и, соединив их, получить линии одновременного положения края ледника в определенные моменты, например, через каждые 100 лет. Эти линии очень наглядно передают изгибы ледникового края и носят название эквицесс или эквицесс (фиг. 5).



Фиг. 5. Последовательные стадии отступления ледника в Фенноскандии. I—даннгляциальный, II—готнгляциальный, III—финнгляциальный и IV—последледниковый периоды. Толстые черные линии — эквицессы. Цифры означают соответствующие годы по хронологии де Геера (для Швеции) и Саурамо (для Финляндии).

измеренных во всех отдельных обнажениях. В сумме получим продолжительность исследуемого периода, выраженную в годах. Эта часть задачи, таким образом, решена.

После того как определена продолжительность отступления между данными точками, не представляет уже никакого труда определить годовую скорость отступления края ледника. Для этого достаточно разделить данное расстояние на время, потраченное на отступление. Если слоистость ленточной глины в сыром состоянии не-

Краткая сводка результатов геохронологических исследований, произведенных в различных странах.

Изучение ленточных глин с геохронологической точки зрения было начато де Геером в Швеции, в 80-х годах прошлого столетия. Де Гееру удалось определить абсолютную продолжительность последней фазы ледникового периода, начиная с момента, когда край ледника проходил через южную оконечность Швеции, и до наших дней. Ему

Бассейны в Балтике	Климат	Археология	Геохронология по де Гееру и история оз. Рагунда		Стадии отступления ледника	
Время Муа	Субатлантическое время	Историческое время	1000	Спуск оз. Рагунда	Последледи́ковый период	
Время Липпаеа	Суббореальное время	Железный век	Р. Х.	Последледи́ковое ухудшение климата		
		Бронзовый век	— 1000			
Литориновое время	Атлантическое время	Каменный век	— 2000	оз. Рагунда запол- нено осадками		
			— 3000		3700	
			4000		3000	
Анциловое время	Бореальное время		5000	2000	Фини- гль.	
			6000	1000		
Иольдиевое время	Субарктическое время		— 7000	0	Разделение лед- ника на две части	
			8000	1000		
Время балт. ледн. озера	Арктическое время		— 9000	2000	Край ледника у сред.-швед. морен	
			10000	3000		
			— 11000	4000		
			12000	5000		
			— 13000	6000		
				6000	Край ледника в южной Швеции	Готигляциаль- ный период
						Дани- гль.

удалось также, на основании исследования ленточных глин, отлагавшихся вплоть до исторического времени, связать свою хронологию с нашим временем, т. е. сосчитать, сколько лет назад исследованные им события происходили.

Де Геер делит геологическую историю Швеции за указанный период на две эпохи — позднеледниковую и послеледниковую. Первую, кроме того, он подразделяет еще на три суб-эпохи или периода — данигляциальный (по имени Дании), готигляциальный (по имени Готии, старого названия южной Швеции) и финигляциальный (конечно — ледниковый). Положение края ледника в Швеции в каждый из этих периодов видно на приложенной карточке (фиг. 5), где также нанесены и эквипессы, показывающие положение края ледника через определенное число (для Швеции — через 500) лет.

Продолжительность каждого этапа отступления указана в таблице, составленной учениками де Геера — Альманом, Кальдениусом и Сандегреном,

из которой видна также связь хронологии де Геера с главнейшими палеогеографическими событиями этого времени.

С того момента, когда край ледника проходил через южную оконечность Швеции, прошло около 13.500 лет, из которых около 4.000 лет приходится на готигляциальный, 1.073 г. — на финигляциальный и около 8.500 лет на послеледниковый период.

Что же касается до годичной скорости отступления края ледника, то последняя вначале была очень мала — всего около 50 м в год, под конец же, в финигляциальном периоде, достигала величины 300 и даже 400 м в год, по мнению де Геера, под влиянием быстрого улучшения климата.

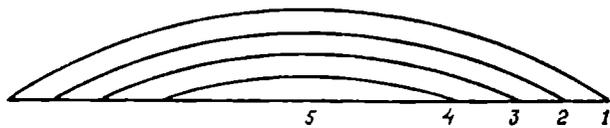
В Финляндии геохронологические исследования были начаты Саурамо в 1916 г. Его исследования охватили промежуток времени в 2.700 лет, причем с нашим временем связать свою хронологию Саурамо не удалось и счет лет не ведет от условно взятого нуля вре-

мени. Саурамо удалось весьма точно определить продолжительность двух остановок края ледника по линии конечных морен, внешней и внутренней, Сальпауселька, соответственно равных 225 и 183 годам. По некоторым вопросам он пришел к выводам, отличным от выводов де Геера. В противоположность де Гееру, Саурамо считает, что исследования ленточных глин не дают оснований говорить о прогрессивном улучшении климата, будто-бы вызывавшем ускорение отступления ледника. Он отмечает тесную зависимость между рельефом местности и ходом отступления ледника. Саурамо указывает, что эквидиссы и край ледника в южной Финляндии образуют выпуклости на повышениях до-ледникового рельефа и вогнутости в понижениях его. Он объясняет это тем, что все отступление ледника в Финляндии вызывалось усиленным расходом льда под влиянием откалывания айсбергов. Откалывание же айсбергов происходило от того, что удельный вес льда меньше удельного веса воды, вследствие чего, при глубине бассейна большей, примерно, $\frac{6}{7}$ мощности края ледника, ледниковый покров должен всплывать, и происходит усиленное образование айсбергов. А так как этот процесс начинался раньше в более глубоких местах, то в понижениях до-ледникового рельефа и образовывались ледниковые заливы. Чем глубже был бассейн, тем скорее, и чем мельче, тем медленнее отступал край ледника.

Чтобы объяснить все увеличивающуюся годовую скорость отступления ледника к северу, установленную де Геером и им самим, Саурамо предлагает следующее остроумное построение.

Представим себе вертикальный разрез ледникового покрова в виде слабо выпуклого сегмента. При неизменных климатических условиях и, следовательно, неизменной величине поверхностного таяния, ледниковый покров ежегодно будет утоняться на одну и ту же величину, т.е. наш сегмент как-бы сбрасывает с себя скорлупы постоянной мощности. Эти скорлупы в проекции на земную поверхность (основание сегмента) дадут концентрические кольца, ширина которых, равная годичной скорости отступления (на череге отрезки 1—2, 2—3, 3—4 и 4—5), будет, однако, из года в год увеличиваться. Таким образом, и при неизменном климате

край ледника должен отступать, чем дальше, тем скорее.



Фиг. 6.

Следует еще отметить, как заслугу работ Саурамо, то внимание, которое он уделяет петрографическим особенностям ленточных глин. Саурамо различает: 1) озерную фацию ленточной глины, к которой относится типичная ясно-слоистая ленточная глина, и 2) морскую фацию. К ней принадлежат неясно-слоистые ленточные глины, отложившиеся в соленой воде. Здесь глинистые частицы коагулируют, образуя более крупные вторичные частицы, отлагающиеся скорее, т.е. одновременно и в смеси с крупными первичными частицами. Отсюда плохая сортировка материала и неясная слоистость. Саурамо посетил с геохронологическими целями также и Прибалтийские страны (в 1924 г.) и, что для нас особенно интересно, окрестности Ленинграда (в 1925 г.), где он считает геохронологические исследования вполне возможными.

Отметим далее работы шведа Антевса в восточной части Соединенных Штатов, в долине р. Коннектикут, где им построена хронология для периода в 4.400 лет, и его же исследования Восточной Канады в ряде отдельных, еще не связанных хронологически районов, охватившие, в целом, период времени около 7.000 лет. Наконец, в последние годы, геохронологические исследования производились в окрестностях Нью-Йорка (американским исследователем Радсом), в Гималаях (учеником де Геера — Норрином), в Аргентине (учеником де Геера — Кальдениусом) и в Новой Зеландии (Спрейтом). Мы видим, таким образом, интереснейший факт поразительно быстрого распространения геохронологических исследований, почти одновременно предпринятых в самых различных и отдаленнейших уголках земного шара.

В 1925 г. в Стокгольме основан специальный Геохронологический Институт, возглавляемый де Геером. Цель его — дальнейшая организация и координация геохронологических исследований, уже сейчас развернувшихся в международном масштабе.

Дальние коннекции и установление единой хронологии последних стадий ледникового периода.

Возникает вопрос, — нельзя ли связать все местные хронологии, построенные для таких удаленных друг от друга районов, как Европа и Америка, Европа и Гималаи, Европа и Аргентина, воедино. Мы знаем, что между диаграммами пунктов, удаленных на десятки километров, получаются хорошие коннекции. Нельзя ли получить такие же коннекции на расстоянии нескольких тысяч километров?

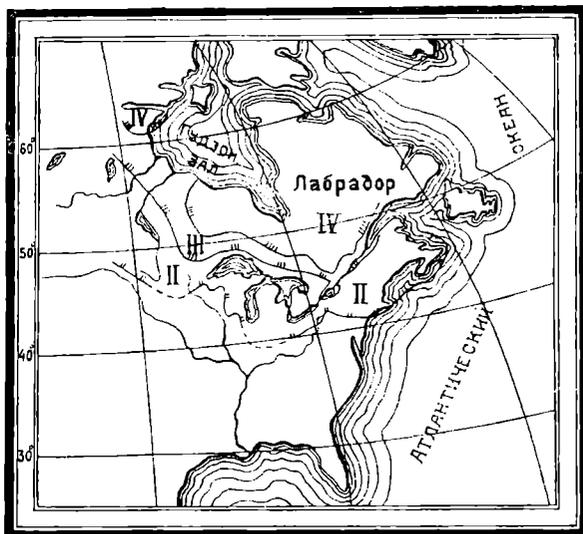
На поставленный таким образом вопрос де Геер отвечает положительно. Он считает, что уже сейчас им установлены коннекции для Скандинавии, с одной стороны, и Сев. Америки, Гималаев и Аргентины, — с другой. Это дает ему возможность наметить в трех последних местностях те же стадии отступления ледника, что и в Скандинавии (фиг. 7).

Однако, вопрос этот представляется ряду ученых еще далеким от положительного разрешения. Действительно, мы должны помнить, что та или иная мощность ледя, от которой зависит характер диаграмм, является функцией целого ряда условий. Условия эти двух родов, — одни чисто местные и в каждом отдельном пункте различные (рельеф местности, глубина бассейна), другие, напротив, сохраняют постоянство и на довольно больших расстояниях — метеорологические условия. Чем сильнее зависимость характера диаграмм от этой второй группы условий, тем скорее могут получиться дальние коннекции. Де Геер считает, что именно так и обстоит в действительности дело, что мощность ледя в конце концов — функция климатических условий, преимущественно температуры, что каждая диаграмма является как-бы записью „огромного естественного самописца-термографа“. Если же на характер диаграмм и влияют затемняющие местные факторы, то влияние их может быть, при помощи известных приемов, устранено, и тогда „исправленная“ таким образом диаграмма будет уже отражать исключительно изменения температуры. Такие исправленные диаграммы — кривые де Геер называет нормальными или солярными кривыми.

Как явствует из сказанного, для существования дальних коннексий, между

двумя данными местностями должна существовать коннекция по крайней мере в ходе изменений метеорологических элементов и прежде всего — температуры. Однако, в этом отношении достаточного параллелизма нет даже между Европой и Сев. Америкой, а тем более между Европой и, например, Гималаями, которые лежат в другой климатической зоне. Вполне понятны, поэтому, возражения, которые делают де Гееру крупнейшие палео-климатологи — Брикнер и В. Кеппен. Точно также Саурамо и Антевс не вполне разделяют взгляды де Геера на этот вопрос.

Из всего изложенного, нам кажется, однако, достаточно очевидным большой



Фиг. 7. Обозначения те же, что на фиг. 5.

научный интерес метода геохронологического изучения ленточных глин. Хотелось бы надеяться, что и у нас, в Европейской части СССР, где ленточные глины пользуются большим распространением, такого рода исследования будут, наконец, предприняты.

Главнейшая литература.

- Antevs, E. The Recession of the last ice sheet in New England. *Americ. geogr. Soc., research ser. № 11, 1922, New-York, стр. XI + 120.*
 Antevs, E. Swedish Late Quaternary Geochronologies. *The Geogr. Rev., 1925, vol. 15, стр. 280 — 284.*
 Antevs, E. Retreat of the last Ice-sheet in Eastern Canada. *Canada Geol. Survey, Mem. 146, 1925, Ottawa, стр. III + 142 (обширная литература).*
 Brückner, E. *Geochronologische Untersuchungen über die Dauer der Postglazialzeit in Schweden,*

- in Finland und in Nordamerika. Zeitschr. f. Gletscherk., XII, 1921, Leipz., стр. 39 — 56.
- De Geer, G. A Geochronologie of the last 12.000 years. Compté Rendus Congrès Géol. Intern. à Stockh. 1910. Stockh., 1912, стр. 241 — 253.
- De Geer, G. Geochronologie der letzten 12.000 Jahre. Geol. Rundschau, Leipz., III, 1912, стр. 457 — 471.
- De Geer, G. Correlation of late glacial clay varves in North Amerika with the Swedish time scale Geol. Fören. Förhandl. 43, 1921, стр. 70 — 73, Stockh.
- De Geer, G. On the solar curve. Geogr. Annaler, VIII, 1926. Stockh., стр. 253 — 283.
- De Geer, G. Late glacial clay varves in Argentina Geogr. Annaler, 1927, IX, Stockh., стр. 1 — 8.
- Reeds, C. A. Seasonal Records of Geologic Time. Natur. History, XXIII, New York, стр. 370 — 380.
- Sauramo, M. Geochronologische Studien über die spätglaziale Zeit in Südfinnland. — Bull. Comm. Geol. de Finl. № 50, 1918, Helsingf. стр. 5 — 44; Fennia. 41, № 1, 1920, стр. 5 — 44.
- Sauramo, M. Studies on the quaternary varve sediments in Southern Finland. — Bull. Comm. Geol. de Finl., № 60, 1923, Helsingf., стр. 5 — 164; Fennia 44, № 1, стр. 5 — 164, 1924.
- Sauramo, M. Über die Bändertone in den ostbaltischen Ländern. Fennia 45, № 6, 1925, Helsingf., P. 3 — 9.
- Sauramo, M. Geochronologische Studien in Russland. — Geol. Fören. Förhandl., B. 47, H. 4, 1925 (1926). Stockh., стр. 521 — 523.
- Troll, K. Methoden, Ergebnisse und Ausblicke der Geochronologischen Eiszeitforschung. — Die Naturwissenschaften. 13. Jahrgang. H. 45, 1925, Berlin, стр. 909 — 919 (литература).

О происхождении тундрового ландшафта.

А. И. Толмачев.

В недавно вышедшей в свет работе о происхождении фауны тундр, профессор М. А. Мензбир¹ выступает с критикой взглядов Неринга² на последовательные изменения природы севера Евразии и выдвигает ряд положений, проливающих новый свет на вопросы взаимоотношений тундр и других, связанных с ними исторически ландшафтов. Основные, выдвигаемые автором, положения сводятся к следующему.

Картина преобразования ландшафта умеренной Европы, рисуемая Нерингом на основании изучения ископаемых остатков животных, мало убедительна, т. к. опирается лишь на изучение отдельных элементов фауны, строгая приуроченность которых к какому-либо одному определенному ландшафту не доказана, во многих же случаях заведомо не имеет места. Кроме того, данные Неринга относятся к ограниченному пространству, и перенесение полученной им картины на обширные области может повлечь за собою крайне ошибочные выводы. Сама же по себе смена одних форм другими во многих случаях могла бы отвечать лишь перегруппировке станций одного и того же более объемлющего ландшафта и часто не требует допущения более широких его преобразований. Факты,

наблюдаемые при изучении современного распространения животных, ярко иллюстрируют это положение.

Далее автор останавливается на проникновении степных элементов в приледниковую область Европы после отступления покрывавшего ее ледника, причем, с одной стороны, указывает на недоказанность того, что степь вытесняла ранее распространившуюся в этой области тундру (как то предполагал Неринг), а с другой, — и это, говорит М. А. Мензбир, основной вывод работы, — устанавливает наличие генетической связи фауны тундры со степной, главным образом центрально-азиатской.

Останавливаясь затем на вопросе, существовала ли тундра на севере Европы и Азии во время максимального оледенения первой, автор приходит к отрицательному выводу, считая, что оледенение, а в других местах затопление морем, исключало возможность развития тундр в области их современного распространения. В этом автор находит новое доказательство невозможности появления тундры, в качестве законченного ландшафта в пределах Европы, до очищения ее от ледникового покрова, ибо только с исчезновением его освободилась та область, которая могла послужить первоначальным очагом развития тундры. „Тундра, говорит М. А. Мензбир, не пришла в Европу с севера и северо-востока, но развилась на месте, где мы ее видим теперь, получив свою флору

¹ M. Menzbier. Ueber die Entstehung der Fauna der Tundren.

² A. Nehrting. Ueber Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit. Berlin, 1890.

и животный мир частично от болотистых областей ледниковой и межледниковых эпох, частично из Сибирских низин, которые в свою очередь заселялись из Центральной Азии". Еще ранее образования тундрового ландшафта последовало распространение в находившуюся перед тем под ледниковым покровом область степных элементов, которые таким образом явились непосредственными предшественниками тундровых. Уже позже, когда тундровый ландшафт со всеми основными его особенностями выработался в некоторое определенное целое, тундры постепенно распространились по циркумполярной области, которую и занимают ныне. „Тундра на севере Европейско - Азиатско - Американского континента не существовала еще во время наибольшего оледенения Европы; ... тундра с ее характерной флорой и фауной начала обнаруживаться у окраинных областей колоссального ледника, покрывавшего большую часть Европы, и затем, по мере его отступления, занимала более и более обширные площади, с тем, чтобы сузиться впоследствии и распространиться в виде широкого пояса вдоль края северных континентов“. Как в Европе, так и в Азии развитию тундры предшествовало, по мнению М. А. Мензбира, широкое распространение степных элементов, в силу которого тундры до сих пор обнаруживают сходство со степью.

Такова, в общих чертах, картина, рисуемая М. А. Мензбиром в его интересной работе. Широкая и глубоко интересная проблема происхождения одного из основных ландшафтов севера земного шара получает в ней своеобразное освещение, дающее новое представление не только о взаимоотношениях тундры и других ландшафтов, но и о их последовательности во времени. Вместе с тем, если в части, посвященной критике взглядов Неринга, доводы Мензбира кажутся очевидными, то дальнейшие выводы его о происхождении и распространении тундр нуждаются, как мне кажется, в существенных коррективах. Последнее и заставляет меня изложить некоторые соображения по затронутым в статье М. А. Мензбира вопросам.

I.

Нельзя не согласиться с М. А. Мензбиром в том, что перенос на обширные пространства севера Евразии выводов,

обоснованием которых служат наблюдения на незначительном участке, следует признать неосторожным. Нельзя не признать и правильности основного вывода работы, что сходство в некоторых отношениях между тундровым и степным ландшафтами имеет глубокие исторические основания, далеко выходя за пределы того, чтобы можно было говорить об одном лишь сходстве в облике этих ландшафтов. Исследование отдельных элементов тундровой флоры, с которой мне приходится особенно близко сталкиваться, всецело подтверждает это положение, указывая на несомненно степное происхождение существенной доли арктической флоры. Но, в то же время, именно исследование отдельных элементов флоры (и в частности тех из них, степное происхождение которых особенно вероятно) заставляет с сугубой осторожностью отнестись к выводам Мензбира о происхождении тундрового ландшафта в целом.

Всецело разделяя точку зрения М. А. Мензбира на неприемлемость переноса на обширные пространства выводов, полученных путем исследования одного ограниченного и быть может не типичного участка, я склонен идти в этом направлении дальше, чем пошел Мензбир, и высказать опасение, что мы не менее легко можем впасть в ошибку, если в суждении о происхождении тундрового ландшафта будем исходить в первую очередь из косвенных данных, а не из изучения его самого. Это обстоятельство, как мне кажется, не было достаточно оценено Мензбиром, и в этом вероятно одна из основных причин несогласованности его выводов с тем, к чему мы неизбежно приходим, изучая тундру как таковую.

Теперь же попробуем рассмотреть затронутые Мензбиром проблемы в той же последовательности, в какой это сделано им самим.

В первую очередь, Мензбир ставит вопрос, доказана ли для какой-либо части ледниковой эпохи последовательная замена тундровых животных степными и вытеснение последних лесными формами? Приводимые автором доводы говорят в пользу отрицательного решения этого вопроса, и нельзя не признать, что последовательная смена одних элементов другими в данном разрезе может в такой же мере указывать на перемещение различных станций, как и на вытеснение прежней фауны новыми пришельцами.

Справедливо и то указание, что многие из видов, нахождение которых приводилось в доказательство существования некоторого „тундрового периода“, вовсе не приурочены строго к тундровому ландшафту и отчасти обнаруживают весьма значительные пределы приспособляемости. В результате, Мензбир приходит к справедливому, как мне кажется, заключению, что все, что мы можем выяснить на основании имеющихся фактов, ограничивается тем, что „в эпоху второго оледенения наблюдались в относительно низких широтах животные, населяющие современную тундру,.... но нет никакого основания говорить о внедрении тундры с ее населением“. Но, если таким образом вопрос о существовании тундрового „языка“ в средней Европе, как то предполагал Неринг, справедливо ставится Мензбиром под сомнение, то против дальнейших его выводов можно привести то же положение, которое так правильно использовано Мензбиром при критике взглядов Неринга. Именно, если существование тундры в средней Европе в одну из ледниковых или межледниковых эпох не доказано, то дает ли это нам право предполагать, что тундра в соответствующее время не существовала и в других местах (хотя-бы в ныне занимаемой ею области), находившихся, быть может, в совершенно иных условиях, и имеем-ли мы действительные доказательства в пользу такого допущения? Факты, которые будут приведены ниже, решительно противоречат ему.

Примерно то же освещение, как и нахождение в Средней Европе тундровых элементов, получают в статье Мензбира и степняки подвергавшейся оледенению части Европы. Мы видим, что строго выраженного „степного периода“ здесь повидимому не было, налицо же скорее несколько беспорядочное проникновение отдельных элементов степной флоры и фауны на освободившиеся из-под ледникового покрова пространства. Если так, то конечно отпадает вопрос о вытеснении тундры степью, иначе говоря, о последовательных „тундровой“ и „степной“ фазах в развитии ландшафта области недавнего оледенения, ибо выходит — ни тундры, ни степи (понимая оба ландшафта в строгом смысле) здесь не существовало. Дает ли это, однако, основание для вывода, что оба ландшафта в то время вообще еще не сформировались? Мне кажется — нет.

Напротив, напрашивается предположение, что и тундра и степь существовали где-то неподалеку от подвергшейся оледенению области, почему именно их животное и растительное население оказалось призванным дать первоначальных переселенцев на выходявшие из-под ледникового покрова пространства. Действительно, вполне вероятно, что в пределах последних они не образовывали тех формаций (или, лучше, — биоценозов), которые характерны для тундры и степи в отдельности, но просто занимали места, оказывавшиеся свободными, давая подчас неустановившиеся „произвольные“ сочетания, возможные лишь потому, что биоценозы, соответствующие климатическому режиму освобождавшихся из-под льда пространств, еще не успели их захватить или не успели сложиться¹. Но подобное объяснение встретило бы большое затруднение, если бы ландшафтов в то время еще не существовало (т.-е. степи или тундры), хотя бы одного из „материнских“, ибо было бы крайне трудно уяснить, почему, напр., элементы тундровой флоры и фауны получили широкое распространение в этой области, если тундра не прилегала к ее окраинам, а последние были заняты другими, не выявившими себя в заселении бывшей ледниковой области ландшафтами. Неужели элементы чисто интразонального характера могли неожиданно получить столь бурное развитие и, далеко опередив ранее преобладавших над ними собратьев, привести на вновь захваченных пространствах к образованию здесь стойкого ландшафта, оказавшегося способным захватить впоследствии обширную циркумполярную область? Такое

¹ П. П. Сушкин наблюдал на недавно освободившихся из-под ледникового покрова моренных пространствах Алтая появление элементов самых разнообразных биоценозов, распределявшихся по отдельным участкам в зависимости от микрорельефа подпочвы, отражающегося в различных местных условиях увлажнения. Полупустынные, высокогорно-луговые и тундроподобные сообщества наблюдаются при этом в одном и том-же районе, комбинируясь вне всякой зависимости от остающихся, в целом, постоянными атмосферных условий.

Эта картина, в сущности, весьма напоминает предполагаемые нами соотношения отдельных элементов ландшафта приледниковой области Европы в период, последовавший непосредственно по отступании ледника, доказывая во всяком случае, что такие соотношения не представляют чего-либо невероятного.

Сообщая вышеприведенные факты, считаю долгом выразить глубокую благодарность П. П. Сушкину за сообщение столь важных с точки зрения нашей гипотезы сведений.

допущение представляется мне настолько натянутым, что именно картина заселения освободившегося из-под ледникового покрова пространства кажется особенно убедительно говорящей в пользу того, что к началу основной фазы отступления ледника тундра должна была существовать где-либо в сопредельной с ним области, в состоянии вполне сформировавшегося ландшафта и с характерными особенностями, весьма близкими к современным.

Не останавливаясь более близко на последующих заключениях Мензбира о характере тундровой фауны¹, перейдем к третьему, основному с точки зрения специалиста по тундре вопросу, выставленному М. А. Мензбиром, именно — существовала ли тундра на севере Европы и Азии во время наибольшего оледенения Европы?

Мы видели уже, что существование тундры в пределах подвергавшейся оледенению части Европы оказывается в достаточной мере сомнительным. Поэтому, рассуждая логически, нам остается либо признать правильным вывод Мензбира, что тундры в те времена и вообще не существовало, либо выяснить, где могли существовать ландшафты, в своих основных чертах совпадающие или по крайней мере весьма сходные с ней.

Поскольку речь идет об эпохе наибольшего развития ледникового покрова Европы, вопрос о севере ее, находившемся подо льдом, разумеется, отпадает, и мы должны всецело обратить внимание на север Азиатского и Американского континентов. Те непосредственные данные об условиях существования растительного мира Арктики в третичном периоде, которыми мы располагаем благодаря исследованиям на Шпицбергене, Ново-Сибирских островах, Канадском архипелаге, Гренландии и т. д., показывают лишь, что в конце третичного периода и по крайней мере в миоцене крайний север земного шара был заселен

¹ Замечу только, что справедливость исключения мамонта и носорога из числа тундровых животных, на том основании, что они не могли быть обитателями болотистых равнин, может быть подвергнута сомнению, так как отождествление последних с тундрой в целом совершенно недопустимо и основывается, повидимому, на широко распространенном, трафаретном, сказал-бы я, представлении о тундрах, как о сырых моховых равнинах. Несравненно больше, чем обычно принято думать, разнообразие тундрового ландшафта и достаточное обилие неболотистых тундровых ассоциаций лишает взгляд М. А. Мензбира необходимого обоснования.

флорой, значительно более богатой, чем современная, и арктической флоры, в том виде в каком мы ее теперь наблюдаем, тогда, следовательно, еще не существовало. Но на этом наши сведения обрываются и имеющиеся данные не противоречат таким образом признанию возможности развития тундровой растительности с начала четвертичной эры и лишь указывают тот нижний (во времени) предел, за который процесс этот не мог распространяться. Какие-же географические и климатические возможности представили в этом отношении первые фазы четвертичного периода?

На севере Сибири оледенение ограничивалось лишь незначительными пространствами, сосредотачиваясь, повидимому, в изолированных друг от друга областях: на севере Таймырского полуострова, в районе Верхоянского хребта, в Колымских горах и, повидимому, на водораздельной возвышенности Чукотской Земли. Остальные части сибирского севера были свободны от ледникового покрова, хотя, возможно, местами наблюдались фирновые поля. Другим фактором, ограничивающим развитие континентальных ландшафтов, явилась бореальная трансгрессия (или трансгрессии), затопившая значительные пространства суши вдоль побережий Полярного моря. Повышение уровня моря, по сравнению с современным, выражалось, однако, в Сибири в несравненно меньших цифрах, чем на севере Европы, и местами заведомо не превышало 100 м над современным уровнем. При таком условии, как равно и при значительно больших поднятиях уровня моря, значительные области За-енисейской Сибири должны были оставаться незатопленными. В полярной области таковыми оказывались южные части Таймырской земли, обширная область Енисейско-Хатангского водораздела (в широком смысле), Анабаро-Хатангское плато, значительная часть пространства между Анабаром и Оленеком, северные части Чукотской Земли¹. Даже если допустить заведомо не имевшее места в Сибири поднятие уровня моря на 200 м, то большая часть названных пространств осталась-бы за пределами затопленной области и представляла-бы все необходимые условия для развития тундрового ландшафта.

¹ Области, подвергавшиеся оледенению, здесь не перечисляю, так как в данном случае они не представляют интереса для нас.

В Америке, при несравненно большем вообще развитии ледникового покрова, мы сталкиваемся с аналогичной картиной. В настоящее время достоверно известно, что, в то время как южные части Аляски находились под мощным ледниковым покровом, северная половина ее льдом не покрывалась. На севере Канадского архипелага имелась обширная свободная ото льда область, представлявшая одно целое с северо-западной окраиной Гренландии и Землей Пири. Есть основания думать, что в последней области оледенение было в то время развито не больше, а может быть даже слабее, чем в настоящее время (!), и факты биогеографического порядка, как это показал недавно Ферналд (Fernald)¹, как-будто хорошо согласуются с этим положением. Как и в Азии, неоледеневавшие области Северной Америки лишь частично подвергались затоплению трансгрессировавшим морем.

Итак, приведенные данные, не говоря уже о том, что синхронность оледенения и трансгрессии не только не доказана, но даже определенно установлено запоздание тахиитум'а последней по сравнению с первым, коренным образом расходятся с тем, что высказывает Мензбир, и в корне подрывают дальнейшие его построения. Мы видим, что в эпоху наибольшего развития ледникового покрова Европы значительные пространства крайнего севера Азии и Америки (в особенности первой) оставались свободными ото льда (а равно и от моря) и могли явиться той областью, где первоначально наметилось развитие тундрового ландшафта. Нам нет надобности прибегать к допущению существования его в третичном периоде, так же как нет надобности ограничивать его немногими тысячелетиями послеледникового времени. Наиболее вероятным представляется допущение, что то самое ухудшение климата (выражалось-ли оно в общем понижении температур или хотя бы только летних, может быть даже при некотором умерении зимних), которое на рубеже третичной и четвертичной эры повлекло к постепенному развитию ледникового покрова приатлантических частей северных континентов, дало в неподвергавшихся оледенению их частях первый толчок к образованию наиболее приспособленного к новым, неизмеримо суровым, по сравнению с прежними, условиям органического комплекса, выработавшегося в течение этого неблагоприятного периода в основу современных тундр. Та климатическая катастрофа, которая опустошила добрую половину Европы, выразившись в менее резких формах на севере Азии, привела здесь к образованию нового типа ландшафта, впоследствии получившего циркумполярное распространение. Таким образом, процесс образования тундр в неоледеневавших областях приполярной Сибири и отчасти Америки должен быть признан, по нашему мнению, в общих чертах синхронным наибольшему развитию ледников в Европе и значительной части Америки.

Признание существования тундры в неоледеневавших частях севера Азии и Америки кажется не только возможным, но просто неизбежным. Отказываясь от него, мы едва-ли сможем указать, каков мог быть в то время характер растительности и животного населения в таких областях, как Енисейско-Хатангский водораздел или северная окраина Гренландии и Канадского Архипелага. Если возвышенности первой из названных областей и ныне одеты тундрой, то при очевидно худших условиях ледниковой эпохи (в широком смысле) иной тип растительности едва-ли мог здесь существовать. Уклониться-же от признания существования тундры значило бы утверждать полное отсутствие растительности в соответствующих областях, чего конечно трудно было-бы ожидать в пределах древнего Ангарского континента, да и надобности в чем нет. Что же касается до севера Гренландии и сопредельных областей, то большая степень их исследованности позволяет уже говорить, что ряд флористических фактов настоятельно требует допущения существования в той области, в эпоху оледенения, растительности весьма близкой к современной. За относительную длительность существования тундровой растительности на севере Заенсейской Сибири говорит и то, что тундровые торфянистые отложения этой области, даже в весьма высоких широтах (напр., между устьями Хатанги и Анабара, под 73 — 74° с. ш.), достигают такой мощности, которая для крайнего севера Европы является совершенно небывалой.

Надо вообще отметить, что изложенные выше мысли вполне согласуются с теми выводами, к которым мы приходим в результате чисто-флористиче-

¹ M. L. Fernald. Persistence of plants in unglaciated areas of boreal America. Memoirs of the Gray Herbarium of Harvard University, II, 1925.

ских исследований. Распространение и родственные отношения большинства арктических растений заставляют искать исходную область их миграций в пределах Заенсейской Сибири, реже Северной Америки. Для западных-же частей арктической Евразии все с большей ясностью вырисовывается преимущественное направление заселения ее, по отступанию ледникового покрова, с востока на запад, а не с юга на север. При этом есть полное основание думать, что расселение многих тундровых элементов протекало в границах полосы, мало выходящей за пределы современной тундровой зоны. Во всяком случае для большинства видов мы не имеем данных, говорящих против подобного допущения.

Но если отдельные элементы тундровой растительности заставляют признать их заенсейское происхождение, то это, вместе с остальными приведенными данными, едва ли позволяет остановиться перед допущением, что и ландшафт, к которому они приурочены, первоначально сложился в той-же области, которая явилась родиной большей части слагающих его элементов.

Таким образом мы подходим к формулировке нашего основного вывода, — что тундровый ландшафт складывался в послетретичные времена на севере Ангарского континента и, в меньшей мере, Америки, преимущественно в пределах области, занимаемой им поныне; что образование тундр на севере Азии и оледенение Европы — явления в общих чертах синхроничные, вызванные одними и теми же причинами; что, следовательно, появление тундровых элементов в пределах Европы было следствием миграций, направленных с востока на запад, завершившихся, в конечном итоге, распространением тундр, как цельного комплекса, вдоль северной окраины Европейского материка.

II.

Сопоставляя, в соответствии с обсуждаемым Мензбиром вопросом о составе фауны тундр, флористические данные, необходимо отметить значение элемента, в сущности не получившего освещения в работе Мензбира, но играющего в тун-

дровой флоре, пожалуй, первенствующую роль и выдвигающего на первый план вопрос о связи арктической флоры с высокогорными — в первую очередь с флорами гор Южной Сибири и Центральной Азии. Просматривая список флоры любого участка Арктики, мы найдем в нем множество родов и видов, общих с горными ландшафтами умеренных широт северных континентов. Так, напр., флора Вайгача, насчитывающая 188 видов высших растений, имеет более 100 видов общих с Алтаем и сопредельными горными системами¹. Значительно меньшими, но все-же весьма значительными цифрами выражается и сходство с флорами горных районов Средней Европы и Северной Америки. Так называемая арктоальпийская группа, обнимающая столь богато представленные в Арктике роды, как *Pedicularis*, *Draba*, *Saxifraga*, представляет в ряду родов и видов растений, населяющих Арктику, безусловно наиболее мощную составляющую. При этом, как правило, географическое и систематическое изучение растений приводит к выводу, что родиной основных групп является чаще та или иная горная область, а не Арктика. Альпийские ландшафты, видимо, старше тундры, и зарождение последней едва-ли происходило помимо проникновения высокогорных элементов центрально-азиатской и в меньшей мере американской флоры в область, опустошенную ухудшением климата от одевавших ее в третичное время лесов, что могло легче всего осуществиться во время наиболее активных фаз оледенения, когда широтные и вертикальные пределы лесной растительности лежали бесспорно много ниже современных². Сходство тундр нашего времени, не только в отношении состава растительности, но и в чисто-ландшафтном смысле, с альпийскими формациями не может остаться незамеченным при сколько-нибудь основательном знакомстве с арктической растительностью и представляет наиболее универсальное ее свойство, отражающееся даже в равнинных тундровых формациях.

¹ Ср. сопоставления в конце моей работы о флоре Вайгача. Труд. Ботан. Муз. Акад. Наук, XIX, 1926.

² То, что в некоторую эпоху границы тундровой (или тундро-подобной) растительности в Сибири лежали значительно южнее современных, доказываются документально находкой на Иртыше, у дер. Демьянское, *Salix polaris*, *S. herbacea*, *Dryas octopetala* и *Pachypleurum alpinum* (ср. В. Н. С. укачев. О находке ископаемой арктической флоры на р. Иртыше у с. Демьянского, Тобольской губернии. Изв. И. Акад. Н. 1910, № 6).

Сходство со степью также бесспорно выходит за пределы аналогий, но, как увидим ниже, представляет вероятно результат позднейшего преобразования тундрового ландшафта.

III.

Но если, таким образом, мы отвергаем роль степи как предшественницы тундры, то какое объяснение указанного сходства обоих ландшафтов, выражающегося в наличии в тундре очевидно степных элементов, будет согласоваться с нашей трактовкой затронутых проблем? Как и в предыдущих случаях, я думаю, что наиболее правильно обратиться за разрешением этого вопроса к самой тундре, т.е. к тем элементам растительности ее, понимание распространения и даже строения которых не возможно без допущения существовавшего некогда обмена элементов между обоими сопоставляемыми ландшафтами. В качестве наиболее рельефно выделяющихся представителей степного (нагорно-степного) элемента тундровой растительности назовем представленные в Арктике значительной серией видов роды бобовых — *Astragalus* и *Oxytropis*. Не только распространение других форм этих родов, но и морфология многих арктических их представителей, показывает, что в их лице мы имеем представителей степных, может быть даже пустынно-степных ассоциаций, скорее всего центрально-азиатского типа, для которых виды указанных родов нередко могут считаться принадлежащими к числу „руководящих форм“. Рассматривая распространение видов *Astragalus* и *Oxytropis* в пределах Арктики, мы видим, что наибольшее число их свойственно северу Азии, затем северу Америки, затем уже приполярной части Европы; наконец, на Шпицбергене и в Гренландии представители обоих родов совершенно отсутствуют. Просматривая более детально распространение их в пределах арктической Евразии, мы улавливаем закономерное увеличение числа их видов в направлении с запада на восток, от Атлантического океана до Енисея. Сибирь, между Енисеем и Беринговым проливом, дает вообще наибольшее число видов. За Беринговым проливом оно сперва остается значительным, но затем начинает убывать, постепенно сходя на-нет в восточном направлении. Отдельные виды доходят до Баффиновой Земли, но ни один не достигает ни северных островов Ка-

надского Архипелага (*Ellesmereland* и др.), ни Гренландии. Таким образом, характерные представители степного (нагорно-степного) элемента арктической флоры обнаруживают определенное сокращение количества видов в обе стороны от участка, охватывающего север Заенисейской Сибири и ближайшие к Берингову проливу части Америки. К этому же участку (от низовьев Хатанги до низовьев Колымы) приурочено и нахождение в пределах Арктики суслика и сурка. Среди растений виды *Astragalus* и *Oxytropis* также не представляют, повидимому, обособленную по характеру распространения группу. Некоторые виды — *Senecio*, *Cerastium maximum*, *Lychnis sibirica* — должны вероятно также быть отнесены либо к нагорно-степным, либо к степным элементам арктической флоры. Если проследить распространение таких видов, то и у них намечается распространение, сходное с рассмотренным выше (бедность отдельных родов арктическими видами не дает в данном случае возможности рассмотреть их таким же образом, как *Astragalus* и *Oxytropis*). Некоторые из них не распространяются в Арктике за пределы Сибири и ближайших частей Америки, обрываясь на западе около Урала и Югорского Шара; другие, будучи распространены в Сибири и прилежащей части арктической Европы, не встречаются в Америке; лишь немногие свойственны всем трем континентам. Таким образом, „центр тяжести“ распространения и в данном случае, у разнородной в систематическом отношении группы видов, находится в Сибири. Попытки восстановления путей расселения подобных форм приводят к признанию применительно к западу Евразии восточного, к северу Америки западного их происхождения.

В целом, распространение тундровых животных и растений степного типа можно характеризовать следующими чертами. Количество их видов возрастает по мере продвижения к востоку от Атлантического океана вплоть до Енисея, достигает maximum'a где-либо в пределах Заенисейской Сибири (точно установить область наибольшего развития степных элементов в тундре нет возможности из-за недостаточной исследованности сибирской Арктики), вновь уменьшается по мере удаления к востоку от Берингова пролива и сходит на-нет к Атлантическому океану. При этом наиболее близкие к последнему, относительно изолированные участки Арктики

(Гренландия, Шпицберген) вовсе не заселяются ими. Кроме того, ближайшие сородичи рассматриваемых форм (или они сами) чаще всего встречаются в пределах севера Центральной Азии и сопредельных частях Сибири, т.-е. в областях, лежащих в пределах Ангарского материка, что, вместе с многочисленностью степных элементов в тундрах Заенисейской Сибири, делает весьма вероятным предположение, что они являются дериватами сибирско-центральноазиатской степной области. Степи западных частей Евразии не оказали, следовательно, своего влияния на современную природу тундры, и причину той связи, которая существует между нею и степными ландшафтами, следует искать исключительно в пределах той области, в которой доказательства этой связи выступают с наибольшей ясностью. Те же степные элементы, расселение которых в приледниковой области документально доказано находкой остатков степных животных в Средней Европе, не оставили следа в составе современной арктической фауны и флоры. Признаки большего чем современное распространения ксерофильных элементов растительности, улавливаемые в южных частях Скандинавии¹, позволяют с большой достоверностью установить, что вторгшиеся некогда в прибалтийскую область представители степного ландшафта не имели ничего общего с теми степными формами, которые встречаются нами в составе арктической флоры, м. пр. и в пределах северной Скандинавии. Это лишнее раз указывает, что проникновение степных элементов в тундру, с одной стороны, и расселение их в послеледниковую эпоху в умеренных широтах Европы — с другой, даже если здесь и имело место смешение их с характерными обитателями тундр, следует рассматривать как два вполне самостоятельные, хотя, весьма вероятно, в конечном итоге и связанные причинно явления.

IV.

Если, таким образом, проникновение степных элементов в тундру ограничивалось пределами Заенисейской Сибири, то попытаемся выяснить, в какую геологическую эпоху легче всего могло осу-

ществиться требуемое нашей гипотезой расселение степных животных и растений до северной окраины Азиатского континента. Если мы сопоставим распространение степных видов арктической флоры с аркто-альпийскими, то основное различие намечается в том, что большая часть последних пользуется в той или иной мере универсальным и главное равномерным распространением по всей области, в то время как степные формы неизбежно оказываются более сконцентрированными в принимаемой нами за исходную для их миграций в пределах Арктики области и закономерно оказываются отсутствующими в наиболее удаленных от нее районах. Наиболее естественным объяснением таких особенностей распространения является, по-моему, допущение, что начало миграций аркто-альпийских видов в широтном направлении восходит к значительно более раннему времени, чем это имело место в отношении степных, не успевших в силу этого достигнуть той-же степени расселенности.

Таким образом, в ряду элементов арктической флоры степной элемент должен быть признан более молодым, чем аркто-альпийский. Если же, как указывалось выше, мы склонны сопоставлять основные миграции альпийских типов в северном направлении с эпохой наибольшего оледенения севера Европы, то переселение на север степных форм должно прийти на более позднее время, т.-е., в общих чертах, на послеледниковую эпоху. Я думаю, не будет излишне смелым предположить, что продвижение степного населения Центральной Азии в северном направлении в целом могло совпадать во времени с обширным распространением аналогичных элементов в освобождавшихся из-под ледникового покрова областях Средней Европы. Но в то время, как опустошенность последних приводила к образованию на вновь заселяемой территории, часто б. м. случайных, неустойчивых биологических комплексов, в пределах не подвергавшегося аналогичным опустошениям Ангарского континента все миграции протекали в более уравновешенных, с первого взгляда труднее улавливаемых, но, по существу, более основательных, по конечному результату, формах. В то-же время, если в Европе широкое расселение степных форм могло быть вызвано просто освобождением от ледникового покрова обширных, лишен-

¹ Cp. Sterner. The continental element in the flora of South Sweden. Geografiska Annaler, 1922, Н. 3 — 4, Stockholm, 1922.

ных каких бы то ни было обитателей пространств, то в Сибири передвижение границ отдельных ландшафтов непременно требует допущения соответственных климатических изменений. Поэтому изложенные соображения решительно говорят в пользу гипотезы, предполагающей существование в последнем периоде время так называемого ксеротермического периода, знаменовавшегося сухостью и вообще континентальным характером (в частности повышенными летними температурами) климата. Наступление этого ксеротермического режима и явилось, видимо, стимулом к широкому расселению элементов степного ландшафта (бесспорно раньше уже существовавшего), так же как ухудшение климата в конце третичного и начале четвертичного периода дало толчок к образованию тундрового. Возможно, что сходство со степью, наблюдаемое особенно рельефно в тундрах Заенисейской Сибири, частично обязано сохранению отдельных черт растительности этого более сухого периода, хотя и теперешние черты климата в значительной мере объясняют широкое развитие относительно сухих тундровых формаций на севере Заенисейской Сибири и постепенно возрастающее к западу развитие болотистых тундр, приводящее на материке Европы к почти нераздельному их господству.

V.

Итак, попытка восстановления общего хода развития тундрового ландшафта, на основании доступного нам материала, приводит нас, примерно, к следующей картине, существенно отличающейся от той, которую рисует М. А. Мензбир.

В конце третичного периода крайний север земного шара был заселен флорой, отвечающей умеренному климату. Последовавшее на рубеже третичного и четвертичного периода изменение последнего привело к постепенному развитию ледникового покрова северной Европы, Америки и отдельных частей Азиатского севера, вызвав одновременно исчезновение лесной растительности в неоледневших областях севера Сибири и Америки и образование на месте прежних лесов тундроподобного ландшафта, сложившегося первоначально, вероятно, из отдельных более стойких элементов прежней северной флоры и фауны. Дальнейшее изменение климата, совпадавшее с развитием ледникового покрова, при-

вело к расширению приполярной безлесной области и осуществлению свободного обмена элементами между нею и альпийскими ландшафтами умеренного пояса, в результате которого тундра приняла уже облик, близкий к современному. Последовавшее затем обратное изменение климатического режима вызвало отступление на север южного предела тундровой растительности, но в силу сокращения области оледенения вызвало проникновение элементов тундровой флоры и фауны в более западные области, т. е. в пределы Европы. Распространению тундры в северную Европу препятствовало однако достигшее, повидимому, в это время особенно значительных пределов затопление морем окраины Евразийского континента. Изменение климата продолжалось далее, причем основными чертами его становились общая сухость и повышенные летние температуры (ксеротермический период). В пределах Сибири изменение климата вызвало широкое распространение степей, которые видимо вступили в соприкосновение с тундрой, в результате чего в нее проникли некоторые элементы ангарской степной флоры и фауны. Одновременно степные элементы получили широкое распространение и в Европе, благодаря чему в пределах области недавнего оледенения они частично смешались с тундровыми; следов этого смешения в современной тундровой флоре и фауне мы однако не находим.

Сопоставляя устанавливаемый на биогеографических, в первую очередь, основаниях ксеротермический период с геологической хронологией, мне кажется легче всего приурочить его к межтрансгрессивной континентальной эпохе, в которую уровень Полярного моря лежал значительно ниже современного¹; большее же протяжение евразийской суши конечно способствовало развитию континентальных черт климата. К этому времени относится, очевидно, и наиболее северное положение (м. б. несколько прерывистой в силу широкого развития степных формаций) полярной границы лесов. Следующее изменение климата, совпадавшее видимо со 2-й трансгрессией Полярного моря, постепенно приводит к деградированию степных ландшафтов севера Евразии и к большему развитию болотно-тундровых эле-

¹ Н. А. Кулик. О северном постплиоцене. Геол. Вест. V. № 1 — 3. Лигр. 1926.

ментов на приполярной окраине; свободная от ледникового покрова и затопленная лишь в незначительной степени северная Европа постепенно заселяется тундровой флорой и фауной, в своих существенных чертах совпадающей с современной. Наконец, последовавшее вновь отступление моря приводит нас к современному распределению воды и суши и к той стадии не прекращающегося, разумеется, процесса развития тундрового ландшафта, которая характерна для нашего времени.

Описанная картина последовательных преобразований ландшафта крайнего севера Евразии, само собою разумеется в высокой степени приближительная, может быть, мне кажется, наиболее удобно представлена в виде таблицы, иллюстрирующей параллельный ход изменения климата и основных элементов ландшафта в послеледниковое время на севере Евразии. Таблица эта в предлагаемой форме обоснована исключительно имеющимися у меня данными и не сопоставлена с аналогичными схемами, предлагавшимися различными авторами главным образом для некоторых частей европейского Севера. Основной причиной этого является трудная соизмеримость построений, обоснованных материалом весьма различного объема и точности (причем в обоих случаях различия существуют не в пользу моей схемы). Кроме того, увязывая наши данные с „европейской“ хронологией, мы в некоторой мере рискуем сопоставить аналогичные, но не синхроничные в действительности явления и тем м. б. затруднить дальнейшую критику и исправление нашей схемы, что легче всего может быть сделано при сохранении полной ее самостоятельности¹.

Поскольку наши построения затрагивают в первую очередь азиатский север, есть смысл в отдельном сопоставлении с нею схемы послетретичных отложений Ново-Сибирских островов, данной К. А. Воллосовичем¹. Этот автор различает следующие горизонты:

1. Ископаемые льды типа Б. Ляховского, отвечающие наибольшему оледенению севера.

2. Песчано-глинистые отложения с остатками слабо развитой луговой и кустарной растительности.

3. Мощные отложения лессовидных глин с *Alnus fruticosa*, *Betula alba* и толщами спрессованных трав. Носорог и мамонт — господствующие представители фауны.

4. Второе накопление льдов; льды типа о. Котельного; угасание крупнейших представителей послетретичной фауны.

5. Отложение глин и суглинков с *Betula papa* и разными видами *Salix*. В луговой растительности заметно преобладание споровых; господство лошади. Начало морской трансгрессии.

6. Глины и суглинки с редкою *Betula papa* и преобладающей *Salix polaris*. Овцебыки и олени. Развитие морской трансгрессии с фауной современного Ледовитого океана (*Yoldia arctica*) и расчленение севера сибирского материка на отдельные острова.

7. Освобождение о. Новой Сибири и Фаддеевского от моря. Современная тундровая растительность. Господство северного оленя. Развитие суши и тенденция островов к соединению с сибирским материком.

Сравнивая эту картину с построенной нами схемой, было бы естественнее всего

¹ Понятия „ледниковая эпоха“, „стадия наступания ледника“ и пр. мне приходится употреблять без детализации, так сказать в „огульном“ смысле. Это обуславливается не только недостатком сведений об отдельных фазах оледенения в интересующей нас области, но и недопустимостью априорного перенесения на оледенение арктической области хронологических подразделений, выработанных для умеренной Европы. Есть полные основания для предположения, что во многих районах имело место только одно оледенение, быть может распадавшееся на ряд прогрессивных и регрессивных фаз, соответствовавших ледниковым и межледниковым эпохам средней Европы, но само по себе непрерывное. Также очевидно, что и последние следы оледенения в разных областях относятся к весьма различному времени, и понятия „межледниковый“, „последледниковый“ и т. п. могут часто иметь чисто местное значение. Сопоставление различных схем на основании по-

добных обозначений было бы, следовательно, принципиально неправильно. Применительно к мом построениям, эпохой наибольшего оледенения принимается эпоха максимального развития ледникового покрова в арктической Евразии; послеледниковыми признаются равным образом все явления, происходившие после оледенения Арктики, причем самое понятие о послеледниковой эпохе утрачивает, применительно к нашей области, часть своего смысла, т. е. полное прекращение оледенения в Арктике не имело места. Условно, мы можем считать послеледниковым время после разрушения цельного ледникового покрова арктической Европы и исчезновения основных очагов оледенения на севере Сибири.

¹ Ср. М. Павлова. Описание ископаемых млекопитающих, собранных Русской Полярной Экспедицией в 1900 — 1903 г.г. Зап. Акад. Наук, (8), XXI, № 1, 1906, стр. 36.

Схема последовательных изменений климата и основных элементов ландшафта крайнего севера Евразии в послетретичное время

Эпоха	Основные черты климата	Х а р а к т е р л а н д ш а ф т а	
		Е в р о п а	А з и я
Миоцен.	Умерен. климат на крайнем севере.	Леса вплоть до полярного побережья.	
Начало четвертичного периода.	Общее охлаждение климата, в частности понижение летних t° .	В отдельных районах начинается оледенение; на крайнем севере целостность лесов нарушается, граница лесов в горах смещается книзу.	
Стадия наступания ледника.	Продолжение ухудшения климата.	Наступающий ледник уничтожает прежнюю растительность.	Широтные и вертикальные пределы лесов постепенно понижаются. На крайнем севере начинается формирование тундрового ландшафта.
Стадия наибольшего оледенения.	Низкие t° , особенно летом; обилие зимних осадков.	Весь север под покровом ледника.	Частичное оледенение севера и горных районов Сибири. Широтные и вертикальные пределы лесов гораздо ниже современных; свободный обмен флористическими элементами между горами южной Сибири и приполярным районом; тундровая флора из аркто-альпийских и бо-лотных элементов.
Стадия отступания ледника.	Относительно сухой климат; повышение летних t° .	Трансгрессия Полярного моря. Размеры ледника сокращаются; тундровая растительность проникает в Европу.	Редукция очагов оледенения. Тундра захватывает все пространство крайнего севера, кроме занятых морем. В более низких широтах увеличивается распространение лесов и особенно степей.
Ксеротермический период (континентальная эпоха).	Континентальный характер климата; высокие летние t° , скудное выпадение снега.	Значительное расширение за счет областей, ныне занятых Полярного моря. Широкое развитие степей в Европе вообще; проникновение степных элементов в Ср. Европу, континентальный элемент южно-скандинавской флоры.	северно-евразийской суши северных окраинными частями моря. Крайне широкое развитие степей в Сибири. Степняки проникают в аркт. Сибирь и расселяются по ней. ? Эпоха мамонта на севере Сибири.
Лесной период.	Континентальный характер климата умеряется, создаются условия близкие к современным.	Границы Полярного моря Постепенное развитие лесной растительности в области прежнего оледенения. ? Проникновение заенсейских степняков в арктическую часть Европы.	вновь расширяются. Развитие лесной растительности, сокращение степей в умеренной Сибири. Болотистые элементы тундры вновь получают сильное развитие. ? Начало смещения к югу полярного предела древесной растительности.
Современный период.	Соврем. климатические условия.	На крайнем севере преобладание болотистых тундр.	Распределение сухих и болотистых типов тундры в зависимости от степени континентальности климата.

сопоставить эпоху наибольшего развития кустарниковой растительности и господства мамонта, т.-е. 3-й ярус схемы Воллосовича, с нашей континентальной эпохой, очевидно характеризовавшейся наиболее благоприятными для развития кустарниковой растительности климатическими условиями (высокие летние t°) на крайнем севере и совпадавшей с временем распространения в область современной тундры степных элементов. Мы считаем эту эпоху послеледниковой, что кажется склонен делать и Воллосович, несмотря на перекрытие соответствующей толщи в разрезах Ново-Сибирских островов верхним горизонтом льда, что на первый взгляд производит впечатле-

ние, что мы в данном случае имеем дело с межледниковыми отложениями.

Рассчитывая в недалеком будущем проанализировать с большей детальностью хронологию отдельных этапов развития тундрового ландшафта, я воздержусь сейчас, как от более детальной увязки фактических данных Воллосовича и др. с моими материалами, так и от критики соображений, высказанных отдельными авторами в отношении климатических условий и характера ландшафта эпох, соответствующих отложению определенных послетретичных осадков.

Февраль 1927 г.

Victoria regia в наших оранжереях.

Проф. Б. Л. Исаченко.

В 1827 году, т.-е. ровно сто лет тому назад, француз д'Орбиньи, путешествуя по Парагваю, натолкнулся на обширные водные пространства, покрытые неизвестным дотоле растением, которое получило впоследствии название виктория регия (*Victoria regia*). Это растение он собрал и отправил в Париж, в Музей естественной истории, а описал его только в 1837 и в 1846 годах, т.-е. после того, как другой счастливый исследователь, англичанин сер Роберт Шомбург, не зная о находке д'Орбиньи, путешествуя в 1837 г. по поручению Лондонского географического Общества в английской Гвиане, нашел, как он думал, новую нимфею и назвал ее *Nymphaea Victoria*, в честь тогдашней английской королевы Виктории. Однако Линдлей, изучив тщательным образом найденное растение, решил совершенно правильно, что оно имеет все права быть отнесенным в особый род и переименовал его в *Victoria regia*. Таким образом, можно, по справедливости, считать 1827 год датой первого знакомства европейцев с этим растением, а 1837 год, если можно так выразиться, годом крещения *Victoria*. Находка этого растения описана д'Орбиньи и заслуживает упоминания в нынешний юбилейный год.

После 8-месячного путешествия по Парагваю д'Орбиньи, в начале 1827 года,

оказался спускающимся вниз по Паране в углой пироге в сопровождении двух индейцев из племени гварани. Полный восхищения перед открывающимися его глазам красотоми дикой природы, д'Орбиньи вдруг оказался в обширной болотистой лагуне, покрытой плавающим зелеными листьями. Гварани объяснили, что они называют их „юрупе“, т.-е. водяной поднос или, что более соответствует духу нашего языка, поднос на воде (от ю—вода и рупе—поднос). Открытое растение поразило путешественника своими грандиозными размерами, и действительно открывшееся водное пространство было покрыто гигантскими листьями, размеры которых достигали $1\frac{1}{2}$ —2 метров диаметром, а края листьев были перпендикулярно подняты кверху на 5—6 сант. Среди зеленых листьев блистали красотою великолепные цветы 30—35 сант., белого или розоватого цвета, наполнявшие воздух необыкновенным ароматом. Растение было настолько интересно и так удивительно, что в одно мгновение вся пирога д'Орбиньи была наполнена листьями, цветами и плодами. Оказалось, что нижняя сторона листа покрыта сетью массивных „нервов“, в местах сплетения которых собирается воздух, поддерживающий лист на воде и позволяющий ему удерживать взрослого человека. Плоды растения достигают 14 сант. в диа-

метре и наполнены мучнистыми семенами. Вернувшись в Корриент, д'Орбиньи показал найденное им растение местным жителям, которые и рассказали ему, что эти семена в поджаренном виде можно употреблять в пищу, как зерна маиса, почему тамошние испанцы, с своей стороны, называют растение „водяной маис“. Собранное растение д'Орбиньи засушил, плоды и цветы положил в спирт и в конце 1827 года отправил их с другими собранными им коллекциями в Париж, в Музей естественной истории.

Интересно, однако, что хотя первые экземпляры растения, названного впоследствии *Victoria*, и были присланы в 1827 г. в Европу д'Орбиньи, но, по его же словам, растение, надо полагать, видел еще ранее его спутник Гумбольдта, Боплан, который, увидя на р. Рио-Хуело листья виктории, впал в необыкновенный восторг, но растение почему-то не собрал. Видел также это растение несколькими годами ранее на одном из больших притоков Амазонки, Рио-Маморе, погибший впоследствии немецкий ботаник Генке, который при виде открывавшейся ему чудной картины упал даже от восторга на колени, вознося благодарность за создание такого чуда природы. Викторию, которую видел Генке, собрал и описал позже д'Орбиньи под названием *Victoria Cruziana*.

Таким образом д'Орбиньи, как он сам добросовестно указывает, имел предшественников, которым, однако, не удалось собрать и привезти в Европу виденное ими растение. Д'Орбиньи не пришлось самому дать наименование найденному им растению, так как с описанием находки он запоздал и сделал это в 1837 году вышеназванный сэр Роберт Шомбург. Шомбург в таких словах описывает свое открытие: „после долгих затруднений, которые ставила природа на пути наших исследований на Бербис, мы очутились первого января 1837 г. в таком месте реки, где она образует большую и спокойную лагуну. И вот в этой лагуне, в южной части, какой-то непонятный предмет приковал мое внимание. Гребцы, подгоняемые надеждой на награду, быстро доставили нас к тому, что возбуждало наше внимание и что доставило величайшее удовлетворение. Все трудности пути были забыты: я был ботаник и был вполне вознагражден“.

Растение было настолько ново своим видом, так поражало необычностью, что 4 путешественника, не подозревавшие

ранее о существовании чего-нибудь подобного, приходят в восторг и выражают его каждый со свойственными ему национальными чертами.

Письмо Шомбурга было опубликовано в 1847 году с заметкой Грея, изменившего название *Nymphaea Victoria* на *Victoria Regia*, в свою очередь затем измененное через несколько месяцев Линдлеем в *Victoria regia*. В конце концов удержалось название, данное Линдлеем.

Шомбург издал описание *Victoria* всего в количестве 25 экз. „для частного пользования“—таков был обычай английской аристократии—только для ограниченного круга друзей, и оно лишь случайно попало в руки д'Орбиньи и вызвало его заявление о правах на приоритет. Первыми путешественниками было найдено два вида виктории: *Victoria regia* с листьями зелеными сверху и красными снизу и *Victoria Cruziana* (названная в честь генерала Санта Крус, оказавшего помощь в путешествии по Боливии д'Орбиньи) с листьями зелеными с обеих сторон и рядом других признаков, отличающих эти два вида друг от друга.

Естественно, что, после находки *Victoria regia* в реках Ю. Америки, усилия ботаников были направлены к тому, чтобы перевезти это растение для культуры в европейские сады. Шомбург пытался переслать викторию в живом виде, но это не удалось, так как растение быстро погибало. В 1846 году коллектор Бридж отправился специально за семенами виктории в Боливию и доставил в Англию в том же году семена во влажной земле. Из 25 семян, высеянных в известном ботаническом саду в Кью (близ Лондона), только два семени дали растения, которые, однако, погибли в декабре, очевидно потому, что посев был сделан слишком поздно осенью.

В 1848 году снова были сделаны попытки доставить в Кью семена и корневища виктории, но опять-таки безуспешно, так как семена не взошли, а корневища загнили. И только в 1849 году удалось, наконец, доставить в бутылке с чистой водой семена в Кью и в конце марта видеть образовавшиеся ростки, а в ноябре цветы. В настоящее время культура виктории регии не представляет больше затруднений, изучена она хорошо и нет надобности посылать за свежими семенами в Ю. Америку. Даже у нас в Ленинграде под 60° с. ш. в хорошее солнечное лето не раз получались

вполне всхожие семена виктории, которыми наш Главный Ботанический Сад снабжал западно-европейские сады.

На родине виктория — растение многолетнее, и его корневище содержит достаточно питательных запасных веществ, чтобы давать начало новым цветущим побегам; в нашем климате вследствие недостатка солнца в корневище не откладывается сколько нужно питательных веществ, и оно не может после перезимовки давать рост, поэтому каждый год в январе необходимо проращивать семена сначала в плошках с водой, затем в небольшом бассейне, из которого раз-

ваются и снова открываются около 4 часов дня уже розовыми. Температура внутри цветка вследствие усиленного его дыхания поднимается и может на 6 и более градусов превосходить температуру окружающего воздуха. Когда цветок отцвел, цветоножка опускается вместе с цветком под воду и плод развивается под водой и там же и созревает. Созревший плод лопаются и семена выпадают из него в ил, где и прорастают. Для того, чтобы собрать семена, на плоды надевают марлевые мешочки, в которых семена по созреванию и остаются. Сохраняют их в воде,



Victoria regia в оранжерее Главного Ботанического Сада в Ленинграде (фот. 19/VIII — 1924).

вившееся растение в середине мая переносится в большой бассейн, где оно и развивается в течение всего лета, достигая почти таких же размеров, как и на Амазонке. В природных условиях лучше всего развивается *Victoria* в неглубоких лагунах, образующихся из боковых рукавов рек с почти стоячей водой. В сухое время года вода в лагунах совершенно высыхает, грунт их может совершенно затвердеть, так что по нему можно ходить, не подозревая, что между скрытыми в нем корневищами *Victoria* спят глубоким сном кайманы. С наступлением дождливого периода лагуна наполняется водой, корневища виктории дают побеги. Первые листья линейные, затем стреловидные, следующие плоские, круглые и, наконец, развиваются круглые с загнутыми краями.

Цветы *Victoria* распускаются под вечер снежно-белыми, под утро они закры-

так как, высохнув, они теряют всхожесть; поэтому и ботанические сады, обмениваясь между собой собранными семенами, пересылают их в пробирках или баночках с водой. В воде семена могут сохранять свою всхожесть несколько лет.

На юге, даже у нас в Крыму или на Кавказе, ее можно культивировать в бассейнах на открытом воздухе, особенно *Victoria Cruziana* f. *Trickeri*, менее требовательную к высоким температурам. Вода, содержащая избыток солей, совершенно не пригодна для культуры виктории.

В Главном Ботаническом Саду начали культивировать *Victoria* почти сейчас же, как только она появилась в Европе, и в 1853 г. у нас была выстроена первая небольшая викторная оранжерея квадратной формы, а в 1899 г. та, в которой находится в настоящее время юбилейное растение. Викторная оранжерея имеется еще в Москве в ботаническом саду

Московского университета, а также была в Харьковском ботаническом саду.

Несмотря на неблагоприятные условия культуры на широте Ленинграда, развитие листьев у викторин происхо-

дило настолько хорошо, что они могли выдерживать тяжесть взрослого человека, весящего 4 пуда, и совершенно свободно, конечно, держали детей 12—13 лет.

Почвенная карта Европейской части СССР.

Проф. Л. И. Прасолов.

В текущем году Почвенным Институтом Академии Наук для Международного Конгресса почвоведов в Вашингтоне была составлена новая почвенная карта Европейской части СССР в масштабе 1:2.520.000 (60 верст в дюйме). Для этого были собраны и обработаны все наличные материалы по картографии почв, в том числе многие ненапечатанные, хранившиеся в местных учреждениях или у отдельных исследователей, и многие только что полученные из последних экспедиций. Почти для всей территории удалось свести почвенные карты к одному масштабу на печатных листах так называемой специальной карты Европейской части Союза, масштаба 10 верст в дюйме, за исключением Украины, Кавказа и крайнего севера. По Украине была получена готовая новейшая сводка проф. Г. Г. Махова в 25-верстном масштабе, по Кавказу такая же сводка проф. С. А. Захарова в 40-верстном масштабе. По крайнему северу, за недостатком подробных материалов, пришлось довольствоваться сводкой сразу в 60-верстном масштабе. Все-же более детальные карты были уменьшены фотографически до этого масштаба.

Классификация почв и система знаков (legenda) новой карты были установлены при участии многих почвоведов во главе с академиком К. Д. Глинкой, при чем то и другое было согласовано, по возможности, с только-что изданной Академией Наук 100-верстной почвенной картой Азиатской части СССР. Новая карта Европейской части остается пока в рукописном виде. Но после ее окончания были приготовлены для Европейской и Азиатской частей Союза уменьшенные и схематизированные копии в масштабе 1:10.000.000 при помощи фотографии или наложения по сетке координат¹.

¹ Все оригиналы этих карт были вычерчены и иллюминированы одним и тем же техническим сотрудником Почвенного Института К. В. Поддуйкиным.

Таким образом, какая либо произвольность или грубые ошибки в контурах почв были исключены.

Эти уменьшенные копии были приготовлены к Вашингтонскому конгрессу почвоведов для составляемой мировой карты согласно постановлению предыдущего, Римского, Международного Конгресса почвоведов (1924 г.) и специальной конференции по картографии почв, состоявшейся в Венгрии летом 1926 года.

Здесь воспроизведена уменьшенная карта Европейской части, причем масштаб еще немного уменьшен.

В этой краткой объяснительной заметке невозможно даже кратко изложить те новейшие успехи в почвенной картографии, которые нашли себе место в предлагаемой новой сводке. Предполагается, что при издании новой 60-верстной карты к следующему международному конгрессу почвоведов, который должен быть в СССР в 1930 году, будет составлен и издан также подробный объяснительный текст к ней с соответствующими иллюстрациями.

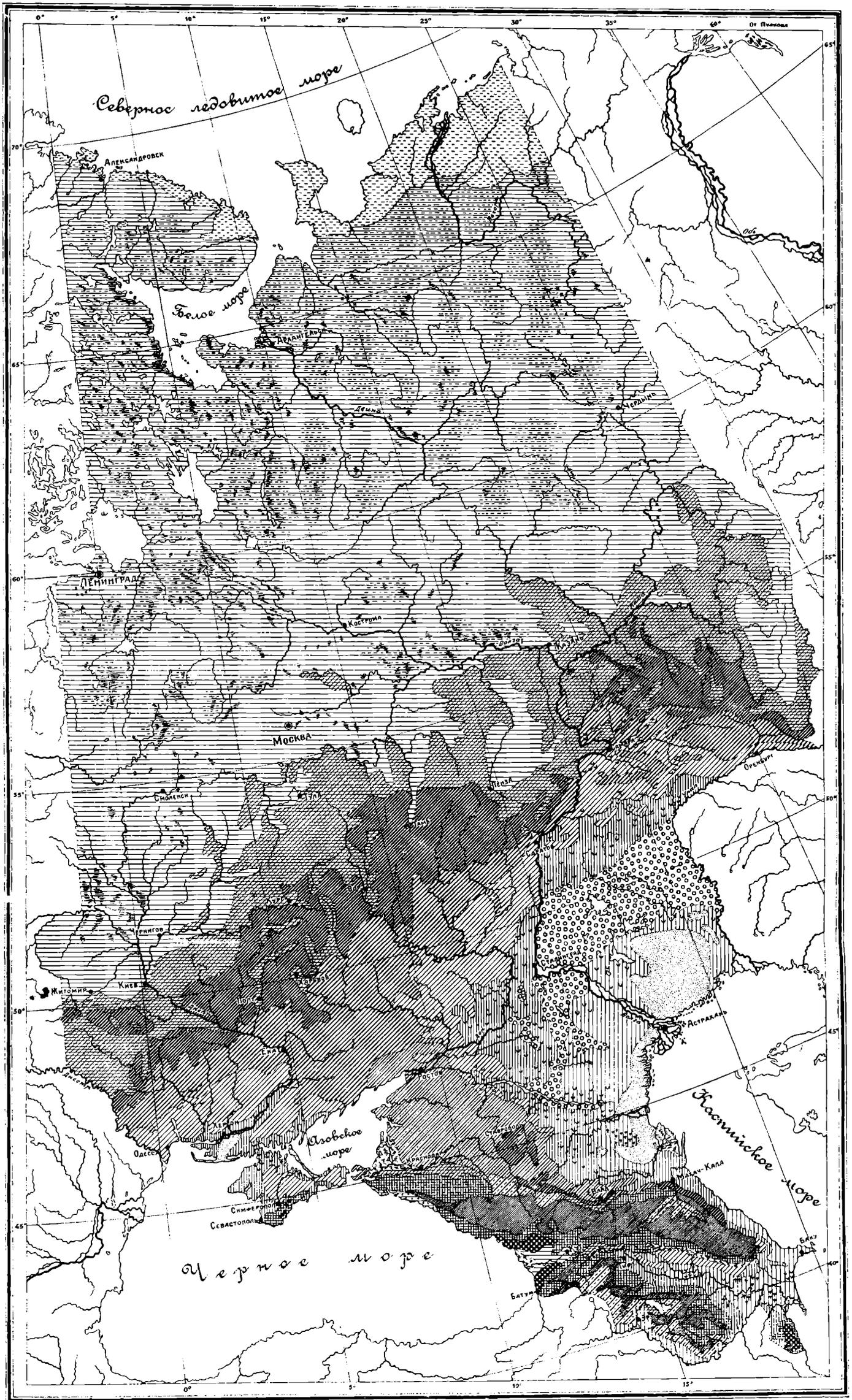
Укажем здесь только главные изменения, внесенные нами по новым материалам по сравнению с картой Докучаева, Сибирцева, Танфильева и Ферхмина, изданной Департаментом Земледелия в 1900 году.

Граница тундры нами отодвинута к северу, так как уже на Канинском полуострове появляются подзолистые почвы (Красюк, 1925 г.) и во всей тундре полосы лесов идут далеко к северу вдоль рек. Но внутри Кольского полуострова показаны острова „горной тундры“ (Хибины и др.).

В зоне подзолистых почв нет возможности даже в 60-верстном масштабе отделить контурами болотные почвы. Однако, несомненно, в северной части этой зоны заболоченность гораздо больше, чем в средней и южной ее частях. Так, для района р. Пезы Мезенская лесная экспедиция (с участием почвоведов По-

СХЕМАТИЧЕСКАЯ ПОЧВЕННАЯ КАРТА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР.

Составлена Л. И. Прасоловым в 1927 г.



- | | | | |
|------------------------------------|--|--|--|
| 1. Почвы тундры. | 6. Деградиров. почвы и выщелоченные черноземы. | 11. Каштановые почвы субаридных степей. | 16. Бурые почвы южных лиственных лесов (в смысле термина Раманна). |
| 2. Болотные почвы. | 7. Мощный и тучный чернозем. | 12. Бурные почвы и сероземы пустынных степей. | 17. Красноземы. |
| 3. Заболоченные подзолистые почвы. | 8. Обыкновенный чернозем. | 13. Солонцовые комплексы (с преобладанием солонцов). | 18. Горные черноземы и горные каштановые почвы Кавказа. |
| 4. Подзолистые почвы. | 9. Южный чернозем. | 14. Солончаки. | 19. Горно-луговые почвы альпийской и субальпийской зон гор. |
| 5. Рендзины. | 10. Мощный чернозем приазовской и северо-кавказской провинции. | 15. Пятна солонцов среди почв разных типов. | 20. Развееваемые пески. |

МАСШТАБ:

Км 100 0 100 200 300 400 Км

нагайбо) указывает заболоченность до 75% территории. Архангельские лесные планы представляют очень сложный рисунок болот и заболоченных лесов, среди которых острова леса суходольного редки. Вместе с тем есть указания, что здесь преобладают не „чистые“ или торфяные болота, а заболоченные более или менее заторфованные или оглеенные подзолистые почвы. В схеме это и показано на нашей карте, при чем особым знаком показаны собственно торфяные болота там, где они имеются на детальных планах и картах. Количество их на северо-восток уменьшается и возрастает на запад, особенно в Северо-Западной Приозерной области и в Полесье (по правым притокам Днепра), а также местами за Волгой. Но нужно отметить, что карты наших восточных областей, начиная с Вятской губернии, очень не точны. Количество же заболоченных подзолистых почв к югу, начиная, примерно, от 64° с. ш., заметно уменьшается. Для северо-западных и центральных губерний распределение их можно установить уже достаточно точно.

Черноземная зона разделена на 4 части. С севера идет переходная к подзолистым почвам полоса деградированных почв и выщелоченных черноземов. Границы этой полосы очень извилисты, она внедряется языками и островами и к северу и к югу, отражая на себе местные геоморфологические условия. Она внедряется к северу в некоторых депрессиях, выстланных глинистыми послеледниковыми наносами и представляющих места, где располагались (по Танфильеву) доисторические степи. Местами эта полоса прорезана глубоко к югу полосами подзолистых почв, как на песках по Цие и Суре или на высотах Южного Урала.

Только отроги деградированных почв и выщелоченного чернозема нарушают цельность центральной полосы черноземной зоны, занятой мощными и тучными черноземами.

Эта полоса имеет направление с ЗЮЗ на ВСВ, отклоняясь заметно только перед Уральскими горами.

Тучные черноземы сменяются к югу последовательно обыкновенными и южными черноземами, при чем постепенно уменьшается мощность и количество гумуса, вплоть до низовьев р. Дона, где мы вступаем в область (или провинцию) мощных, но малогумусных и карбонатных черноземов приазовских и предкавказских степей.

Как в деталях очертаний трех подзон чернозема, так и в положении этой приазовской провинции можно видеть влияние местных (не широтных и не зональных) изменений климата и отчасти влияние геоморфологических условий. Так, например, характерен выступ обыкновенных черноземов на Донецком кряже, затем острова их на высоких „сыртах“ за Волгой.

Картография черноземной полосы, вообще, разработана в настоящее время гораздо детальнее, чем для северных и южных областей, и здесь можно было детализировать нашу карту, насколько позволяет ее масштаб.

Весьма характерны также общие очертания следующей к югу зоны каштановых почв (зоны сухих степей), которая огибает полукольцом прикаспийскую впадину и за рекой Урал продолжается в Западной Сибири, где эта зона развита больше, в ущерб черноземной. В этой зоне появляются, как известно, в большом количестве солонцы с их характерным строением („столбчатые солонцы“, „корковые солонцы“ и др.) и растительностью. (До этого в черноземной зоне, начиная уже с подзоны тучных черноземов, солонцы встречаются нередко, но отдельными небольшими пятнами). Затем еще далее к юго-востоку в начале прикаспийской впадины (частью также на низкой части возвышенности Ергеней) идет сплошь весьма характерная пестрая или комплексная степь, состоящая из постоянно чередующихся пятен солонцов и солонцеватых каштановых почв, перемежаясь иногда с солонцеватыми лугами („степными лиманами“) и солончаками. Эта степь развита преимущественно на каспийских соленосных глинистых отложениях (знак 13 нашей карты). Далее к югу, ближе к Каспийскому морю, где эти отложения закрыты песчаными отложениями или переходят в пески, там пестрый солонцовый комплекс уступает место бурым супесчаным почвам и затем бугристым и барханным пескам.

Отголоски зоны сухих степей на каштановых почвах с полосой прибрежных солончаков можно видеть также в степной части Крыма по обеим сторонам Сиваша и вдоль низовьев Днепра.

Далее зона сухих степей и степей-пустынь на бурых почвах и на „сероземах“ с пятнами солончаков развита в Закавказье и в Армении в долинах Куры и Аракса. Эти закавказские степи отделены от наших (прикаспийских и при-

азовских) степей областью вертикальных почвенных зон Кавказа. Последние, начинаясь черноземами северного склона (кубанские, ставропольские, кабардинские черноземы), заключают затем зоны: 1) „буроземов“ (в смысле термина Раманна¹), или почв южных лиственных лесов (буковых и других); 2) черноземовидных горно-луговых почв субальпийских лугов; 3) горно-луговых почв альпийской зоны. Последние две в данном масштабе пришлось слить и нельзя было выделить также самую верхнюю зону вечных снегов и ледников.

Зона „буроземов“ прослеживается также и на южных склонах Кавказа, а также в Крыму (в лесных частях Крымских гор и на южном берегу Крыма).

Буроземы этих районов аналогичны почвам значительной части средних широт Зап. Европы, а также почвам восточных штатов Сев. Америки.

В них замечаются переходы к подзолистым почвам, и на Кавказе проф. Захаровым указаны для лесов верхней зоны, а также в верховьях Риона, типичные подзолистые почвы.

Наконец, в южной части Черноморского побережья (около Батума), а также на южной стороне Каспийского моря, мы вступаем в еще более южную почвенную зону — зону красоземов.

Можно сказать, чем более совершенствуются наши знания по географии почв, тем более ясными и отчетливыми становятся и общие закономерности, которые установлены были Докучаевым и Сибирцевым, основателями русского генетического почвоведения, и тем более широкое значение, практическое и научное, получают теперь почвенные карты.

Развивая принцип почвенных зон и общий принцип закономерности залегания почв, мы переходим теперь к учению о почвенных провинциях, о почвенных ландшафтах (свойственных тому или иному географическому циклу) и о почвенных комплексах (характеризующих эти ландшафты), находя в природе живые примеры теснейшей интимной связи почв и всего живого (биосферы), включая сюда и человеческую культуру.

Научные новости и заметки.

ФИЗИКА.

Новые достижения в области высоких температур. Температурный интервал, доступный нашему наблюдению, до самого последнего времени был сравнительно невелик: в сущности говоря, наша химия была химией комнатных температур и атмосферного давления, физические же свойства тел изучены были в пределах нескольких сот градусов. Только последние полвека расширили наши познания в области низких и высоких температур и высоких давлений; классические работы Муассана, Камерлинг-Оннеса и его лабораторий, В. Н. Ипатьева, Бриджмена и др. вывели физику и химию за пределы обычных условий опыта. Однако, лишь самые последние годы принесли нам изобретение печи, позволяющей получать высокие температуры (3000°) в условиях, исключающих

всякие побочные явления (вредные для опыта газы, угольные электроды и пр.). Современные электрические индукционные печи высокой частоты, сконструированные Нортрупом в Америке и Рибо во Франции, дают возможность нагревать тела в закрытом пространстве в атмосфере любого газа, при любом давлении и без соприкосновения с другими веществами, кроме тигля, в котором ведется нагревание. Сущность устройства индукционной печи Нортрупа следующая: она представляет собой (см. схему рис. 1) полый цилиндр из кварца, диаметром около 10 сантиметров, на который намотано 42 оборота медной трубки; внутри цилиндра помещен тигель с нагреваемым металлом. Между стенками цилиндра и тигля может быть насыпана сажа, жженая магнезия или другой малопроницаемый для тепла порошок. Через медную обмотку пропускают быстро-прерывающийся электрический ток (от 6 до 40 тысяч перерывов в секунду), — тогда в металле, в тигле, возникают индукционные токи, настолько сильные, что металл нагревается и расплавляется. Медный проводник обмотки сделан полым, для того, чтобы его охлаждать током воды. В случае надобности печь может быть закрыта, воздух из нее удален или заменен любым газом. Перемешивание металла в этой печи производится само собой, так как индукционные токи увлекают за собой металл, заставляя перемешиваться; поверхность металла при этом бурлит, имея в центре возвышение.

¹ Буроземы Раманна не следует ни в коем случае смешивать с бурами почвами пустынных степей.

Первые представляют выщелоченные на большую глубину почвы, обычно с нейтральной реакцией почвенного раствора, вторые — б. ч. карбонаты и нередко солонцеваты.

Эти различия проявляются и в физических свойствах их.

В качестве источника тока, для печей Нортрупа пользуются генераторами затухающих колебаний мощностью 20—60 киловатт и напряжением в 600 вольт, подобные тем, которые употребляются в радио-технике. Быстрота нагрева в этой печи и ее экономичность просто поразительны: при емкости 1—2 килограмма, уже через 15—20 минут после

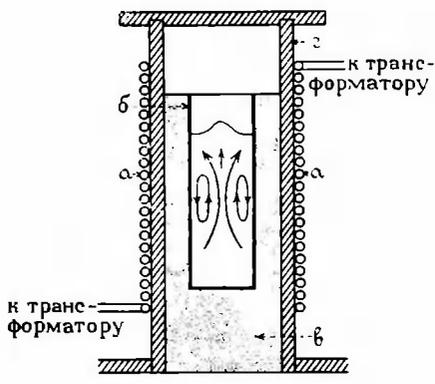


Рис. 1. Разрез индукционной печи для тугоплавких металлов.

- а — обмотка из медной трубки,
- б — тигель,
- в — сажа,
- г — кварцевая трубка.

Стрелки показывают направление индуцированных в металле токов и движение металла в тигле.

включения, температура достигает 2000°. В этой печи можно плавить:

платину	температура плавления	1760°
иридий	"	2350°
родий	"	2000°
осмий	"	2700°
палладий	"	1550°
вольфрам	"	2800°
тантал	"	2500°

и другие металлы, а также некоторые сорта стекла, кварц и многие окислы. Стекло и кварц проводят ток только при высокой температуре и потому, прежде чем вносить их в печь, нужно раскалить их на горелке.

Печи Рибо по конструкции несколько отличаются от печей Нортрупа, но принципы их действия те же.

Индукционные печи первоначально предназначались для металлургических целей, и в первую голову ими воспользовались металлургические заводы. В настоящее время большие индукционные печи действуют на медеплавильных заводах. Печи для высоких температур установлены на заводах, производящих плавку платиновых металлов. На рис. 2 изображена печь для плавки платины емкостью 2½ килограмма.

Далеко не сразу достигла наука и техника таких блестящих успехов; прежде чем были предложены индукционные печи, человеческий ум искал возможности получить высокие температуры иными путями. Однако самым удачным оказался именно принцип индукционных печей. Из таких интересных попыток получить высокую температуру в разреженном пространстве упомянем печь Вартенберга, где накаливание происходило при помощи

катодных лучей, испускаемых нагретым катодом и направленных в одну точку. Этот принцип позволил фирме Сименс построить печь, представляющую собой эвакуированный стеклянный высеребранный внутри шар, в центре которого помещался тигель с нагреваемым веществом. Поверхность шара соединялась с минусом источника электрического тока и служила катодом. Катодные частицы летели с этой поверхности и, ударяясь о тигель, накаляли его до высокой температуры. В печи Вартенберга-Сименса расплавились небольшие количества вольфрама и тантала.

Другая попытка подобного рода воплотилась в печи Арсемь, которая является печью сопротивления. Нагревание происходит пропуском тока через спираль, вырезанную из угольного цилиндра. Печь давала температуру более 2000°, но обходилась дорого вследствие крайней непрочности угольных цилиндров, кроме того не исключена была возможность влияния углерода на нагреваемое вещество.



Рис. 2. Выливание расплавленного железа при 1600° из небольшой переносной печи.

Обе эти, а также и другие попытки добиться нужных высоких температур в наилучших условиях отпали с появлением индукционных печей.

Как было сказано, индукционные печи первоначально были вызваны к жизни требованиями техники, но очень скоро они проникли и в научные лаборатории. Kaiser Wilhelm Institut für Metallforschung в Германии, лаборатория Лешателье в Париже и др. имеют эти печи. В немецких, французских и американских научных и научно-технических журналах появилось уже значительное количество работ, произведенных при помощи индукционных печей. Большинство связано с изучением металлов и сплавов, плавящихся при высоких температурах или легко окисляющихся в обычной атмосфере.

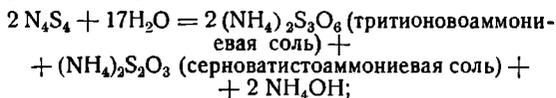
О. З.

ХИМИЯ.

Азотистая сера. Среди соединений серы, одним из самых интересных, но в то же время весьма мало исследованным, является азотистая сера — соединение серы с азотом состава N_4S_4 , впервые полученное Грегори еще в 1835 году. В выпуске 3—4

Журнала Русского Химического Общества за нынешний год (том 59, стр. 221—232) помещено исследование азотистой серы С. А. Вознесенского, из которого можно привести такие данные, характеризующие это мало известное соединение. Проще всего азотистая сера получается пропусканием через безводный бензолный раствор двуххлористой серы струи аммиака с воздухом при охлаждении ледяной водой (выделяется большое количество теплоты).

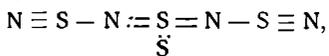
Азотистая сера кристаллизуется в хорошо образованных оранжевых кристаллах, плавящихся при 179°, причем до плавления начинается возгонка, а выше температуры плавления происходит сильный взрыв; также взрывает она от трения и удара. Удельный вес азотистой серы 2,2; частичный вес 184,3 — точно отвечает формуле N_4S_4 . Она хорошо растворяется в сероуглероде, бензоле, меньше в этиловом спирте (растворимость при разных температурах определена С. А. Вознесенским), а водой разлагается — очень медленно при обыкновенной температуре, скорее при нагревании. Гидролиз ее подробно изучен С. А. Вознесенским, вполне подтвердившим показания прежних исследователей: при этом весь азот переходит в аммиак, а сера в серноватистую $H_2S_2O_3$ и тритионовую $H_2S_3O_6$ кислоты, дающие аммониевые соли по сложной реакции, выражаемой схемой:



в присутствии щелочи получают соли серноватистой и сернистой кислот и аммиак, а в присутствии кислот — соль аммония взятой кислоты, сернистая кислота и свободная сера.

Характерным свойством азотистой серы является способность давать очень легко разнообразные молекулярные соединения, хорошо кристаллизующиеся в кристаллах обыкновенно желтого цвета; более стойкие из них содержат на частицу азотистой серы две частицы второго компонента, напр. N_4S_4 , $2 NH_3$; N_4S_4 , $2 Cl_2$; N_4S_4 , $2 Br_2$; N_4S_4 , $2 SCl_2$ (кристаллы зеленого цвета). Образование последнего соединения как-бы указывает на возможность существования двуххлористой серы.

Что же касается до строения частицы азотистой серы, то пока на этот счет можно делать лишь предположения; О. Руфф дает ей, напр., такую формулу строения:



с атомами двух-, четырех- и шестивалентной серы. Попытки уложить это соединение в рамки координационной теории Вернера или какой-либо другой теории строения сложных химических соединений повидимому не удаются. Только дальнейшее изучение свойств этого любопытного соединения может дать указания на действительное строение частицы его.

Б. Н. Меншуткин.

О превращении водорода в гелий. Автор нашумевшей работы (см. „Природа“, № 1, 1927) о превращении водорода в гелий, Панет, опубликовал результаты повторных проверочных опытов. Оказалось, что в первоначальных опытах были допущены две ошибки: 1) палладиевый азбест фирмы Кальбаум, употреблявшийся ими, содержал гелий и при нагревании его отдавал; 2) стекло при нагревании различно относится к гелию и к неону: гелий оно отдает гораздо

легче, чем неон. „Синтез гелия“ объясняется, таким образом, ошибками опыта, в которых автор работы откровенно признается.

О. З.

Бериллий, новый металл в технике. Значение легких металлов в технике все возрастает. Мы знаем, что потребление алюминия растет с каждым годом, обгоняя рост потребления других металлов. Растет также потребление других металлов. Неудивительно поэтому, что наука и техника работают над возможностью расширения круга металлов, имеющих техническое значение. За последние 5—6 лет немецкими химиками, при содействии крупных промышленных фирм, произведены интересные работы над получением и применением бериллия. Этот металл был открыт знаменитым Фр. Велером в 1828 г., через год после открытия им алюминия. Метод получения бериллия тот же, что и для алюминия: электролиз расплавленных солей металла.

В новейшее время над получением бериллия работали профессор Шток и Гольдшмидт в Берлине. Их опыты над электролизом расплавленных бериллиевых солей доказали возможность технического использования бериллия и заинтересовали ряд крупных металлургических и электротехнических фирм. В 1923 г. было организовано Германское Общество для изучения бериллия (Deutsche Berillium-Studiengesellschaft) с участием ученых, инженеров и промышленных фирм. По поручению этого Об-ва, в лаборатории Сименс и Гальске, под руководством проф. Энгельгардта, были поставлены опыты, давшие превосходные результаты. В небольшой опытной электролитической установке получалось за один прием 120 грамм бериллия, причем это количество легко могло быть увеличено. Себестоимость бериллия в опытах Штока и Гольдшмидта определялась в 200 марок за грамм, в опытах Энгельгардта она понизилась до 6 марок. Нет сомнения, что в крупных заводских размерах производства цена будет еще ниже. Повидимому, бериллий переживает те же стадии своей истории, как и алюминий, который в 1886 г. стоил 70 марок, а в 1900 г. 2 марки за килограмм.

Возможности применения бериллия очень велики и определяются его свойствами. Чистый бериллий на $\frac{1}{3}$ легче алюминия: удельный вес его 1,8 (алюминия — 2,6). Твердость бериллия превышает твердость стекла, температура плавления 1285°. Некоторые сплавы бериллия очень хорошо вальцуются и тянутся. Мембраны из бериллия и его сплавов обладают превосходными электроакустическими свойствами и применяются в телефонах; они в 17 раз более проницаемы для рентгеновых лучей и потому, несомненно, будут иметь большое значение в рентгеновской аппаратуре, тем более, что температура плавления его сравнительно высока.

Местонахождения бериллия в природе в настоящее время мало изучены и немногочисленны. Он встречается в минералах в соединении с различными элементами. Из богатых бериллием минералов — фенакит (кремнекислый бериллий) содержит до 45% окиси бериллия. Местонахождения бериллиевых минералов известны в Норвегии, Испании, Канаде, западной Германии и в Тироле.

В связи с указанными выше немецкими работами, изучение месторождений бериллия и бериллиевых руд в СССР должно принять более активную форму.

О. Зялинцев.

Выделение тепла медью, охлаждаемой жидким воздухом. Г. Ж. Александер подметил чрезвычайно интересное явление при охлаждении меди в жидком воздухе. При погружении небольшого медного цилиндрика в дьюаровский сосуд с жидким воздухом, происходит бурное кипение жидкости, которое прекращается, как только температура меди уравнивается с температурой жидкости. Но это состояние равновесия продолжается недолго: через несколько секунд происходит вторично вскипание жидкого воздуха, длящееся несколько секунд, и затем все снова приходит в состояние спокойного равновесия.

Тот же опыт был проделан с цилиндрами из свинца, железа, олова, платины и алюминия, но вторично вскипания жидкого воздуха при охлаждении не наблюдалось. Причины этого любопытного явления не выяснены. Александер полагает, что, возможно, при низкой температуре происходит переход меди из одной аллотропической формы в другую; этот переход сопровождается выделением тепла, которое и заставляет жидкость кипеть. (*Nature*, 118, 590 — 91, 1926).

О. З.

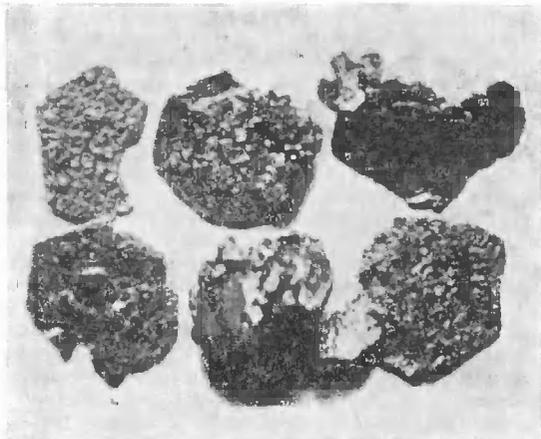
Выращивание кристаллов графита. Опыты по росту кристаллов графита. Взгляд на кристаллографическую систему графита долгое время среди минералогов вызывал разногласие. Одни исследователи относили графит к моноклинической системе, другие — к гексагональной, в частности тригональной. Применение Debye и Scherrer'ом видоизмененного рентгенографического метода Лауэ в 1917 г. позволило установить принадлежность графита к тригональной системе. Вскоре после этого наш соотечественник, Е. И. Рышкewич, в Электротехническом Институте в Мюнхене получил кристаллы графита достаточной величины для определения его системы невооруженным глазом¹.

Свои опыты по выращиванию кристаллов графита Е. И. Рышкewич производил в электрической печи сопротивления мощностью 40 kw, с хорошей тепловой изоляцией, способствующей сильной конденсации энергии и получению высокой температуры. Внутренность печи $80 \times 20 \times 20$ см наполнялась в качестве сопротивления мелкошуйчатым баварским графитом. Диаметр отдельных чешуек графита в среднем 0,3 — 0,4 мм. Частицы с диаметром 0,5 мм встречались редко. Главная масса имела размеры 0,1 мм и меньше. Толщина чешуек 0,05 — 0,1 мм. Под микроскопом было едва заметно кристаллическое строение.

При напряжении 20 v через печь продолжительное время пропускался ток в 2000 ампер, что давало плотность тока равную 5 амп./кв. см. После медленного охлаждения, продолжавшегося 24 часа, печь была открыта и при этом были обнаружены отдельные, относительно хорошо образованные кристаллы графита. Рисунок помещенный ниже изображает фотографический снимок „выращенных“ кристаллов графита при увеличении в $1\frac{1}{2}$ раза.

„Выращенные“ кристаллы графита уже по внешнему виду сильно отличались от чешуек графита, наполнявшего печь. Они представляли хорошо выраженные кристаллические индивидуумы, а не являлись спекшими или образованными из мелких чешуек неизмененного графита. Полученные кристаллы отличались значительной мягкостью, гибкостью и эластичностью. Линии ограничения с углом в 120° говорили за индивидуальность их

образования. Верхняя поверхность кристаллов была покрыта закругленными, угловатыми и неравномерными бугорками, причина образования которых не совсем ясна. Возможно объяснить образование бугорков отчасти как следы местной возгонки, так и конденсацией паров углерода. По химическому составу кристаллы состояли из чистого углерода.



„Выращенные“ кристаллы графита.
(Увелич. в $1\frac{1}{2}$ раза).

Симметрия кристаллов графита отвечает также равенству трех сильных валентностей атома углерода в графите, существующих в плоскости перпендикулярной к тригональной оси, которые идентичны с валентностями в бензольном ядре.

Необходимо отметить, что толщина выращенных кристаллических пластинок сохранилась почти такая же, какая была у исходного материала. Рост кристаллов происходил главным образом по направлению плотностей (по Debye и Scherrer'у) сильного сродства графитовой модификации атома углерода.

Н. Влодавец.

От редакции. В предыдущем № 7 — 8 „Природы“, в заметке „К синтезу кристаллов для радио“ вкрасилась досадная опечатка. На странице 622, строка 22-ая от начала заметки напечатано „теория винжеля“, следует читать „теория винтиля“, и строка 23-я напечатано „электротехническом“, следует читать „электрохимическом“.

ФИЗИОЛОГИЯ.

Временная стерилизация самок млекопитающих. Бордэ (Bordet), впрыскивая кровь одного вида животному другого вида, нашел, что в крови последнего вырабатываются особые вещества — противотела, — названные гемолизинами, вследствие их способности растворять эритроциты того вида, кровь которого бралась для впрыскивания. Эти опыты дали толчок к получению ряда сывороток, действовавших угнетающе на различные клетки тела и в частности на сперматозоиды (Ланштейнер, Мечников и др.). Действительно, удалось получить в сыворотке животных спермотоксины, вследствие чего и возникла идея использовать способность организма вырабатывать спермотоксины в целях воспрепятствовать оплодотворению яйца и таким образом достичь своеобразной сте-

¹ E. Ryschkewitsch. Zt. f. Elektrochemie. 1921, № 19/20, S. 450.

рилизации организма женщины или самки. И в нормальном организме, именно в сыворотке его крови, как показал Лондон, есть „физиологический спермолизин“, т.-е. вещество, как-бы растворяющее сперматозоиды при смешении их с соответствующей сывороткой *in vitro*.

Еще более сильные свойства принимает сыворотка животного после повторных впрыскиваний (или „иммунизации“) ему сперматозоидов. Из ряда работ, посвященных этому практически важному и интересному вопросу, остановимся на результатах исследования М. С. Найдича над временной стерилизацией организма самки путем введения ей в полость брюшины сперматозоидов (1927). После нескольких таких впрыскиваний самка кролика подсаживалась раз или два к самцу и после прослеженных покрытий помещалась в клетку для последующих наблюдений. Попутно исследовалась сыворотка животного на агглютинацию (склеивание) сперматозоидов; производились также и другие специфические реакции (преципитации и связывания комплемента). Автор мог убедиться, что кроличьи временно становятся бесплодными, т.-е. не забеременевают после покрытия их нормальным самцом, при чем прочие биологические функции их организма и в частности овуляция протекали нормально. Образующиеся при такой иммунизации самок сперматозоидами спермотоксины, повидному, проникают с кровью во все соки тела и создают, в частности в половых путях, среду, действующую парализующе на поступающие сюда живчики и препятствующую слиянию сперматозоида с яйцом. Длительность такого бесплодия стоит в связи с степенью концентрации спермотоксинов в крови подопытной самки.

Аналогичные результаты были получены и при впрыскивании живчиков быка в полость брюшины кроличьих. Следовательно, спермотоксины не обладают строго видовой специфичностью. Мало того, искусственное образование спермотоксинов, достаточное для временной стерилизации, может быть достигнуто подкожным или внутривенным введением не только живых, но даже и умерщвленных живчиков.

Опыты с агглютинацией сперматозоидов показали, что сыворотка иммунизированных животных склеивает живчики раза в 3—4 быстрее, чем нормально. Полного же растворения сперматозоидов (т.-е. явлений спермолиза) наблюдать не удавалось даже по истечении двух суток действия специфической сыворотки на живчиков.

Интересны два побочных наблюдения автора над бесплодными (но гинекологически вполне здоровыми) женщинами, мужья которых имели нормально подвижных сперматозоидов. Оказалось, что сыворотка крови этих женщин склеивала живчики через 20—22 мин., тогда как та же реакция с кровью плодных женщин протекала $1\frac{1}{2}$ —2 часа. Весьма вероятно, что отмеченные случаи бесплодия зависели от естественного избытка спермотоксина, препятствовавшего оплодотворению обследованных двух женщин. Способность организма к выработке противотел весьма велика. Если можно вырабатывать спермотоксины, то мыслима выработка и их антагонистов, антиспермотоксинов при впрыскивании подкожно такой бесплодной женщине ее же сыворотки. Эти наблюдения открывают новые перспективы в деле лечения случаев бесплодия.

Наметился также и иной способ временной стерилизации — это перевод организма нормальной самки в состояние, аналогичное состоянию беременности. При беременности функции яичника изменяются, что в свою очередь влияет на организм самки. Уже в первые дни после наступления бере-

менности теряется способность к новому зачатию. Это обстоятельство дало основание Кнаузу и Габерландту предположить, что изменения в яичнике, происшедшие в нем под влиянием зачатия, так повлияли на физико-химические отношения в организме, что сделали новую беременность невозможной. С. Павленко (1927) поставил в этом направлении ряд опытов с иммунизацией способных к размножению самок мышей и кроликов экстрактами из яичников беременных коров. Во всех без исключения опытах достигнуто бесплодие иммунизированных животных, при чем никаких других признаков отклонения от нормы у них обнаружено не было.

Интересно отметить, что попытки стерилизации самцов иммунизацией их сперматозоидами дали отрицательный результат (Костромин и Карташев).

Наконец, остается упомянуть об опытах гормональной стерилизации самок кормлением их препаратами (оптонами) яичника и плаценты, опубликованных в виде предварительного сообщения проф. Габерландом (Haberlandt) в 1927 г., который таким образом открывает новые пути в поднятом и разрабатываемом им вопросе о гормональной стерилизации женского организма.

Е. Н. Павловский.

„Об оживлении высушенного изолированного сердца лягушки“. Под таким названием в Журнале экспериментальной биологии и медицины (№ 16, 1927 г.) появилась статья Б. Д. Морозова (из Института Экспериментальной Биологии в Москве). В ней приведены интересные опыты автора по вопросу о консервировании и оживлении тканей. Еще покойный русский фармаколог проф. Н. П. Кравков, почти всю свою жизнь работавший с изолированными органами, заинтересовался указанным вопросом; он ставил опыты (см. *Ztschr. f. d. ges. exp. Mediz.* Bd. 27, 1922 г.) на изолированных ушах кролика и пальцах человека. Отрезанные от живого кролика уши и ампутированные при операциях пальцы изолировались обычным методом: в приводящие артерии их вставлялись стеклянные канюльки, через которые органы промывались чистой Рингер-Локковской жидкостью для удаления остатка крови; после этого они помещались в эксикатор над серной кислотой, в котором высыхали и иногда становились совершенно мумифицированными; через несколько месяцев (4—6 м.) органы эти размачивались над парами воды, а затем в Рингер-Локковском растворе; после этого артериальная канюлька соединялась с аппаратом и через сосуды органа пропускалась та же Рингер-Локковская жидкость. Опыты проф. Кравкова показали, что сосуды такого органа реагируют на различные фармакологические воздействия так же, как и до высушивания; так, напр., сосудосуживающий яд, адреналин, дает свой характерный эффект; пилокарпин, впрыснутый под кожу пальца, вызывает потоотделение, как и на нормальном органе. Таким образом, ткани после смерти не теряют своей чувствительности долгое время.

Подобную же методику высушивания применил и Морозов, пользовавшийся для своих опытов изолированным сердцем лягушки. Сердце, помещенное в эксикатор, продолжает сокращаться в течение 50 мин.; затем эти сокращения ослабевают и исчезают; если высушивание происходит при комнатной температуре без эксикатора, то сердцебиения могут длиться в течение $1\frac{1}{2}$ ч. После 6—8-часового высухания сердце мумифицируется; в этом случае „оживить“ его не удастся. Для

„оживления“ необходимо, чтобы высушивание в эксикаторе длилось 3 часа; при этом орган теряет 25% своего первоначального веса, уменьшается в объеме в $1\frac{1}{2}$ раза и на ощупь оказывается сухим. После размачивания в Рингер-Локковском растворе в течение 20 м. — 1 ч. сердце помещается в аппарат и начинает сокращаться, объем сердца становится прежним; сперва „оживают“ предсердия, а затем желудочек. Сокращения эти — слабые, по сравнению с первоначальной деятельностью, вначале неравномерные, а потом постепенно становятся ритмичными. Такие сердцебиения длятся несколько часов. Подобно ушам и пальцам в опытах проф. Кравкова, „оживленное“ сердце лягушки реагирует на яды. Морозов получил усиление и увеличение сокращений от применения „гормона сердцебиений (Hormon der Herzbewegung) Габерландта“¹; этот гормон представляет собою настой изолированных предсердий сердец лягушек в Рингер-Локковской жидкости в течение 2 — 3 ч. Интересны заключительные данные Морозова. Оказывается, что гистологическое исследование высушенного и „оживленного“ сердца показало почти полную жизнеспособность ткани. Это говорит за то, что при применявшейся методике в мышце сердца еще не наступило необратимых физико-химических процессов (осаждение и коагуляция клеточных коллоидов), присущих „смерти“. Таким образом, опыты Морозова и проф. Кравкова указывают, что „умирание“ или „смерть“ тканей наступает не так быстро, как об этом принято думать, и что специальным консервированием органов можно добиться сохранения жизнеспособности их на довольно продолжительный срок.

А. Кузнецов.

НАУЧНАЯ ХРОНИКА.

Неделя русской науки (Russische Naturforscher-Woche) в Берлине, с 19 по 25 июня с. г., должна быть отмечена, как этап в восстановлении нашей научной связи с заграницей.

Когда, после войны и блокады, снова открылась возможность для русских ученых общения с их иностранными коллегами, неоднократно высказывалась мысль о необходимости непосредственного взаимного ознакомления с результатами научной работы за период изоляции (литература не могла дать желательного скорого и полного удовлетворения этого интереса). „Русская неделя“ в Берлине была первой попыткой такого рода общения.

Она была организована Берлинским Обществом для изучения восточной Европы (Deutsche Gesellschaft zum Studium Osteuropas). По его инициативе, авторитетнейшие научные работники Германии наметили ряд специальностей и тех русских специалистов по каждой из них, которых желательно было пригласить. Приглашения были розсланы персонально каждому из намеченных лиц от германского правительства. Таким образом составилась группа в 20 человек, образовавшая делегацию русских ученых, во главе с Народным Комиссаром Здравоохранения РСФСР, проф. Н. А. Семашко.

Занятия „недели“ состояли, с одной стороны, из официальных приемов и банкетов, с другой, — из научных докладов русских ученых; нельзя не упомянуть также тех „обедов“ и „завтраков“, которые устраивались отдельным специалистам их немецкими товарищами.

К числу официальных собраний относится торжественное открытие „недели“ в Берлинском

университете, собравшее более 500 представителей немецкой науки и общественности. С приветственными речами выступили: председатель упомянутого Берлинского общества, министр Schmidt-Ott, прусский министр народного просвещения Becker, ректор университета проф. Triepel и генеральный секретарь прусской Академии Наук Neumann, говорившие об общности немецкой и русской души и призывавшие к теснейшему сближению между обоими народами, которое лучше всего достигается через науку. От русской делегации им отвечали: полпред Крестинский, проф. Семашко и акад. Ферсман. Затем был официальный прием у министра просвещения, прием в русском полпредстве и банкет в Deutsche Gesellschaft, на котором особенно горячую речь произнес проф. Hoetzsch (член рейхстага). Вообще, все официальные приветственные речи, как представителей власти, так и ученых, неизменно отличались большой сердечностью; особенную торжественность и сердечность приема русских ученых отметила и берлинская пресса, без различия направлений.

В противоположность торжественным приемам, как выразился один из рецензентов, „спокойно и скромно, проникнутые атмосферой беспристрастного исследования“, протекали научные заседания „недели“. Для них мобилизованы были все специальные научные институты и общества: доклады по специальностям читались в соответствующих научных институтах пред аудиторией специалистов.

Как уже упоминалось, приглашения были направлены персонально известным русским ученым, работы которых интересовали их немецких коллег; поэтому докладчики в своих лекциях касались преимущественно вопросов, лично ими разрабатываемых. А так как каждый из них в то же время ведет более или менее крупную организационную работу в том или ином научном учреждении, то его доклад неизбежно касался и деятельности этого последнего. Вот перечень прочитанных сообщений.

Проф. А. И. Абрикосов (Москва): об успехах патологии в СССР в последние годы.

Проф. А. Л. Бенинг (Саратов): жизнь Волги; гидробиологические исследования в СССР.

Проф. А. А. Борисяк (Ленинград): некоторые успехи русской палеонтологии позвоночных; работы Геологического Комитета и успехи в области стратиграфии и палеонтологии.

Акад. В. И. Вернадский (Ленинград): геохимическая энергия жизни в биосфере; каолиновое ядро в земной коре.

Проф. А. Г. Гурвич (Москва): митогенетические лучи, как возбудители клеточного деления.

Акад. В. Н. Ипатьев (Ленинград): новейшие работы с высоким давлением и высокой температурой; вытеснение металлов из их окислов.

Акад. А. Ф. Иоффе (Ленинград): механическая и электрическая прочность и молекулярные силы.

Проф. Н. К. Колцов (Москва): работы Института Экспериментальной Биологии в Москве.

Акад. П. П. Лазарев (Ленинград): о психофизическом законе; курская магнитная аномалия.

Проф. П. М. Никитин (Ленинград): успехи в области прикладной геофизики в СССР; современное состояние и дальнейшее развитие сейсмологии в СССР.

Проф. А. В. Палладин (Харьков): работы Украинского Биохимического Института (в области биохимического питания и биохимии мозга).

Проф. Д. Н. Прянишников (Москва): обмен азота у растений; о нормальных питательных смесях для водных и песчаных культур; о природе почвенных кислот.

¹ См. „Природа“, 1927, № 4, стр. 303.

Проф. А. В. Самойлов (Казань): о переходе возбуждения от одной клетки к другой; электрофизиология напряженной мышцы децеребринированного животного.

Проф. Н. А. Семашко (Москва): пять лет деятельности кафедры социальной гигиены.

Проф. С. П. Федоров (Ленинград): хирургическая терапия почечных камней; к вопросу о хирургии периферических нервов.

Акад. А. Е. Ферсман (Ленинград): геохимическая миграция элементов в земной коре и ее научное и практическое значение.

Акад. А. Г. Шмалъгаузен (Киев): о закономерностях эмбрионального роста; о пропорциональном и непропорциональном росте.

Проф. А. Е. Чичибабин (Москва): тавтомерия в пиридиновом ряде.

Эти доклады, вместе взятые, не могли, конечно, дать исчерпывающей картины русской научной работы со времени войны, но, во всяком случае, они давали представление о характере этой работы, о ее направлении, о ее размерах. После перерыва сношений, вызванного войной и революцией, русские и немецкие ученые встретились впервые на юбилее Академии Наук в 1925 г.; тогда наши немецкие коллеги выражали удивление главным образом тому, что научная работа у нас не останавливалась в самые тяжелые моменты разрухи. „Неделя русской науки“ представила им конкретную картину нашей работы и, в еще большей мере, поразила их тем размахом, которого достигла эта работа в некоторых, по крайней мере, областях. Нас же она убедила в том, что, несмотря на возобновившийся обмен научной литературой, наша изоляция еще не изжита, что неосведомленность Европы о русской работе еще очень велика. Уже в этом отношении наша „неделя“ имела большое значение. В то же время она явилась как-бы первым опытом новой формы международного общения, более узкой, более интимной, чем международные конгрессы, но и более планомерной. Повидимому, этот опыт не был неудачен; по крайней мере на заключительном ужине один из немецких ораторов отметил, что если в начале „недели“ обе стороны могли сомневаться относительно ее успеха, то теперь можно признать, что успех достигнут на все 100%.

Из Берлина участники „недели“ направились в другие города, частью по личному выбору, частью по приглашению. Наиболее обширная группа посетила Гамбург, где встреча русских ученых была обставлена необычайно торжественно. На заседании в университете, где собрались не только представители научного мира, но и сената г. Гамбурга, и общественных организаций, выступали ректор проф. Nocht и директор восточно-европейского семинария проф. Salomon; им отвечал Народный Комиссар Здравоохранения проф. Семашко, и обширную речь об изучении производительных сил СССР произнес акад. Ферсман. После заседания в университете состоялся осмотр порта на особом пароходе, а затем сенатом был предложен торжественный завтрак; далее следовал осмотр научных учреждений и зоопарка Гагенбека, и вечером — банкет, устроенный медицинскими учреждениями.

Необходимо упомянуть, что, кроме берлинских ученых, слушать русские доклады приехали и многие провинциальные специалисты, а некоторые доклады (проф. Н. А. Семашко) собрали обширную аудиторию не только ученых специалистов, но и общественных и административных деятелей. А. Б.

Астрономические экспедиции в Швецию из СССР для наблюдения солнечного затмения 29 июня 1927 года. Несмотря на малую

продолжительность полной фазы (около 40 секунд), затмение 29 июня вызвало большой интерес среди астрономов. Линия полной фазы началась в Атлантическом океане, проходила по Великобританию, Скандинавскому полуострову и Ледовитому океану, пересекала сев.-вост. Сибирь и оканчивалась в Тихом океане. Наиболее удобным пунктом для наблюдения являлся Скандинавский полуостров, и наибольшее число экспедиций разместилось на нем вдоль полосы полной фазы.

Из СССР выехало 5 экспедиций. В окрестностях двух соседних городов, Malmberget и Gallivare, в Сев. Швеции расположилось 10 экспедиций, в том числе 3 русских: Пулковской Обсерватории, Астрофизического Института и Павловской Геофизической Обсерватории. Другие две русские экспедиции наблюдали затмение в Норвегии (экспедиция Обсерватории Московского университета) и в Финляндии (Русского Общества Любителя Миропознания).

Экспедиция Пулковской Обсерватории в составе 6 человек, под руководством И. А. Балановского и Г. А. Тихова, выехала 12 июня в Швецию и наблюдала затмение в 2 км к северо-востоку от Malmberget на высоте 500 м над уровнем моря. Экспедиция располагала 3 астрографами для фотографирования солнечной короны и 3 спектральными приборами для получения снимков спектра „вспышки“ (flash spectrum) и короны. Один из астрографов с 4 объективами одинакового размера на общей установке предназначался для получения 4 одновременных снимков короны через разные цветофильтры, что позволило бы определить „эффективную температуру“ различных частей короны.

Другой, неподвижно установленный 4-метровый астрограф с гелиостатом был предназначен для изучения структуры внутренней короны и протуберанцев, их фотометрии, а также для получения снимков солнца во время частных фаз. Посредством третьего светосильного астрографа можно было изучать средние и крайние части солнечной короны. Два последние инструмента были связаны общей задачей: получить распределение яркости в короне в зависимости от расстояния до края солнечного диска.

Экспедиция Московского Астрофизического Института в составе 5 человек, под руководством А. А. Михайлова и В. Г. Фесенкова, расположилась в долине, недалеко от предыдущей экспедиции.

Геофизическая экспедиция Павловской Обсерватории была представлена Н. Н. Калиным. Она поместилась непосредственно рядом с экспедицией Пулковской Обсерватории. Ее главной целью были актиметрические наблюдения во время затмения помощью ряда точных инструментов с механической и фотографической регистрацией.

Перед затмением погода стояла пасмурная и дождливая; было мало надежды увидеть что-либо. Однако, 27 июня погода изменилась к лучшему. Это позволило произвести точную установку инструментов. Затмение должно было произойти 29 июня рано утром. Барометр стоял высоко и медленно подымался и погода обещала быть хорошей. Начало затмения произошло при ясном небе; однако, незадолго до наступления полной фазы появилась гряда облаков, начавшая покрывать затемненное солнце. Любопытно отметить, что вскоре после полного затмения облака совершенно исчезли. Большинство экспедиций наблюдали солнечную корону через просветы между облаками. На долю экспедиции Пулковской Обсерватории выпала, повидимому, наибольшая удача, и солнечная корона фотографировалась сравнительно в большом про свете между облаками. Экспедицией получено раз-

ными инструментами 11 превосходных негативов солнечной короны и протуберанцев, 17 — с частными фазами затмения и ряд других снимков. Экспедиция Павловской Геофизической Обсерватории также получила ряд очень интересных кривых изменения интенсивности и энергии солнечного излучения во время затмения. Экспедиция Астрофизического Института наблюдала в несколько худших условиях, так же как многие другие заграничные экспедиции, однако ее участниками произведен ряд прекрасных снимков. По имеющимся сведениям, две другие русские экспедиции наблюдали в хороших атмосферных условиях и ими получен ряд снимков короны.

Е. П.

Г. О. Сарс. 9 апреля с. г. скончался в Осло (Норвегия) на 90-м году жизни известный зоолог Георг Оссиан Сарс, сын зоолога Микаеля Сарса. Покойный известен своими многочисленными трудами по ракообразным. Между прочим, он подробно описал фауну ракообразных Каспийского моря; есть у Сарса работы и по ракообразным из озер Киргизской степи.

Л. Б.

Л. Я. Штернберг. 14 августа 1927 года скончался на 67-м году жизни известный этнограф, член-корреспондент Академии Наук, проф. Лев Яковлевич Штернберг, много лет посвятивший исследованию гиляков на Сахалине.

Л. Берг.

РЕЦЕНЗИИ.

О. Д. Хвольсон. Курс физики. Том дополнительный. I и II. 308 и 276 стр. Гос. Издат. Ленинград, 1926. Ц. 3 руб. 75 к. и 4 руб. 25 к.

Монументальный труд, всюду завоевавший себе признание, едва законченный, уже потребоав, в связи с быстрым развитием науки, целого ряда дополнений и изменений. Автор, не дожидаясь нового издания курса, дает их в виде двух дополнительных полутомов. Нельзя не выразить ему за это глубокую признательность от лица русского читателя, для которого заграничная литература последнего десятилетия все еще остается трудно доступной. Здесь все литературные данные приведены с исчерпывающей полнотой. Для характеристики труда достаточно будет вкратце привести его содержание: мы находим тут в последовательном изложении вопросы об электро- и субэлектроне, историю возникновения квантовой теории, причем дан и Эйнштейновский вывод Планковской формулы; далее следуют теория Бора, с дополнениями Зоммерфельда, учение о линейных спектрах, успехи во всех областях спектральной скалы — от инфракрасных до рентгеновых лучей и исследования Франка и Герца об ударе электронов. По отдельной главе посвящено Комптоновскому явлению, фотоэлектричеству и фотолюминисценции. Астонское открытие изотопов, сверхпроводимость, новый опыт Майкельсона о влиянии вращения земли на скорость распространения света и магнитная спектроскопия замыкают сочинение. Оно, конечно, необходимо в руках каждого ученого для первоначальной ориентировки в упомянутых вопросах.

Т. Кравец.

А. А. Эйхенвальд. Теоретическая физика. Часть первая. Теория поля. Стр. VIII + 268. Гос. Издат. Москва-Ленинград, 1926. Ц. 5 руб.

В этой книге автор дает теорию поля в элементарной математической обработке. Он начинается с теории векторов и векторного анализа, трактуемых преимущественно с геометрической точки зре-

ния. Далее следует собственно теория поля, которую автор излагает также вполне элементарно, без ущерба для общности и научности; так, здесь даются и такие сложные построения, как понятие о запаздывающем потенциале и связанный с ним вывод принципа Гюйгенса. Глава II посвящена тензорам, учение о которых играет такую значительную роль в общей теории относительности. Эта глава изложена как с геометрической, так и с аналитической точки зрения. Достоинства книги — обычные для книг, носящих имя того же автора.

Т. Кравец.

А. А. Эйхенвальд. Электричество. Издание переработанное и дополненное. Стр. VIII + 760. Гос. Издат. Москва-Ленинград, 1927. Ц. 8 руб.

Огромные трудности стоят перед автором, приступающим к созданию курса электричества: с одной стороны, он должен ввести читателя в курс представленной современной теории поля и с этой точки зрения систематически изложить громадное количество явлений электростатики, магнетизма, электромагнетизма, электродинамики, индукции и электромагнитных волн; при этом он не может оставаться в области чистой теории — он неизбежно должен коснуться и громадного количества практических приложений, схем и конструкций. С другой стороны, электронная и квантовая теории роднят и связывают область электричества едва ли не со всеми прочими областями физики; электричество является как-бы заключительной главой научной системы, в которой все ранее созданные понятия и представления подвергаются пересмотру, укладываются в новый порядок и показываются под новым, расширенным углом зрения. Трудность другого рода — трудность чисто педагогическая — заключается в необходимости введения значительного количества новых понятий, приведения их во взаимную связь и в связь с другими понятиями современной физики. Общеизвестно, что именно глава об электричестве является в физике наиболее трудной для изучения. Что же сказать о создании нового курса электричества?

Курс нашего почтенного соотечественника, который и сам принял немалое участие в разработке основных вопросов современного учения об электричестве, представляет собой выдающееся явление не только в нашей, но и в мировой литературе. Он не имеет себе равных по простоте изложения, по богатству и свежести материала, по своеобразию и самобытности, с которыми автор подходит к своей задаче. Без преувеличения можно сравнивать автора с художником, а труд его — с художественным произведением исключительной ценности.

В новом издании мы находим и новые мазки мастера, который с необыкновенной легкостью ввел в свое изложение все те дополнения, которых потребовало развитие науки за 10 лет, протекших со времени 3-го издания. Совершенно по-новому изложена глава о радиотехнике. В главе об анодных лучах даны результаты „массовой спектроскопии“ Астона. Рентгенология и рентгеноскопия изложены также соответственно их новому положению в науке. Дано понятие об опытах Франка и Герца. В электронной теории рассказаны и опыты Каммерлинга-Оннеса над сверхпроводимостью, и многообразные применения теории к вопросам оптики, изыскания Ланжевена, Барнетта, Газа и Эйнштейна в области магнетизма. Наконец, автор вводит в курс и квантовую теорию, конечно, в ее „классическом“ виде, включая сюда опыты Милликана, Комптона и теорию Бора. По этим примерам видно, на каком уровне автор держит своего ученика-читателя.

Книга без сомнения будет иметь тот успех, которого она заслуживает. Пожелаем ей этого успеха не только на русском языке, но и в переводах на европейские языки. *Т. Кравец.*

Georg v. Hevesy. Die seltenen Erden vom Standpunkte des Atombaus. Verlag von Julius Springer, Berlin, 1927. Mit 15 Abbildungen. S. 140—VIII. Вышедшая из печати в конце марта книжка из серии Struktur der Materie in Einzeldarstellungen, издаваемой под редакцией M. Born и J. Frank, дает общий обзор редкоземельных элементов с точки зрения новой атомной теории Бора и других важнейших успехов знания. Несмотря на небольшой объем книжки, автор с достаточной полнотой освещает все химико-физические свойства редких земель.

Многочисленные ссылки на новейшую литературу по редким землям дают возможность читателю получить гораздо больше сведений, чем может дать сама книжка. К числу небольших недочетов по содержанию нужно отнести слишком схематичное изложение основ теории Бора. Нам казалось бы более правильным изложить ее несколько подробнее, предполагая читателя, не знакомого с нею, или, допуская противное, совсем ее выпустить. Несколько также непривычно для нашего глаза видеть в ряду химических элементов выделенный элемент с атомным числом 61 (илиний), атомный вес которого также не определен.

Книжка является весьма ценной и необходимой для всякого, желающего получить общие сведения по химии редких земель. В настоящее время книга издается в русском переводе под ред. В. Г. Хлопина в Научном Химико-Техническом Издательстве. *Н. В.*

Сумгин, М. Вечная мерзлота почвы в пределах СССР. Издание Дальне-Восточной Геофизической Обсерватории. 372 стр., с 2 картами и иллюстр. в тексте. Владивосток, 1927.

Хотя явление вечно-мерзлой почвы в Вост. Сибири, в связи с сохранением в ней целых трупов „допотопных“ животных, известно уже более 200 лет и литература о ней довольно обширна, но целой книги, посвященной этому предмету и подводящей итоги всему, что о нем известно, до сих пор не было, и автор, сам изучавший вечную мерзлоту в течение 6 лет в Амурской области, заслуживает признательности всех, кого это явление так или иначе интересует, как с теоретической, так и с практической стороны. А интересует оно многих: геологов потому, что оно придает своеобразный характер четвертичным отложениям, обуславливает сохранение исчезнувшей флоры и фауны и сильно влияет на режим грунтовых вод и даже на рельеф земной поверхности; метеорологи, почвоведы и ботаники также в том или ином отношении при работах в Сибири интересуются мерзлотой, а строители и золотопромышленники вынуждены бороться с ней или так или иначе приспособляться к ее влиянию на сооружения.

В введении автор дает определение понятия вечной мерзлоты, критикует терминологию, предлагающую разными исследователями, и дает классификацию разных типов мерзлоты. Глава I излагает вкратце историю изучения этого явления. Гл. II посвящена его географическому распространению и глубине залегающим с данным по нескольким станциям, где наблюдалась мерзлота в том или ином виде; на приложенной карте эти пункты нанесены и показана южная граница распростра-

нения по прежним и новым данным с критическими замечаниями; на второй карте показано распространение трех главных типов вечной мерзлоты — сплошной, с прослоями таликов и островами среди талого грунта. Гл. III рассматривает вопрос о температуре вечно-мерзлого слоя с большими списками наблюдений и их оценкой, о влиянии снежного и мохового покрова. В гл. IV разбирается вопрос, является ли вечная мерзлота продуктом ледникового периода или же возникла позже в связи с ухудшением климата; автор критикует доводы защитников последнего мнения, присоединяясь к первому, но не отрицая возможности развития мерзлоты и в настоящее время при особо благоприятных условиях; в пользу этого говорит факт находки остатков неолитического человека в вечной мерзлоте в Сев. Монголии. В гл. V описан гидрологический режим в условиях вечной мерзлоты и причины образования наледей. В гл. VI рассмотрено влияние мерзлоты на рельеф, а в гл. VII ее значение для хозяйственной деятельности человека (земляные работы, постройки, сельское хозяйство). Гл. VIII посвящена вопросу о специальной станции для изучения этого явления и программе необходимых наблюдений. Гл. IX излагает проект устройства музея-холодильника в вечной мерзлоте для хранения трупов людей и животных с целью их сравнения в далеком будущем с живущими. Гл. X содержит резюме всей книги в виде 114 положений и выводов.

Список литературы состоит из 116 номеров, но не все касаются вечной мерзлоты, а из касающихся ее — ряд сочинений пропущен; совершенно отсутствует иностранная литература, а между тем вечная мерзлота известна также в Аляске, Канаде и на Шпицбергене и описывалась. В виду этих пробелов книгу М. Сумгина, при всех ее достоинствах, нельзя назвать исчерпывающей поставленную задачу полностью. *В. А. Обручев.*

Sten Bergman. Vulkaner, Bågen und Nornaden. Reisen und Erlebnisse im wilden Kamtschatka. Stuttgart, 1926, Strecker und Schröder. 279 стр. с 153 цинкографиями (2 цветных) и 2 картами.

В 1920—22 гг. далекую Камчатку посетила научная экспедиция, снаряженная на средства шведской Академии Наук и шведского Географического Общества в составе ботаника Э. Хультена с его женой, зоолога Р. Малез, этнографа С. Бергмана с его женой и препаратора Э. Гедстрем. Из научных результатов пока издан только географический очерк южной части Камчатки Э. Хультена; собранные материалы по зоологии, ботанике, этнографии и археологии обрабатываются. В реферiruемой книге Бергман дает описание своего путешествия для более широкого круга читателей. Это путешествие началось неудачно, так как судно, на котором плыла экспедиция, потерпело крушение у южной оконечности Камчатки, и путешественники лишились значительной части снаряжения. Книга начинается описанием этого крушения и лагерной жизни спасшихся на пустынном берегу; в следующих главах находим описание Петропавловска и экскурсий в его окрестностях с характеристикой населения, флоры и фауны, затем переезд в Усть-Камчатск и пребывание там с неожиданной зимовкой и в конце зимы путь в Петропавловск с очерками жизни жителей долины р. Камчатки. Описание летних поездок и приключений, затем зимнего путешествия к корякам и ламутам в Среднем хребте и обратно по жалким селениям вымирающих камчатолов на западном берегу полуострова, наконец, очерк летних путешествий по южной оконечности Камчатки составляют вторую половину книги;

вводная глава ботаника Хультен, изучавшего более подробно эту южную часть, дополняет описание Бергмана. Книга написана очень живо и читается как роман; характеристики живописной природы, нравов и обычаев русских, камчадалов, коряков и ламутов, путевые приключения при езде на собаках зимой, на лошадях, пешком и на плоту летом, смена власти в Петропавловске, встречи с японцами и шведами, охота на медведей, посещение Мутновского вулкана, ловля и хранение рыбы, праздника коряков и православных камчадалов и т. п. — все это описано с большой наблюдательностью и не малым юмором. В общем книга хорошо знакомит читателя с природой и населением этой единственной в своем роде части Сибири, суровой и дикой, но вместе с тем такой чарующей страны, что автор и его спутники покинули ее с большим сожалением и поняли, почему несколько их соотечественников, попавших на Камчатку, не захотели расстаться с ней.

В. А. Обручев.

Растительные ареалы. Die Pflanzenareale. Sammlung kartographischer Darstellungen von Verbreitungsbezirken der lebenden und fossilen Pflanzenfamilien, Gattungen und Arten. Unter Mitwirkung von Dr. L. Diels und Dr. G. Sauerb. Herausgegeben von Dr. E. H. H. Winkler. Jena. Verlag von G. Fischer. I Reihe, Heft 1 -- 4.

Новое научное издание, предпринятое известной фирмой Fischer в Иене, представляет огромный интерес не только для ботанико-географов, но и для географов вообще, так как в наглядной форме здесь даются обзоры географического распространения главнейших растительных групп, наиболее характерных в том или ином отношении: в ландшафтном, с точки зрения истории развития растительности, уделяется большое внимание таким оригинальным растительным формам, как, напр., казуарины и т. д. В опубликованных до настоящего времени четырех выпусках мы находим карты распространения, вместе с пояснительным текстом, для целого ряда весьма интересных и важных групп. Таковы, напр., работа Энглера по некоторым камнеломкам (*Saxifraga*), работа Винклера по клемам (*Acer*), особенно углубленно связывающая современное распространение этих деревьев с ископаемыми формами; такой же подход весьма тщательно проведен и Гамсом в его картах (с текстом), посвященных распространению водяного ореха (*Tigra*). Чрезвычайно интересны и важны карты распространения морских цветковых растений (*Potamoget* и *Hydrocharitaceae*), составленные известным знатоком этих групп растений, Остенфельдом. Растения, свойственные исключительно нашему Союзу, представлены на картах Гультена (*Pinus pumila* Rgl, кедровый сланец Восточной Сибири).

Учитывая огромное значение, которое имеет возможно точное изображение географического распространения отдельных видов, родов и семейств растений, хотелось бы в некоторых случаях видеть несколько большую точность в нанесении ареалов; это в особенности касается распространения в пределах нашего Союза, так как из многих районов еще не имеется необходимых данных или же они не обработаны и не опубликованы. Впрочем, в этом отношении редакции „Die Pflanzenareale“ уже обещано содействие некоторых русских ботанико-географов.

Желаем рассматриваемому изданию заслужить широкое распространение.

Б. А. Федченко.

БИБЛИОГРАФИЯ.

Издания Академии Наук СССР по естествознанию, вышедшие с 1 августа по 1 сентября 1927 г.

Известия Академии Наук СССР. 1927. № 3 — 4. VI серия. 15 февраля — 1 марта. 190 стр. 17 рис., 2 табл. Ц. 3 р. 50 к. — А. А. Белопольский. Исследование элементов орбиты спектральной двойной Полярной. — А. В. Шубников. О сочетаниях правильных систем фигур на плоскости. II. — М. Б. Едемский. Целестины Кулойско-Пинежского края Архангельской губ. — Я. И. Проханов. Монгольские и тангутские молочаи. (Часть вторая). — Б. Я. Владимиров. Надписи на скалах халхаского Цокту-тайджи. (Статья вторая). — V. Vernadskij (W. Vernadsky). Etudes Biogéochimiques. II. La vitesse maximum de la transmission de la vie dans la biosphère. — Н. М. Гюнтер. Об одном приложении теории замкнутости. (Часть вторая). — А. Borisiak (A. Borissiak). *Brachypotherium aurelianense* Nouel, var. nov. Gailiti, from the Miocene deposits of the Turgai region.

Доклады Академии Наук Союза Советских Социалистических Республик. А. 1927. № 15. 11 стр. Ц. 30 к. — П. П. Лазарев и В. Лазарев. О спектрах стекол буры, окрашенных окисью меди, и о влиянии закалки на спектры. — S. Kostychev (S. Kostytschew) et S. Soldatenkov. L'acide pyruvique et le méthyglyoxal comme produits intermédiaires de la fermentation lactique. — Я. И. Беляев и Н. И. Днепровский. Определение разности долгот Пулково — Гринич по радио-телеграфу.

ДАН. А. 1927. № 16. 12 стр. Ц. 30 к. — S. Kostychev (S. Kostytschew) et S. Soldatenkov. Le méthyglyoxal comme produit intermédiaire de la fermentation alcoolique. — Ю. А. Орлов. Об остатках ископаемого верблюда из Акмолинской губернии. — В. Ф. Пчелинцев. Заметка о фауне туфо-брекчий (в Крыму).

ДАН. А. 1927. № 17. 18 стр. 3 рис. Ц. 30 к. — В. Л. Комаров. Командировка в Токио на Третий Всеитхоокеанский Конгресс осенью 1926 года. — Н. С. Курнаков и Б. А. Муромцев. Сингулярные складки при образовании солей. 3. Хлористый калий. — S. Kostychev (S. Kostytschew), S. Medvedev et E. Kardosysojeva. L'absence de la fermentation extracellulaire dans la levure sèche. — А. Н. Формозов. О перелетах летучих мышей.

ДАН. А. 1927. № 18. 28 стр. 4 рис. Ц. 60 к. — П. П. Лазарев и И. Х. Павлова. О влиянии слухового раздражения на адаптацию глаза при периферическом зрении. — В. К. Аркадьев. Шум, сопровождающий намагничивание железа. — Л. Л. Солодовников и А. Беерит из рудника Юлия Минусинского уезда Енисейской губернии. — Н. И. Чигирин. Концентрация водородных ионов в Черном море. — В. М. Рылов. К биологической характеристике населяемого личинками *Anopheles plumbeus* Steph. биотопа по анализу воды из дупел ясеня (*Fraxinus excelsior*). — Э. Э. Карстенс и Е. Н. Павловский. Анализы воды из водоемов в дуплах ясеня (*Fraxinus excelsior*), обитаемых личинками *Anopheles plumbeus* Steph. — P. Rezvoj. Note on Sponges from the lake Dzhegataj-kul in the Urjankaj region. — A new species of Sponges, *Polymastia euplectella*, с Мурманского берега.

Наставления для определения геохимических постоянных. 4. 2 стр. Ц. 15 к. — А. П. Виноградов. Правила для сбора планктона на химический анализ. *То-же. 5. 4 стр. Ц. 20 к.* —

А. П. Виноградов. Правила сбора организмов для анализа на радиоактивность.

Russian Pedological Investigations. III. 97 стр. Ц. 1 р. 50 к. — S. S. Neustruev. Genesis of sols. *То-же. IV. 41 стр. Ц. 1 р.* — I. V. Tiurin. Achievements of russian science in the province of chemistry of soils. *То-же. V. 51 стр. 11 табл. Ц. 1 р. 50 к.* — J. N. Afanasiev. The classification problem in russian soil science.

Ежегодник Зоологического Музея. 1927. Том XXVIII, вып. 1. 144 стр. 12 рис. и 4 табл. Ц. 2 р. 50 к. — P. Schmidt (Z. M.). A Revision of the Genus *Icelus* Kröyer (Pisces, Cottidae) with the description of a new species from the Okhotsk Sea. — Г. Д. Дудькейт. К фауне пресноводных рыб южного Сихотэ-Алиня (Уссурийский край). — P. Schmidt (Z. M.). A Revision of the Genus *Gymnascanthus* Swainson (Pisces, Cottidae). — А. С. Скориков (З. М.). О подсем. *Murmillini* (Murmosidae, Hymenoptera) в Палеарктике. — N. Аппенкова (З. М.). Über die pontokaspischen Polychaeten. I. Die Gattungen *Hupania* Ostroumov und *Hupaniola* n. den. — A. Birula (Z. M.). Über die russischen Wespen und ihre geographische Verbreitung. (Zweiter Beitrag). — В. И. Громова (З. М.). Материалы к познанию фауны Трипольской культуры. — Е. Мирам (З. М.). Beiträge zur Kenntnis der Orthopteren-Fauna der Krim. I. — К. К. Флеров (З. М.). Пищуха Северного Урала.

Издания Академических Комиссий.

Комиссия по изучению естественных производительных сил СССР (КЕПС).

Известия Института физико-химической анализа. Том III, вып. 2. 356 стр. 56 рис., 2 цветн. табл. Ц. 6 р. 50 к. — А. Г. Бергман. Памяти Т. А. Генке. — Н. И. Степанов. Очерк истории и современного состояния химии в Горном Институте. — Н. С. Курнаков. Соединение и пространство. — В. И. Николаев. Новые сингулярные элементы: плоскость и пространственное ребро. — Н. Н. Нагорнов. Упругость пара смесей бензола и циклогексана. — Н. Н. Нагорнов. Упругость пара смесей толуола и циклогексана. — Н. Н. Нагорнов. О плавлении циклогексанола. — И. И. Жуков. Исследования в области азотистых и водородистых металлов (окончание). — Б. П. Кротов. К вопросу о систематике самосадочных соляных бассейнов. — Б. П. Кротов. О необходимости физико-химического изучения реакции $2 \text{CaCO}_3 + \text{MgSO}_4 \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3 + \text{CaSO}_4$. — Н. И. Подкопаев. Научная Карабугазская экспедиция 1921 — 1923 г. — П. А. Волков. Равновесие растворов хлористых бария и свинца в соляной кислоте и воде. — Г. Г. Уразов и Н. И. Влодавец. Физико-химическое исследование Боровичских огнеупорных глин. — В. П. Шишкин. Обобщение метода остатка; определение гидратных твердых фаз в равновесных системах. — Н. Н. Курнаков. Болезни музейных металлов. — И. А. Каблук. Исследования вант-Гоффа и его сотрудников над условиями образования Стассфуртских соляных залежей. — П. Я. Сальдау. О причинах старения сплавов типа дуралюмина.

Материалы КЕПС. № 64. 68 стр. 5 черт., 1 карта. Ц. 1 р. — В. А. Варсанюфьева. Месторождения каолиновых глин в Кунгурском, Красноуфимском и Соликамском уездах Пермской губ.

Особый Комитет по исследованию Союзных и Автономных Республик (ОКИСАР).

Материалы ОКИСАР. Вып. 11. Серия Казакстанская. 257 стр. 40 фот., 2 карты, 62 рис. Ц. 3 р. — А. Самойлович. О слове „казак“.

С. Руденко. Пропорции тела западных казаков. — С. Ф. Баранов. К изучению конституционных особенностей казаков. — Ф. Фельдструп. Скотоводство и кочевание в части степей западного Казакстана. — А. Н. Глухов. Зимнее жилище актюбинских и адаевских казаков. — Е. Р. Шнейдер. Казакская орнаментика. — М. П. Грязнов. Погребения бронзовой эпохи в западном Казакстане. — М. Н. Комарова. Череп бронзовой эпохи из могил по левым притокам р. Урала. — М. П. Грязнов. Описание костей человека из древних могил на р. Урале.

Осведомительный Бюллетень ОКИСАР. № 11 — 12 (24 — 25). 25 июня 1927 г. 11 стр. Бесплатно. — Гыданская экспедиция. — Исследования Алтайских турков. — К работам Антропологического отряда Казакстанской экспедиции Академии Наук. — В Почвенно-Ботаническом отряде. — Обследование района Туркестано-Сибирской жел. дороги. — Соляные исследования в Казакстане. — Работы Южно-Ферганской партии Отдела Нерудных Ископаемых КЕПС Академии Наук. — К работам Якутской экспедиции. — Исследование районов Алагеца и оз. Гокча в ССР Армении. — Исследование рыбного хозяйства оз. Гокча (Севан). *То-же. № 13 — 14 (26 — 27). 25 июля 1927 г. 12 стр. Бесплатно.* — Ботанические исследования на Мурманском побережье. — Северо-Уральская экспедиция. — К работам Чувашской экспедиции Академии Наук. — Этнографо-Экономическое исследование бассейна Хатанга-Анабара-Оленок. — Организация центральной агрономической станции в Якутии. — Организация сейсмической службы в Казакстане. — К работам Геологического отдела Казакстанской экспедиции. — В Почвенно-Ботаническом отряде. — К работам Павлодарской Соляной партии. — Геолого-Минералогические наблюдения в окрестностях г. Фрунзе. — Осмотр южного участка Туркестано-Сибирской жел. дор. Комиссией ОКИСАР. — Сейсмо-геологические наблюдения на Южном участке Туркестано-Сибирской жел. дор. — Работы Южно-Ферганской партии Отдела Нерудных Ископаемых КЕПС. — К вопросу об эксплуатации селитренных бугров. — Эксплоатация Каракумской серы. *То-же. № 15 — 16 (28 — 29). 20 августа 1927 г. 12 стр. Бесплатно.* — Результаты работ Каракумской Серной экспедиции. — Ботанические исследования в Поволжье. — Этнографические исследования мордвы. — Алтайская Гидрологическая экспедиция. — Обследование пегматитовых жил Сев. Карелии. — Работы Медико-Антропологического отряда Казакстанской экспедиции. — В Почвенном Отряде Чувашской экспедиции. — К работам Геологического отряда Чувашской экспедиции. — В Закавказской экспедиции.

Комиссия по изучению Якутской АССР (КЯР).

Труды КЯР. Т. VI. 156 стр. с атласом из 25 карт (отдельно). Ц. 6 р. — В. Б. Шостакович. Материалы по климату Якутской республики и сопредельных с ней частей Северной Азии.

Издания других научных учреждений СССР.

А. Ф. Иоффе. Курс физики. Ч. 1. 270 стр. 165 рис. Госиздат. М. 1927. Л. Ц. 3 р. 50 к.

Журнал русского физико-химического общества при Ленинградском университете. Часть физическая. Т. LIX. В. 2. 128 стр. 33 рис., 2 табл. Госиздат. Л. 1927. Ц. 2 р. 25 к. — П. И. Лукирский. Скорость электронов при эффекте Комптона. — П. Эрэнфест и Г. Уленбек. Интерпретация Больцмановской статистики наряду с новыми статистиками с точки зрения волновой механики. — Я. Н. Шпильрейн. Об инвариантах тетрады упругости в кристаллической среде.

Б. Я. Пинс. К вопросу об упругом последствии, релаксации и внутреннем трении в тетрадных телах. — Б. Н. Николаев. О некоторых явлениях в жидкостях при пульсирующем напоре. — В. Р. Бурсиан. О получении уравнений мировой линии электрона из вариационного принципа. — А. Н. Репьева и В. К. Фредерикс. К вопросу о природе анизотропножидкого состояния вещества. — В. Р. Бурсиан. О вычислении средних значений в электронной теории Лоренца. — А. К. Вальтер. К вопросу о механизме металлической электропроводности. — К. Шапошников. Основы механики электронов и световых квантов. — Н. Н. и В. Ф. Литвиновы. Регистрация резонанса спаданием постоянной слагаемой сеточного тока, как метод для измерения диэлектрической постоянной жидкости. — К. Путилов. Атомная постоянная гетерополярных кристаллов, как функция порядковых чисел компонентов. — Д. Иваненко и Л. Ландау. О связи волновой механики с классической.

Труды Государственного Института прикладной химии. Вып. 7. 71 стр. М. 1927. Ц. 1 р. 15 к. — Сборник работ лабораторий Института. V. Краткое резюме работ, выполненных в 1925/26 г.

Труды Научно-Химико-фармацевтической Института. В. 18. Работы микробиологической отдела. 100 стр. 34 рис. Изд. Научно-Технич. Упр. ВСНХ. М. 1927. Ц. 1 р. 85 к. — В. Н. Шапошников и И. П. Захаров. Маслянокислородное брожение лактата кальция. — В. Н. Шапошников и А. Я. Мантейфель. Об одном усовершенствовании предложенного нами метода получения молочной кислоты. — А. Я. Мантейфель и В. Н. Шапошников. Об условиях образования коремий у некоторых грибов. — Л. И. Чекаин. Микроорганизмы крымской „бузы“. — А. Р. Кизель и Н. Н. Семигановский. Способ определения клетчатки посредством количественного превращения ее в глюкозу.

Успехи биологической химии. В. V. 172 стр. 3 рис. Науч.-Техн. Изд. ВСНХ. Л. 1927. Ц. 3 р. 15 к. — В. С. Буткевич. Теория перепоночного равновесия Доннана и ее значение в физиологии. — А. М. Петрунькина. Новое в коллоидной химии. — М. М. Шен. Реакция среды и ее роль в явлениях брожения. — Г. В. Пигулевский. Химия масел и смол. — И. А. Смородицев. Биологическое значение жиров. — С. С. Салазкин. Новые данные о белковых ферментах. — С. С. Салазкин. Значение белковых ферментов для изучения структуры. — М. М. Шен. Ацетонобутиловое брожение.

В. Н. Оболенский. Метеорология. 619 стр. 255 рис. Ленингр. Лесн. Инст. Изд. „Новая Деревня“. М. 1927. Ц. 7 р.

Журнал геофизики и метеорологии. Т. IV. В. 1. 104 стр. 26 рис. Госиздат. М. 1927. Л. Ц. 2 р. — Н. Н. Калинин. Об освещенности диффузным светом атмосферы. — Э. С. Лир. Синоптические условия гололеда в Европейской части СССР. — В. Ч. Визе. Материалы к долгосрочному предсказанию средних месячных и сезонных состояний метеорологических элементов. II. Средняя температура июля в Ленинграде. — Э. Ю. Берг и А. М. Шенрок. Наиболее выдающиеся суточные максимумы осадков за 25-летний период 1881—1915 г. и их географическое распределение на территории Европ. части СССР. Ч. II. Повторяемость суточных максимумов. — Г. Фредерикс. История, строение и жизнь земли с точки зрения распада материи (опыт применения теории распада материи к познанию эволюции мироздания). — М. И. Гольцман и Л. В. Келлер. О построении турбулентметра (предварительное сообщение).

Известия Государственной Гидрологической Института. № 19. 119 стр. 1 карта, 2 граф., 8 рис. Изд. Гос. Гидр. Инст. Л. 1927. Ц. 2 р. — Е. В. Оппоков. О границах высоких и низких вод. — Г. С. Максимов. О среднем уровне Черного и Азовского морей в связи с вопросом об изыскании нуля глубин и высот для морей СССР. — В. К. Давыдов. О гидрологическом режиме Петрозаводской губы Онежского озера. — Е. М. Крепс. О равновесии угольной кислоты в морской воде. — Н. И. Тарасов. К гидробиологии Сиваша. — В. К. Давыдов. Новый образец лота-стратометра. — И. И. Урбан. К возобновлению исследований рек Урала. — А. А. Козырев. Несколько слов о работах проф. Григоровича-Березовского в Алханчуртской долине летом 1926 года. — Ю. Д. Чирхин. Материалы по гидрологии Маточкина Шара. — П. Ф. Домрачев. О задачах опорных гидрологических пунктов на озерах. — В. С. Советов. Некоторые соображения о водном хозяйстве в верховьях реки Онеги в связи с проектом Лаче-Кубенского водного пути. — В. А. Смирнов и Э. В. Баярунас. Об определении солёности морской воды и озёрной. — М. В. Ремпцова. Обнаружение периодичности во времени вскрытия рек по методу Buys-Ballot. — Б. Л. Исаченко. Второе Гидрологическое Курортное Совещание при Главном Курортном Управлении. — К. И. Страхович. Волнообразное движение вязкой жидкости. — Б. В. Перфильев. К изучению озерных отложений. — Хроника. — Библиография.

Исследования морей СССР. В. 4. 79 стр. 3 карты, 1 диагр., 3 рис. на отд. табл. Изд. Гос. Гидр. Инст. Л. 1927. — К. М. Дерягин. Гидробиологические исследования у Новой Земли. — П. Ушаков. К зоогеографической характеристике прибрежных зон залива Моллера.

Труды Олонецкой научной экспедиции. Ч. V. В. 1. 76 стр. 1 карта, 14 рис. на отд. таблице. Изд. Гос. Гидр. Инст. Л. 1927. — С. М. Вислюх и Р. Р. Кольбе. Материалы по диатомовым Онежского и Лососинского озера.

П. В. Иванов и А. А. Брейтерман. Обзор режима рек СССР за 1925—26 г. 19 стр. 7 карт, 1 табл.-хронограмма. Изд. Гос. Гидр. Инст. Л. 1927. Ц. 1 р.

Исследование реки Невы и ее бассейна. В. 2. № 5. 45 стр. 17 рис. на 2-х табл. Изд. Гос. Гидр. Инст. Л. 1927. Ц. 1 р. 50 к. — М. Соколов. Зоопланктон восточной части Финского залива. К. Д. Глинка. Почвоведение. 577 стр. 43 рис. Изд. „Новая Деревня“. М. 1927. Ц. 6 р.

С. А. Захаров. Курс почвоведения. 440 стр. с классификационными таблицами и схемат. картой почв. зон СССР. Госиздат. М. 1927. Л. Ц. 6 р.

Труды Оренбургской почвенно-ботанической бюро. В. III. 78 стр. 1 карта. Изд. Оренбург. Губ. Зем. Упр. Л. 1927. Ц. 1 р. 25 к. — С. Е. Рожанец-Кучеровская. Естественные и культурные растительные ландшафты Предуралья в пределах Спасско-Петровского района Оренбург. губ.

Известия Геологического Комитета. Т. XLV. № 6. 83 стр. 6 табл. Л. 1927. Ц. 1 р. 80 к. — А. В. Фаас. Об условиях залегания бурого угля в урочище „Яры-делянки“ к югу от с. Ерков, бывшего Звенигородского у., Киевской губ. — А. Криштофович. Остаток пальмы (*Nipadites burtinii* Brongn.) из эоцена близ г. Вознесенска в Одесской губ. — Георгий Фредерикс. Возраст каменноугольных отложений Петровского купола. — Г. Л. Падалка. Контактво-метаморфическое месторождение Семенбет в Кыргызской

степи. — Д. В. Обручев. *Angarichthys*, новый род *Arthrodira* из девона р. Бахты. — С. Гатуев. Обзор осадочных образований площади листа Д—З лативерстной карты Кавказа. — Н. Н. Падуров. Маршрут Семипалатинск—Кокпекты. — И. С. Комишан. К геологии Тюя-муянского района (Фергана). *То-же. Т. XLV. № 7. 105 стр. 15 рис., 8 табл. Л. 1927. Ц. 1 р. 50 к.* — Д. И. Яковлев. Геологический разрез по р. Аю между д. Лаклы и Разбойниковой. — А. С. Моисеев. О триасовых известняках окрестностей д. Бешуй в Крыму. — А. С. Моисеев. О *Holobia* из глинистых сланцев Крыма. — А. С. Моисеев. О *Rasodolomuta*, найденных в аспидных сланцах на Северном Кавказе в урочище Штулу. — А. С. Моисеев. К стратиграфии верхне-юрских отложений юго-западного Крыма. — Ю. Ир. Половинкина. К вопросу о строении и составе южно-русской кристаллической полосы. — Ю. М. Шейнманн. Мшанки верхнего силура р. Средней Тунгузки. — Б. Р. Перфильев. Новые данные о роли микробов в рудообразовании. — Г. Г. Уразов и Н. И. Влодавец. Физико-химическое исследование боровицких огнеупорных глин. *То-же. XLVI. № 1. 69 стр. 4 табл. Л. 1927. Ц. 90 к.* — Д. И. Мушкетов. Задачи и организация Всесоюзного Геологического Комитета. — М. М. Тетяев. Отчет о деятельности Геологического Комитета в 1925—1926 бюджетном году. — А. Н. Чуряков. История развития наших представлений о строении северо-западной окраины „древнего теменн Азии“.

Труды Геологического Комитета. Новая серия. Вып. 173. 151 стр. 1 табл. Л. 1927. Ц. 2 р. 75 к. — А. Н. Заварицкий. Геологический очерк месторождений медных руд на Урале. Ч. I. Кошечанские месторождения на Урале. *То-же. Вып. 176. 52 стр. текста и атлас из 46 табл. фототипий. Л. 1927. Ц. 15 р.* — М. Д. Залесский. Пермская флора уральских пределов Ангариды. *То-же. Вып. 177. 244 стр. 1 карта, 19 табл. Л. 1927. Ц. 8 р.* — В. И. Яворский и П. И. Бутов. Кузнецкий каменноугольный бассейн.

Вестник Геологического Комитета. № 3. 78 стр. 3 табл. Изд. Геолог. Ком. Л. 1927. Ц. 60 к. — В. М. Даньшин. Грунтовые и артезианские воды г. Москвы и прилегающей с юга Теллостанской возвышенности. — С. С. Смирнов. Находка оловянного камня в свинцово-цинковых рудах Смирновского месторождения (Нерчинский округ). — Н. И. Свистальский. Железорудные месторождения района Корсак-Могилы. — С. Смирнов и В. М. Крейтер. Разведка свинцово-цинковых месторождений в Нерчинском округе в 1926 г. — И. И. Горький. Егоршинское антрацитовое месторождение, как топливная база Егоршинской районной электростанции. — И. П. Хаменко. *Desmostylus* sp. из третичных пластов о. Сахалина. — Ф. Ю. Левинсон-Лессинг. О значении разных составных частей изверженных пород для их классификации. — Хроника жизни и деятельности Геол. Ком. — Осведомительный бюллетень. *То-же. № 4. 81 стр. 1 табл. Изд. Геол. Ком. Л. 1927. Ц. 60 к.* — С. Обручев. Экспедиция на р. Индигиру и в хребты Кех-Тас и Верхоянский в 1926 г. — Г. Фредерикс. Вопросы тектоники Урала. — С. Н. Михайловский. Краткие сведения об угольных месторождениях р. Бзыби на Черноморском побережье. — С. Ильин. Тобечикская нефтеносная площадь. — И. И. Гинсбург. Материалы к вопросу о выходе слюды из пегматитовых жил. — Хроника жизни и деятельности Геол. Ком. — Осведомительный бюллетень. *То-же. № 5.*

114 стр. 4 рис., 1 табл. Л. 1927. Ц. 1 р. — В. Г. Хименков. К геологии Московской губ. — М. Русаков. Железорудные месторождения Кень-тюбе, Тогай и другие в Восточно-Каркаралинском районе Казахской степи. — П. Чуенко. Свинцовое месторождение „Сулейман-сай“. — Н. Н. Котляр. К вопросу об использовании магнетитовых сланцев Мурманского побережья. — Ю. И. Фрейвальд. Месторождение слюды близ Андреевки Андреевского района Мариупольского округа. — Н. Н. Славянов, Н. К. Игнатович и П. Н. Палей. О водоснабжении Калужских нефтяных промыслов.—Исполнительная программа полых работ Геол. Ком. на 1926/1927. — Хроника жизни и деятельности Геол. Ком. — Осведомительный бюллетень. *То-же. № 6. 90 стр. 3 рис. Л. 1927. Ц. 70 к.* — К. Г. Вайновский-Кригер и А. Л. Лисовский. Геологическое строение местности в районе селения Усть-Кара на р. Шилке. — В. П. Нехорощев. О возрасте метаморфических пород Калбинского хребта. — И. И. Кром. К стратиграфии верхне-меловых отложений нефтяных промыслов „Макал“ и верхней горы Кой-Кара Гурьевского у. Уральской губ. — Б. К. Терлецкий. О находке девонских отложений в Бобруйском округе БССР. — Д. Соболев. Об алтайских экзодислокациях. — М. С. Комишан. Алмайское месторождение Тюя-муянского района. — Д. Ф. Мурашов. О составе Богомоловской руды. — Н. И. Свистальский. Алмазная буровая скважина Геол. Комитета в Криворожском районе. — А. А. Полканов. О самосадочной соли с побережья Северного Ледовитого океана и о некоторых других феноменах полярных стран, связанных с явлениями испарения. — А. Шуппе. К вопросу о применении отечественных корундов. — Хроника жизни и деятельности Геол. Ком. — Осведомительный бюллетень.

Обзор минеральных ресурсов СССР. Вып. 24. 136 стр. 29 рис. Изд. Геол. Ком. Л. 1927. Ц. 1 р. 30 к. — А. А. Ю. Серк. Марганец.

Материалы по общей и прикладной геологии. Вып. 57. 36 стр. 1 табл. Изд. Геол. Ком. Л. 1927. Ц. 50 к. — Г. Ф. Мирчинк. Исследование в бассейне р. Клевны и прилегающем участке правобережья р. Сейма. *То-же. Вып. 63. 377 стр. 1 карта, 5 планов и 5 разрезов. Л. 1927. Ц. 8 р.* — А. М. Жирмунский. Подземные воды Западного края. *То-же. Вып. 64. 52 стр. 2 табл. Л. 1927. Ц. 50 к.* — Г. И. Стальнов. Чикойский золотоносный район. *То-же. Вып. 68. 51 стр. 1 табл. Л. 1927. Ц. 60 к.* — Н. Потурлова. Обоювые песчанки и диктионемовый сланец Ленинградской губ. *То-же. Вып. 69. 100 стр. 9 табл. Л. 1927. Ц. 1 р. 40 к.* — В. Н. Лодочников. К петрологии Воронежской Кристаллической Глыбы Русской Платформы. *То-же. Вып. 70. 34 стр. 5 табл. Л. 1927. Ц. 70 к.* — И. Ф. Григорьев. Исследование Алтайских руд в отраженном свете. *То-же. Вып. 72. 58 стр. 2 табл. Л. 1927. Ц. 50 к.* — В. Г. Хименков. О перерыве между нижним и средним карбоном в северо-западной части Подмосковного каменноугольного бассейна. *То-же. Вып. 111. 56 стр. Л. 1927. Ц. 65 к.* — Запасы углей в СССР. (Сводка). — М. М. Пригоровский. Объяснительная записка к сводке запасов углей.

Известия Сибирского отделения Геологического Комитета. Т. V. В. 6. 44 стр. Томск. 1926. — Н. Н. Горностаев. Отчет о деятельности Сибирского отделения Геологического Комитета за 1925 г. *То-же. Т. VI. Вып. 1. 52 стр. 2 карты, 11 фи. Томск. 1926. Ц. 1 р. 25 к.* — И. К. Баженов. Предварительный отчет о геологических исследованиях 1925 г. в юго-западных

Саянах. *То-же*. Т. VI. Вып. 2. 33 стр. 2 карты, 8 фш. Томск. 1927. Ц. 1 р. 25 к. — А. Я. Булытников. Северная контактовая зона Ольховско-чибижевской интрузии и Ольховское золоторудное месторождение.

Труды Ленинградского Общества Естественных Исследователей. Т. LVI. Вып. 4. Отделение геологии и минералогии. 112 стр. 3 рис., 2 фш., 2 табл. Гос. Изд. М. 1926. Л. Ц. 2 р. 25 к. — О. Аншелес. О зависимости между индексам и сферическими координатами граней кристаллов. (Окончание). — П. Православлев. Кривая русла и современный базис эрозии нижней Волги. — В. Пчелинцев. Брехоногии Крыма, преимущественно инотского яруса. — А. Рябинин. О некоторых ископаемых хищниках из послетретичных отложений Пензенской губ. — М. Миклуха-Маклай. Латериты (бокситы) южной кристаллической полосы СССР.

Бюллетень Московского общества испытателей природы. Новая серия. Т. XXXV. Отдел геологический. Т. V. (1), 103 стр. 5 рис., 1 табл. Госиздат. М. 1927. Л. Ц. 1 р. 50 к. — М. С. Швецов и Т. Г. Сарычева. Сопоставление ниже-каменноугольных слоев Тульской и Рязанской губ. и некоторые соображения о различии геологической истории обеих областей. — Ц. И. Уфлянд. Рельеф поверхности каменноугольных отложений в г. Москве и ее окрестностях. — Н. С. Шатский и В. В. Меннер. О стратиграфии палеогена восточного Кавказа. — М. К. Елиашевич. К вопросу о возрасте кузнецких угленосных отложений. — Ф. П. Саваренский. "Сыртовые" глины Заволжья в бассейне р.р. Б. и М. Узней. — Н. И. Андрусов. О геологических исследованиях в области Датыхской антиклинали и по р. Сулаку.

Землеведение. Т. XXIX. Вып. 1 — 2. 134 стр. 26 рис., 1 портрет. Госиздат. М. 1927. Л. Ц. 2 р. 50 к. — И. и А. Щукины. Очерки Армянского нагорья. — П. Панюшин. Известняковый Гагринский район. — Б. Шустов. О влиянии физико-географических явлений на пароходство по Черному морю. — Юбилей. — Хроника. — Библиография.

Научно-агрономический журнал. № 1. 70 стр. 15 рис. Гос. Техн. Изд. М. 1927. Ц. 1 р. — С. И. Небольсин. Весенний сток 1926 г. — К. Слефогт. Опыт методического определения биологическо-метеорологических взаимоотношений между факторами погоды и урожайности свеклы. — С. М. Драчев. Некоторые изменения органического вещества подзолистой почвы при длительном паровании. — М. К. Домонтович и О. В. Зарубина. К вопросу о растворимости трехкальциевого фосфата. — А. П. Дьяконов. К материалу по изучению конопляного стебля. — Н. И. Пушкарев. К методике определения крахмала в картофеле по удельному весу. — Рефераты русских и иностранных работ. *То-же*. № 2. 82 стр. 15 рис. Гос. Техн. Изд. М. 1927. Ц. 1 р. — С. И. Жегалов. Стимулирование семян по методу проф. М. Попова. — Ф. С. Соболев. Наблюдения над изменениями дисперсности почвы в полевых условиях при различной обработке. — А. В. Трофимов. О применении фильтрационного метода к изучению дисперсности почвы. — М. И. Сидорин. К вопросу о физиологической роли нервации листьев. — П. А. Некрасов. Почвенный бур. — Рефераты русских и иностр. работ. *То-же*. № 3. 77 стр. 8 рис., 2 диагр. Гос. Техн. Изд. М. 1927. — А. Шмук. Редукция нитратов корневой массой растений. — Е. Е. Федоров. Климат в виде совокупности погод. — Г. Р. Рего. Влияние вегетационных и агрокультурных факторов

на ботанический состав популяции. — Т. Демиденко. Отношение кукурузы к водно-воздушному режиму почвы. — А. В. Леонтович. Удобное видоизменение способа Sharling'a для учета газообмена у человека и животных. — Рефераты русских и иностр. работ. *То-же*. № 4. 70 стр. 19 рис. Гос. Техн. Изд. М. 1927. — Е. Г. Петров. К вопросу об изучении водопроницаемости почв. — М. К. Домонтович и А. Г. Шестаков. Влияние смешанного посева гречихи с овсом на использование P_2O_5 фосфорита. — Г. М. Шапиро. Мобилизация фосфорной кислоты в черноземе в зависимости от температуры влажности и удобрения. — В. Я. Осипова. Метеорологические и почвенные условия грядковой культуры. — Б. Оношко. Влияние высушивания и промораживания на плодородие торфа. — Рефераты русских и иностранных работ. *То-же*. № 5 — 6. 111 стр. 23 рис. Гос. Техн. Изд. Л. 1927. — П. И. Андрианов. Вода, незамерзающая при: — 3°C, вода пегроскопическая и некоторые физические свойства почвы. — К. П. Ситников. Электрическое определение абсолютной теплопроводности почвы в поле. — Е. Доярченко. К изучению связи между луговым травостоем и почвенными процессами. — Н. Е. Прокопенко. К вопросу об изучении количества ферментов в прорастающей озимой и яровой пшенице. — М. Ф. Гладкий и Д. Ф. Лыхварь. Нижний узел кушения, условия его развития и значение у зерновых хлебов. — А. С. Солун. Химизм динамогенных процессов у рысаков во время бега. — А. С. Солун. Устранение явлений авитаминоза как метод рационализации откорма молодых кур. — А. В. Соснин. К методике селекции скороспелых сортов овса. — Рефераты русских и иностранных работ.

Труды по прикладной ботанике и селекции. Т. XVII. Вып. 2. 296 стр. 62 рис. Изд. Всесоюз. Инст. Прикл. Бот. и новых культур и ГИОА. Л. 1927. Ц. 4 р. — М. Г. Вейдман. К генетике и морфологии ячменя. — Н. П. Кренке. Правила комбинирования форм листьев в супротивном и очередном расположении. — В. П. Козлов. К вопросу о влиянии географических факторов на пленчатость ячменя. — А. Я. Молибога. Влияние высыхания и увлажнения почвы в различные периоды вегетации на рост и урожай хлебных злаков. — В. А. Траншель. Обзор видов рода Beta L. — Н. Н. Иванов. О стабильности химического состава у бобовых растений и кукурузы. — М. А. Веселовская. Обследование "Красносельской брюквы" в крестьянских хозяйствах Ленинградской губ.

Известия Главного Ботанического Сада СССР. Т. XXVI. Вып. 3. 99 стр. 10 рис. Л. 1927. Ц. 1 р. 50 к. — А. Н. Данилов. Пигменты гриба *Isaria virescens* Elenk. et Danil. — А. П. Шенников. Некоторые данные о флоре начальных грибов в различных ассоциациях. — К. И. Абесадзе. О строении кавказского Рододрона. — М. И. Назаров. Адвентивная флора средней и северной части РСФСР за время войны и революции (1916 — 1921). — Т. Ф. Пояркова. Очерк растительности хребта Маркотх на северном Кавказе. — Е. Т. Черняковская. Очерк растительности Колет-лага. — Б. В. Скворцов. О водной растительности зарастающих водоемов долины реки Сунгари в северной Маньчжурии. — Р. Ю. Рожевиц. Камчатка, как местный центр эндемизма мятликов. — Л. О. Паллон. Несколько местонахождений липы в Олонецком крае. *То-же*. Т. XXVI. Вып. 4. 132 стр. 9 рис. Л. 1927. Ц. 1 р. 50 к. — Н. А. Монтеверде и А. Ф. Гаммерман. Туркестанская коллекция лекар-

ственных продуктов музея Гл. Бот. Сада. — А. Г. Магнуссон. Новые лишайники севера СССР. — М. М. Ильин. Растительность Эльтонской котловины. — Научная хроника. *То же*. Т. XXVI. Вып. 5. 114 стр. 8 рис. Л. 1927. Ц. 1 р. 50 к. — П. Л. Богданов. Результаты акклиматизации некоторых хвойных пород в акклиматизационном питомнике Гл. Ботан. Сада в Ленинграде. — Т. В. Щепкина. Влияние концентрации водородных ионов на развитие табака. — М. Д. Спиридонов. Материалы к изучению растительных ландшафтов в Западной Сибири. — Н. А. Винтер. О роде Тара. — А. А. Уткин. *Valeriana* рhиз на Кавказе. — С. С. Станков. Две гибридных формы из Крыма. — М. Тупиков. К вопросу о типах цветка у винограда. — Хроника. — Памяти А. Г. Генкеля.

Болезни растений. Вестник отдела Фитопатологии Главн. Бот. Сада СССР. № 1. 119 стр. 2 диагр., 4 табл. Изд. Глав. Ботан. Сада. Л. 1927. Ц. 1 р. — А. С. Бондарцев. Двадцатипятилетняя деятельность отдела Фитопатологии Гл. Бот. Сада (с 1901 — 1926 г.). — Н. И. Васильевский и Б. П. Каракулин. Роль отдела Фитопатологии Гл. Бот. Сада в развитии фитопатологического дела в СССР. — Г. К. Бурговиц. Бактериозы растений и работы отдела Фитопатологии Гл. Бот. Сада по изучению их в СССР. — В. Н. Бондарцева-Монтеверде. Новые виды и формы грибов, описанные в отделе Фитопатологии за 25 лет его деятельности. — Г. К. Бурговиц. Бактериальное поражение цветочьяквы. — С. П. Новоуспенский. *Cylindrocephalum hiacinthi* sp. nov. на цветах гиацинтов. — Б. П. Каракулин. К характеристике рода *Gloeosporium*. — Н. И. Васильевский. К вопросу о взаимоотношении видов *Septoria* на *Ribes grosularia* и *R. nigrum*. — В. Н. Бондарцева-Монтеверде. К биологии *Colletotrichum lycopersici* Chester. — В. Н. Бондарцева-Монтеверде. Некоторые дополнительные данные к наблюдениям над *Phytophthora infestans* (Mont.) de By. на томатах. — А. С. Бондарцев. К флоре гименомицетов, встречающихся на древесине в насаждениях Дарницкого опытного лесничества. *То же*. № 2. 44 стр. 4 рис., 1 табл. Изд. Главн. Бот. Сада. Л. 1927. Ц. 50 к. — Т. Л. Доброзракова. Непаразитные заболевания картофеля. — М. Ф. Маркова. К вопросу о биологических расах *Urocystis anemones* Wint. на *Ranunculaceae*. — К. И. Водинская. К вопросу о влиянии повреждений корневой системы кочанной капусты личинками капустной мухи. — Э. Э. Гешеле. К биологии *Ustilago Reiliana* Kühn. — К. Н. Декенбах и М. С. Корнев. Материалы для изучения мучнистой росы специальных культур Крыма. — Н. А. Рождественский. Сухо консервирование ломтиков клубней большого картофеля. — Новости фитопатологической и микологической литературы.

Записки по семеноведению. Т. V. Вып. 1. 21 стр. Изд. Главн. Бот. Сада. Л. 1927. — И. И. Болсунов. К вопросу об отличии культурных разновидностей свекловицы по их семенам. *То же*. Т. V. Вып. 2. 29 стр. Изд. Гл. Бот. Сада. Л. 1927. — М. Г. Гримм. Проверка методов получения средней навески семян. — Г. Н. Дорогин. Необходимость исследования семян на присутствие грибных заражений. *То же*. Т. V. Вып. 3. 48 стр. 3 диагр., 9 рис. Изд. Гл. Бот. Сада. Л. 1927. — З. В. Иванова и И. А. Парфентьев. О влиянии соединений мышьяка на всхожесть семян. — Ю. Д. Цинзерлинг. Материалы по сорной растительности Лужского у., Ленинградской губ. — К. В. Каменский. Различия по „семенам“ видов *Poa pratensis* L. и *Poa trivialis* L.,

а также других близких видов *Poa*. — Известия по семенно-контрольному делу.

Труды Кубано-Черноморского Научно-Исследовательского Института. Вып. 52. Работы Новороссийской Биологической Станции ил. проф. В. М. Арнольди. 47 стр. с картой и 7 рис. Краснодар. 1927. Ц. 1 р. — Н. Морозова-Водяницкая. Наблюдения над экологией водорослей Новороссийской бухты.

Известия Государственного Института Опытной агрономии. Т. V. № 1. 79 стр. Изд. ГИОА. Л. 1927. — Отчет о научной деятельности отделов Государственного Института Опытной Агрономии за период с 1/X 1925 по 1/X 1926 г. *То же*. Т. V. № 2 — 3. 162 стр. 2 рис. Изд. ГИОА. Л. 1927. — Н. М. Тулайков. Почвоведение в опытном деле. — Ф. Ф. Борисенко. Сортное районирование клевера. — Л. С. Берг. Современное состояние сельского хозяйства Японии. — В. А. Цингатов. Данные о гистологическом строении молочных желез местного сибирского скота. — И. Ф. Правдин. Первая конференция по изучению производительных сил Дальнего Востока. — И. Н. Арнольд. Пути развития консервного дела в СССР. — М. М. Кононова. К вопросу о влиянии высоких температур на *Azotobacter*. — Н. Н. Троицкий. Филлоксерный вопрос в Союзе ССР и пути его разрешения. Программа изучения филлоксеры и филлоксероустойчивости виноградной лозы. — А. К. Мордвилко. К исследованию филлоксеры. Программа биологического исследования. — Е. В. Вульф. К вопросу об изучении влияния леса на оползни. — П. Я. Сальдау, В. П. Поспелов, А. Д. Петров и В. Б. Исаченко. Опыт применения хлорпикрина для дезинсекции в жилом помещении. — Л. Л. Балашев. О последствии навозного удобрения. — В. Н. Симаков. К методике механического анализа почвы. — В. А. Кузнецов. Донник (*Melilotus Adans.*). — А. Т. Кирсанов. Донник, как культурное растение в С.-А. Соед. Шт. — Ф. А. Крюков. Урожайность разных сортов плодовых деревьев. — Научная деятельность отделов ГИОА. — Хроника. — Рефераты. — Библиография.

Вестник микробиологии и эпидемиологии. Т. VI. В. 2. 127 стр. 16 рис. Изд. Гос. Краевого Инст. микробиологии и эпидемиологии Юго-Востока СССР в Саратове. Саратов. 1927. — Г. Глентсманн. Что может дать эпидемиологии течение и развитие заразных болезней на судах. — А. Миллер и В. Гладкий. К вопросу о псевдотуберкулезе у грызунов. — С. Никаноров и А. Князевский. Песчанки — *Rhombopus oripus* Licht. — носители чумы в Туркестане и Закаспийской области. — А. Игнатьев. Бузачинская вспышка. — В. Боженко. Трипанозомоз сусликов. — А. Шапиро. К вопросу о приоритете открытия палочки инфлуэнзы. — Я. Власов. К вопросу о взаимоотношениях летучих мышей и комаров. — А. Евтихев. Противочумная организация в Сибири в настоящем, прошлом и проектируемом будущем. — С. Герман и Л. Папкова. Пораженность верблюдов района Саратова глстами рода *Trichostrongylus*. — В. Якимов. К вопросу о спирохетозе кишечника человека. — Е. Павловский. Пособие для собирания и изучения блох (*Aphaniptera*). — Н. Касандров. К вопросу о новой биологической реакции на холерные вибрионы. — Б. Брин. Способ исправления пришедших в негодность аккумуляторов (свинцовых). — Обзоры, рефераты и рецензии. — Хроника.

Известия отдела прикладной ихтиологии и научно-промысловых исследований. Т. VI.

В. 1. 132 стр. 10 рис., 2 карты. Изд. Отд. Прикл. Ихт. ГИОА. Л. 1927. Ц. 1 р. — Н. Смирнов. Исследования над промыслом беломорского тюлена. Новейшие наблюдения над беломорским лысуном. — М. Д. Ильин. Рыбоконсервное производство на Дальнем Востоке. — А. И. Рабинерсон. Замечания по поводу статьи С. Аверинцева „Сельди Белого моря, ч. I“. — А. Я. Недошивин и В. С. Михин. Исследование каледного лова у дагестанских берегов Каспийского моря в 1926 г. — И. Н. Арнольд. Очерк зимнего рыболовства на Белом море. — А. Н. Пробатов. Рост и возраст жериха р. Урала. — М. И. Тихий. Гидроэлектрические станции и рыболовство на р. Свири.

Русский зоологический журнал. Т. VII. В. 2. 104 стр. Госиздат. М. 1927. Ц. 2 р. 50 к. — В. С. Муравлевич. Критический обзор систематических признаков *Littlobiini* Verh. — Г. С. Карзинкин. Попытка практического обоснования понятия биопноз. II часть. — Н. Н. Кузнецов-Угамский. О „брачном полете“ у муравьев.

Архив биологических наук. Т. XXVII. Вып. 1—3. 206 стр. 14 рис. Госиздат. М. 1927. Л. Ц. 3 р. 20 к. — Д. К. Заболотный, Л. А. Тарасевич. — В. Л. Омельянский. Сергей Николаевич Виноградский. (По поводу 70-летия со дня рождения). — М. П. Бресткин и В. В. Савич. К механизму секреции кишечного сока. — Е. Н. Сперанская-Степанова. Роль нервной системы для самостоятельных сокращений сосудов. — М. М. Горбунова. Связь между печенью и околощитовидными железами. — С. И. Лебединская. К влиянию относительной недостаточности околощитовидных желез на секрецию желудочного сока. — Л. И. Правдина. Желудочная секреция при относительной недостаточности паратиреоидных желез. — А. Ю. Харит и А. И. Лившиц. К вопросу о фосфорном обмене. — В. Г. Гаршин. Экспериментальные исследования атипических разрастаний эпителия. Атипические разрастания эпителия при асептическом воспалении, вызванном инфузорной землей. — В. С. Держговский, С. Е. Файн и А. В. Пономарев. Приготовление антитоксической противоскарлатинозной сыворотки и данные ее клинического испытания. — В. С. Держговский, С. Е. Файн и А. В. Пономарев. Опыт приготовления противотетанической сыворотки высокого титра. — В. С. Держговский, А. В. Пономарев и С. Е. Файн. К биологии стрептококка. — В. В. Каретникова. К вопросу о стафилококковом антивирусе. — В. И. Иоффе. О серологических свойствах *V. faecalis alcaligenes*. — П. И. Беневоленский и А. А. Смородицев. Новые данные в биологии паратифозной группы. — Е. В. Зайцева. О характере вибрионов, выделенных из невиской воды во внехолодное время.

Труды лаборатории экспериментальной биологии Московского зоопарка. Т. III. 331 стр. 97 рис. Изд. МВХ. М. 1927. Ц. 2 р. 50 к. — Н. П. Козьмина и М. С. Резниченко. О влиянии ионов кальция и калия на активность тироксина. — М. С. Резниченко. К вопросу о влиянии щитовидной железы и ионов калия и кальция на метаморфоз *Drosophila melanogaster*. — Л. Я. Бляхер. Роль гипофиза и щитовидной железы в кожной пигментной функции амфибий и рыб. — М. М. Завадовский и А. П. Орлов. Возможна ли аутоинвазия при аскаридозе. — В. Ф. Ларников. К вопросу об определении численного отношения полов у птиц в природе. — Л. Я. Бляхер. Материалы по генетике *Lebistes reticulatus* Peters. — М. М. Завадовский. Осмотическое давление и развитие яиц *Ascaris mega-*

locephala. — М. М. Завадовский и К. М. Сидоров. Зависимость развития яиц *Ascaris mega-locephala*, *Ascaris suilla* и *Toxascaris limbata* от температуры. — Н. А. Ильин. К анализу пигментообразования под влиянием низкой t° . — А. А. Передельский. Клык лошади, как вторично-половой признак. — Обзоры и рефераты. — Хроника.

Труды Петергофского Естественно-научного Института. № 4. 253 стр. 8 рис., 7 табл. диагр. и фотогр. Главнаука. Л. 1927. Ц. 2 р. 50 к. — В. М. Рылов. Исследования над планктоном прудов окрестностей Петергофского естественно-научного Института.

Журнал экспериментальной биологии. Серия А. Т. II. Вып. 4. 96 стр. 8 рис., 8 черт., 2 табл. рис. Госиздат. М. 1926 г. Ц. 1 р. 25 к. — Н. К. Беляев. Экспериментальное исследование изменчивости окраски гусениц *Spilosoma lubricipeda* Esp. (Arctiidae, Lepidoptera). — О. А. Иванов. О наследовании многососковости у крупного рогатого скота.

Известия Биолого-географического Научно-исследоват. Института при Гос. Иркутском университете. Т. III. В. 2. 64—45 стр. 8 рис., 1 табл. Иркутск. 1927. — С. Арцыбашев. Радиоактивность Ильинского источника и некоторых источников Тулунской долины. — В. Дорогостайский. О морфологических особенностях сибирской расы дикой козы (*Saepheolus saepheolus rugargus* Pall.). — А. Франк-Камепский. Гидрохимические исследования в восточной Сибири. XV—XX. Даргаульские минеральные источники. — Б. Петри. Оленеводство у карагас.

Русский гидробиологический журнал. Т. VI. № 6—7. 48 стр. 8 рис., 1 порт., 1 табл. Изд. при Волжской Биолог. Станции. Саратов. 1927. — И. Грохмалицкий. Проф. Бенедикт Иванович Дыбовский. — К. И. Мейер. О фитопланктоне озера Байкала. — В. И. Жадин. *Radix peregra* Müll. var. *geysericola* Beck. в горячем ключе на берегу Байкала. — П. В. Тихомиров. Два новых вида *Rotatoria* из озера Байкала. — С. А. Сидоров. Уссурийский цитень (*Lepidodirus ussuriensis* Sid.). — Мелкие известия. — Хроника и личные известия. — Гидробиологические рефераты.

Журнал экспериментальной биологии и медицины. Т. VI. № 17. 282 стр. 47 рис., 2 табл. Изд. Гос. Инст. Нар. Здравooхр. им. Пастера. М. 1927. Ц. 2 р. — Е. Губарев. Перекись водорода, как окислитель при определении азота по методу Kjeldahl'я. — И. Г. Клебанский. К вопросу о влиянии температуры на свертывание крови теплокровных и холодокровных. — А. Г. Кратиров и П. Н. Кратирова. Материалы по физиологии голодной деятельности пищеварительного аппарата. — А. Г. Андреев. О смешении изoeлектрической точки эритроцитов в зависимости от их возраста. — Б. Г. Рубинштейн. К вопросу о регенерации крови при экспериментальном злокачественном малокровии. — С. М. Лейтес и А. А. Рябов. Взаимоотношения между ретикуло-эндотелиальным аппаратом, эритроцитами и обменом железа (к патогенезу хлороза). — А. В. Леонтович. К вопросу о существовании „основного нервного сплетения“ сердца (по данным на перегородке предсердия *Rana temporaria*). — В. Ф. Широкий. К физиологии желудочной секреции. — О. А. Степлун и К. Д. Уткина-Любовцова. Экспериментальные изменения активности трипса сыворотки. — Л. Уткин-Любовцов. О сывороточных протеазах. — И. М. Срибнер. О влиянии углекислого газа на дыхание. — А. П. Конников. Эритроцит, как

коллоидно-химическая система. — Я. И. Перханянц. Влияние гуанидиновых соединений на аксон двигательного нервного волокна. — И. П. Мищенко. Влияние лучистой энергии на белковую молекулу. — И. М. Гольдберг. К вопросу об энтеральной сенсibilизации и анафилаксии. — Р. И. Гаврилов. Изменения морфологического состава крови при энтеральной сенсibilизации и анафилаксии. — Р. И. Гаврилов. Влияние энтеральной сенсibilизации желтком на морфологию белой крови. — П. Меглицкий. Изменение стабильности сывороточных глобулинов при энтеральной сенсibilизации и анафилаксии. — И. М. Гольдберг и П. П. Меглицкий. Измененные азотистого обмена у кроликов под влиянием энтеральной сенсibilизации и анафилаксии. — Б. Д. Морозов. Некоторые вопросы физиологии и гистологии мумифицированного уха у кролика. — Г. Выгодчиков и О. Барыкина. Условный рефлекс и защитные клеточные реакции.

Русский физиологический журнал. Т. X. Вып. 1-2. 176 стр. 26 рис. Госиздат. Л. 1927. Ц. 3 р. — С. В. Недзвецкий. Изучение путей всасывания жира и холестерина на ангиостомированных собаках. — В. М. Боровский. Реакция *Darlingia rufex* на различные части спектра. — Л. А. Орбели и Л. Г. Фидельгольц. Влияние адреналина на тономоторные (тономоторные) явления в мускулатуре языка. — А. А. Орбели и А. В. Тонких. Метод высокой перерезки п. *hipoglossi* для изучения влияния п. *sympathici* и п. *hipoglossi* на тономоторные явления в мускулатуре языка. — А. Г. Гинеццкий и Л. А. Орбели. Влияние раздражения симпатических и бульбарных волокон п. *hipoglossi* на тонические явления в языке собаки. — А. И. Кузнецов. Реакция Манойлова (определение пола по крови) при различных патологических состояниях у животных. — А. В. Тонких. Участие симпатической нервной системы в сеченовском торможении. — А. И. Кузнецов. О действии никотина на функцию изолированного надпочечника. — Е. Т. Богданова и А. И. Кузнецов. Действие сантонина на функцию изолированного надпочечника. — Б. С. Сентюрии. О действии ядов на сосуды изолированного уха при постоянном и пульсирующем токе жидкости. — А. Д. Хлопов. Происхождение аммиака крови и его районное распределение по опытам на ангиостомированных животных. — Е. Столярская. К вопросу о действии вытяжек различных органов на сокоотделение поджелудочной железы. — Э. Ф. Поярков. О кишечном иммунитете у шелкопряда червя. (Предварительное сообщение). — В. В. Аничков и Н. П. Резняков. Изучение токов

действия при посредстве катодного усилителя. — К. Абуладзе. Влияние физического утомления на индивидуально приобретенные или условные рефлексы.

Русский Евгенический журнал. Т. V. Вып. 1. 46 стр. 8 табл. Госиздат. М. 1927. Л. Ц. 1 р. 25 к. — Н. П. Чулков. Генетология декабристов Муравьевых. — П. Ф. Рокицкий. Вакцины. — З. Г. Франк-Каменецкий. О своеобразной наследственной форме глаукомы в Иркутской губ. — Программа практической евгенической политики. — Р. Ф. Мадрен. Распределение изоаглютининов в Китае. Сообщение о 1500 исследованиях кровяных групп. — Г. В. Соболева. К вопросу о расовой изогемоаглютинации у китайцев. — П. Л — ский. Проект норвежского закона об иммиграции.

Бюллетень Средне-Азиатского Государственного университета. Вып. 15. 411 стр. 9 табл., 1 карта. Ташкент. 1927. — В. А. Благовещенский. К вопросу о верхних воздушных течениях, осадках и облачном покрове в Средней Азии. — Д. Гребенюк. Об одном классе полиномов, наименее уклоняющихся от нуля в данном промежутке. — Н. М. Дукельская. Материалы к познанию фауны млекопитающих Средней Азии. — Б. Г. Запрометов. О методах определения SO_2 в природных водах и в почвенных вытяжках. — М. Иванова-Паройская. К анатомии клещевин, как текстильного растения. — Е. П. Коровин. Род *Vulpium* L. и его среднеазиатские представители. — Н. Н. Кузнецов. Этоды по зоогеографии *Tenthredinoidea*. — М. В. Культиасов. Вертикальные растительные зоны в западном Тянь-шане. — М. И. Курбатов. К вопросу о содержании эфирных масел в растениях Средней Азии. — М. Г. Попов. Основные черты истории развития флоры Средней Азии. — Э. Ф. Поярков. Способ движения сперматозоидов млекопитающих и филогенетическая эволюция их формы. — В. И. Романовский. О центральных моментах двух нормально распределенных случайных перемешанных. — В. И. Романовский. Об одной задаче Р. И. Фишера. — А. Субботин и П. Савицкий. Персенды 1925 г. по наблюдениям в Ташкенте и Чимгане. — А. Угаров. Питание маринки по анализам кишечника. — Д. П. Филатов и С. Н. Дуплаков. Материалы к изучению рыб Аральского моря. — Рецензии и рефераты. — Хроника.

Соловецкое Общество Краеведения. Материалы. Вып. XIV. 22 стр. 4 табл. рис. Изд. Бюро Печати „УСЛОН“. Соловки. 1927. Ц. 45 к. — Д. Н. Матвеев. Земледелие на Соловках в прошлом и настоящем.



Напечатано по распоряжению Академии Наук СССР.

Сентябрь 1927 г.

Зам. Непременного Секретаря академик И. Крачковский.

Представлено в заседание Президиума в сентябре 1927 г.

Ответственный редактор анад. А. Ферман.

ПОСЛЕДНИЕ ИЗДАНИЯ
Постоянной Комиссии по изучению естественных производительных сил СССР
при Всесоюзной Академии Наук (КЕПС)

Ленинград, В. О., Тучкова наб., д. 2-а. Телеф. 132-94

„Материалы по изучению естеств. произв. сил СССР“

- № 57. Абразионные материалы. Сборник. 72 стр. 12 рис. Ц. 70 к.
№ 58. Борщовочные месторождения монацита. К. К. Матвеев. 66 стр. 1 карта, 5 фотогр. Ц. 1 р. 40 к.
№ 59. Сера. Сборник. 146 стр. 1 карта, 3 фотогр. Ц. 1 р. 80 к.
№ 60. Синий уголь. В. Е. Ляхницкий. 105 стр. 25 черт. Ц. 1 р. 40 к.
№ 61. Охота и пушной промысел Севера Европейской части СССР. А. А. Битрих. 83 стр. 1 карта. Ц. 1 р. 40 к.
№ 62. Запасы энергии ветра в Казакстане. Н. В. Симонов. 44 стр. 12 черт. Ц. 1 р.
№ 63. Материалы совещания по полевому шпату. Сборник. 49 стр. Ц. 65 к.
№ 64. Месторождения каолиновых глин в Пермской губ. В. А. Варсанофьева. 68 стр. 5 черт., 1 карта. Ц. 1 р.
№ 65. Энергетические ресурсы СССР. Н. А. Копылов. (Подготовл. к печати).
№ 66. Использование солнечной энергии. Б. П. Вейнберг. (Подготовл. к печати).

„Известия“

- Известия Бюро по Генетике и Евгенике. № 4. 128 стр. 4 рис. Ц. 1 р. 90 к.
Известия Бюро по Генетике и Евгенике. № 5. 127 стр. 3 рис., 12 фот. на отд. табл. Ц. 2 р. 20 к.
Известия Ин-та физико-хим. анализа. Том III, вып. 1. 504 стр. 113 черт., 24 фотогр. на 4 мелов. табл. Ц. 6 р.
То-же. Том III, вып. 2. 355 стр. 56 рис., 2 цветн. табл. и 1 фот. Ц. 6 р. 50 к.
То-же. Том IV, вып. 1. (Печатается).
Известия Сапропелевого Комитета. Вып. III. 192 стр. 1 карта, 2 рис., 1 мелов. табл. Ц. 2 р. 75 к.
То-же. Вып. IV. (Печатается).
Известия Ин-та по изучению платины и др. благородных металлов. Вып. 4. 519 стр. 27 рис., 1 мелов. табл. Ц. 10 р. 25 к.
То-же. Вып. 5. 366 стр. 32 рис. Ц. 4 р. 50 к.
То-же. Вып. 6. (Печатается).

„Труды“

- Труды Почвенного Ин-та имени В. В. Докучаева. Вып. I. 344 стр. 3 карты, 19 рис. Ц. 5 р. 50 к.
Труды Почвенного Ин-та имени В. В. Докучаева. Вып. II. 347 стр. 8 рис., 2 табл. фотогр. Ц. 3 р. 50 к.
Труды Географического Отдела КЕПС. Вып. I. (Печатается).

Издания вне серий

- Драгоценные и цветные камни СССР (месторождения). Том II. А. Е. Ферсман. 386 стр. 9 карт., 21 рис. Ц. 9 р. 25 к.
Хлопководство в Туркестане. В. И. Юферева. 160 стр. 1 карта в красках, 8 фотогр. на отдельн. табл., 1 черт. Ц. 3 р. 95 к.
Библиографический указатель по хлопководству Туркестана. Е. А. Вознесенская. 102 стр. Ц. 1 р. 20 к.
Почвы Туркестана. Л. И. Прасолов. 95 стр. 1 карта в красках, 9 фотогр. на отд. табл. Ц. 2 р. 50 к.
Очерки растительности Туркестана. Б. А. Федченко. 55 стр. 1 карта в красках. Ц. 1 р. 25 к.
История культурной жизни Туркестана. В. В. Бартольд. 256 стр. Ц. 2 р. 25 к.
Библиография Туркестана. Животный мир. М. М. Иванова-Берг. (Печатается).
Физико-географическое и геологическое описание Туркестана. Д. И. Мушкетов. 1 карта в краск., 8 диагр. (Печатается).
Справочник литературы, вышедшей в СССР по экономической географии и смежным дисциплинам краеведения в 1924 г. В. П. Таранович. 126 стр. Ц. 1 р. 50 к.
Нерудные ископаемые. Т. I. (Абразионные материалы—Калий). Сборн. 550 стр. 1 черт. Ц. 6 р. 50 к. (в коленк. перепл. 7 р. 50 к.).
То-же. Т. II. (Каолин и глины—Сера). Сборник. 659 стр. 2 черт. Ц. 6 р. 50 к. (в коленк. перепл. 7 р. 50 к.).
То-же. Т. III. (Слюда—Цирконий). Сборник. (Печатается).
Atlas des spectres des substances colorantes. 140 стр. 748 черт. Ц. 2 р. 70 к.
Серная проблема в Туркменистане. Сборник. 88 стр. 1 карта, 3 фотогр. Ц. 90 к.
Каменные строительные материалы Прионежья. Ч. I. Кварциты и песчаники. В. М. Тимофеев. 83 стр. 14 черт., 6 фот., 12 микрофотогр. Ц. 1 р. 50 к.

Журнал „Природа“

Комплект журнала за 1919 — 1926 г.г. Ц. 21 р. 10 к.
Комплект за 1926 г. 4 р. Ц. отд. № 90 к.; на 1927 г. — 6 р.; отд. № 70 к.

Кроме указанных выше изданий, в складе КЕПС'а (Тучкова наб., 2-а) и в магазинах „Международная книга“ (Ленинград, пр. Володарского, 53-а и Москва, Кузнецкий мост, 12) имеются издания, вышедшие в 1915—26 г.г.

Цена 70 коп.

1927
Г О Д

ПРИНИМАЕТСЯ ПОДПИСКА
НА
НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ
ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

16-й
Г О Д
ИЗДАНИЯ

„ПРИРОДА“

основанный в 1912 г. и издававшийся Н. К. Кольцовым, Л. В. Писаржевским, Л. А. Тарасевичем и А. Е. Ферсманом.

СОДЕРЖАНИЕ

предыдущего номера журнала „ПРИРОДА“

№ 7—8

Акад. **Д. К. Заболотный.** Лев Александрович Тарасевич (с портретом).

Проф. **Г. А. Тихов.** Двойные звезды (с 8 черт.).

Проф. **А. П. Герасимов.** Медленные движения суши и их изучение.

Проф. **Д. Н. Соболев.** Диастрофизм и органические революции.

Проф. **А. А. Григорьев.** К географической характеристике Центральной Якутии.

Проф. **А. К. Ленд.** Физиологическая сущность гипноза.

Проф. **А. В. Шубников.** Гармония в природе и искусстве (с 27 рис.).

Научные новости и заметки

(Астрономия, Химия, Минералогия, Физическая география, Микробиология, Зоология, Физиология, Смесь, Научная хроника, Рецензии, Библиография).

в 1927 г.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА

с доставкой:

на год 6 руб.
„ полгода 3 „

ЦЕНА
ОТДЕЛЬНЫХ
НОМЕРОВ— **70 к.**

В 1927 г.

ЖУРНАЛ ВЫХОДИТ
12-ью НОМЕРАМИ

Комплекты журнала „ПРИРОДА“

имеются на складе
(Тучкова наб., д. 2-а):
за 1919 г. цена 1 р. 50 к.

„ 1921 „ „ 2 „ — „
„ 1922 „ „ 4 „ — „
„ 1923 „ „ 2 „ — „
„ 1924 „ „ 2 „ 20 „
„ 1925 „ „ 4 „ — „
„ 1926 „ „ 4 „ — „

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ:

в Редакции: Ленинград, Тучкова наб., д. 2-а (КЕПС), тел. 132-94 и
в магазинах „Международная Книга“, Главная контора: Ленинград,
Просп. Володарского, д. 53-а, тел. 172-02; Москва, Кузнецкий мост,
д. 12, телефон 375-46.