

ПРИРОДА



1932

ДВАДЦАТЬ ПЕРВЫЙ
ГОД ИЗДАНИЯ

№ 8

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

„ВЕСТНИК АКАДЕМИИ НАУК СССР“

УСЛОВИЯ ПОДПИСКИ на 1932 г. (журнал выходит 12 номерами в год): на год 6 руб., на полугодие 3 руб. Розничная цена номера 60 коп.

ПОДПИСКА, ПРОДАЖА, РАССЫЛКА производятся через Сектор распространения Издательства Академии Наук СССР: Ленинград, 1, В. О. Тучкова наб., д. 2, тел. 5-92-62

ПОСТУПИЛ В ПРОДАЖУ

внеочередной номер

ЭКСПЕДИЦИИ АКАДЕМИИ НАУК СССР в 1931 г.

с иллюстрациями и картами. Ц. 1 р. 80 к., для подписчиков 1 р. 35 к.

От редакции.

На Памире.

Геохимические исследования в Ср. Азии.

Соляные экспедиции.

а) Кулундинские озера. б) Волжско-Каспийский район. в) Крым.

Химическая экспедиция на Урал и Алтай.

Ангарская лесная экспедиция.

Ачинско-Минусинская геохимическая экспедиция.

Кузбасская геофизическая экспедиция.

Уральская геохимическая экспедиция.

Казахстанская сапропелевая и балашитная экспедиция.

Кольская комплексная экспедиция.

Общий очерк. Остров Кильдин. Зоогеографический отряд. Волжье-Тундровский отряд.

В районе Байкала.

а) Геохимическая экспедиция. б) Приангарский отряд. в) Работы Байкальской лимнологической станции. г) Третичные террасы Байкала.

Песчано-пустынные экспедиции.

По совхозам Восточной Башкирии.

Алтайско-Кузнецкий район. Геохимические проблемы Горной Шории.

Амгунь - Селемджинская комплексная экспедиция.

Ботанические экспедиции.

Тундровая растительность Северного края. Северная лесная зона. Лесостепная зона. На Кавказе. В Туркестане. Проблема научула. Экспедиция по каучуконосам в Сибири. Проблема эфирных масел, лекарственного и технического сырья (Южно-Сибирская флористическая экспедиция). Бурято-Монгольская экспедиция. Сорная растительность в Туркмении. В Монголии.

В Закавказьи.

а) Сардарабадская гидрогеологическая и петрографическая экспедиция. б) Алагез. в) Ахалкалакская вулканологическая экспедиция. г) Гравиметрическая экспедиция. д) Зангезурская сейсмическая экспедиция.

В составлении настоящего номера принимали участие: *Г. Ю. Верещанин, О. Воробьева, Б. А. Гаврусевич, П. М. Горшков, В. А. Дубянский, Е. Дьяконова-Савельева, О. Е. Звягинцев, Н. П. Иконников-Галицкий, Л. Г. Каманин, С. Коплан, М. В. Круглов, Б. М. Куплетский, С. М. Курбатов, А. Лабунцов, П. И. Лебедев, Б. Л. Личков, П. Низковский, А. В. Николаев, В. И. Николаев, Б. Л. Очаповский, О. Пидотти, Е. Победимова, Н. В. Райко, Е. С. Раммельмейер, М. Рожанец, Б. Л. Ронкин, М. Д. Семенов-Тянь-Шанский, Е. И. Соколова, А. Ф. Соседко, В. Н. Сукачев, А. А. Турцев, В. Ю. Фридолин, Б. К. Шишкин, Л. Штурм, Д. И. Щербаков, В. В. Щербина.*

Продажа производится в Секторе распространения Издательства Академии Наук СССР:

Ленинград, 1, В. О., Тучкова наб., д. 2., тел. 5-92-62

ЛЖЖОЖ

популярный
естественно-исторический журнал
издаваемый Академией Наук СССР

№ 8 ГОД ИЗДАНИЯ ДВАДЦАТЬ ПЕРВЫЙ 1932

СОДЕРЖАНИЕ

Б. Польшов. Изменения растворов солей при их перемещениях в почве.

О. Е. Звягинцев и С. К. Косман. Редкие металлы (с 8 фиг.).

А. В. Немиллов. Ложь и правда в вопросе об „омоложении“ (с 5 фиг.).

Вера Громова. Новое из истории четвертичной фауны млекопитающих СССР. (с 4 фиг.).

НАУЧНЫЕ НОВОСТИ И ЗАМЕТКИ

Химия. Новая теория происхождения нефти.

Геология. Землетрясение в Монголии.

Палеофитология. Ископаемый лес в Атабсарском районе.

Зоология. О танатозе у насекомых.

Палеонтология. Работы палеонтологической экспедиции на Сев. Кавказе.

Физиология. Динамика внутренней секреции.

НАУЧНАЯ ХРОНИКА

Астрономическая обсерватория в Абастумане. — Проф. П. Н. Крылов (некролог). — Вильгельм Оствальд (некролог).

РЕЦЕНЗИИ

П. Тренделенбург. Гормоны, их физиология и фармакология. Т. I. — Д-р С. Л. Санкин и д-р М. В. Триус. Немецко-русский медико-биологический словарь. — В. И. Талиев. Определитель высших растений Европейской части СССР. — A. C. Seward. Plant Life through the Ages.

БИБЛИОГРАФИЯ

Издательство Академии Наук СССР

Ленинград

1932

Изменения растворов солей при их перемещении в почве

Б. Польшов

Хорошо известно, что в числе всякого рода „неудобных земель“ в степных областях как европейской, так и азиатской части нашего Союза особенно крупное распространение получают так называемые солончаки и солонцы. Громадная площадь, занятая этими засоленными и непригодными для непосредственного сельскохозяйственного использования землями — является фактом, который сам по себе уже должен привлечь серьезное внимание и вызвать стремление разработать соответствующие меры коренных улучшений этих земель. Но еще более серьезным и угрожающим обстоятельством является уже давно отмеченное явление увеличения площади засоленных почв за счет появления новых солончаков в районах применения искусственного орошения.

Таким образом, вопрос о борьбе с засоленными почвами становится по неволе элементом важнейших и очередных проблем нашего хозяйственного строительства, а именно: борьбы с засухой и расширения посевной площади как зерновых, так и ценных технических культур. Отсюда становится очевидной и роль той отрасли почвоведения, которая сосредоточивает свое внимание на изучении природы засоленных почв, процессов их образования и дальнейшего развития. В настоящий момент уже является возможным подвести некоторые итоги развития этой отрасли, но предлагаемый очерк имеет пока более частную цель — ознакомить читателей с результатами поставленных автором и его сотрудниками опытов: эти опыты демонстрируют ряд интересных в теоретическом, а следовательно и в практическом отношении, изменений,

которые претерпевают циркулирующие в почвах и грунтах растворы солей.¹

Но для того, чтобы оценить значение этих явлений в мелиоративной практике, необходимо предварительно составить себе представление о механизме естественного и искусственного засоления земель и образования солончаков и солонцов.

Самый общий и наиболее распространенный случай засоления почв, т. е. аккумуляции в почве легко растворимых солей — является засоление при посредстве солей, растворенных в грунтовой воде. Самый процесс засоления заключается в том, что содержащая соли грунтовая вода, распространяясь вверх по капиллярам почвы и в форме смачивающей поверхность почвенных зерен пленочной воды, достигает поверхности почвы, где вода испаряется, а принесенные ею соли остаются и скопляются или на самой поверхности или в слоях, близких к ней. Таким образом происходит поверхностное засоление почв, т. е. образование солончаков.

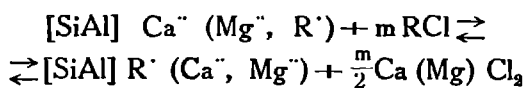
Образовавшиеся таким путем солончаки известны в самых разнообразных местах: на морских плоских побережьях как в области субполярного, так умеренного и жаркого климата (устья р. Енисея, низовья Волги, Дона и Днепра, дельта Нила, низкие берега о-ва Формозы), близ озерных впадин и особенно широко развиваются они в условиях сухого климата (Средняя Азия, Якутская область, Калифорния, Сирия и т. д.). Очевидно, что засоряющее действие может производить одинаково как

¹ Работы частично опубликованы, но в большем количестве лишь готовятся к печати.

постоянный уровень грунтовой воды, так и „верховодка“ и периодически образующиеся подпочвенные потоки. Что касается солей, образующих солончаки, то подавляющее преобладание принадлежит в этом отношении хлоридам и сульфатам щелочей и, главным образом, NaCl и Na_2SO_4 . Для того, чтобы уяснить последующие процессы, возникающие в сформировавшихся таким путем хлоридно-сульфатных солончаках, необходимо принять во внимание ряд взаимодействий, возникающих между этими солями и соединениями самих почв. Эти процессы, освещенные работами главным образом акад. К. К. Гедройца, американского геолога-почвоведа Хильгардта и др. авторов, в своих существенных чертах сводятся к реакциям между солями и почвенными коллоидами и между накапливающимися солями и солями, ранее присутствовавшими в почвах. Остановимся на первых. Присутствующие в почвах как органические, так и минеральные (по преимуществу кремнеглиноземные) коллоиды образуют сложные комплексы различной степени дисперсности, обладающие обычно электроотрицательным характером, т. е. поглощающие своей поверхностью из истинных растворов солей преимущественно катионы. Если мы условно изобразим минеральный поглощающий комплекс почвы символом $[\text{SiAl}]$, то характерным для степных почв и грунтов состоянием этого комплекса будет — $[\text{SiAl}] \text{Ca}^{++} (\text{Mg}^{++}, \text{R}^+)$, т. е. поглощающий минеральный комплекс степных почв находится в состоянии, в котором его поглотительная способность насыщена катионами, причем главное участие в этом насыщении принадлежит кальцию, меньшее магнию и ничтожное — щелочным катионам (R^+). В таком же состоянии находится и органический поглощающий комплекс степных почв. Это состояние характеризуется высокой способностью к коагуляции, т. е. слабой дисперсностью поглощающего комплекса.

В том случае, когда на комплекс, находящийся в указанном состоянии, действуют растворы каких-либо щелочных солей, состав поглощенных оснований очевидно изменяется, так как

катионы растворенных солей будут в большей или меньшей степени вытеснять поглощенные катионы и становится на их место, пока не установится система некоторого подвижного равновесия. Так, например, при действии хлористых щелочей устанавливается следующее взаимодействие:

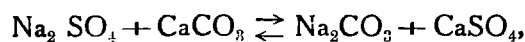


В этой системе, как мы видим, принимает участие новое состояние поглощающего коллоидального комплекса — состояние, в котором он преимущественно насыщен щелочным катионом R^+ — практически же почти исключительно натрием.

Чрезвычайно важно отметить, что это состояние обладает уже иными свойствами, а именно: если концентрация солей действующего раствора становится ниже определенного „порога“, то поглощающий комплекс, насыщенный натром, в противоположность поглощающему комплексу, насыщенному кальцием, теряет способность к коагуляции, приобретает свойство высокой дисперсности и легко расплывается в воде и слабом растворе.

В качестве других продуктов этого взаимодействия появляются, как мы видели, хлориды кальция и магния, если же в растворе находится сернокислая щелочная соль, то, очевидно, она поведет к образованию сульфатов этих оснований (CaSO_4 , MgSO_4).

Что касается взаимодействия солей, накапливающихся в солончаках с солями ранее присутствующими в почвах, то в этом отношении особенное значение получает взаимодействие между сульфатом щелочи, поступающим из грунтовой воды и карбонатом кальция, который является, за редким исключением, постоянным элементом степных почв и грунтов. И это взаимодействие влечет за собой образование системы:



в которой в качестве новообразований принимают участие сода и сернокислый кальций.

Таковы процессы, возникающие с солончаках.

Но если почему-либо накопившиеся в том или ином горизонте почвы соли начинают вымываться и уноситься в более глубокие горизонты, то в некоторой толще почвы, непосредственно ниже их бывшего скопления, возникают новые процессы и новые образования.

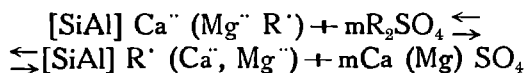
Теперь, когда мы ознакомились с результатом взаимодействия между солями и поглощающим комплексом почвы, мы можем уже а priori предсказать эти процессы и выяснить новые образования.

В самом деле, по мере промывания легкорастворимых солей, из нашей системы будут выноситься как хлориды щелочей, так и щелочных земель, а сверху, из бывшего горизонта наибольшего скопления, будут поступать новые порции хлоридов и преимущественно хлоридов щелочей. При таких условиях поглощающий комплекс все больше и больше будет переходить в состояние правой части уравнения, т. е. все больше и больше будет насыщаться щелочными основаниями и особенно натрием. В известный момент, когда щелочные соли будут удалены, и в раствор поступающей в почву атмосферной воды будет поступать лишь небольшое количество углекислого кальция, некоторая часть поглощенного щелочного катиона будет замещаться кальцием, а освобожденный катион, — обычно натрий, свяжется с углекислотой и образует соду. Это второе следствие рассоления хлоридно-сульфатного солончака.¹ Третье — заключается в том, что поглощающий комплекс, насыщенный щелочным катионом после вымывания солей начинает диспергировать и в распыленном в воде состоянии просачивается вниз, где он вымывается в поры почвы и образует своеобразный, уплотненный, богатый коллоидами горизонт. Совокупность всех признаков этих процессов, а именно: отсутствие хлоридов и сульфатов в верхних горизонтах ранее засоленной почвы, образование соды, какое отмечается ясно выраженной щелочной реакцией

почвы, образование уплотненного коллоидального горизонта и создает то состояние процесса почвообразования, которое мы называем в отличие от солончака — солонцом. Солонец, таким образом, не что иное, как некоторая фаза процесса рассоления солончака.

Принимая во внимание, что солонец так же, как и солончак (а иногда и в еще большей степени), является непригодным для сельскохозяйственного использования, мы должны считаться с этой формой почвы, как требующей коренного улучшения.

Необходимо заметить, что роль хлоридов и сульфатов в процессах засоления и рассоления весьма различна. Из предыдущих примеров видно, что участие сульфата, хотя, с одной стороны, обуславливает некоторое количество соды уже в процессе засоления, с другой, всегда связано с образованием менее растворимой сравнительно с щелочными солями сернокислой соли кальция (гипса). Наличие же этой соли в системе в большей или меньшей степени противодействует образованию состояния поглощающего комплекса, в высокой степени насыщенного натром, ибо поддерживает всегда присутствие в поглощенном состоянии и некоторого количества кальция, согласно уравнения системы:



Очевидно, что при вымывании солей из этой системы прежде всего удаляется R_2SO_4 , и остающийся в большем или меньшем количестве CaSO_4 должен способствовать переходу поглощающего комплекса в состояние, левой части уравнения, т. е. состояние неблагоприятное для образования типичного солонца.

Отсюда можно сделать заключение, что чем большее принимают участие в засолении почв сульфаты щелочей, тем меньше шансов получить при рассолении таких почв ярко выраженные солонцы. Этот вывод находит себе подтверждение и в наблюдениях над природными засоленными почвами. Так, например, в некоторых районах Средней Азии (области так называемых серо-

¹ Первое — вымывание из верхних горизонтов хлоридов и сульфатов щелочей.

земов) несмотря на наличие природных условий рассоления солончаков, солонцы встречаются весьма редко, и автор настоящего очерка склонен объяснить это обилием сульфатов щелочей в солончаках этой области. Таковы в самых общих, схематических чертах, наши представления о солончаках, солонцах и отношениях между ними.¹

Совершенно очевидно, что практическое использование этих знаний вызывает целый ряд более частных вопросов, которые требуют соответствующих исследований. Эти исследования должны быть направлены к выяснению всех условий как способствующих, так и препятствующих образованию солончаков, т. е. засолению почв. Какую роль играет в этом отношении климат и в частности условия температуры и влажности? Какую роль играет расстояние между поверхностью почвы и уровнем соленосной грунтовой воды? Какова роль качественного и количественного состава солей, растворенных в грунтовой воде? и т. д. Все это вопросы, с которыми практика мелиорации сталкивалась можно сказать вплотную, но подойти к их вполне удовлетворительному решению не могла. Так, например, практически мы знаем, что чем ближе находится к поверхности уровень засоляющей грунтовой воды, тем больше шансов к образованию солончаков, но рассчитать более точно то расстояние между поверхностью почвы и зеркалом грунтовой воды, при котором начинается засоление верхних горизонтов почвы, мы не умеем. А между тем определение этого критического расстояния для отдельных районов является одним из важнейших моментов проектирования в этом районе ирригационной системы, ибо орошение всегда неизбежно связывается с подъемом в орошаемой местности уровня грунтовой воды и, следовательно, с возможным засолением почв. Обобщая все эти вопросы, можно сказать, что практические задачи требуют глубокого изучения водно-соле-

вого режима почв; этот же режим до сих пор остается в значительной своей части темным для нас, хотя бы уже потому, что мы не знаем еще тех свойств и тех взаимодействий, которым подвергаются циркулирующие в почвах солевые растворы.

Все эти соображения и побудили в свое время автора, вместе с его ассистентами по лабораторной исследованию грунтов (б. Ленинградского мелиорационного института) Б. А. Философовым и С. В. Быстровым, поставить ряд опытов, которые дали небезинтересные результаты.

Прежде других, были поставлены наблюдения над капиллярным подъемом воды в грунте. Так как эти опыты и результаты их опубликованы,¹ то здесь нет необходимости описывать несложную конструкцию опытов. Достаточно упомянуть, что в целях изучения этого явления в более или менее чистом его проявлении, т. е. форме, в который оно не нарушается какими-либо приводящими и усложняющими его условиями, мы искусственно устранили возможность испарения циркулирующей в грунте воды и в результате достаточно длительных опытов (несколько месяцев и до года) мы пришли к заключению, что высота капиллярного подъема грунтовой воды в грунте представляет собой непрерывную функцию времени, т. е., иначе говоря, подъем воды при условии устранения испарения или не прекращается, или же достигает равновесия по истечении очень большого, быть может, многими годами измеряемого времени. Можно полагать, что если бы не было испарения, то как бы глубоко не залегал уровень грунтовой воды, поднимающаяся от этого уровня капиллярная вода рано или поздно достигла бы поверхности почвы.

На первый взгляд этот вывод как будто противоречит известному закону подъема воды в капиллярных трубках, согласно которому высота этого подъема является вполне определенной конечной величиной прямо пропорциональной величине поверхностного

¹ Изложенное далеко не исчерпывает всего, что нам теперь известно о процессах засоления и рассоления почв, изучение которых может составить большую главу в учении о почвах.

¹ Известия Научно-Мелиорацион. института, т. XXIII, 1931.

натяжения и обратно пропорциональной диаметру капиллярной трубки (resp. капиллярных ходов грунта). В действительности, никакого противоречия нет, так как упомянутый физический закон определяет лишь высоту сплошного столбика воды, уравниваемого натяжением верхнего мениска, и совершенно не предусматривает дальнейшего распространения воды в форме пленочной, т. е. смачивающей поверхность зерен.¹ Между тем одним из свойств пленочной влаги, давно уже отмеченным исследователями, является стремление к непрерывному распространению, какое и осуществляется при наличии питающего источника влаги. Некоторые авторы даже утверждают, что распространение этой формы капиллярной влаги не зависит от силы тяжести (А. Ф. Лебедев). Таким образом, наш вывод не только не противоречит, но вполне согласуется с теми выводами, к которым привело ранее изучение капиллярных форм воды.

Следующая серия опытов, проводившихся при условии испарения, показала, что в этом случае капиллярный подъем воды и раствора достигает некоторой определенной высоты, но высота эта определяется не столько капиллярными свойствами грунта и раствора, сколько величиной испарения. Капиллярный подъем простирается до той высоты в грунте, где количество испаряющейся влаги равняется количеству притекающей снизу в форме пленочной.

Эти предварительные опыты, разъяснившие в значительной степени явления капиллярного распространения вверх растворов, облегчили нам конструкцию и постановку следующих опытов и дали некоторые практические результаты. О практических результатах мы скажем позже, а сейчас перейдем к следующим опытам.

Так как сернокислый натр и хлористый натр играют если не исключительную, то во всяком случае преобла-

дающую роль в засолении громадного большинства солончаковых почв, естественно, что внимание было сосредоточено, прежде всего, на этих солях, и были поставлены опыты с капиллярным подъемом смешанного раствора этих солей в грунте. Так как явления капиллярного подъема могли осложниться теми взаимодействиями, которые протекают между солевым раствором, поглощающим комплексом и солями грунта, то для опытов был выбран и приготовлен „пассивный“ грунт, лишенный как элементов поглощающего комплекса, так и солей (кварцевый песок), причем „пассивность“ его была установлена до опытов. Первые опыты, проводившиеся с капиллярным подъемом раствора в сухом грунте, не дали четких результатов.¹ Мы получили указания на то, что хлорид как будто опережает сульфат при капиллярном распространении вверх, но расхождение было ничтожным и не выходило из пределов допустимых ошибок в анализе. Совершенно иные и более яркие результаты были получены, когда опыт был проведен в несколько увлажненном песке (1.5—2%). Результаты опыта, длившегося около 11 месяцев, помещаем ниже:

1-й опыт

Высота над свободным уровнем	Содержание на 100 г песка		
	SO ₄	Cl	Отношение колич. ионов Cl ⁻ : SO ₄ ⁻²
56—57 см	нет	следы	—
53—55	нет	следы	—
50—51	следы	0.003	—
47—48	0.002	0.005	4.64
43—45	0.005	0.008	4.24
40—41	0.01	0.01	2.46
35—36	0.02	0.01	1.55
31—32	0.04	0.02	1.41
27—28	0.08	0.03	1.09
23—25	0.11	0.04	1.04
18—20	0.12	0.07	0.82
13—15	0.26	0.07	0.76

¹ Формула, определяющая высоту капиллярного поднятия воды в трубках, предполагает наличие смоченной внутренней поверхности трубки.

¹ Известия Научно-Мелиорационного института, т. XXI, 1930.

2-й опыт

Высота над свободным уровнем	Содержание на 100 г песка		
	SO ₄	Cl	Отношение колич. ионов Cl' : SO ₄ ''
68—70 см	нет	следы	—
63—65	нет	следы	—
58—60	следы	следы	—
53—55	0.002	0.004	5.07
48—50	0.007	0.008	2.90
43—45	0.01	0.01	2.20
38—40	0.03	0.02	1.50
33—35	0.06	0.03	1.20
28—30	0.13	0.05	1.03
23—25	0.18	0.06	0.90
18—20	0.22	0.07	0.82
13—15	0.26	0.07	0.75
8—10	0.28	0.07	0.71

В литре исходного раствора:

SO₄ — 4.70; Cl — 1.55

Отношение количества ионов:

Cl' : SO₄'' — 0.82

Мы видим, что при капиллярном поднятии раствора состав его непрерывно изменяется; в нижних частях капиллярных столбиков возрастает относительное количество ионов SO₄'' а в верхних — ионов Cl'. Последние, очевидно, распространяются выше, чем ионы SO₄'' и потому высоты в одном случае 55 см, в другом 65 см достигают только ионы Cl', хотя в исходном растворе их количество было меньше, нежели ионов SO₄''. Дальнейшие опыты не только подтвердили этот вывод, но выяснили еще одно интересное обстоятельство. Выяснилось, что такое же изменение в хлоридно-сульфатном почвенном растворе происходит и в том случае, когда действует не капиллярное поднятие, а лишь диффузия. Помещая в нижнюю часть стеклянного цилиндра до высоты 12 см песок, увлажненный хлоридно-сульфатным раствором, в котором отношение количества ионов Cl' : SO₄'' — 4.17, и покрывая его до высоты 80 см песком, увлажненным дестилированной водой, мы в конце концов, по истечении 325 дней, обнаружили на высоте 55—60 см ионы только хлора, а на высоте

50 см как хлора, так и серной кислоты, но отношение Cl' : SO₄'' достигло величины 51.6, т. е. возросло более, чем в двенадцать раз.

До известного момента опыты велись исключительно с хлоридом и сульфатом натрия, но затем были введены и соли других катионов, причем основная тенденция не изменилась, и во всех случаях подъем хлоридов опережал подъем сульфатов, и верхние части засоляемого тем или иным путем грунта отмечались относительным, по сравнению с исходным раствором, возрастанием количества хлоридов. Так как в почвенных растворах засоленных почв, помимо сульфатов и хлоридов, действуют еще и карбонаты щелочей, в частности сода, получающаяся в результате уже описанных взаимодействий, то естественно было поставить аналогичные опыты с более сложными растворами, содержащими одновременно хлориды, сульфаты и карбонаты. Эти опыты привели к заключению, что карбонаты при распространении в грунте вверх от уровня грунтовой воды отстают как от хлоридов, так и от сульфатов.¹

Таковы результаты опытов, поставленных в „пассивной“ среде кварцевого песка. Но в природе солевые почвенные растворы циркулируют преимущественно в степных грунтах, т. е. в грунтах, обладающих поглощающим комплексом, насыщенным металлическими катионами и преимущественно кальцием. Опыт, поставленный с капиллярным поднятием хлоридно-сульфатного раствора натрия в таком грунте, вскрыл еще более резкое различие в высоте поднятия хлоридов и сульфатов. На высоте 55—60 см от свободного уровня раствора отношение Cl' : SO₄'' возросло в пятьдесят раз.² В этом

¹ Известия Научно-Мелиорацион. инст. т. XXI, 1930 г.

Не лишнее отметить, что такая дифференциация карбонатов, сульфатов и хлоридов, при капиллярном распространении растворов, совпадает с дифференциацией соляных озер в Кулундинском районе, где хлоридные озера занимают наибольшие депрессии, сульфатные — выше хлоридных и на пути соединяющих их периодических протоков, а карбонатные еще выше, как это выяснилось из доклада Соляной экспедиции Академии Наук СССР.

² Ibid.

случае, однако, такому эффекту способствовали, как и следовало ожидать, процессы взаимодействия между солями поднимающегося раствора и поглощающим комплексом грунта. Поглощенный кальций в той или иной мере вытеснялся ионами натрия и связывался с ионами хлора и серной кислоты, образуя CaCl_2 и CaSO_4 . Последняя соль, благодаря более низкой растворимости, выпадала частично из раствора и тем самым еще более увеличивала отставание при капиллярном подъеме $\text{SO}_4^{''}$ от Cl^- . Хлористый же кальций достигал в некоторых случаях поверхности насыпанного грунта и выпадал вместе с щелочными солями из испаряющегося раствора на поверхности, показывая таким путем способ образования известных в природе хлоркальциевых солончаков с их почти постоянно увлажненной, благодаря сильной гигроскопичности CaCl_2 , верхней коркой солей.

Не останавливаясь пока на теоретическом объяснении некоторых моментов описанных опытов, перейдем к выводам, имеющим прямое отношение к вопросам генезиса и развития засоленных почв и их роли в мелиоративной практике.

Найденные нами отношения между хлоридами и сульфатами позволяют прежде всего устанавливать как начальные моменты поверхностного засоления почв, так и состояние, в котором в данный момент находится засоленная почва и, в частности, констатировать признаки начального и текущего рассоления.

В самом деле, если хлориды опережают в своем распространении вверх от уровня грунтовой воды сульфаты, то очевидно, что отношение $\text{Cl} : \text{SO}_4$ в грунтовой воде меньше отношения между теми же анионами в верхних горизонтах засоленной почвы. Обозначив первое q , а второе q_1 , мы можем признак начинающегося засоления почвы выразить условием: $\frac{q}{q_1} < 1$.

Другим признаком начала образования солончаков является образование хлористого кальция в верхних горизонтах почвы.

С течением времени, когда между поглощающим комплексом почвы и

восходящими растворами установится равновесие и образование CaSO_4 прекратится, сернокислый натр и ранее выпавший в нижних горизонтах сернокислый кальций будут достигать поверхности почвы, и отношение $\frac{q_1}{q}$ станет близким к 1. Это будет моментом установившегося и прогрессивного засоления. Но когда, по той или иной причине, возникнет преобладание нисходящих токов, и солончак начнет рассоляться, то собранный в верхних горизонтах гипс, равно как и вновь образовавшийся в результате взаимодействия между хлористым кальцием и сернокислым натром — $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{CaSO}_4$ — будет, понятно, вымываться медленнее щелочных солей и отношение $\frac{q}{q_1}$ станет больше единицы ($\frac{q}{q_1} > 1$). Это будет признаком рассоления хлоридно-сульфатных солончаков.

Не касаясь более сложных случаев (например, периодического засоления и рассоления), которые также поддаются распознаванию путем исчисления тех же отношений в грунтовой воде и различных горизонтах почвы, мы отметим, что такого рода признак, который позволяет улавливать направление текущего процесса, понятно, имеет особенно крупное значение в мероприятиях, направленных к тому, чтобы придать этому процессу желательное направление.

В частности, вопрос о возможности применения той или иной системы орошения (лиманное, ярусное-лиманное, правильное без дренажа, дренаж и т. д.) в том или ином районе, несомненно, должен прежде всего считаться с состоянием, направлением и стадией естественного процесса засоления или рассоления почв.

Несомненно, что и другой практический вопрос о критическом уровне засоляющей почву грунтовой воды, неминуемо встающий перед каждым составителем проекта орошения, после приведенных исследований становится на более твердую почву. Становится ясной несостоятельность тех попыток, которые направлены были к определению высоты капиллярного поднятия солей путем наблюдения в поле в течение нескольких

часов или суток высоты смоченного водою слоя над уровнем искусственного водоема. Так же несостоятельным оказывается использование для этой цели норм, установленных в других странах, при иных хотя бы и сходных климатических условиях. Очевидно, что это критическое расстояние функция многих и в том числе и микроклиматических условий, и, очевидно, что, при непосредственном определении высоты засоляемого грунтовой водой слоя, различная оценка должна даваться сульфатам и хлоридам.

Мы получили также ряд ценных указаний для таких выдвигаемых жизнью проблем, какой является коренное улучшение солончаков. Если промывание солончаков сопрягается с риском превратить их в солонцы, то изучение в этом отношении особенностей столь

различно ведущих себя в этом процессе образования солонцов хлоридов и сульфатов, приобретает особенное значение. Но само собой разумеется, что вышеизложенными опытами далеко не определяется изучение водно-солевого режима почв. Не определяется не только потому, что наша работа далеко еще не закончена, что нам предстоит еще поставить целый ряд опытов и обосновать теоретически также ряд отдельных моментов изучаемых нами явлений, но и потому, что проблема водно-солевого режима почв заключает в себе неизмеримо больше вопросов, чем может их охватить отдельный исследователь. Но овладение этой проблемой есть необходимое условие для овладения громадными пространствами орошаемых и засоленных земель.

Редкие металлы

О. Е. Звягинцев и С. К. Косман

В технике металлы обычно делятся на несколько групп: по сходству своих технологических свойств выделяются металлы, именуемые „цветными“, к которым относятся медь, цинк, свинец, олово, кадмий, ртуть; затем, группа „черных“ металлов — железо (чугун, сталь), марганец, хром; группа „благородных“ металлов — золото, серебро, платина и ее спутники. За последние три—четыре десятилетия в технику стали входить все новые и новые металлы, которые ранее для технических целей почти не применялись, напр.: появилась новая группа „легких“ металлов — алюминий, магний, бериллий, литий. Наконец, теперь применяется большое количество самых разнообразных металлов, которые объединяются под общим названием „редких“. Слово „редкий“ имеет, конечно, условное значение. Обычно считается, что руды редких металлов встречаются в ограниченном количестве, или же, что

процессы их выделения и очистки настолько сложны, что они становятся очень дорогими. Не все редкие металлы остаются ими навсегда: некоторые, считавшиеся еще недавно в числе редких, в наше время обратились во вполне обыкновенные. Так, напр., алюминий еще 50 лет тому назад ценился наравне с серебром; усовершенствованные способы получения обратили его в самый доступный металл.

В нашей краткой статье мы не сможем дать обзора всех „редких“ металлов вследствие их многочисленности и разнообразия; мы остановимся здесь на четырех металлах: тантале, ниобии (или колумбии), вольфраме и молибдене, имеющих много общего. Все четыре названных металла чрезвычайно тугоплавки и при их получении не подвергаются плавке: они получают из окисей в виде порошка, который спрессовывается, обжигается и при этом сваривается

в плотную массу при температуре значительно низшей, чем температура плавления их, проковывается и обрабатывается далее как обычно. Обжиг при температуре более низкой, чем точка плавления, напоминает обработку керамических масс, где изделия также обжигаются и при этом приобретают новые свойства. Поэтому металлургия четырех названных металлов называется „керамической“ и самые металлы — „керамическими“.

Начнем наш обзор с тантала.

Тантал. В 1801 г. Хатшетт открыл в черном минерале, полученном из Британского музея, окись нового металла, который он назвал колумбием, так как его руда происходила из Америки. В следующем году Экеберг нашел в колумбитовой руде, помимо колумбия, еще другой металл, выделить который в чистом виде он не был в состоянии. Он назвал его танталом. Тантал почти в течение целого столетия с честью носил свое имя — таинственный, мучительный для химиков металл. Некоторым неутомимым труженикам удавалось получить почти чистый тантал в виде черного порошка или твердого хрупкого металла, не могшего иметь какого-либо применения. Только в 1903 г. Болтон получил тантал в виде тонких нитей, пригодных для ламп накаливания. В последующие годы, с 1905 по 1911, Германия и Соединенные Штаты изготовляли большое количество танталовых ламп, но весь необходимый для них тантал вырабатывался исключительно в Германии. Однако, еще в 1904 г. д-р Больке предпринял изучение соединений тантала и ниоба и заново определил их атомные веса. Продолжая свои исследования (в лаборатории промышленной *Fansteel Products Company*), Больке доказал, что тантал, благодаря своим своеобразным физическим и химическим свойствам, имеет гораздо более широкое поле для применения, нежели в виде нитей для ламп накаливания. Война 1914—1918 гг. временно вызвала прекращение его работы, которую удалось возобновить лишь в 1920 г. После многих неудач в 1922 г. был, наконец, получен почти химически чистый тантал, образец которого был прокатан в тонкий лист без трещин

и других дефектов. Одновременно д-р Энгль, работавший в той же лаборатории, заметил, что тантал действует как „электролитический клапан“: переменный ток, проходящий через сосуд с серной кислотой, куда опущены пластинки из свинца и тантала, идет только в одном направлении, иначе говоря выпрямляется. В это время радио уже получило широкое распространение и тысячи любителей нуждались в удобном способе заряжать батареи. Тантал, соединявший свойство выпрямлять ток с почти полным сопротивлением разъединению кислотными растворами, дал возможность удовлетворить этому требованию.

Выдающимся свойством тантала является его химическая недейтельность. Не только соляная и азотная кислоты, но даже царская водка не растворяют его. Поистине — это благородный металл. Слабая серная кислота не действует на него как при обыкновенной, так и при высокой температуре, хотя кипящая крепкая медленно растворяет его. Растворы едких щелочей действуют с трудом. Хлор, хлорная вода, различные реактивы, применяемые в медицине и зубоврачебном искусстве, не оказывают на тантал никакого действия.

Единственный реактив, действующий на него при обыкновенной температуре — это плавиковая кислота. Смесь плавиковой и азотной кислот быстро растворяет тантал, переводя его во фтористый тантал.

При нагревании тантала на воздухе, его поверхность становится около 400° голубой; при несколько более высокой температуре — почти черной. При дальнейшем нагревании он сгорает, образуя белый окисел. При высоких температурах тантал легко поглощает кислород, водород и азот. Водорода он поглощает до 740 объемов, образуя грубозернистое, хрупкое вещество. Тантал, содержащий растворенные газы, тверже, нежели чистый металл, но при значительном их содержании становится хрупким. Поэтому нагревание или обжигание тантала необходимо производить в вакууме.

Впрочем, при некоторых операциях, тантал можно с успехом нагревать и на воздухе, если только не доводить его до появления соломенножелтой пленки

на металле. Свойство тантала поглощать при высокой температуре газы делает его особенно ценным для пустотных трубок. Кусочек тантала, свободный от газов, введенный в трубку, поглощает при нагревании после откачки все оставшиеся неблагородные газы и таким образом увеличивает срок ее службы и усиливает ее действие. Способность тантала становиться твердым

проволока. При обыкновенных условиях тантал обладает твердостью холоднокатанной стали. Тантал, подвергнутый отжигу, очень мягок и выдерживает удлинение от 10 до 20%. Его нельзя обрабатывать горячим способом и паять иначе как серебром, но различными способами электросварки он легко сваривается, как сам с собой, так и с другими металлами, особенно с никкелем.



Фиг. 1. Месторождение танталовых руд в Австралии (указано звездочкой).

и крупким при нагревании на воздухе позволяет при тщательной закалке получать острый, режущий край, притом достаточно упругий, чтобы не опасаться поломки. Такие инструменты можно без опасения за твердость стерилизовать в пламени.

Физические свойства тантала также весьма замечательны. Чистый неполированный металл имеет голубоватостальной цвет, полированный же — белый, почти такой же, как и платина. Тантал характеризуется вязкостью, ковкостью и большой тягучестью, при чем легко обрабатывается холодным способом. Его можно, как и другие обыкновенные металлы, ковать, тянуть, скручивать, штамповать, пилить, сверлить и т. д. Проволоку из тантала можно накрутить на катушку того же диаметра, как и сама

Ударный способ пайки вполне пригоден для тантала.

Хотя первоначально тантал был открыт в колумбите, лучшей рудой для него является танталит, получаемый главным образом из Западной Австралии. Рудники расположены в почти безводной пустыне, где температура часто подымается до 55° в тени, в 450 милях от ближайшей железной дороги. Руда содержит до 80% пятиоксида тантала (Ta_2O_5) и представляет железную соль танталовой и ниобиевой кислот. Часть железа в ней обычно замещена марганцем и почти всегда присутствуют небольшие количества олова и вольфрама.

После долгого путешествия из Австралии в Америку танталит, путем сложной химической и металлургической обработки, при постоянном лабо-

раторном контроле, превращается в чистый (99.9%) тантал в форме слитков, листов и проволоки.

Все возможности для технического использования тантала далеко еще не исчерпаны. С целью более полного обзора его применений, мы позволим себе вкратце перечислить его свойства:

1) тантал чрезвычайно стоек в химическом отношении;

2) технический тантал обладает твердостью холодно-катанной стали;

3) обработанный холодным способом он чрезвычайно тягуч, может коваться, прокатываться, вытягиваться и штамповаться; отожженный он может быть подвергнут весьма разнообразной обработке;

4) тантал легко сваривается сам с собой и с другими металлами различными приемами электросварки;

5) тантал может быть окрашен в весьма разнообразные иризирующие цвета, свойственные самому металлу;

6) тантал имеет весьма высокую точку плавления — 2850°С;

7) тантал можно легко закалять для получения острого края или шероховатой поверхности;

8) тантал нельзя обрабатывать горячим способом или нагревать на воздухе сильнее, нежели до темнокрасного каления;

9) при краснокальном жаре тантал поглощает обычные газы как водород, кислород и азот; нагреванием в вакууме эти газы могут быть удалены при температуре близкой к точке плавления металла;

10) тантал применяемый в качестве электрода в растворах электролитов, обладает способностью выпрямлять переменный ток;

11) технический тантал приблизительно в семь раз дешевле золота и в тринадцать раз дешевле платины.

Как мы уже видели, тантал долгое время употреблялся исключительно как материал для ламповых нитей. В настоящее время для этой цели он почти целиком вытеснен вольфрамом, но в некоторых случаях его и здесь следует предпочесть. Напр., в лампах такого размера и вида, где трудно ввести вольфрамовую проволоку, обладающую необходимым сопротивлением, приходится применять тантал, сопротивление которого выше, нежели у вольфрама, и, следовательно, можно взять проволоку более короткую или большего диаметра. Вольфрам очень тверд, тогда как тантал сохраняет мягкость при высокой температуре, если он нагрет в вакууме. Это свойство делает тантал более удобным металлом для нитей автомобильных и

железнодорожных ламп, где требуются гибкие нити, хорошо выдерживающие толчки и сотрясения.

Тантал входит в новый сплав, применяемый для электродов в неоновых сигнальных лампах. Электроды из этого сплава гарантируют правильный цвет сигналов. Они сильно сокращают время „вжигания“, в тоже время упрощая этот процесс, и сохраняют постоянное давление в трубках, увеличивая срок их службы. Другая выгода этих электродов заключается в их незначительном размере, почему они могут быть заключены в колпачки малой величины, что весьма важно там, где пространство является существенным фактором.

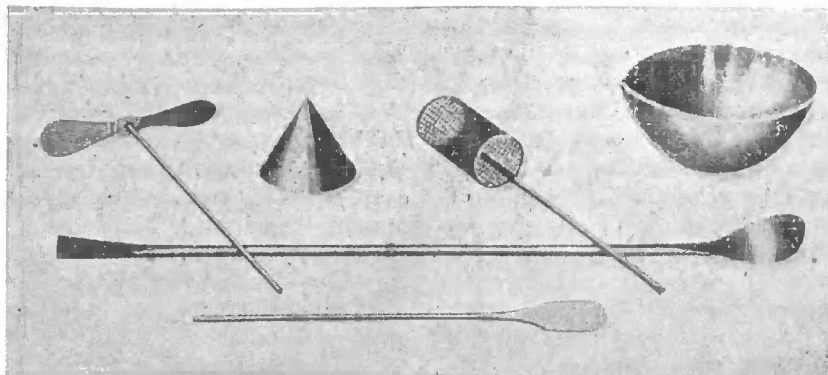
В некоторых типах пустотных трубок часто нужно ввести очень малое количество известных чистых газов. Тантал дает простой способ достигнуть этого. Если нагреть кусок тантала до темнокрасного каления в присутствии какого-либо чистого газа, то он поглощается, пока не будет достигнуто равновесие. Такие газы, как водород, азот и окись углерода, поглощаются весьма сильно. Тантал удерживает их, пока не будет нагрет до более высокой температуры. Если поместить тантал в трубку так, чтобы его можно было нагревать, то по желанию можно поглощать или выделять газ. Где требуется низкое давление чистого газа, способ этот является идеальным.

Проволока из тантала прочно спаивается со стеклом, крепко держит и не увлекает пузырьков воздуха. В месте соединения со стеклом тантал становится тверже, но в остальной своей части остается гибким и тягучим.

В химических лабораториях, где долго царил стекло, фарфор и платина, тантал находит широкое применение. Хотя тантал не обладает такой же инертностью к кислороду, как платина, все же его можно нагревать до 400°. Зато его можно обрабатывать царской водкой, которая растворяет платину. Чашки, шпатели, мешалки, фильтровальные конусы из тантала входят во всеобщее употребление. Чашки из тантала можно обрабатывать любой кислотой за исключением плавиковой, при чем они тверже платиновых, менее снашиваются и стоят

несравненно дешевле. Танталовые трубки для перегонных кубов и конденсаторов никогда не требуют перемены. Сопла, клапана и другие легко повреждаемые

лизе. На нем можно отлагать медь, золото, платину, которые не дают при этом с ним сплавов и легко могут быть удалены царской водкой.



Фиг. 2. Лабораторные приборы и инструменты из тантала.

части приборов изготавливаются легко и дешево из тантала. Из него же часто делают обкладки для крупных приборов, как, напр., для баков, что предохраняет

Бюро стандартов Соединенных Штатов допустило тантал в качестве материала для аналитических разновесок до 50 г. Опыты Международного бюро

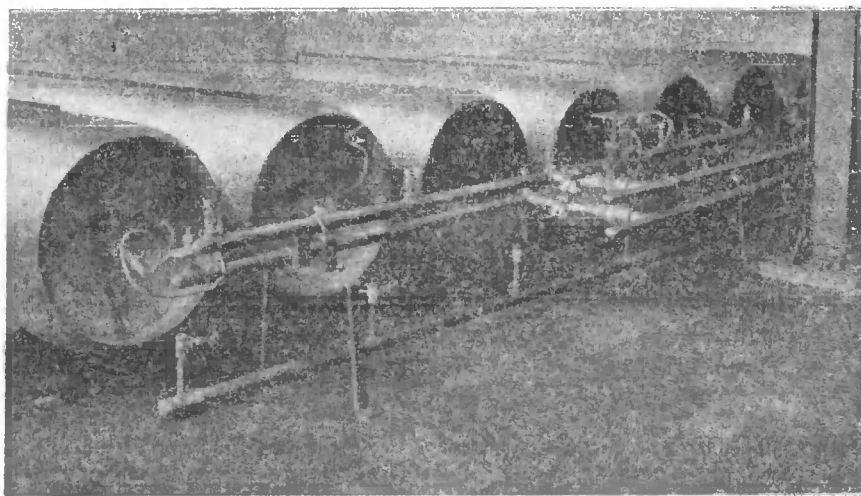


Рис. 3. Баллоны с хлором, соединенные танталовыми трубками.

их от ржавчины. С этой целью им часто заменяют в химической промышленности резину, свинец, стекло, глиняный товар и другие материалы.

Тантал весьма пригоден в качестве электродов в электрохимическом ана-

лизе. На нем можно отлагать медь, золото, платину, которые не дают при этом с ним сплавов и легко могут быть удалены царской водкой.

Бюро стандартов Соединенных Штатов допустило тантал в качестве материала для аналитических разновесок до 50 г. Опыты Международного бюро

Тантал может служить для изготовления частей аналитических весов, как

коромысла или ножи. Часто желательно иметь инструменты для измерения температуры, давления, времени и т. д. в помещениях, где сильно влияют сырость или химические пары. Термометр в танталовой оправе можно держать в кипящей кислоте без опасения повредить его или загрязнить кислоту. Части газовых и электрических счетчиков для помещений сырых или с кислыми парами могут быть изготовлены главным образом из тантала. Охлаждение приборов и заводских установок всегда представляло сложную задачу, ибо автоматические контрольные приборы приходится помещать в среде сильно разъедающих газов. Тантал и здесь может разрешить многие трудности, так как на него не действуют ни аммиак, ни сернистый газ.

Сита или решетки из танталовой проволоки можно легко очищать погружением в кислоту. Благодаря этому свойству тантал уже нашел обширное применение на фабриках искусственного шелка: при получении вискозы жидкую целлулозу прогоняют через мелкие отверстия (фильеры) прибора, имеющего вид сита; затем она поступает в кислоту, где немедленно застывает. Так как размер и вид отверстий определяют строение волокон, существенно, чтобы прибор был сделан из металла, на который не действуют кислоты. До появления тантала приходилось фильеры делать из платины или сплава золота с платиной, при чем помимо дороговизны они снашивались весьма быстро. Тантал здесь оказался более подходящим.

Танталовые выпрямители вытеснили в железнодорожной сигнализации обычные электролитические алюминиевые и магниевые выпрямители.

Тантал является прекрасным материалом для часовых пружин, а также и часов в целом, если требуется немагнитный и нержавеющий материал.

Тантал весьма пригоден для фотографических и оптических приборов. Для камерных затворов и оправ линз требуется металл с черной неотражающей поверхностью. Путешествующие под тропиками или совершающие долгие морские поездки знают, что почти не-

возможно предохранить такие приборы и их части от сырости и ржавчины. Тантал легко чернится нагреванием на воздухе и совершенно не подвергается атмосферным влияниям. Из мелких применений можно указать, что особый сплав тантала является отличным материалом для „вечных перьев“. Из него можно готовить также нержавеющие чертежные инструменты.

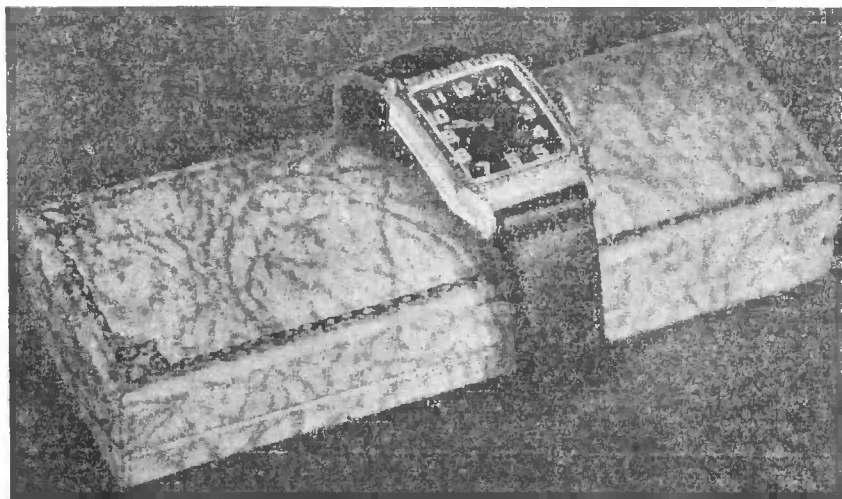
Нельзя не указать, что для ювелиров тантал является весьма заманчивым материалом, благодаря легкости формовки, отделки и полировки, при возможности окрашивать его в различные красивые радужные цвета.

Наконец, обширное поле применения представляют различные сплавы тантала. Из таких сплавов надо упомянуть о сплаве тантала с вольфрамом, известном под названием „металла Тау“ (таве). Сплав этот обладает упругостью стали, которую, в отличие от последней, сохраняет и при высоких температурах. Упомянем еще о „рамете“ — (карбиде тантала), который служит для изготовления остро режущих инструментов. Опыты показали, что им легко производить работы, для которых гораздо более дорогой карбид вольфрама не пригоден. Порошок рамета вероятно будет в состоянии заменить дорогой алмазный порошок в шлифовальном деле.

Ниобий (колумбий). Как уже упоминалось, колумбий или ниобий был найден в той же руде, из которой получается тантал. Если преобладает тантал, то обыкновенно называют руду танталитом, если же она содержит больше ниобия, то получает название колумбита. Танталит, заслуживающий промышленной разработки, повидимому встречается только в Австралии. Богатые колумбитовые руды найдены во многих местностях земного шара. Хотя ниобий открыт на год раньше, чем тантал, попыток выделить металл было мало, вероятно потому, что очистить ниобий гораздо труднее, нежели тантал. Главное затруднение представляет удаление примесей олова, вольфрама и титана. До 1928 г. сведения о ниобии основывались на небольшом образчике, полученном Больеком в 1907 г. Когда д-ру Больеку удалось приготовить тантал в промышленных

размерах, он обратил свое внимание и на ниобий. Благодаря опыту, приобретенному во время работ с танталом, задача облегчилась, и в 1928 г. было приготовлено значительное количество чистого металлического ниобия. Многие свойства его еще не изучены, но в общем он сходен с танталом. Подобно последнему, он весьма стоек в химическом отношении, при высокой температуре поглощает газы, очень тягуч, легко обрабатывается холодным способом и может

риала, из которого можно было бы изготовить тигли для его плавления. Поэтому до появления электрической печи вольфрам имел только лабораторный интерес. XVIII и XIX вв. были эрой открытия металлов; XX-му столетию принадлежит честь их практического применения. Особенно это верно по отношению к вольфраму, руды которого были известны очень давно. Английские рудокопы в средние века встречали в оловянных рудах примесь, прозванную



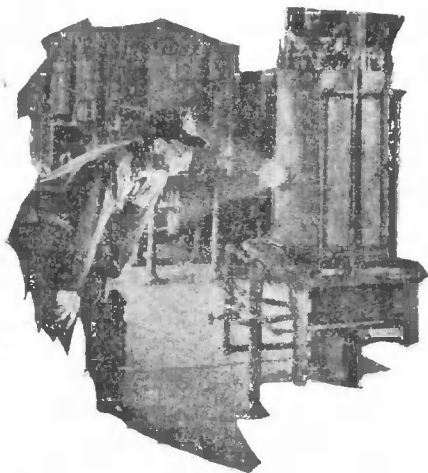
Фиг. 4. Ювелирные изделия из ниобия.

быть закален, легко паяется. Металл очень красив, похож на платину и, подобно ей, хорошо полируется. сверх того, он может быть окрашен в многочисленные иризирующие оттенки, гораздо более яркие, нежели у тантала. Эти цвета могут быть изменяемы или вовсе уничтожаемы уже на готовых изделиях. Он гораздо легче тантала — его удельный вес равен 8,3, почти в три раза меньше, чем платины. Ниобий обещает быть новым превосходным металлом для ювелирного дела. Его легкость, красота как в окрашенном, так и в неокрашенном виде, неокисляемость и низкая цена, по сравнению с золотом, говорят за это.

Вольфрам. Из всех известных металлов вольфрам имеет наивысшую температуру плавления — 3370°. Нет мате-

ими „волчек“ (вольфрам), которая съедала, по их мнению, олово. Много лет спустя, шведы дали металлу имя тунгстен (тяжелый камень). Хотя вольфрам причисляется к редким металлам, руды его известны почти повсеместно, но наиболее богатые встречаются главным образом в Китае и Соединенных Штатах. Почти половина мировой добычи идет из Китая, где вольфрамит легко получается поверхностной выработкой. В 1929 г., согласно „Mineral Industry“, было добыто около 13 500 т, из которых 2300 в Соединенных Штатах и 6500 в Китае. Другие страны (среды которых Бирма и Португалия) доставили от 25 до 2200 т. Для получения чистого металла руду подвергают сложной переработке. Ее сперва измельчают, затем плавят в печи с содой. Получается

вольфрамовый натрий с примесью окислов марганца и железа. При обработке водой вольфрамит переходит в раствор, окислы же отфильтровывают. Обработывая вольфрамит соляной кислотой, осаждают желтый порошок WO_3 , далеко еще нечистый. Для удаления примесей переводят WO_3 снова в соль, опять осаждают и повторяют эту операцию дважды. По проверке чистоты WO_3 в лаборатории, его восстанавливают



Фиг. 5. Прокаливание спрессованных стержней из вольфрама в электрической печи.

в металлический вольфрам: порошок помещают в никелевые лодочки и нагревают до 1000° в электрической печи, через которую пропускают ток водорода. Водород соединяется с кислородом, образуя водяной пар, вольфрам же остается в виде тяжелого серого порошка. Порошок прессуют под сильным давлением. Спрессованные из порошка брикеты (в виде стержней) „сваривают“ в плотный металл. Для этого их ставят вертикально в охлаждаемые водой опоры. Слиток окружают атмосферой водорода и пропускают несколько минут чрезвычайно сильный электрический ток, нагревая брикеты до температуры 3000° . Таким способом удаляют последние остатки кислорода и других примесей и получают кристаллический 99,95% вольфрам, хрупкий на холоду, но поддающийся обработке в горячем состоянии. При нагревании до ярко красного каления в атмосфере водорода,

вольфрам можно прокатывать, тянуть, резать или пробивать; на холоде же его можно обрабатывать только хорошим напильником или шлифовальными веществами. Если металл идет для изготовления электрических контактов и проволоки, то он должен иметь совершенно однородную мелкозернистую структуру. Чтобы контролировать величину зерен приходится начинать с окиси вольфрама. Если желательно получить металл с определенным строением зерна, необходимо тщательно испытать WO_3 в лаборатории. Скорость восстановления, температура печи, количество и чистота водорода оказывают свое влияние на структуру металла. Но наиболее важным является процесс сваривания, при котором происходит кристаллизация. Если число кристаллов на квадратный миллиметр и их размеры оказались неудовлетворительными, все предыдущие операции бесполезны.

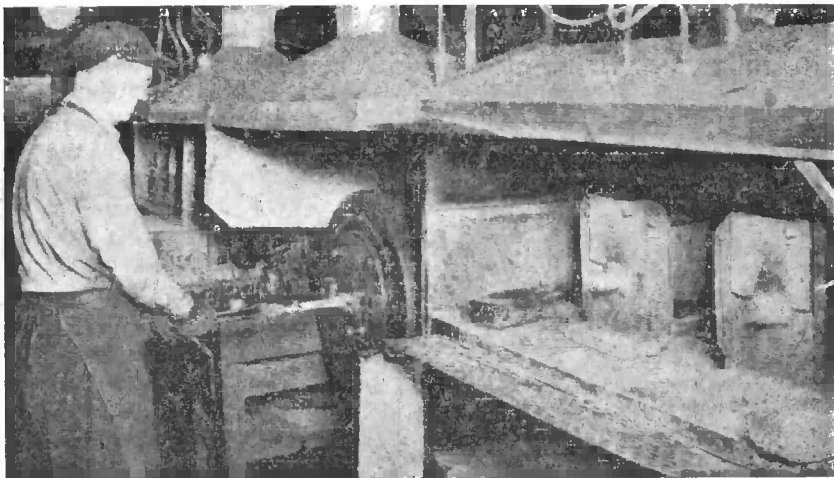
По окончании сваривания, слиток в накаливаемом состоянии проковывается в особой машине, наносящей ему легкие удары со скоростью 10 000 ударов в минуту. Прокованный слиток вольфрама имеет вид круглого стержня. Далее стержень идет во вторичную и третью проковку, при чем все время диаметр их уменьшается и длина увеличивается. Перед каждой проковкой необходимо нагревать металл, предохраняя его от окисления водородом или смазыванием особой массой из графита. Из прокованных стержней тянут проволоку, также нагревая предварительно металл. В нагретом состоянии вольфрам позволяет вытянуть проволоку до толщины 20 микрон.

Из прокованных стержней, после их шлифовки, режут диски толщиной около 1 мм, применяемые как контакты в автомоторах для зажигания горючей смеси электрической искрой, и в других приборах и аппаратах. В некоторых случаях контакты делают из листов. Нагревают маленькие слитки до высокой температуры и прокатывают их до определенной толщины в вальцах, затем из листов выбивают в горячем состоянии диски или другой формы контакты. Наконец упомянем о сплаве вольфрама с медью, названном троксеитом. Троксеит почти

сохраняет электропроводность меди, пригоден для отливок, но может коваться. Троксеит находит применение для электродов в электросварке.

Молибден. Верно, что радиоволны передаются в „эфир“, но посылает их в воздух и затем воспринимает вновь с тем, чтобы превращать в музыку или слова, металл, заключенный в пустотных трубках. Для успешной работы последних необходимы металлы, сохраняющие свою форму почти без расши-

ренный — он является тягучим, хорошо поддающимся обработке металлом. Молибден имеет высокую точку плавления (2500°) и малую угругость пара. Подобно вольфраму, он встречается в древнейших плутонических породах. Руды его — молибденит — широко распространены по земному шару. Главными источниками являются Австралия, Норвегия, Канада, Япония и Соединенные Штаты. Самые обширные месторождения недавно открыты в Соединенных Штатах.

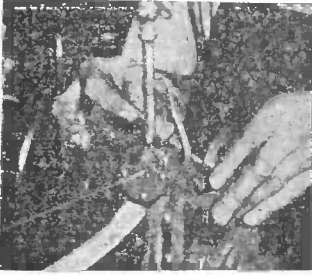


Фиг. 6. Проковка вольфрамовых стержней.

рения или размягчения при чрезвычайно высокой температуре. Кроме того, металлы эти должны легко дегазироваться, обладать хорошей электропроводностью и быть по возможности инертными химически. Техника требует еще, чтобы они легко штамповались, формовались и сваривались. Вольфрам и тантал удовлетворяют этим условиям больше, нежели другие металлы. Но тантал несколько дорог, тогда как вольфрам слишком хрупок при обыкновенной температуре. Молибден удовлетворяет с практической точки зрения всем этим требованиям, почему и находит широкое применение как в чистом виде, так и в сплавах для решеток, пластинок и опорных частей, электроламп и радио-приборов. Молибден твердый — почти настолько же трудно обрабатываемый металл, как и вольфрам. Но химически

В 1790 г. Huelm'у удалось выделить металл лабораторным путем. Техническая очистка молибдена ведется таким же образом, как и для вольфрама. Примеси удаляются, окись восстанавливается в атмосфере водорода в порошкообразный металл, который прессуют в слитки и сваривают, подобно вольфраму. Слиток молибдена проковывают в палочки, постепенно уменьшающегося диаметра, при чем в промежутках между отдельными операциями их прогревают до строго определенной температуры. Наиболее тонкая молибденная проволока имеет толщину 0.01 мм, т. е. $\frac{1}{6}$ человеческого волоса. Недавно выработан способ получать тягучие молибденовые палочки до 8 мм диаметром, которые имеют применение в гигантских трубках на передаточных радиостанциях. В лампах на-

каливания молибден употребляется для опорных частей в виде твердой неотож-

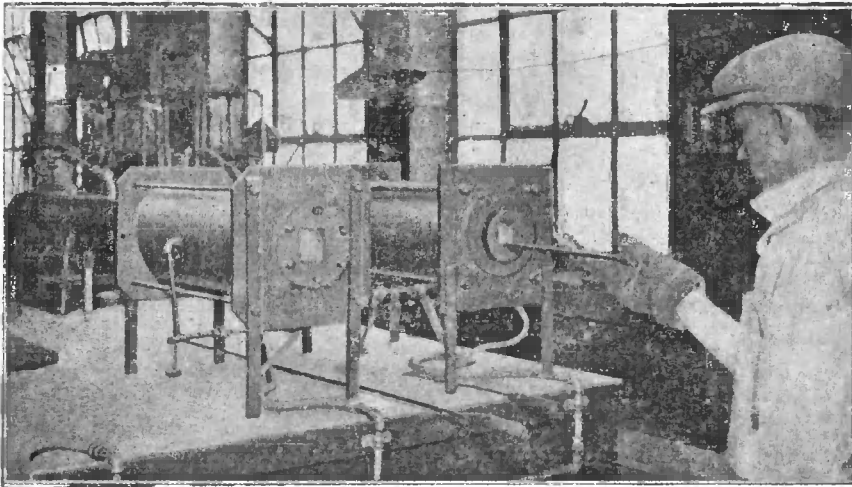


Фиг. 7. Протяжка молибденовой проволоки.

женной проволоки, ибо в этом виде он лучше противостоит высокой темпера-

ными стальными инструментами, он хорошо сваривается с другими металлами как никкель, железо и медь, но не легко сам с собой. Молибден может быть свариваем путем электросварки; производить ее следует так, чтобы нагреть только точку соединения возможно быстрее. При этом выгодно употреблять молибденовые электроды, ибо молибден обладает хорошей электропроводностью и большей упругостью и твердостью, по сравнению с медью, не снашивается и не пристает в месте пайки. Особенно удобны молибденовые электроды при пайке частей пустотных трубок.

Молибденовые контакты для автомоторов и в других аппаратах дают превосходные результаты, хотя введены



Фиг. 8. Молибденовая печь для температур до 2200°.

туре и предохраняет нити от спадания. Постоянно возрастает применение молибденовой проволоки для электрических печей с температурой до 2000°, что гораздо выше точки плавления никкеля, железа и различных реостатных сплавов. В этом случае необходимо предохранять обмотку электропечи от окисления, помещая ее в атмосферу водорода. По сравнению с вольфрамом, молибден гораздо мягче и легче прокатывается в листы и вытягивается в проволоку. В этом виде он может быть сгибаем и штампует в холодном состоянии. Молибден можно обрабатывать обыкновен-

недавно. Особенно следует отметить их работу в телеграфных реле, где они заменили серебряные и платино-иридиевые. опыты показали, что молибденовые контакты в среднем могут служить в 50 раз дольше серебряных. Как материя для контактов, молибден обладает всеми преимуществами вольфрама и, сверх того, еще некоторыми, которых не имеет вольфрам. Напр., молибденовые контакты остаются постоянно чистыми и не требуют давления, как вольфрам. Недостаток места не позволяет остановиться на сплавах молибдена. Стали, напр., он сообщает твердость, упругость

и повышает ее температуру плавления. Уже следы молибдена предохраняют сталь от ржавения. Недавно молибден был применен для выделки бронзы, которую он делает очень стойкой к стиранию и толчкам, сохраняя в то же время хорошую электропроводность.

Редкие металлы необходимы и нашему Союзу. Еще недавно они к нам ввозились в готовом виде из Америки и Германии. Но в настоящее время по вольфраму и молибдену мы вполне догнали заграничные заводы: Электрозавод в Москве имеет вольфрамовый цех, где производится получение металлических вольфрама и молибдена из их окисей MoO_3 и WO_3 , прессовка, сваривание, проковка и другие операции, упомянутые выше. Чистые окиси металлов Электрозавод получает с завода Треста редких элементов, который до-

бывает их из руд: шеелита, вольфрамита, молибденита и др.

Достижения нашей научно-исследовательской мысли и техники по этим металлам ставят СССР рядом с Соединенными Штатами Северной Америки и Германией и значительно выше других стран.

В настоящее время в лаборатории Электрозавода ведутся работы по получению тантала, и в конце 1932 г. мы будем уже иметь свой тантал. Однако, здесь мы находимся в некоторой зависимости от заграницы: у нас не найдено технически выгодных руд тантала и на первое время придется пользоваться австралийской рудой. Огромные, еще неисследованные пространства нашего Союза в своих недрах несомненно таят большие ценности, и можно надеяться, что геологи в ближайшем будущем найдут среди них и танталовую руду. Геохимики же должны направить эти поиски по верному пути.

Ложь и правда в вопросе об „омоложении“¹

А. В. Немиллов

Вопрос об „омоложении“ выплыл как-то сразу в разных странах к концу империалистической войны.

Оторванные тогда блокадой от заграницы, мы не получали своевременно иностранных научных журналов и только из скурых газетных заметок знали, что этим вопросом серьезно занялся австрийский физиолог Евгений Штейнах, который и до войны получил широкую

известность своими интересными опытами превращения полов. Буржуазные газеты писали тогда об опытах Е. Штейнаха, как о крупном достижении науки, и отмечали с особым удовлетворением, что Е. Штейнах в течение многих лет проверял свои наблюдения и только теперь решился их, наконец, опубликовать. Одновременно заговорили тогда о С. Воронове, как о восходящей звезде, и долетели первые, неопределенные еще известия о том, что он придумал какой-то еще более замечательный, чем Е. Штейнах, способ возвращения старикам молодости. Позже, когда „шлюзы“ были открыты и иностранная научная литература хлынула к нам широким потоком, мы узнали, в чем состоят эти методы „омоложения“. Оказалось, что Е. Штейнах производит для

¹ Автор приводит ряд интересных фактов и излагает не лишние основания методологические соображения по вопросу о современном состоянии проблемы „омоложения“. Редакция, однако, не может не отметить односторонний характер общей оценки автором работ Штейнаха и особенно Воронова, равно и недостаточность анализа социальных корней „успеха“ этих работ, имеющих большое теоретическое и практическое значение как в медицине, так и в животноводстве.

этого перевязку семяносящего потока, после чего, будто бы, семенная железа переключает свою работу только на отделение половых гормонов, что и оказывает омолаживающее влияние на организм старика. С. Воронов же достигает тех же и даже еще более эффективных результатов тем, что пересаживает кусочки семенных желез от молодых обезьян старикам. Эти кусочки будто бы приживляются и отделяют в кровь старика те живительные гормоны, которых ему не хватало, в результате чего наступает настоящее омоложение.

Когда мы затем сами стали проверять исследования Е. Штейнаха, С. Воронова, Гармса и других „омолодителей“, которых к тому времени появилось уже довольно много, то сразу же убедились, что дело здесь идет не о возвращении молодости, а о простом „подстегивании“ организма, которое может быть достигнуто и без всяких обезьяньих яичек и вазолигатур. В таком духе и высказывалось большинство русских авторов, в том числе и пишущий эти строки. Но при оценке этих работ мы в свое время упустили целый ряд важных моментов, которые придают совсем особую окраску всей этой области исследований. Не продумав до конца этого вопроса, мы распространили по всему Союзу большое количество статей по поводу омоложения и издали несколько переводов работ С. Воронова, Е. Штейнаха и др., при чем не вскрыли социальных корней этих исследований, не осветили их „во всех опосредствованиях“ и создали поэтому в широких массах неполное и неверное представление обо всем этом вопросе. Особенно повезло у нас в этом отношении С. Воронову, которому мы создали рекламу во всесоюзном масштабе, признали чуть не мировым ученым, тогда как, на самом деле, он заслуживает во многих отношениях разоблачения. Сейчас у нас имеются некоторые перспективы на возможность использования методов „омоложения“ в социалистическом животноводстве, а в буржуазных странах идет даже довольно большая работа по упрощению и рационализации этой методики, что можно видеть, напр., из недавно вышедшей объемистой

сводки Ромейса (1931), помещенной в очередном выпуске „Handbuch der inneren Sekretion“ (Herausgegeben von Dr. Max Hirsch, Berlin, 1931).

Не лишним будет поэтому хоть теперь, задним числом, разобраться в этом вопросе, тем более, что даже в буржуазной прессе начинают сигнализировать о том, что здесь не все обстоит благополучно. Так, в той же сводке работ по „омоложению“, о которой упоминалось выше, Ромейс обращает внимание на то, что в „знаменитой“ работе Е. Штейнаха по „омоложению“ на фотографии, изображающей омоложенную крысу (эта фотография воспроизводилась и у нас неоднократно), замечаются явные следы ретуши, несомненно усиливающие эффект омоложения. „Но что самое замечательное“ — ядовито замечает Ромейс — „это, что Штейнаховская крыса продолжает омолаживаться даже много лет после смерти, так как в книжке Петера Шмидта (1928) она снова фигурирует, но еще более молодой“. „В глазах ее“ — уверяет Ромейс — „стало с годами еще более огня, осязательные волосы стали толстыми, как веревки, шерсть имеет уже ослепительный блеск и даже хвост, благодаря искусной ретуши, сверкает, как начищенная медная ручка“.

Ясно, что применение такого „фотографического“ метода омоложения как-то мало вяжется с той утрированной добросовестностью, которая будто бы, как и у нас тогда писалось, заставила Штейнаха много лет выжидать и проверять свои опыты, прежде чем решиться их опубликовать. И почему с опубликованием именно этих опытов Е. Штейнаха так долго медлил? И раньше у него были работы и притом довольно ответственные, и они сразу же сдавались им в печать. Точно так же и после этой работы по „омоложению“ вышел целый ряд статей Е. Штейнаха (напр., насчет гормона центральной нервной системы, насчет женского полового гормона и т. д.), и появление их на свет не сопровождалось такими длительными родовыми муками. Не медлил Е. Штейнах и с продажей патента на свой способ приготовления женского полового гормона богатейшему концерну Шеринг-Каль-

баум, который и пустил его в ручную продажу под названием „прогинона“. А ведь выпуск в широкое потребление органотерапевтического препарата — дело ни чуть не менее ответственное, чем опубликование работы об омоложении крыс. В чем же тут дело? Наше недоумение станет еще более значительным, если мы примем во внимание, что тот прием, который Е. Штейнах предложил для омоложения, именно так называемая вазолигатура (перевязка семявыносящего протока) не представлял собою решительно ничего нового.

В Америке уже много лет этот способ применяли для стерилизации преступников-рецидивистов и душевнобольных, а по отношению к животным такие перевязки уже за много лет до Штейнаха производил французский исследователь Анцель (Ancel) (1897). Раздавливание *vas deferens* у сельскохозяйственных животных между двумя деревянными дощечками практиковалось у животноводов уже издавна. Еще в 1912 г. ветеринарный врач В. Залетаев в своей работе „Операция вазэктомии и ее применение к животным“ (*Archiv für Veterinärwissenschaft, Jahrg. 42, N. XI, 1912*) указывал уже совершенно определенно, что эта операция легко осуществима, что после нее общий *habitus* животных значительно улучшается, вероятно вследствие повышенной внутренней секреции яичек, и сохраняется как половое чувство, так и способность к сокоуплению.

Таким образом, новым у Штейнаха было только применение этого способа не для стерилизации, а именно для целей омоложения, а самая методика ничего оригинального собою не представляла; известно было также и до Штейнаха, что этим способом можно улучшить общее состояние животного, но только никто до Штейнаха не называл этого омоложением.

Почти одновременно со Штейнахом в широкую публику вышел со своим методом омоложения путем пересадок и С. Воронов. Он так же, как и Штейнах, несколько лет работал в тиши и потом вдруг поднес свое „открытие“ в виде нового приема возвращения молодости. Так же, как и вазолигатура Штейнаха,

этот метод ничего существенно нового не представлял. Пересадки семенных желез, и притом вполне удачные, производил еще Бертольд у петухов в 1849 г. Еще в 1910 г. Е. Штейнах делал удачные трансплантации семенников у крыс и добился, путем повторных пересадок, не только маскулинизирования, но и гипермаскулинизирования кастратов, т. е. вызвал необычайное развитие у таких особей мужских вторично-половых признаков и полового позыва. По отношению к человеку трансплантация семенных желез была осуществлена впервые Lespinasse (1913),¹ и после этого производилась хирургами неоднократно. Последствия таких пересадок тоже были хорошо известны, т. е. давно уже было выяснено, что таким образом можно ввести искусственно в кровь недостающий половой гормон. Для целей именно омоложения метод пересадок был впервые применен Гармсом в 1911 г. и опубликован им в 1914 г. в его книге „Über die innere Sekretion der Keimdrüsen“ („О внутренней секреции половых желез“). Все собственно было известно до С. Воронова, и он внес только очень небольшое, чисто техническое усовершенствование в этот способ (оно касается формы кусочков поресаживаемых желез, способа их пришивания, использования для этой цели не человеческих, а обезьяньих яичек, и т. д.). Выдвинуть этот способ он мог бы и значительно раньше. Еще в 1919 г. на XXVIII Съезде французских хирургов он сообщал уже о 120 своих пересадках семенников у животных, и тогда об омоложении еще не было и речи; только в 1920 г. он ориентирует свои опыты именно на омоложение и выпускает книгу под претенциозным названием „Vivre“, т. е. „Жить“.

Любопытно отметить, что не раньше и не позже, а именно в 1920 и 1921 гг., в разных странах физиологические опыты над половыми железами, поставленные совсем с иною целью, получают неожиданно установку на омоложение и начинают выдвигаться как способ возвращения молодости. Е. Штейнах в Австрии, С. Воронов во Франции,

¹ J. Americ. med. Assoc., 59, 1869 (1913).

Гармс в Германии и Кнуд Заанд в Дании, словно сговорившись между собою, переименовывают свои приемы экспериментального воздействия на половые железы в метод омоложения и начинают подносить широкой публике прежние достижения физиологии половых желез уже совсем в новом аспекте.

В то же время бросается в глаза, что эти работы, написанные в разных странах и разными людьми, имеют все нечто общее между собою. Это „общее“ заключается в некоторой легковесности, в игнорировании подчас элементарных требований экспериментального искусства, в чрезмерной быстроте выводов и в отсутствии строгости к себе. Во всех работах поражает ничтожное количество систематических наблюдений, проведенных над обменом веществ и энергии у омоложенных людей и животных. В большинстве случаев авторы ограничиваются указанием на различные внешние признаки, а объективных физиологических данных, касающихся общего состояния людей и животных до и после операции, обыкновенно не приводят. Почти нет гистологических и био-химических исследований тех изменений, которые происходят в тканях омоложенного организма. Совершенно не принимаются во внимание ни генотипические, ни фенотипические особенности людей и животных, подвергнутых операции. Зато во всех работах делается упор на половую деятельность омоложенных. Тщательно подсчитывается количество совокуплений, совершенных после операции, как будто бы омоложение только и заключается в возрождении половой потенции.

В разной степени и с неодинаковой откровенностью, но везде половой момент усиленно выдвигается и подчеркивается. Указывается, напр., что такой-то старик не только совершил после многолетнего покоя снова половой акт, но и испытал при этом такое большое наслаждение, какого давно не знал. Просматривая теперь ретроспективно литературу по омоложению, прямо поражаешься, как это нам в свое время не бросились в глаза эти специфические особенности, одинаковые в разных странах. Мы пускали эту литературу в широкие массы как последнее достижение

мировой науки, тогда как, на самом деле, в этой литературе ярче, чем где бы то ни было, сказалось все лакейство, все пресмыкательство зарубежной науки перед господствующим классом.

Не спроста, конечно, проблема омоложения была выдвинута как-раз к концу империалистической войны, хотя вся база для нее была уже давным давно готова. До поры до времени не хватало для нее социального заказчика. И вот он явился в лице разжиревших на военных спекуляциях представителей враждебного нам класса. Нужно только вспомнить и ярко представить себе послевоенную обстановку в капиталистических странах. Отгрохотала война, оставив на полях и в окопах миллионы человеческих трупов и в конце концов разорив неимущие классы. В то же время в руках небольшого количества фабрикантов, купцов, спекулянтов, мародеров, шиберов,¹ нуво-ришей и т. д. и т. д. скопились груды золота, которые они буквально не знали куда девать. Все это были люди немолодые, давно перешагнувшие призывной возраст, потратившие не мало энергии на спекуляции и аферы и теперь после войны чувствовавшие „законное“, по их мнению, желание отдохнуть и наслаждаться жизнью. Но диапазон этих наслаждений жизнью для настоящего буржуа не так уже велик и, конечно, женщины занимают в нем очень большое место. А о недостатке женщин в то время говорить не приходилось. Война как-раз искалечила и истребила огромное количество молодых мужчин, вызвав своего рода „мужской“ кризис, настолько сильный, что некоторые буржуазные экономисты серьезно начинали даже говорить о необходимости законодательного введения полигамии. Для молодых женщин не только рабочего класса, но и мелкой буржуазии, было почти безнадежно найти какую-либо работу. Но также безнадежны были и перспективы на выход замуж и превращение в домхозяйку. Вследствие этого дома терпимости, рестораны, кабаре, мюзик-холлы, бары и т. д. заполнились до отказа красивыми

¹ „Шибер“ — термин, родившийся в период империалистической войны и обозначающий спекулянта военного времени.

молодыми женщинами, большинству которых самая мысль о такой „карьере“ показалась бы совсем недавно совершенно чудовищной. И вот претендентами на все это „изобилие“ и главными потребителями этого „женского мяса“ были, в сущности, только те солидного возраста буржуа, которые, как мы говорили выше, нажили на войне большие капиталы. Золото открывало им доступ ко всему, делало их везде желанными гостями, но оно ничего не могло сделать там, где выступали на сцену препятствия чисто биологического характера, выражавшиеся в расхождении между „могу“ и „хочу“. При таком положении вещей самым актуальным вопросом сделалась возможность при посредстве науки вернуть утраченные силы. Что значит, по сравнению с этим все остальное? Если бы даже ученые нашли средство превращать воду в золото, то это заинтересовало бы послевоенную буржуазию гораздо меньше, чем хотя тень возможности приобрести прежнюю мужскую активность. При таких условиях проблема, ставившая себе целью ликвидировать посредством простой операции все противоречия пожилого возраста, не могла не быть встречена с восторгом разжиревшими на войне спекулянтами. Озолотить готовы они были всякого, кто достиг бы в этой области хоть некоторого успеха и выполнил бы хотя отчасти этот „социальный заказ“. Он был, понятно, одинаков во всех странах, где только была разбогатевшая на войне головка буржуазии, и вот почему во всех капиталистических странах ученые приказчики буржуазии стали называть свои исследования над половыми железами опытами омоложения. Когда надо угодить социальному заказчику, то тут не до соблюдения правил экспериментального искусства! Почему не подретушировать ушко и шерсть на фотографии старой крысы, если знаешь наперед, что это доставит удовольствие хозяевам жизни и может обеспечить успех и всеобщее признание? Зачем педантично соблюдать условия, необходимые для правильности постановки опыта, если это может только задержать выполнение социального заказа и „испортить“ эффектные результаты?

И еще одна характерная черточка. Все эти работы по омоложению были написаны с необычайной для авторов их общедоступностью. В них вы не найдете того нарочито сухого, немного высокопарного академического стиля, который обычно культивируют буржуазные ученые. Когда нужно, то они умеют писать совсем популярно и ясно, так что и неспециалист все поймет. И ничто не могло, конечно, так „задеть за живое“ пресыщенного всем буржуазного читателя, как размазанные на много страниц описания опытов не только возвращения половой способности старым импотентным самцам, но и превращения их в „сверх-самцов“ с совершенно неограниченной половой активностью (напр., 19 половых актов один за другим у омоложенного Е. Штейнахом самца крысы, 5 случаев в одно утро у старого быка, оперированного по С. Воронову). Ясно, что, прочитав о таких „чудесах“ и подчеркнув ногтем жирного пальца соответствующие строки в статье, буржуа сейчас же побежит к своему врачу шептаться насчет подобной операции и широко раскроет перед ним свой бумажник. Ряд буржуазных врачей, действительно, нажил себе на операциях омоложения крупные капиталы. Таков, напр., немецкий врач Петер Шмидт, который, как мы видели выше, омолодил фотографическим путем уже омоложенную не только вазолигатурой, но и ретушью старую крысу Е. Штейнаха. Он специализировался на операциях вазолигатуры, приобрел себе широкий круг клиентов и от времени до времени печатает в медицинских журналах рекламного характера статьи, подогревающие интерес к этому способу оживления половой потенции. Таков же и С. Воронов, который основал в одном из живописных уголков на юге Франции (близ Ментоны) фешенебельный „институт омоложения“ специально для разбогатевших на войне спекулянтов. С мягким шуршанием, покачиваясь на дорогих автомобилях, подкатывают сюда ежедневно богатые импотенты и половые неврастеники всех стран с тем, чтобы через несколько дней уехать отсюда с пришитыми искусной рукой С. Воронова кусочками обезьяньих

яичек и с значительно похудевшим буржуазным врачом, специализировавшимся на эндокринологических услугах спекулянтам и шиберам и собирающих на этом стопки звонких золотых монет. Все они пишут об омоложении в медицинских журналах, и их писания, просачиваясь мутными струйками в и без того не очень чистую научную литературу Запада, делают свое скверное дело и запутывают вопрос. Классовая подоплека везде тщательно прикрыта фиговым листком. Все делается во имя научной истины, из желания принести пользу человечеству. С. Воронов, напр., с негодованием говорит о том, что действующее законодательство реакционно: оно запрещает брать материал для пересадок от свежих трупов, оно задерживает развитие науки. А на самом деле, оно просто мешает ему в полной мере угодить буржуазным пациентам. Не будь этого, он, наверное, нашел бы лазейку и стал бы пересаживать богатым импотентам семенники не только свежих трупов, но и изголодавшихся безработных.

Во многих работах уделяется внимание и теоретическому истолкованию операций омоложения. При внимательном анализе этой теоретической стороны опять-таки бросается в глаза влияние социального заказчика. Просматривая одну работу за другой, вы замечаете, что термин „омоложение“, т. е. другими словами „возвращение молодости“, повторяется в них с удивительной закономерностью. Хотя отдельные исследователи и пробовали заменять его другими, не столь „сильными“ терминами, но термины эти не привились, их явно избегают и упорно говорят именно об омоложении, как о возвращении молодости, что вполне соответствует метафизическим и идеалистическим установкам большинства буржуазных врачей и биологов. „То откровенное недоверие“ — пишет Кнуд Занд (1926) — „с которым была встречена вначале проблема омоложения, начинает мало-по-малу изживаться. После достижений последних десятилетий уже не найдется, пожалуй, ни одного биолога, который стал бы отрицать, что проблема омоложения стоит в порядке дня. Большинство биоло-

гов склонно даже итти дальше и признавать, что накопившийся материал составляет уже вполне приемлемую основу и для возможности реального разрешения этой проблемы. С течением времени взгляд этот может быть несколько изменится в ту или другую сторону, но начатое исследование во всяком случае будет продолжаться, имея под собой достаточно прочную основу. И очень многое, особенно в опытах над животными, указывает, по справедливому замечанию Коршеля, на то, что возможность настоящего возвращения молодости и удлинения жизни не исключена при дальнейшей работе в этом направлении“. В таком же приблизительно смысле высказывались и другие врачи и биологи. Все это показывает, что термин „омоложение“ они употребляют не потому, что нет другого, более подходящего, а вводят его совершенно сознательно, имея в виду именно возвращение молодости.¹ Буржуазии не только лестно было получить от ученых средство скрашивать свою сытую старость некоторыми биологическими утехами, но для нее не менее важна и определенная классовая идеология в науке. Доказанная конкретными фактами на живых людях возможность возвращения молодости живому организму чревата важными теоретическими выводами и при том идущими как-раз по линии идеологического заказа буржуазии. Муссирование опытов по омоложению убивало таким образом сразу двух зайцев. С одной стороны, оно удовлетворяло биологическому заказу буржуазии, с другой стороны, оно, как нельзя лучше, соответствовало и требованиям на пересмотр в идеалистическом и метафизическом духе основных проблем биологии, что сделалось в послевоенное время своего рода лозунгом дня в буржуазных странах. Настоящее омоложение, даже не в смысле превращения старика в цветущего юношу, а хотя бы только в смысле возвращения его жизни на несколько

¹ К сожалению, этот термин проник и в нашу научную литературу, хотя как пишущий эти строки, так и другие авторы неоднократно указывали в печати на двусмысленность и методологическую неправильность этого термина и предлагали употреблять его только „в кавычках“.

лет назад, означает не более не менее, как доказательство прямой и абсолютной обратимости жизненного процесса и при том данное в весьма яркой, убедительной и понятной для всех форме. Если бы это было действительно так, то это означало бы, что жизнь вовсе не есть диалектический процесс и что колесо жизни можно повернуть вспять, как какую-нибудь кинематографическую ленту. Если можно старого человека сделать молодым, значит не существует и тех закономерностей, которые неминуемо ведут буржуазное государство к социализму, значит и тот социальный строй, в стабильности которого буржуазия так кровно заинтересована, вовсе не обречен на гибель всем ходом исторического процесса, а может быть омоложен и возрожден.

На эту социальную подоплеку проблемы омоложения у нас как-то до сих пор не обращалось внимания, а она между тем имеет огромное значение при анализе научных работ в этой области и делает многое в них нам понятным.¹

Наши классовые враги лучше, чем мы, учли эту идеологическую сторону проблемы омоложения и использовали ее именно для идеалистической ревизии проблемы старости и смерти. Как на грех, у нас проблеме старения не повезло, и этот важный биологический вопрос совсем не освещен в марксистской литературе. Может быть этим и объясняется, что чуждая нам и неправильная установка на вопрос об омоложении так легко пролезла и в наши статьи.

А между тем, на основании всего того, что мы знаем о живых организмах, мы должны были бы, кажется, исходить из того, что старость является необходимым, внутренне обусловленным

этапом развития каждого организма. Каждое живое существо тем самым, что оно живет, неминуемо приходит и к старости, формы и проявления которой на разных ступенях живой природы весьма неодинаковы. Собственно говоря, жить это значит стареть. Старение есть качество всего живого, развивающееся как необходимое последствие роста. Всякий организм непрерывно и безостановочно растет и в пространстве и во времени, при чем этот рост начинается с момента зачатия и не прекращается до самой смерти. Даже тогда, когда тело достигает своих окончательных размеров и мы на языке повседневной жизни называем это окончанием роста, оно продолжает расти и в пространстве путем постоянной смены его тканевых структур, частично отмирающих и заменяемых новыми, и во времени — путем возникновения и нарастания новых свойств, отсутствовавших раньше, и отмены признаков и особенностей, которые существовали в предыдущие периоды. „Растение, животное, каждая клетка“ — говорит Ф. Энгельс в «Диалектике природы» — «каждое мгновение своей жизни тождественны сами с собой и в то же время отличаются от самих себя, благодаря усвоению и выделению веществ, благодаря дыханию, образованию и умиранию клеток, благодаря процессу циркуляции — словом, благодаря сумме непрерывных молекулярных изменений, которые составляют жизнь». Рост живого организма есть противоречие, противоречие между тождеством и нетождеством, равновесием и движением, и если бы не было этих противоречий и их непрерывного разрешения, то не было бы и жизни, ибо организм есть „живое единство движения и равновесия“ (Энгельс). Те этапы жизни, которые мы обычно различаем, как то: младенчество, детство, отрочество, юность, расцвет, зрелость и старость, составляют необходимые, внутренне обусловленные звенья в одной и той же диалектической цепи явлений и неразрывно связаны между собою, несмотря на свои различия, и закономерно приводят живой организм к противоположности жизни — смерти. „Уже и теперь“ — говорит Ф. Энгельс в «Диалектике природы» —

¹ В моем предисловии к книжке С. Воронова „Старость и омоложение“ (ГИЗ, 1927), а также в моей брошюре „Омоложение домашних животных“ (ГИЗ, 1928) я самым непростительным образом „смазал“ этот классовый момент и не обратил внимания советского читателя на прославляющуюся таким путем враждебную нам идеологию. Точно так же большим промахом Госмедиздата было, что он поторопился выпустить на русский язык „очковитательскую“ и малограмотную книжку С. Воронова „Завоевание жизни“ и снабдил ее совершенно аполитичным и сугубо академическим предисловием А. Богомольца.

„не считают научной ту физиологию, которая не рассматривает смерти, как существенного момента жизни, которая не понимает, что отрицание жизни, по существу, заложено в самой жизни так, что жизнь всегда мыслится по отношению к своему неизбежному результату, заключающемуся в ней постоянно в зародыше — к смерти. Диалектическое понимание жизни к этому и сводится. Жить значит умирать“. Все то, что мы знаем о жизни в результате многовековой исследовательской работы, убеждает нас в том, что она есть диалектический процесс. В научно-исследовательской сокровищнице человечества нет ни одного, даже самого крошечного факта, который говорил бы против диалектического понимания жизненных явлений. Но если жизнь есть диалектический процесс, то она не может быть абсолютно обратима, и, действительно, нет ни одного, хотя бы сколько-нибудь установленного наблюдения, чтобы живой организм целиком возвращался к пройденной им уже раз стадии развития. В пределах того, что данный организм из себя представляет, т. е. в пределах того же самого организма, не может быть простого возвращения вспять к уже пройденному этапу молодости, так как это противоречило бы самым основным закономерностям природы. У простейших (не клеточных) и у низших организмов, у которых в природных или экспериментальных условиях наблюдается нечто похожее на истинное омоложение, это последнее связано всегда с радикальным переустройством всего тела и представляет собою всегда возникновение качественно нового на базе старого организма, с возвратом якобы к старому. Всегда это не возвращение вспять, а движение вперед, переход на новую ступень. Так, напр., у инфузорий то, что можно было бы назвать омоложением, происходит во время конъюгаций, т. е. во время парного временного слияния особей. Но, как известно, при этой конъюгации происходит полная реорганизация всего тела обеих спаривающихся особей, и это радикальное переустройство тела может быть шаг за шагом прослежено под микроскопом. После окончания спаривания особи расходятся действительно обно-

вленными, но это обновление ни в коем случае нельзя трактовать как возвращение вспять процесса жизни, а только как новый этап развития обеих инфузорий, выражающийся в коренной перестройке их тел и приводящий, в сущности, к возникновению качественно новых организмов. В некоторых случаях омоложение у инфузорий может наступать спонтанно и без всякой конъюгации, но и здесь, как это показал ряд исследователей (Вудрёф, Эрдман, Иоллос и др.), такое омоложение сопровождается коренной перестройкой всего тела, выражающейся часто даже в заметной морфологически перегруппировке структурных частей (эндомикис). И здесь, следовательно, „колесо жизни“ не идет в обратную сторону, а образуется нечто качественно новое из старого материала.

Подобные же явления кажущегося возвращения молодости, как у инфузорий, наблюдались и у некоторых более высоко организованных животных. Так, напр., Чайльд установил, что у ресничных червей (планарий) с течением времени наступает особое состояние депрессии, которое можно до известной степени сравнить со старостью высших животных. Но эта депрессия необязательно приводит к смерти, а иногда завершается только полным переустройством, радикальной реорганизацией всего тела, после которого животное оказывается снова жизнеспособным и стойким в борьбе за существование. Но и здесь — это не поворачивание вспять жизненного процесса, а переход на новую ступень, как бы образование нового организма с новыми качествами из старого.

Можно и экспериментально вызвать у простейших и турбелларий такое же омоложение, как описано выше. Для этого надо только, как показал Гартман, повторно ампутировать часть их тела и давать затем ей снова регенерировать. Если, напр., у амебы периодически отрезать часть тела и давать ей снова отрастать, то амеба в течение всего периода, пока будут производиться такие операции, не будет обнаруживать признаков депрессии и не будет делиться. Такие же результаты получаются и при повторной ампутации тела у инфузории *Sten-*

tor coeruleus и у турбеллации *Stenostomum*. Ампутация значительной части тела дает у них толчек к коренной реорганизации всего тела. После каждой ампутации возникает, если можно так выразиться, совершенно новая амеба или инфузория, исходным материалом для которой и служит то, что осталось после ампутации от прежнего организма.

Г. В. Вильсон и К. В. Мюллер показали, что живую губку можно растереть в кашу, процедить через тюль и превратить таким образом в изолированные и кажущиеся совершенно одинаковыми клетки. Эти последние не погибают, а остаются живыми, и через некоторое время, благодаря амебовидным движениям, сползаются и соединяются опять в тканевые комплексы, которые постепенно принимают сходство с молодой губкой. В этом опыте еще нагляднее, чем в экспериментах с амебами и инфузориями, выступает то обстоятельство, что омоложение достигается не возвращением назад к пройденной уже стадии жизни, а исключительно через разрушение старой системы и искусственное создание условий для возникновения на ее базе новой.

У сложных организмов естественный отбор не выработал такой способности к омолаживанию целостной системы, путем ее радикального переустройства, какую мы находим у амеб и инфузорий. Вот почему у них невозможно вызвать экспериментально такое переустройство организма на новых началах, чтобы старый организм при этом не погиб. Только искусственные культуры их тканей *in vitro* обнаруживают нечто подобное тому, что мы видели у амеб, инфузорий и турбелларий. Если педантично ухаживать за такими культурами, т. е. регулярно подрезать и пересевать их, то они тоже не обнаруживают признаков физиологической депрессии. Но здесь происходит в сущности то же самое, что и в упомянутых выше опытах Гартмана с амебами и инфузориями. Мы здесь искусственно создали на стеклышке из кусочка сложного организма новую простую организованную живую систему, и каждое надрезание культуры и каждый пересев ее обозначает глубокое переустройство ее. То же самое относится

и ко всем описанным в литературе случаям обратимости якобы жизненных процессов. Ряд авторов, напр., К. Н. Давыдов у немуртин, Морган и Лилли у планарий, Е. Шульц у гидры, Дриш у туникат наблюдали будто бы возвращение организма к зародышевому состоянию под влиянием экспериментального воздействия (длительного голодания). Но если критически и без предвзятой установки подойти к данным этими авторами описаниям, то мы увидим, что на самом деле здесь никогда не бывает переворачивания кинематографической ленты, развития в обратную сторону. Экспериментальное вмешательство дает только толчек к коренному переустройству организма на новых началах, соответствующих новой обстановке. Всегда это не возвращение к пройденным этапам развития, а переход на новый этап упрощения организации.

Невозможность абсолютной обратимости жизненных процессов, замалчиваемая и даже отрицаемая буржуазными биологами, является тем не менее несомненным и прочно установленным фактом. Она кладет конец всяким мечтам о простом возвращении молодости, об истинном омоложении. Нет такого экспериментального воздействия, которое могло бы отменить законы диалектики. Старческий организм может стать молодым только таким же путем, как, скажем буржуазное государство может омолаживаться путем превращения его в социалистическое. Если бы даже наука когда-нибудь и придумала такой метод омоложения человеческого тела, который по глубине воздействия соответствовал тому, что происходит у инфузорий при эндомиксисе или при ампутациях по Гартману, то практически это было бы лишено всякого значения. Для человека, который подвергся бы такому истинному омоложению, это ничего соблазнительного не представило бы, ибо его старое „я“, его прежняя индивидуальность были бы при этом преодолены и отменены его новой индивидуальностью, он бы не чувствовал и даже не помнил своего старого состояния, и начало его этапа молодости воспринималось бы им как начало его индивидуальной жизни.

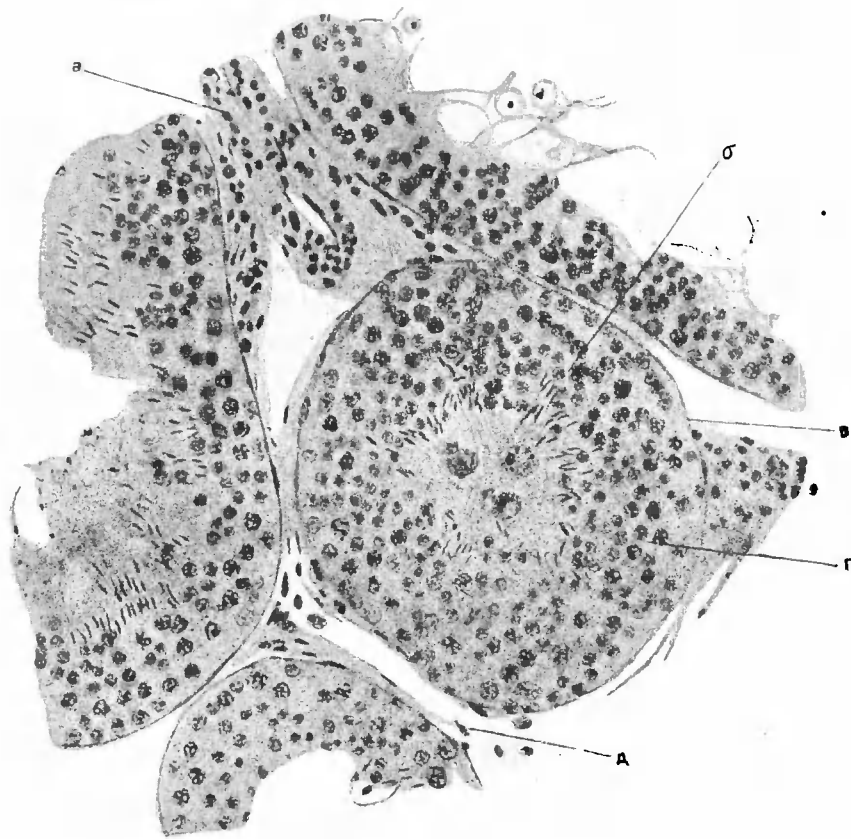
То, что преподносится Е. Штейнахом, С. Вороновым и другими буржуазными учеными, под названием „омоложения“, есть на самом деле только „подстегивание“ организма. Уже не говоря о том, что результаты этого подстегивания бывают весьма неодинаковыми в зависимости от той физиологической конъюнктуры, которая установилась в организме к моменту воздействия, этими операциями не достигнуто ничего такого, чего нельзя было бы добиться другими медицинскими воздействиями, напр., той же физиотерапией. Надо поэтому раз навсегда оставить надежды на вторую молодость через обезьяньи яички или вазолигатуру, а стремиться к тому, чтобы не сокращать всякими погрешностями против гигиены единственного и неповторяемого уже для данного индивида этапа юности. Это показывает также, с какою осторожностью надо подходить к достижениям буржуазной науки. Я не хочу этим сказать, что нам надо отказаться от всего того, что идет к нам из-за рубежа. Там есть многое, чему надо учиться, и много такого, в чем мы пока не догнали буржуазные страны. Но надо брать это полезное не механически, а тщательно учитывая ту обстановку, в которой выдвигается известная научная проблема, кем и для кого она ставится и кем разрабатывается. Одинаково неправильно, как совершенно сводить на-нет проблему омоложения, так и выдавать ее за полноценное золото научной истины. На самом деле — здесь взаимопроникновение лжи и правды. Пусть проблема омоложения выдвинута по заказу кучки шиберов и спекулянтов, пусть в опоре на возвращение молодости и на обратимость жизненных процессов заключается ложь, все же здесь есть и правда, которая заключается в том, что инкретами половых желез можно, действительно, повысить в известных случаях физиологический тонус организма. Практика омоложения, те разнообразные приемы омоложения, которые предложены за последние годы (травматизация яичек, надрезание tunica albuginea, фенолизирование артерий семенной железы, перешнуровывание этой последней, рентгенизация половых желез, диатермия их и т. д.), все это не

вернуло молодости старикам и старухам, но зато углубило наши знания по эндокринологии половой сферы. В поисках более простых способов омоложения женского организма, уже удалось получить в очень концентрированном виде женский половой гормон. Напр., А. Butenandt (1929) приготовил препарат женского полового гормона такой крепости, что 1 г его содержит 8 миллионов МЕ („мышинных единиц“, которыми измеряют „крепость“ полового гормона). Найдены новые источники эндокринного сырья в виде плаценты, мочи беременных лошадей и т. д., которые позволяют в ближайшее время удешевить способ добывания женского полового гормона. Хуже обстоит дело с мужским половым гормоном, который до сих пор еще не получен в сколько-нибудь концентрированном виде; но и здесь имеется немало достижений, ставших возможными благодаря разработке вопроса об омоложении. Одним из важных препятствий, стоящих на пути к получению в чистом виде мужского полового гормона, является отсутствие пока надежной биологической реакции для улавливания этого физиологического агента. Но в связи с практикой омоложения и оживлением интереса к физиологии половых желез был предложен ряд „физиологических детекторов“ на мужской половой гормон, а именно: 1) рост гребня и бородки у кастрированного петуха, 2) электрическое раздражение соответствующих центров мозга, являющееся безрезультатным у кастратов и приводящее к эй-акуляции (выбрасыванию секрета предстательной железы и семенных пузырьков) в случае наличия в крови мужского полового гормона, 3) гистологические изменения в предстательной железе, 4) цитологические изменения в тканевых структурах семенных пузырьков, 5) сохранение спермиями в придатке яичка своей подвижности в течение определенного промежутка времени, и 6) некоторые другие так называемые тестобъекты. Конечно, далеко не все эти биологические реакции таковы, чтобы ими можно было широко пользоваться. Одни из них мало чувствительны и недостаточно специфичны, другие

слишком сложны и кропотливы, но, во всяком случае, уже можно смело говорить, что мы стоим на пути к открытию таких биологических реакций.

Другим препятствием, мешающим получить в чистом виде мужской половой гормон, является невыясненность

половая ткань, т. е. спермиогенный эпителий, и, может быть, спермии и даже Сертолиев слой. Трудность решения этого вопроса усложняется тем, что гистологи, которым принадлежит первое слово при решении этого вопроса, до сих пор не могут отделаться от пред-



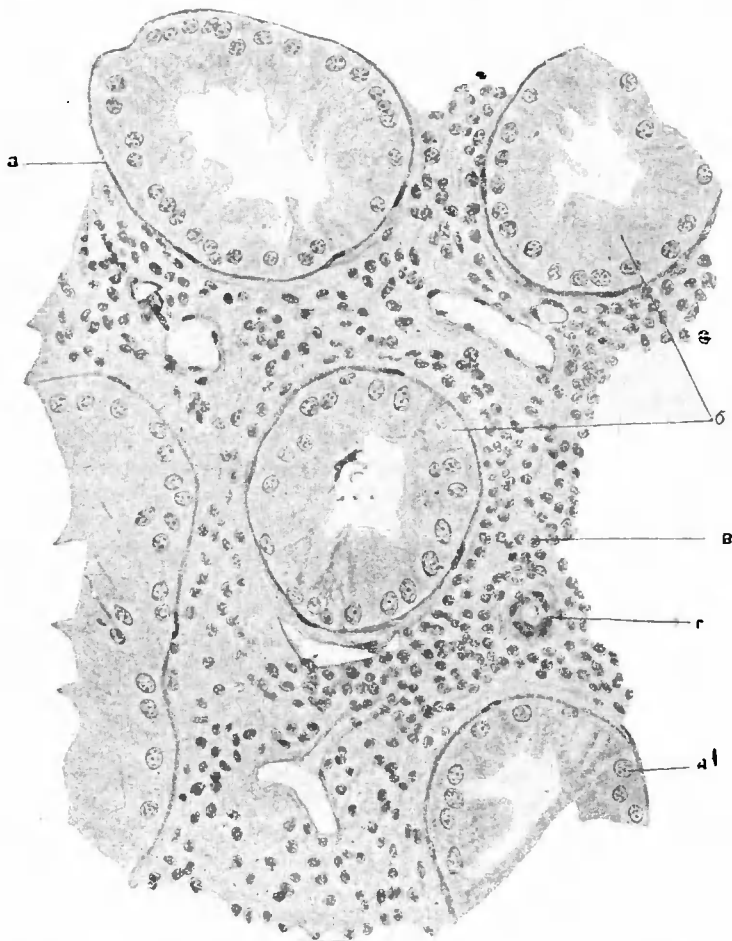
Фиг. 1. Правый (неоперированный) семенник 12-летней собаки при средней силы увеличении микроскопа. В канальцах различные стадии спермиогенеза и зрелые спермии. а — кровеносный сосуд; б — спермии; в — соединительнотканый отдел семенного канальца; г — спермиогенный эпителий; д — соединительная ткань.

того, где и каким образом он собственно вырабатывается. И здесь, в связи с проблемой омоложения появилось огромное количество работ, посвященных выяснению этого вопроса. На страницах научных журналов завязалась оживленная полемика между сторонниками так называемой пубертатной железы, т. е. наличия в семеннике особого морфологически обособленного инкреторного отдела, и защитниками того взгляда, что очагом внутренней секреции является

ставления об органах тела, как о чем-то статическом, раз на всегда сложившемся и уже мало меняющемся (по крайней мере при нормальных условиях). Некоторые авторы говорили даже о невозможности вообще вскрыть микрофизиологическую сторону этого процесса и настаивали на том, что половой гормон представляет собою продукт жизнедеятельности всего семенника в целом. А между тем, в действительности мы имеем в семеннике любопытный случай

единства внешней и внутренней секреции. Как показали поставленные мною (1931)¹ многочисленные опыты с искусственным преграждением семявынося-

зания спермиогенных элементов со стенки семенных канальцев и с поступлением их в кровяное русло (фиг. 1 и 2).



Фиг. 2. Левый семенник той же 12-летней собаки, что и на фиг. 1, через месяц и 4 дня после перевязки семявыносящих путей, что вызвало на некоторое время „подстегивание“ организма. Увеличение то же, что и на фиг. 1. В канальцах исчез весь спермиогенный эпителий, который подвергся распаду и всосался в кровяное русло. а — соединительнотканый отдел семенного канальца; б — Сертолиев слой; в — соединительная ткань; г — кровеносный сосуд; д — ядро Сертолиева слоя.

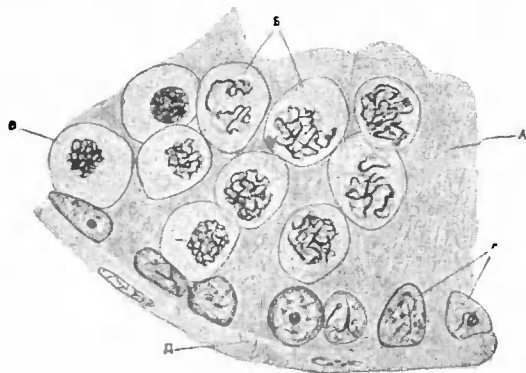
щих путей у животных, физиологическая картина повышения инкреции мужского полового гормона связана не с какой-либо тканевой структурой, а с определенным динамическим состоянием спол-

В половозрелой семенной железе морфологическим отражением процесса инкреции являются те картины „запускающих“ канальцев, которые, как это мне удалось показать в совместной работе с И. Д. Рихтер (1930),² встре-

¹ Anton Nemiloff. Der Einfluss der Unterbrechung der ableitenden Samenwege auf den feineren Bau des Hodens der Säuger. Virchows Archiv für pathologische Anatomie, Bd. 280, H. 3, 1931.

² Anton Nemiloff und Irene Richter. Über Verödung der Hodenkanälchen. Virchows Archiv für pathologische Anatomie, Bd. 276, H. 1, 1930.

чаются во всяком семеннике и сопровождаются поступлением в кровяное русло продуктов разжижения Сертолиева слоя и результатов гистолиза спермио-



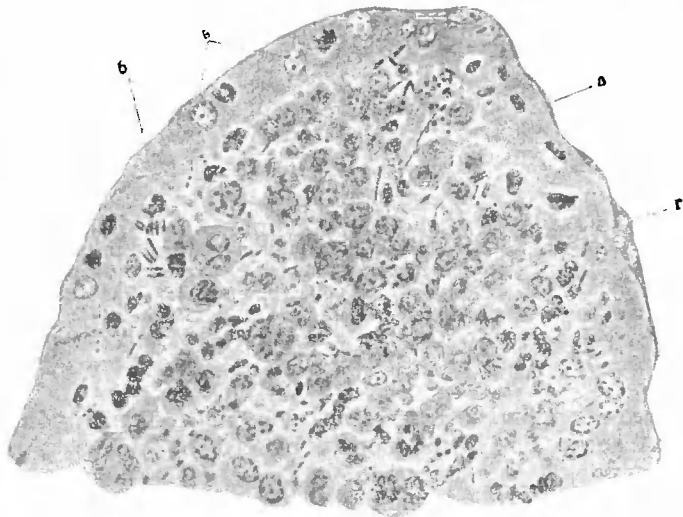
Фиг. 3. Сертолиев слой семенного канала с погруженными в него спермиогенными элементами при сильном увеличении микроскопа. а — Сертолиев слой; б, в — спермиогенные элементы; г — ядра Сертолиева слоя; д — соединительная оболочка стенки семенного канала.

генного эпителия. В нормальном семенном канальце обычно не наблюдается присутствие изображавшихся столько раз различными гистологами Сертолиевых клеток, а оказывается только сплошной синцитиальный слой Сертолиевой протоплазмы, в которой спермиогенные элементы залиты, словно в целлоидин, и заключены как в какой-нибудь питательный субстрат (фиг. 3).

Этот непрерывный Сертолиев слой и удерживает на стенке семенного канала клетки спермиогенного эпителия и не дает ему распадаться, несмотря на то, что здесь нет никаких мостиков и корешков прикрепления. При созревании спермиев ближайшая к оси канальца часть Сертолиева синцития разжижается и дает жидкость, наполняющую семенные канальцы (liquor canaliculi). При этом зрелые спермии становятся свобод-

ными и смываются в просвет канальца. В так называемом „запустевающем“ канальце (фиг. 4) это разжижение Сертолиевой протоплазмы идет и дальше и захватывает его глубокие слои, вследствие чего спермиогенный эпителий как бы смывается, сползает со стенки канальца и попадает в просвет вместе с зрелыми спермиями.

Чем интенсивнее идет образование спермиев, тем сильнее протекает и противоположный процесс „запустевания“ семенных канальцев, связанный с поступлением в кровяное русло продуктов распада, действующих как мужской половой гормон. Таким образом, процесс инкреции семенной железы интимно и неразрывно связан с процессом спермиогенеза. В то время как отделение гамет является результатом восстановления стенок семенных канальцев, инкреция является следствием их распада. В каждый данный момент мы имеем в семенной железе и такие участки канальцев, где преобладает инкреция, и

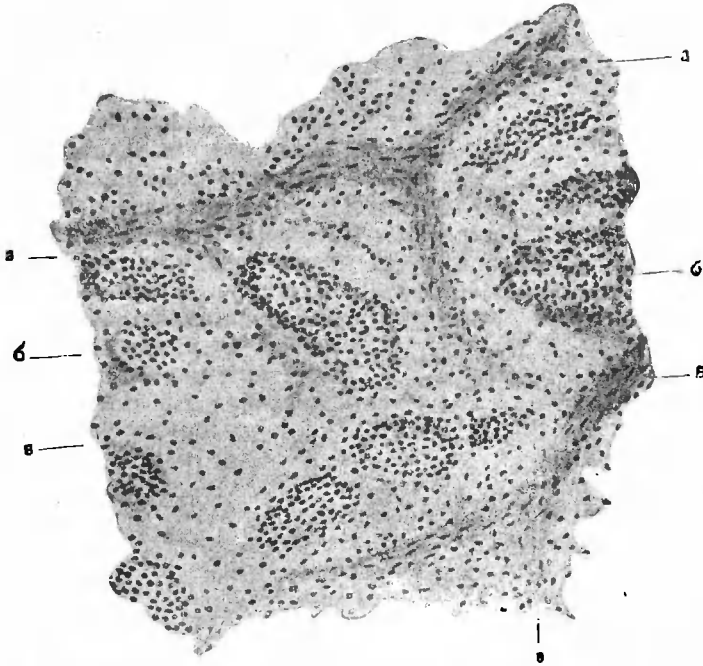


Фиг. 4. Часть „запустевающего“ семенного канальца 4-летнего быка при сильном увеличении микроскопа. а — соединительный отдел семенного канальца; б — протоплазма Сертолиева слоя; в — ядра Сертолиева слоя; г — сползшие со стенки элементы спермиогенного эпителия.

такие, где происходит отделение спермиев или подготовка к спермиогенезу. Все приемы непосредственного воздействия на семенную железу, рекомендуемые как приемы омоложения,

а именно: вазолигатура или вазектомия, рентгенизация, диатермия, травматизация, надрезание *tunica albuginea*, фенолизирование артерий семенников и т. д., приводят разными путями, но к одной и той же цели, именно к повышенному распаденю семенных канальцев и усиленному поступлению в кровь продуктов их тканевого распада. К такому же

гими, более простыми воздействиями, выдается, как мы видели выше, за „возвращение молодости“, за подлинное омоложение. Таким образом, мы в рассматриваемой проблеме имеем любопытное „взаимопроникновение“ лжи и правды: лжи, что это омоложение, и правды, что повышение жизненного тонуса достигается через воздействие



Фиг. 5. Кусочек семенника через 14 месяцев после пересадки при сравнительно небольшом увеличении микроскопа. Ясно видно, что семенная железа за время пребывания в принимающем организме подверглась сильному рассасыванию. а, в — соединительная ткань; б — остатки семенных канальцев (по С. Воронову).

результату приводят и пересадки семенных желез по С. Воронову, но только здесь продукты распада получают при постепенном рассасывании трансплантата (фиг. 5).

В результате повышенного поступления в кровяное русло продуктов гистолитического распада семенных канальцев создается гуморальная волна, которая и вызывает на некоторое время повышенный тонус организма, да и то лишь в том случае, если для этого складывается благоприятная конъюнктура. Это повышение жизненного тонуса организма, которое легко можно было бы вызвать и дру-

на гормональную деятельность половых желез. Ложь, находящая себе благоприятную почву в нездоровой социальной обстановке буржуазных стран, представляет для нас интерес, как симптом своеобразного загнивания буржуазной науки. Связанная же с ней неразрывно правда важна для нас потому, что намечает путь к добыванию концентрированного мужского полового гормона, который можно будет использовать в нашем социалистическом животноводстве, для повышения жизнедеятельности животных. Из всего сказанного выше видно, что гормон надо изготовлять не

из нормальной семенной железы, а из такой, в которой процесс распада спермиогенного эпителия искусственно повышен. Подобно тому как столь популярный теперь инсулин был добыт не просто из поджелудочной железы, а из такой, в которой посредством перевязки выводного протока было вызвано разрастание инкреторных отделов, именно островков Лангерганса, так и мужской половой гормон рациональнее всего получать не из нормальной семенной железы, а из подвергнутой при жизни внешнему воздействию, напр., вазолигатуре или травматизации, или надрезанию *tunica albuginea*. Из такого семенника, где получил преобладание процесс гистолиза и, следовательно, инкреции, можно ожидать, что удастся извлечь и большее количество полового гормона и достигнуть более значительной концентрации этого последнего.

Исходя из совершенно другой установки, к такому именно способу добытия полового гормона пришел в 1926 г. проф. М. П. Тушнов. Как известно, он предложил пользоваться для „потенцирования“, как он выражается, организма так называемыми тестолизатами и овариолизатами, т. е. продуктами распада (гистолиза) половых желез. Сам М. П. Тушнов не склонен причислять свои препараты к органотерапевтическим или эндокринным и полагает, что вообще „клеточные яды“, т. е. продукты тканевого распада, действуют возбуждающим образом на организм.¹ Но, повидимому, как-раз по отношению к мужской половой жизни понятие гистолизата в значи-

тельной степени совпадает с понятием полового гормона. Недаром, среди различных гистолизатов, изготовленных М. П. Тушновым, тестолизат, т. е. гистолизат семенников, занимает как бы особое место и отличается наибольшей активностью. Такое, по крайней мере, получается впечатление после знакомства с работами М. П. Тушнова и его сотрудников (см. „Сборник трудов по изучению гистолизатов“, в. 1. Казань, 1931). Возможно поэтому, что М. П. Тушнов, стремясь получить активный препарат клеточных ядов семенной железы, на самом деле натолкнулся, наконец, на правильный способ получения мужского полового гормона. Может быть мы здесь, в семеннике, имеем как бы стык между двумя гуморальными аппаратами тела, из которых один представлен гистолизатами, а другой — продуктами деятельности эндокринных органов, при чем в этом стыке оба эти аппарата как бы сливаются, как бы взаимно проникают друг друга. Здесь, конечно, нужны еще дальнейшие исследования, но можно сказать одно, что пути уже нащупаны и, вероятно, в ближайшее время активный мужской половой гормон будет добыт и войдет в практику врача и животновода. И нельзя отрицать, что это в значительной степени стало возможным лишь благодаря разработке вопросов омоложения. Проблема „омоложения“ может служить по этому наглядным примером того, как сложна диалектика развития научных знаний и какое запутанное взаимопроникновение лжи и правды заключается подчас в научных вопросах.

¹ В этом отношении М. П. Тушнов чрезвычайно близок по своим взглядам к тому, что пропагандирует немецкий исследователь Гутгерц (1926). Этот последний полагает, что продукты изнашивания и умирания тканей в своей совокупности составляют особый неспецифический гумо-

ральный аппарат тела, который обеспечивает химическую связь и согласованность между различными частями тела и в смысле регулирования различных физиологических процессов тела играет, может быть, не меньшую роль, чем эндокринная система.

Новое из истории четвертичной фауны млекопитающих СССР

Вера Громова

История фауны нашего Союза за ближайший к настоящему и непосредственно ему предшествовавший период времени изучена еще совершенно недостаточно. Причина этого заключается не только в молодости нашей русской палеонтологии и в незначительности контингента лиц, занимавшихся этими вопросами, но и в том, что мало была разработана русскими геологами история четвертичного периода в пределах СССР. Лишь за последнее время (какие-нибудь 15 лет) оживился интерес к этой истории, и мы имеем ряд попыток выяснить смену наступаний и отступаний ледника в Восточной Европе и Северной Азии, границы оледенений, продолжительность их, смену ландшафтов, растительных зон и т. д.¹ Немало способствовало этому оживлению создание (в 1927 г.) при Академии Наук Комиссии по изучению четвертичного периода, объединяющей ученых разных специальностей, совместно работающих над воссозданием цельной картины истории четвертичного периода в СССР.² Хотя в этом направлении сделаны лишь первые шаги, однако и теперь уже для большинства исследователей ясно, что на русской равнине имело место не менее трех оледенений;³ соответственно этому должно было происходить трехкратное колебание климата, которое должно было, и непосредственно, и через вызываемые им изменения в растительном мире, влиять на животный мир, как в направлении изменения видового состава, так и в смысле географического распределения животных сообществ. Что касается Азиатской части Союза, то в самое последнее время выяснилось, что и там имело место, по крайней мере, одно оледенение, охватывавшее весь север ее и доходившее приблизительно до 62—63° с. ш.⁴ По всей вероятности, оно было одновременно самому значительному (предпоследнему или рисскому) оледенению Европы; кроме того, в северной Азии устанавливаются следы и других оледенений, которые, само собою разумеется, не могли не отразиться на климате, флоре и фауне Азиатской части СССР.

¹ См. работы А. П. Павлова, Г. Мирчинка, А. Рейнгардта, В. Обручева и др.

² Ряд статей на эти темы опубликован в „Бюллетенях“ Комиссии по изучению четвертичного периода (№№ 1, 2, 3 и „Трудах“ той же комиссии (т. I).

³ Ср.: Г. Мирчинк. О количестве оледенений на русской равнине. Природа, 1928, № 7—8.

⁴ В. Обручев. Признаки ледникового периода в Северной и Центральной Азии. Бюлл. Ком. по изуч. четверт. пер., 1931, № 3, карта на стр. 49, фиг. 1.

При таких условиях нет ничего удивительного, что палеонтология уже не удовлетворяется в настоящее время сухим перечнем животных форм, относящихся к эпохе плейстоцена, но стремится воссоздать картину изменений их в течение этой эпохи, превращения одних в другие, вымирания одних и появления других животных, смены в их географическом распространении и пр. Немало помощи оказывает в этом направлении палеонтологу также сильно оживившаяся за последнее время работа в области русской доисторической археологии,¹ которая, с ее подразделением первоначальной человеческой культуры на ряд стадий, вносит в изучение истории фауны такое детальное расчленение во времени, которое недоступно геологу: находящиеся вместе с остатками палеолитических культур кости животных (пищевые отбросы, материал для изделий, запасы топлива) дают возможность проследить изменения фауны за период последнего (вюрмского) оледенения. К сожалению, такая помощь со стороны доисториков возможна лишь относительно самого конца плейстоцена, так как остатки человеческих культур у нас в Союзе не найдены глубже последнего (рис-вюрмского) межледникового периода; до и вообще такие находки представляют исключительную редкость.

С сожалением приходится констатировать, что для решения задач, стоящих в настоящее время перед русской четвертичной палеонтологией, оказывается почти непригодным тот, иногда обширный костный материал, который накопился в наших музеях, особенно в крупных городах, и в первую очередь в Ленинграде и Москве, так как датировка находок весьма несовершенна и возраст их неясен. Самое большее, если они имеют на своих этикетках указание на происхождение из четвертичных отложений; в большинстве случаев нет и этого, и лишь по характеру их сохранности приходится устанавливать их плейстоценовый возраст, чего однако, так это ясно из вышеизложенного, совершенно недостаточно. Таким образом, необходимо признать, что насущной потребностью нашей науки являются новые, тщательно поставленные сборы материала, который должен иметь точное геологическое и археологическое освещение. Только такие сборы дадут возможность ответить на стоящие перед палеонтологией вопросы, пока еще совершенно не решенные.

¹ См. работы Г. Бонч-Осмоловского, П. Ефименко, С. Замяткина и др.

В настоящей статье я имею в виду поделиться новыми данными, вносящими некоторый свет в историю млекопитающих нашего Союза в четвертичное время. Давно известно, что Среднее и Нижнее Поволжье необычайно богаты остатками четвертичных млекопитающих. Кости выпадают из берегов, подмытых Волгой, вытаскиваются неводом со дна реки, и большое количество их находится во всех крупных музеях Союза, не говоря уже о музеях приволжских городов. Кроме того, известны пункты массовых скоплений подобных остатков, являющиеся прямо-таки неисчерпаемыми их залежами. Таковы: галечниковые отмели близ устья Камы у сс. Мысы и Мансурово, коса Тунгус между сс. Сентилей и Новодевичье в Ульяновской (б. Симбирской) губ.,¹ остров Хорошевский в 30 км от г. Хвалынского в б. Саратовской губ., наконец богатейшие залежи в берегах Волги по всему ее нижнему течению, в частности у Быковских хуторов вблизи Камышина,² у с. Лучки близ Сарепты, у Никольского, Каменного Яра, Черного Яра и т. д. Автору настоящей статьи посчастливилось, как члену Волжской экспедиции Четвертичной комиссии Академии Наук, участвовать в 1931 г. в сборе костей в первом и последнем из перечисленных пунктов, а также просматреть богатые коллекции Геологического кабинета Казанского университета из сс. Мысы и Мансурово. Кроме того, еще раньше ему пришлось детально исследовать коллекцию костей из Никольского, Черного и Каменного Яров, собранную П. А. Православлевым летом 1930 г. Знакомство со всеми этими остатками, как и описания в литературе других волжских находок и просмотр их в музеях Ленинграда заставляют прийти к следующим выводам.

В основе всей богатой волжской фауны лежит некоторый, постоянно повторяющийся комплекс видов,³ из которых наиболее характерными следует считать: 1) гигантского оленя [*Cervus (Megaceros) euryceros* Aldr.], 2) крупного дикого верблюда типа современного двугорбого (*Camelus Knoblochi* Nehr.), 3) элазмותרия (*Elasmotherium sibiricum* Fisch.), 4) какого-то дикого осла или полосола [*Equus (Asinus) sp.*?], 5) пещерного льва (*Felis spelaea* Goldf.), 6) очень крупную, длиннорогую форму первобытного зубра (*Bison priscus longicornis* var. *nova*),⁴ 7) сайгу (*Saiga tatarica* L.), 8) слона трогонтерия (*Elephas trogontherii* Pohl.), предка хорошо всем известного мамонта (*Elephas primigenius* Blum.) и 9) шерстистого носорога (*Rhinoceros antiquitatis* Blum.). Менее характерны лошадь и благородный олень, свойственные всем находкам плейстоценового времени и дожившие

до нашего дня.¹ По количеству остатков везде на первом месте стоит первобытный зубр.

Для выяснения возраста этой фауны важнейшее значение имеют следующие факты. Почти все перечисленные виды животных отсутствуют в остатках культур древнего каменного века из средней полосы Восточной Европы, из б. губерний Воронежской, Тамбовской, Брянской, Гомельской, Киевской и др.² В этих стоянках, относящихся к поздним стадиям палеолита (культуры ориньякская, солютрейская и мадленская), из характерных волжских форм встречаются лишь остатки шерстистого носорога (который также исчезает на более поздних стадиях, в эпоху мадленской культуры) и какого-то быка (тура или зубра), но последнего в совершенно ничтожных количествах: на десятки тысяч просмотренных костей приходится едва лишь десять экземпляров. Вместо этого здесь на-лицо большое количество остатков настоящего мамонта, северного оленя, зайцев, лисиц (полярной и обыкновенной), волка и, в некоторых случаях (Киевская губ.), овцебыка. Такое различие не может быть случайным, и в виду того, что эпоха позднего палеолита всеми достоверными согласно относится ко времени последнего (вюрмского) оледенения, мы принуждены считать нашу волжскую фауну довюрмской. О том же говорит наличие слона трогонтерия. Эта форма, считаваемая большинством палеонтологов за предка мамонта, не встречается в Западной Европе позже последнего (рис-вюрмского) межледникового времени, в течение которого, по-видимому, произошло превращение ее в настоящего мамонта, постоянного спутника и предмета охоты поздне-палеолитического, вюрмского, человека. Труднее ограничить время существования волжской фауны в глубину от более ранних эпох. Ряд соображений и фактов, на которых здесь не место останавливаться подробно,³ — в том числе: тип волжского гигантского оленя, относящегося, на наш взгляд, к поздне-плейстоценовому *Cervus euryceros germaniae* Pohl., наличие длиннорогого, а не короткорогого варианта зубра, отсутствие ряда древних форм и т. д., — заставляют считать эту фауну, во всяком случае, после-миндельской.⁴ Далее, следует исключить эпоху максимума рисского наступания льда, когда огромный ледник находился в непосредственной близости от Средней и Нижней Волги, и эта близость вряд ли могла благоприятствовать тому

¹ Вероятно, виды эти претерпели также значительные изменения; однако, этот вопрос еще недостаточно выяснен.

² Большая часть этих остатков определена В. И. Громовым за последние годы. Результаты частично опубликованы (В. Грому у. Фауна Бердской палеолитичной стоянки. Праці Археол. кам. Беларускай Ак. Навук, т. II, 1930; Природа, 1928, №№ 1 и 3).

³ Будет изложено в „Трудах“ Комиссии по изучению четвертичного периода.

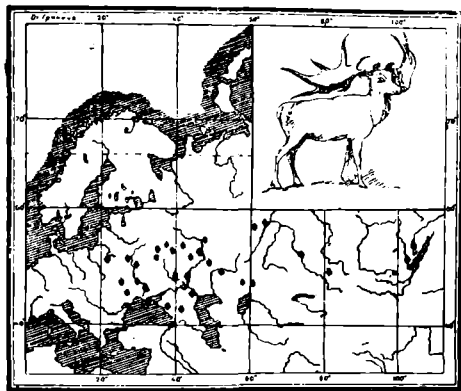
⁴ На русской равнине в течение ледникового эпохи принимаются три последовательных оледенения: миндельское, рисское и вюрмское, из которых второе обычно признается самым значительным, (см. карту в цитированной выше статье Г. Мирчинка, стр. 688).

¹ Очень вероятно, что Хрящевская коса в устье р. Черемшана, доставившая много находок, — тот же самый пункт, что и Тунгус.

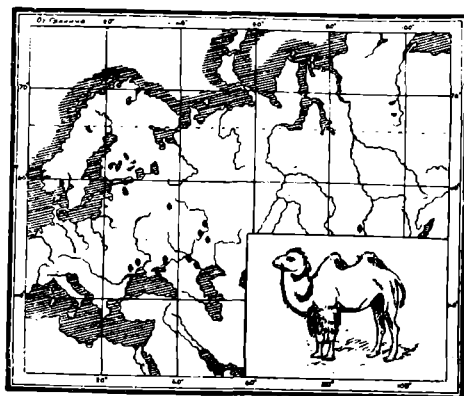
² Указанием на этот пункт я объявлена А. Кирееву.

³ В некоторых местах, как коса Тунгус или остров Хорошевский, где кости находятся во вторичном залежании, к этому комплексу примешаны остатки более поздних эпох, вплоть до костей домашних животных.

⁴ Описание этого варианта будет опубликовано в другом месте — в „Ежегоднике Зоологического музея АН“.



Фиг. 1. Карта распространения гигантского оленя.



Фиг. 2. Карта распространения плейстоценового верблюда.

расцвету крупных травоядных млекопитающих, которое мы наблюдаем в нашей волжской фауне.¹ Наконец, из двух межледниковых эпох — миндель-рисской и рис-вюрмской — простая вероятность заставляет предполагать вторую, как более позднюю: если бы вся обширная интересующая нас фауна была миндель-рисского возраста, как объяснить тогда отсутствие находок последней, более близкой к нам межледниковой эпохи?

Если уже чисто палеонтологическое исследование приводит к предположению о рис-вюрмском возрасте волжской четвертичной фауны, то и изучение геологических условий залегания ее, произведенное сотрудниками Волжской экспедиции 1931 г.² в Мысах (устье Камы) и Черном Яре (между Сталинградом и Астраханью), привело к тому же заключению, при чем те и другие находки должны быть, согласно этим исследованиям, отнесены к концу рисской и началу рис-вюрмской эпохи.

Занятая пространственным распределением интересующего нас комплекса видов млекопитающих, я прозвела для некоторых характерных из них сводку всех данных об их находках в пределах Союза, известных мне лично, так и из палеонтологической литературы. Полученные этим путем карты (фиг. 1—4) не претендуют на исчерпывающую полноту: нет сомнения, что в местных музеях находится много остатков тех же животных, оставшихся мне неизвестными; однако я думаю, что, как первая попытка подобной сводки, они не лишены значения и, по всей вероятности, в широких чертах отражают более распространение этих видов довольно правильно. Рассмотрение карт показывает, в общем, совпадение ареалов четырех рассматриваемых форм: они занимают широкую полосу приблизительно между 45 и 57—58° с. ш.; далеко на север выходит из этих пределов лишь распространение пещерного льва, доходившего

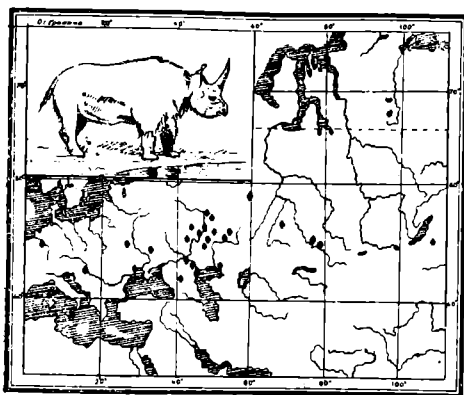
до Новосибирских островов (в Европе пока самая северная находка — Галичский у. б. Костромской губ.). Отмечу также, что не все виды попадают одинаково часто; так, остатки гигантского оленя гораздо обильнее, чем верблюда (фиг. 1 и 2). Южная граница указанной полосы, вероятно, зависит от несовершенства наших палеонтологических знаний (относительно Закавказья и Средней Азии) и в дальнейшем должна будет значительно отодвинуться к югу; это явствует хотя бы из того, что в Китае, в Ордосе, уже и сейчас найдены остатки как гигантского оленя типа *gemmae*, так и крупного верблюда, повидимому, того же вида *Knoblochi*.¹ Также и меньшее количество находок в Азиатской части Союза — вероятно не что иное, как результат слабой исследованности; наконец, крайний восток, далее Забайкалья, еще совершенно неизвестен в интересующем нас отношении. Если я называю описываемую здесь фауну „волжской“, то лишь в силу того, что до сих пор находки ее были обильнее всего в Поволжье.

К помещенным здесь картам следовало бы еще добавить карту распространения длиннорогой расы первобытного зубра — животного, весьма характерного для волжского комплекса и представляющего, как уже отмечено, самую значительную по количеству часть находок, так что эпоху распространения волжской фауны можно было назвать „эпохой зубра“, аналогично употребительному названию „эпоха северного оленя“ для более позднего, вюрмского времени. Карта эта будет опубликована в другом месте, здесь укажу лишь, что ареал этой расы совпадает с ареалом других характерных волжских форм и, подобно пещерному льву, доходит до крайнего севера Сибири (устье Яны); в Восточной Европе самая северная находка известна из б. Вологодской губ. и из Финляндии. И здесь наибольшее количество остатков дает Среднее и Нижнее Поволжье. В бо-

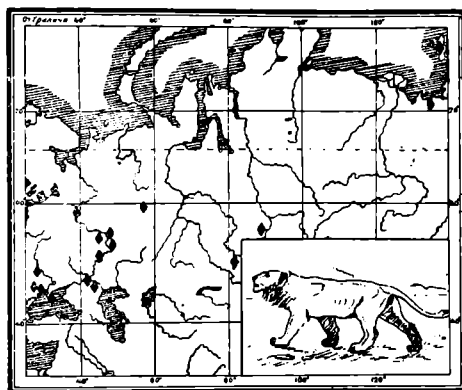
¹ О расцвете свидетельствуют как богатство особями, так и крупные размеры форм (зубра, верблюда).

² Г. Ф. Мирчинком и В. И. Громовым.

¹ См.: M. Boule, Breuil, Licent et P. Teilhard de Chardin. Le paléolithique de la Chine, p. II, Paléontologie. Arch. de l'Inst. de paléont. hum., Mém. 4.



Фиг. 3. Карта распространения эласмотерия.



Фиг. 4. Карта распространения пещерного льва.

лее позднее, вюрмское, время зубры исчезают из средней полосы Восточной Европы почти совершенно, сохраняясь лишь на крайнем юге ее и в Азии (стоянка мустьерской культуры близ станции Ильской на Северном Кавказе, между Новороссийском и Краснодаром, крымские палеолитические находки, Афонтова гора близ Красноярска), но в виде значительно измельчавшей, короткорогой расы.

Гигантский олень (фиг. 1), также дающий большое количество находок, на запад доходил в своем распространении до берегов Атлантического океана и Британских островов включительно. Дошли всего просуществовал этот вид в Ирландии, где очень обильные его находки известны из торфяников послеледникового возраста; на материке он, повидимому, не пережил последнего оледенения. Еще раньше исчезает он из восточной Европы, где неизвестно его остатков вюрмского возраста (см. об этом выше), за исключением крайнего юга (Ильская, Крым); в Северной Азии, он, повидимому, существовал еще в вюрме.¹ Окончательное угасание вида в Союзе относится к концу плейстоцена, когда мы не имеем о нем более никаких сведений. Систематика русских гигантских оленей еще нуждается в подробной разработке; волжская раса, по нашему мнению, относится к типу *germaniae*, распространенному в позднем плейстоцене в Западной Европе.

Дикий плейстоценовый волжский верблюд (фиг. 2) типа современного двугорбого, но гигантских размеров, описанный впервые А. Nehring'ом по черепу, найденному близ Сарепты на Волге, принадлежит к числу редких находок в СССР; что касается Западной Европы, то там остатки верблюда не найдены западнее Румынии. Это ограничение, вероятно, связано с привязанностью животного к резко выраженному континентальному климату. Эта же причина, повиди-

мому, заставила его уже к вюрмской эпохе совершенно исчезнуть из Европы; из Азии известна только одна находка, которую можно предполагать относящейся к вюрмскому возрасту, так как она найдена совместно с настоящим мамонтом, это — фаланга пальца с речки Узунжол, Минусинского окр.;¹ интересно, что эта фаланга говорит о животном значительно меньших размеров, чем более ранние волжские верблюды, что, повидимому, свидетельствует об измельчании вида перед угасанием. Очень вероятно, что потомки того же гигантского волжского верблюда доживают сейчас свой век, значительно измельчавшие, в лице дикого двугорбого верблюда в пустынях Монголии, оттесненные туда все возрастающим увлажнением климата.

Эласмотерий (фиг. 3) — одно из самых причудливых млекопитающих прошедших эпох; до самого последнего времени существование его восточнее Урала было под вопросом; однако, последние находки Ю. Орлова в районе Иртыша (см. карту) доказывают с полной достоверностью его былое распространение по Западной Сибири, а обломок плечевой кости из окрестностей Читы, хранящийся в Зоологическом музее АН, точное определение которого затруднительно, указывает на возможное распространение его до пределов Забайкалья. Эласмотерия можно назвать животным русским по-преимуществу, так как до сих пор не известно его находок из Азии вне пределов СССР; странным образом и из Западной Европы известны всего лишь 3 находки его остатков: с Рейна, с о-ва Сицилия и из Венгрии. Одно можно, повидимому, сказать с достоверностью: эласмотерий не пережил рис-вюрмской межледниковой эпохи, но исчез окончательно с лица земли к ее концу, а может быть уже и к середине.

Пещерный лев (фиг. 4) — хищник, которого бы, по нашему мнению, следовало называть не этим установившимся именем, но просто

¹ А. Бируля. Предварительное сообщение о млекопитающих из кухонных отбросов стоянки каменного века на Верхоленской горе близ Иркутска. Доклады Академии Наук, 1929.

¹ Ср.: И. Черский. Описание коллекции послетретичных млекопитающих, собранных Новосибирской экспедицией 1885—1886 гг. Прилож. к т. LXV Записок Академии Наук, 1891.

крупной пещерной кошкой, так как тщательное сравнение костей его скелета, в частности черепа, с костями льва и тигра показывает на смешение в нем признаков обеих этих форм. Как это вообще имеет место для хищников, остатки его встречаются реже, чем большинства травоядных животных. Уже отмечено, что он заходил на север дальше других элементов волжской фауны (исключая длиннорогого зубра). Крупную четвертичную кошку постигла судьба, сходная с судьбой гигантского оленя: в вюрмскую эпоху он сохраняется лишь на крайнем юге Восточной Европы (палеолит Крыма до азийской культуры включительно) и в Сибири (палеолит Афонтовой горы).¹

Сходная участь постигает и мелкого дикого ослы. Распространенный в рис-вюрме по Волге (до устья Камы на север), он также отступает с последним оледенением к югу (Крым, северный Кавказ) и на восток (Верхоянская гора, Алтайские пещеры), чтобы к концу ледникового периода исчезнуть совершенно: трудно думать, чтобы современные дикие полуослы Азии (онагры, джигетай) представляли собою его потомков, так как они значительно крупнее его; это бы противоречило обычному пути развития четвертичных млекопитающих, связанному с измельчением к концу ледникового времени и еще более (если не с полным вымиранием) в современную эпоху.

Если мы зададимся вопросом, какой ландшафт окружал волжскую фауну, то важнейшим показателем в этом отношении является присутствие сайги, ослы и, особенно, верблюда, который может существовать лишь в резко континентальном климате, в более же влажном падает жертвой эндемических заболеваний.² Все перечисленные животные — жители открытых степных пространств. Длиннорогость зубра также, по видимому, говорит о степном ландшафте, так как есть ряд фактов, указывающих на какую-то связь в группе быков между длиннорогостью и степным образом жизни и между короткорогостью и лесом. Не противоречат этому и обильные находки гигантского оленя, которого также обычно считают обитателем открытых пространств. Несколько слов следует сказать о благородном олене (*Cervus elaphus* L.). Это животное, остатки которого, в виде крупной, с массивными рогами формы, в довольно большом количестве присутствуют в волжских находках, обычно считается типичным для лесного ландшафта (обитателем смешанного и лиственного леса). С этой точки зрения совместное нахождение его с верблюдом и сайгой на таких обширных в широтном направлении пространствах трудно объяснимо. Однако, есть сведения, показывающие, что олень не всегда был обитателем исключительно лесов. Есть свидетельства о том, что еще в историческое время по степям Украины бродили огромные стада оленей, косясь

и сайгаков;³ быть может, самым убедительным в этом смысле доводом является следующее указание Рычкова, относящееся к XVII в. и к Оренбургской губ.: „Марал,⁴ зверь степной, во всем подобен лосю, токмо менее..... и киргиз-кайсаки довольно их стреляют и потребляют в пищу“.⁵ Северо-африканский олень (*Cervus elaphus barbarus*), по сообщению Lataste, и сейчас живет в совершенно безлесных местностях. Не аналогична ли история благородного оленя история лося — чисто лесного теперь зверя, предок которого, широколобый лось (*Alces latifrons*), был, однако, степным животным?

Очень интересным является далее тот факт, что в северных районах полосы распространения волжской фауны к степным формам примешиваются чисто лесные: в Мысах найдена целая серия рогов лося, кости бурого медведя и череп очень крупного бобра; лось попадает еще и в Быковских хуторах близ Камышина,⁴ но совершенно отсутствует южнее Сталинграда.

Сопоставляя все вышесказанное, мы можем набросать такую, пока гипотетическую картину. Во время и после отступления грандиозного ледникового ледника, когда талые воды его, устремившиеся могучими потоками на юг, вызвали значительный подъем уровня южных морей, вся южная и средняя полоса Восточной Европы покрылась обильной травянистой растительностью, дававшей приют и пищу огромным стадам крупных длиннорогих зубров, гигантских и благородных оленей, огромных верблюдов, сайгаков, диких лошадей и ослов, шерстистых носорогов и слонов трогонтервер. По поймам рек и в дельтах водились эламотерии и кабаны.⁵ Врагом этих травоядных являлась крупная кошка, отчасти — лев, отчасти — тигр. На севере эта степная полоса примыкала к лесной, при чем граница проходила приблизительно около 57—58° с. ш. Наступание вюрмского льда, связанное с похолоданием, одних из этих животных совершенно смело с лица земли (эламотерий), других — отнесило далеко на юг и на восток (гигантский олень, пещерный лев, осел, зубр) или только на восток (верблюды). При этом, некоторые из этих форм, близящиеся к закату, мельчают (зубр, верблюды), другие — приспособляются к новому (тундровому) ландшафту, или без заметных морфологических изменений (шерстистый носорог, благородный олень) или давая новые формы (мамонт, мелкие виды лошадей). Вместе с тем, с севера появляются новые пришельцы: северный олень, песец, овцебык. Не пугает суровая природа вюрмской эпохи и чело-

¹ Указания на это дают писатели XVII в. Михаил Литвин и Боплан (см.: А. Браунер. О млекопитающих Крыма. Журн. „Школьные экскурсии и школьный музей“, 1915, № 8).

² Сибирское название благородного оленя.

³ Рычков. Топография Оренбургского края, I. 1762. Цитируется по: Е. Бюхнер. Bemerkungen über die Verbreitung des Edelhirsches im östlichen Russland“. Ежегодник Зоологического музея АН, 1896.

⁴ Как любезно сообщил мне А. Киреев.

⁵ Остатки кабанов, довольно редкие среди находок волжской фауны, все же попадаются в сборах из Лучки (возле Сарепты) и из Мысов.

¹ О возрасте отложенной Афонтовой горы см.: В. Громов. К вопросу о возрасте сибирского палеолита. Доклады Академии Наук, 1928.

² Ср.: Chauvet. Le chateau, I, стр. 301.

³ К ослам это относится в объеме всего подрода *Asinus*.

века, остатки культур которого, относящиеся к вюрмской эпохе, нередки в Восточной Европе (б.б. губернии: Воронежская, Тамбовская, Брянская, Киевская, Гомельская); человек находит себе источник существования в новой, изменившейся фауне.

Заканчивая этот краткий очерк, отмечу, что в нем впервые делается попытка набросать картину фауны рис-вюрмского возраста в СССР; до сих пор мы могли с уверенностью говорить лишь о фауне более поздней, вюрмской, эпохи. Насколько эта попытка удачна, покажет будущее.

Научные новости и заметки

ХИМИЯ

Новая теория происхождения нефти. В начале текущего года нефтология обогатилась еще одной новой теорией происхождения нефти и природных битумов. Достаточно известно, что во многих случаях получение в лабораторных условиях углеводородных смесей давало исследователям повод предлагать новое толкование происхождению природной нефти. Еще до Энглера существовали разрозненные попытки подобного рода, а после Энглера такие новые теории могут насчитываться десятками. Не приводя здесь перечня этих построений, нередко искусственных и отнюдь не находящихся в согласии с фактами, наблюдаемыми в природных условиях, ограничимся указанием на то, что эти теории могут быть разбиты на две большие группы, в соответствии с двумя главными взглядами на происхождение нефти. Из построений Муассона, Сабатье, Рамзая, Ф. Фишера явствует предпочтение, оказываемое этими исследователями минеральной теории, в то время как Энглер, Крэммер, Зелинский, Террес защищают органическую теорию.

В большинстве случаев каждый автор считает только свою теорию достаточно всеобъемлющей и пытается подвести под нее все разнообразие фактов, которые наблюдаются в природе.

Совершенно естественно, что именно разнообразие природных условий исключает возможность создания какой-либо одной, унитарной теории и что образование нефти и природных битумов в разных случаях могло пойти совершенно различными путями вплоть м. б. даже до синтеза углеводородов в духе старых представлений Менделеева (неорганическая теория).

Во всяком случае, в настоящее время большинство исследователей склоняется в сторону органической теории происхождения природных битумов и хочет видеть в жировых и воскообразных веществах растительных или животных организмов ту материнскую субстанцию, изменением которой произошла нефть и продукты ее превращения (асфальт, озокерит, кир и т. п.).

Совершенно новую точку зрения на растительное происхождение битумов и нефти развивает Хэкфорд на страницах журнала *Chemical News*¹ и подкрепляет ее рядом опытов, правда не всегда достаточно законченных, но настолько интересных и приводящих к таким неожиданным

результатам, что дальнейшие исследования в том же направлении кажутся чрезвычайно заманчивыми.

Теории органического происхождения нефти, независимо от того, принадлежал ли исходный нефтеобразующий материал к растительным или животным формам, чаще всего предполагают необходимость процесса перегонки, в результате которой органическое вещество жировой природы разлагается с образованием жидких углеводородов и газов. Неоднократно обращалось внимание на то обстоятельство, что состав газов, получающихся при такой перегонке, существенно отличается от природных газов, сопутствующих нефти, и что условия перегонки (температура порядка 320—400°) слишком отличны от тех, на которые можно рассчитывать в природе. В то же время разложение морской растительности под водой дает газы, близкие по составу к природным, точно так же, как и анаэробное брожение органических веществ по слоям щелочной глины. Особенное значение имели наблюдения Taylor'a, исследовавшего разложение сахара в названных условиях. В продуктах же разложения морской растительности углеводы представлены в значительных количествах.

В 1922 г. Hackford подвергнул систематическому изучению золу ряда водорослей и природных нефтей. Сходство в составе металлических компонентов наводило автора на мысль высказаться в пользу возможности образования нефти из водорослей, совершенно игнорируя возможное содержание в них жировых и воскообразных веществ и вывода образование нефтяных углеводородов лишь из углеводной части водорослей; теория Hackford'a поэтому может быть названа углеводной теорией происхождения нефти.

Условия жизни водорослей и их питания, отличные от таковых наземной растительности естественным образом обуславливают иной химический состав их вещества. Пониженное содержание целлюлозы, присутствие альгиновой кислоты, являющейся полимеризованной формой мавуроновой, нередко нахождение в водорослях маннита и каких-то малоизученных углеводов (ламинарии), несомненность нахождения эфирно-серных солей кальция ($R \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown O \end{matrix} SO_2 O \begin{matrix} \diagdown O \\ \diagup O \end{matrix} Ca$) во многих родофитеях и феофитеях и подобные же соединения натрия, калия, аммония и фосфора, вот главные признаки, отличающие химический состав водорослей от такового наземных растений. В отдельных груп-

пах водорослей были находимы вещества, дающие при гидролизе пентозы, метилпентозы, галактозы. Отмечалось также нахождение маннозы, фруктозы, рафинозы и проч. Образование фурфурола и фенолов при некоторых реакциях следует приписать целлюлозным компонентам водорослей.

Азот в водорослях присутствует частично в форме аммониевых солей эфирно-серных кислот. При гидролизе образуются аммонийные соли и третичные амины.

Фукозан или подобная ему по структуре органическая масса водорослей при гидролизе дает сахаристые вещества.

Водные экстракты ламинарий все имеют щелочную реакцию, быстро переходящую в кислую под влиянием развивающейся плесени. Перемена реакции обуславливается расщеплением кальциевых солей эфирно-серных кислот, что сопровождается выпадением осадка гипса в форме ангидрида и образованием свободной серной кислоты. Азотистые соединения при этом также разлагаются, давая начало третичным аминам и аммиаку в виде их солей. Если водный экстракт водорослей *Laminaria digitata* подвергнуть кислотному гидролизу, то процесс расщепления идет значительно быстрее. Его продуктами оказываются битуминозные и маслянистые вещества со свойствами природной нефти, равно как и третичные амины.

Подобным же образом, путем гидролиза твердого остатка от экстракции ламинарий, были получены как третичные амины, так и битуминозные тела со свойствами пентозанов, равно как и масло, заключавшее наряду с углеводородами вещества, сходные с нафтеновыми кислотами. Далее, такой же обработке (гидролизу) подвергался сахар (сахароза), причем продукты реакции извлекались из водной жидкости время от времени хлороформом; по прошествии 8 дней было получено 18^{0/0} хлороформенного экстракта. Этот экстракт не представляет собою индивидуального вещества, но является смесью различных соединений, могущих быть частично разделенными при помощи равных органических растворителей. Выделенное таким путем масло оказывается нестойким и при перегонке легко превращается в вещество кислого характера, которое при действии хлористого кальция, отщепляя углекислоту, переходит в смесь углеводов.

Процессы, подобные вышеописанным, Наскфорд считает вполне возможными и в природных условиях, в частности значительное содержание углекислоты в газах, сопутствующих нефти, он объясняет именно отщеплением карбоксила от промежуточного продукта превращения углеводов водорослей.

Далее автор приводит ряд доказательств в пользу того, что природные нефти сохраняют как бы отзвуки своего водорослевого происхождения в виде некоторых групп соединений близкой к углеводам структуры. Так, при извлечении водюю, с последующим гидролизом нефтяных остатков, кировых выделений и продукта, полученного путем длительного окисления на воздухе нефти при невысоких температурах, были получены тела углеводного характера, среди которых несомненно удалось установить присутствие арабинозы, идентифицированной в виде озона с температурой плавления 156°.

Автор полагает, что в ряде случаев образование природной нефти происходило таким образом, что воды, насыщенные растворимыми компонентами водорослей, могли мигрировать в разных направлениях и затем подвергнуться разложению в подходящих геологических условиях. Когда подобные растворы пропитывают глинистые породы, эти последние, путем дальнейших изменений, могут превратиться в горючие сланцы; таким образом, битум, образовавшийся превращением углеводов, здесь будет соответствовать керогену сланцев. Природные битумы вроде асфальта, в противоположность общепринятому в настоящее время мнению, по схемам Хэкфорда следует рассматривать не как продукт изменения (окисления и полимеризации) жидкой первоначальной нефти, но как промежуточное звено на пути превращения углеводных веществ в нефть.

В своей весьма обстоятельно изложенной статье Хэкфорд приводит еще некоторые соображения в пользу правильности своих построений и резюмирует результаты своих исследований в следующих восьми пунктах.

1) нефть и битумы суть продукты длительного кислого гидролиза водорослей при низких температурах.

2) Нефть и битумы могут образовываться кислотным гидролизом продуктов разложения водорослей, т. е. сахаров и кальциевых солей эфирно-серных кислот.

3) При кислотном гидролизе водорослей получается битум — альгарит, по свойствам своим сходный с природным битумом маккитритом.

4) При кислотном гидролизе сахара получается чистая разность вышеупомянутого альгарита — альгароза.

5) Нефть и битумы не образуются при щелочном гидролизе водорослей.

6) Некоторые нефти и битумы содержат ряд металлических солей, свойственный также и водорослям.

7) В некоторых случаях природные нефти и пропитанные ею породы содержат продукты разложения водорослей.

8) Некоторые нефти путем окисления дают фукозит, гидролизом которого получается сахар.

Необычность концепций Хэкфорда заставляет отнестись к его выводам с большой осторожностью. Оставляя в стороне геологическую часть вопроса, следует однако указать, что водорослям иногда и раньше приписывалась роль нефтеобразующего материала.

Однако, то, что нередко принималось за остатки фукоидов, было впоследствии признано за следы червей (К. Крэг. Поиски нефти, стр. 43). Не следует далее смешивать фукоидов с морской травой (рдестовые и водокрасовые), которая по мнению нашего геолога К. Калицкого являлась материнским веществом для образования нефти. Особый интерес представляет собою химическая часть опытов Хэкфорда, изложенная, к сожалению, далеко не с той степенью полноты, на которую можно было бы рассчитывать, имея в виду важность вопроса. То обстоятельство, что при кислотном гидролизе сахаров образуются битумоподобные вещества — факт весьма вероятный, имея в виду легкость образования и осмоления фурановых дериватов, возникающих при подобной обработке углеводов. В какой мере эти искусственные битумы

подобны природным — вопрос мало выясненный, хотя соображения Маркуссона и допускают некоторую структурную близость. Не исключена возможность также превращения таких битумов в углеводороды; однако, кажется более вероятным допустить образование на фторных углеводородов при деградации упомянутых битумов, а не парафиновых. Для последних источником происхождения проще всего принять те воски или жиры, которые представлены почти во всех классах животного и растительного мира и на которые Хэкфорд не обращает никакого внимания. Что касается обратного цикла от нефти к углеводам, то здесь, повидимому, лежит одна из наиболее слабых сторон химической аргументации английского автора. По опытам пишущего эти строки и В. В. Тищенко, вещества со всеми свойствами фукозита (или псевдофукозита), т. е. продукта медленного окисления нефти, образуются также при медленном окислении парафина — углеводорода, который конечно не сохранил никаких следов или отзвуков углеводной структуры, тех атомных групп, которые указывали бы на его происхождение из сахаров водорослей.

То обстоятельство, что вещества углеводного характера были изолированы Хэкфордом из ряда природных битумов, не есть доказательство переживания углеводных групп в нефти. Окислением (природным или искусственным) могли и из углеводородов образоваться тела, дающие реакции на характерные группы сахаров.

Во всяком случае, как указывалось в начале этой заметки, теория Хэкфорда заслуживает внимания, и если ей не суждено универсальное значение для объяснения происхождения нефти во всех случаях, то все же она дает некоторый новый материал для дальнейших изысканий в одной из наиболее темных областей геохимии углевода — в области учения о посмертных изменениях органических веществ.

Н. А. Орлов.

ГЕОЛОГИЯ

Землетрясение в Монголии. В ночь с 10 на 11 августа 1931 г. в северозападной Монголии произошло сильное землетрясение. Так как в нашей периодической печати до сих пор не сообщалась подробности о нем, приводим сведения, собранные Н. Ф. Токачевской, научной сотрудницей Монгольской экспедиции АН, бывшей в это время в г. Кобдо МНР.

Первый удар ощущался около 2 ч. ночи (по улан-баторскому времени); его заметили только люди, которые еще не спали, так как он был не сильный. Второй удар произошел в 4 ч. 41 м. утра и имел силу в 6-7 баллов; он разбудил всех спавших; куры упали с насестов, большие тополя на главной улице Кобдо шумели, как во время сильной бури, живущие на них коршуны с криком носились в воздухе, стекла в окнах дребезжали. Через 17 минут был еще удар, но гораздо более слабый, затем, после перерыва в 20 мин., на протяжении 15 мин. ощущалось еще 6—7 очень слабых ударов, хотя стекла дребезжали; наконец, с 9 ч. утра до 16 ч. люди, находившиеся в домах, отметили еще 6 очень слабых ударов. Направление

ударов было все время горизонтальное с востока на запад.

Последствия землетрясения в г. Кобдо: в советском консульстве обвалилась часть потолка в комнате секретаря, в одной из комнат во флигеле и в квартире врача, где был слегка ранен ребенок. По главной улице, идущей с С на Ю, повалились в разных местах глиняные (из сырца) заборы на В, а в улицах, направленных с В на З, заборы упали на С. В некоторых домах (также из сырца) стены меридионального простирания и столбы некоторых тяжелых ворот наклонились на 1—2° на запад. В двух домах упали дымовые трубы. В режиме колодезь и проточных вод, а также на поверхности земли никаких изменений не замечено. Внутри зданий: в посудной лавке с полка упала стеклянная посуда и стопки тарелок, в консульстве упало ружье, прислоненное к стене, а со шкафа стопка папок с делами; часы на меридиональной стене не остановились.

Вне Кобдо, по распросам, землетрясение ощущалось в пограничном поселке Холик, 450 км на ЗСЗ от Кобдо, и в Кош-агаче на р. Чуе (600 км от Кобдо), но очень слабо. В горах к ЮВ от Кобдо шофер Монголтранса видел, как с гор катились камни. В Улангоме и Улясутае (220 км на С и 400 км на В от Кобдо) толчки были слабые; у подножия гор Джиргаланту (80 км на ЮВ от Кобдо) разведочная на уголь партия ГГРУ отметила удар силой в 6 баллов. Но эпицентр землетрясения, повидимому, находился южнее, у южного подножия Монгольского Алтая, так как по словам одного лица, находившегося на границе между МНР и внутренней Монголией, к югу от долины Ангерты, землетрясение было так сильно, что люди смогли выбраться из палаток только ползком; там произошли сильные изменения поверхности — засыпаны долины и изменили свое направление реки.

В Кобдо землетрясение подобной силы было отмечено в 1904 г.; оно описано в литературе А. В. Вознесенским.

В. А. Обручев.

ПАЛЕОФИТОЛОГИЯ

Ископаемый лес в Атбасарском районе. Летом 1931 г., при геологической съемке в Атбасарском районе (Казакстан), в урочище Корсы-Гара [в 50 км от города Атбасара по дороге на Улу-тау] обнаружены остатки ископаемого леса. На небольшой сопочке, справа от дороги, стоит около десятка торчащих из под почвы стволов окремневших деревьев. Стволы черной окраски имеют в диаметре 40 см, в вертикальном положении (некоторые слегка наклонены) сидят в земле, выдвигаясь на дневную поверхность на 20—30 см. Микроскопическое изучение показало, что ископаемая древесина имеет строение *Dadoxylon* без признаков годовых колец, но с зонами смятия, проходящими концентрическими кругами. Окаймленные поры сжатые, размером 8—9 μ , расположенные шахматно, чередуясь обычно по 3 в ряд. Сердцевинные лучи однородные с большим количеством клеток в луче (до 21). Предварительное определение показало, что древесина сходна с *Cordaites materiarium* Dn.

Ископаемый лес находится в толще зеленосерых песчаников, в низах которых обнару-

жена визейская фауна. Здесь же в песчаниках найдены неясные отпечатки растений из сем. *Calamagraceae*. В ур. Корсы-Гара на поверхности



Стоячий окаменелый пенёк *Dadoxylon* среди по-
лынной степи близ г. Атбасара.

почвы обильные обломки древесины. Та же древесина находится в плащевидно залегающих в котловинах третичных отложениях, развитых поблизости.

Г. Быков.

ЗООЛОГИЯ

О танатозе у насекомых. Несмотря на то, что танатоз (способность притворяться мертвым) является весьма распространенной реакцией среди насекомых, явление это остается до сего времени еще очень мало изученным.

Гофман (R. Hoffman) толковал танатоз насекомых как рефлекс; зоной возбудимости, при явлении танатоза, он считал грудную область насекомых. Ленгеркен (H. Lenggerken), признавая грудные ганглии нервной цепи насекомых за локомоторные центры, считает, что танатозное состояние насекомых обуславливается импотентным состоянием в локомоторных центрах, которое вызывается раздражением грудной области насекомого. Рейзингер (L. Reisinger) на том основании, что он не получал танатоза у обезглавленных насекомых, считает танатоз результатом деятельности головных ганглиев. Позднее Блейхом (O. Bleich) было указано, что танатоз охватывает прежде торакальные и потом уже головные ганглии.

По вопросу о танатозе у насекомых в истекшем 1931 г. появилось небольшое исследование И. В. Кожанчикова (Труды по защите растений, т. III, вып. I, стр. 233—239), где публикуются результаты опытов над жуками *Lochmaea sarcgae* L., производившихся автором в восточном Закавказьи.

Из работ автора следует, что у *Lochmaea sarcgae* L. танатоз охватывает все насекомое лишь при неповрежденной нервной системе. Редципитирующими поверхностями для танатоза являются глаза, усики и поверхность тела. При пересечении нервных путей танатоз охватывает только

те части тела, которые остались в соединении с раздражаемыми участками нервной системы.

Автор доказывает, что танатоз не является простым рефлексом; он считает, что танатоз есть следствие неспособности нервных центров отвечать на скорость и силу раздражения соответствующими быстрыми движениями. Пока раздражение не превосходит определенной силы, реакция насекомого всегда выражается в движении. Для танатоза является необходимым, чтобы сила раздражения была выше способности нервной системы отвечать на данный раздражитель двигательными реакциями.

Автор сравнивает явление танатоза у насекомых с явлением парабиоза нервной ткани и лабильности нервных центров у позвоночных, считая, что у него имеются полные основания для сопоставления этих явлений, хотя настаивать на полной их аналогии он и считает пока преждевременным.

На длительность реакции при танатозе влияет физиологическое состояние насекомого, температура и характер раздражителя. При длительном применении одного и того же раздражителя, насекомое становится невозбудимым по отношению к этому раздражителю. Немецкие авторы приравнивают это невозбудимое состояние к рефракторной фазе сердца. Однако, при танатозе наступает возвращение реакции при смене раздражителя, а также при усилении прежнего раздражителя. На основании этого можно оспаривать аналогию между рефракторной фазой сердца, которая является невозбудимым периодом возбудимого органа, независимым от раздражителя. При потере способности притворяться мертвым, насекомое утрачивает эту способность постепенно, при этом насекомое не теряет способности к возбуждению вообще, но резко реагирует на раздражение движениями.

Танатоз более широко распространен у насекомых мало подвижных; очень подвижные насекомые не дают этой реакции. При обычных раздражителях (сотрясение субстрата, прикосновение к телу) длительность танатоза находится для исследованных насекомых в пределах от 0.1 минуты (у жуков *Agelastica alni* L.) до 18 мин. (у жуков *Silpha obscura* L.); обычно же, при нормальных раздражителях, длительность реакции не выходит за границы 5—6 минут. Сильные химические раздражители (например, погружение насекомого на 1—3 секунды в нормальный раствор KCl или KOH) могут вызвать танатоз, длящийся часами.

В. В. Яхонтов.

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

Работы палеонтологической экспедиции на Сев. Кавказе. За последние десятилетия Кавказ дал не очень обильный но интересный материал по верхнетретичным и четвертичным млекопитающим. Наибольшей известностью в этом отношении пользуются местонахождения в Эльдаре (носороги, гиппарионы, жирафы, газели и другие парнокопытные, разнообразные хищники) и на Таманском полуострове (слоны, эласмотерии).

Минувшим летом Палеозоологическим институтом Академии Наук СССР были поставлены раскопки фауны анхитерия (средний миоцен), обнаруженной в 1927 г. (на территории СССР впервые) геологом Дановым около станицы Беломечетской. Раскопками (на правом берегу р. Ку-



Кавказ. Палеонтологич. экспед. АН. Вскрытые кости носорога.

бани у горы Пикет) общей протяженностью до 350 м были добыты остатки носорогов (почти полные конечности), позвонки, ребра, таз и крупные кости вадних конечностей мастодонта, остатки мелких парнокопытных, хищников и других млекопитающих, а также черепов; скопления костей находились в глинистых и песчаных линзах отдельными гнездами.

М. Г. Прохоров.

ФИЗИОЛОГИЯ

Динамика внутренней секреции. Среди многих методов, предложенных для изучения процессов инкретии, последнее время привлек к себе внимание метод ангиостомии проф. Лондона (Гос. ин-т эксперим. медиц. в Ленинграде). Метод этот уже давно применяется автором для исследования промежуточного обмена веществ. Сущность его сводится к следующему: у собаки под наркозом в стенку одной из брюшных вен (почечные, селезеночные, воротная, печеночные и др.) вшивается одним концом особого вида серебряная канюля, другой конец которой выводится через кожу наружу; оперированные таким образом животные живут неопределенно долгое время, и у них в любое время можно через канюлю извлечь шприцем необходимое количество крови; последняя подвергается биохимическому исследованию, а результаты его дают представление об изменениях в обмене веществ под влиянием самых различных факторов, например, различной пищи.

Еще в 1928 г. в одной из работ лаборатории проф. Лондона было показано, что надпочечниковая венозная кровь, полученная упомянутым способом, содержит адреналин, в то время как кровь из воротной вены вблизи места впадения надпочечниковых вен свободна от него. Более

капитальные исследования под названием „Динамика инкретии“ появились в 1931 г. и принадлежат проф. Лондону и асс. Кочневой. Первая работа касается влияния на секрецию адреналина и инсулина некоторых физиологических агентов. Для биологического определения в крови этих гормонов авторы воспользовались методом Бругша и Хорстерса (Brugsch u. Horsters): определение сахара в крови белых мышей после впрыскивания им в брюшную полость по 0.2 куб. см крови из надпочечниковой (левой) или поджелудочной вены собаки; контролем служили мыши, получавшие то же количество крови из бедренной артерии той же собаки; известно, что адреналин повышает, а инсулин — понижает сахар в крови; максимум этих эффектов приходится на 2-й час после впрыскивания. Опыты Лондона и Кочневой показали, что у собак натопад надпочечники непрерывно выделяют адреналин в концентрации 1:20 тысяч, благодаря чему осуществляется мобилизация сахара в печени. Секреция же инсулина у таких собак превосходит лишь после внутривенного введения ее возбудителей — сахаров: глюкозы, галактозы и левулезы. В той же работе авторы, повидимому с целью испытания своей методики, исследовали влияние вещества, близкого по химической структуре к адреналину — тирозина и влияние обычного наркотика (при операциях на животных) — морфия; первый и второй оказались стимуляторами секреции надпочечников.

В другой работе авторы затронули вопрос о взаимоотношении внутренней и внешней секреции поджелудочной железы и взаимной координации надпочечников и панкреас. Авторы убедились, что не существует параллелизма между секреторной и инкреторной поджелудочной железой: в то время как выделение сока в 12-перстную кишку после кормления собаки жирами и белками повышается, инкретия инсулина отсутствует; после жирной пищи ее не удалось обнаружить в течение 7 час., а после мясной она появилась только через 4 часа, вероятно, в связи с образованием углеводов из белков. После питания хлебом инкретия инсулина идет непрерывно, достигая максимума на 5½ час., через 6—8 час. она падает и через 11 час. прекращается; секреция адреналина к этому времени повышается, а в первые часы отсутствует. В первые 2 часа после мясной пищи нет ни секреции инсулина, ни секреции адреналина (так называемый период покоя в обмене углеводов); через 2 часа начинается выделение адреналина, через 4 часа — кратковременная секреция инсулина при одновременном отсутствии в крови адреналина; на 5-м часе отмечается понижение работы поджелудочной железы и повышение функции надпочечников. Жирная пища, как сказано, не возбуждает инкретии инсулина (в течение 7 час.), а выделение адреналина происходит. Таким образом, причина, возбуждающая инкретию и секрецию, не одна и та же: возможно, что инкретия стимулируется веществом, образующимся в результате действия внешней секреции на углеводы пищи. После мяса, во время резкого подъема кривой внешней секреции поджелудочной железы, нет выделения инсулина в кровь; только через 4 часа, в период уменьшения сокоотделения, обнаруживается быстрый подъем инсулиновой кривой с последующим быстрым же понижением. Возможно, что эта

запоздавая инкреция инсулина есть ответ на образование углеводов из белка, и их последующее расщепление происходит в тот момент, когда организм больше не нуждается в дериватах белка.

Из изложенного ясно, что данные ангиостомического метода могут принести весьма ценные практические результаты в области проблемы питания; на стороне этого метода все преимущества для детального изучения динамики инкреции в противоположность, например, такому методу, как изолированные органы; сочетание же ангио-

стомии с фистулами внешнесекреторных органов, как это сделал Лондон с сотрудниками, при других способах вовсе невозможно.

Литература. 1. Brugsch u. Horsters. Arch. f. exper. Pathol. 148, 295, 1930; Ztschr. f. exper. Mediz. 65, 569, 1929; 2. Horsters. Arch. f. exper. Pathol. 153, 214, 1930; 3. London. Pflügers Arch. 228, 1931; 4. London u. Kotschneff. Ibid. 228, S. 553 и 542; 5. Kotschneff. Ztschr. f. exper. Mediz. 69, 193, 1929.

А. Кузнецов.

Научная хроника

Астрономическая обсерватория в Абастумане. В Абастумане (горный курорт Грузии на высоте 1350 м н. ур. моря) с июня тек. года организуется астрономическая обсерватория совместными силами Ленинградского Астрономического ин-та и НКПроса Грузии.

На пригодность Абастумана для организации астрономической обсерватории указывают результаты экспедиции Ленинградского Астрономического института и Геофизической обсерватории Грузии, обследовавшей летом прошлого года Абастуманский и некоторые другие районы Грузии.

На благоприятные — с точки зрения астрономической — атмосферные условия в Абастумане неоднократно указывал также проф. Глазенап, наблюдавший там двойные звезды в конце прошлого столетия.

Некоторые данные, характеризующие климат и атмосферный режим в Абастумане, приведены в следующей табличке:

Среднее число в году				
Ясных дней	Полу-ясных дней	Пасм. дней	Дней с туман.	Дней с сильн. ветром
90	182	93	4	6

Средн. облачн. в %	Средн. продол. сияния в часах	Сумма осадков за год в мм	Средн. годов. температура	Средн. амплит. температуры
51	5.4	626	6.5	26.9

Приведенные данные подтверждают весьма удовлетворительные качества Абастумана в смысле ведения там непрерывных астрономических наблюдений: небольшая средняя облачность, продолжительная инсоляция, почти полное отсутствие туманов и сильных ветров, умеренная влажность,

большое количество астрономически используемых дней и проч.

Величины напряжения солнечной радиации, полученные по актинометрическим наблюдениям с инструментом Михельсона, говорят об отличной прозрачности атмосферы в Абастумане; полуденное напряжение держится около 1.48 и 1.50 грамм-калорий в минуту и нередко доходит до 1.52 и 1.53.

Приступая к организации обсерватории в Абастумане, Астрономический институт в первую очередь установит изготовленный им 13^и рефлектор.

Этот рефлектор является первым крупным астрономическим инструментом советского производства, большим достижением советской науки.

На рефлекторе будут поставлены исследования коротко-периодических переменных звезд, некоторые солнечные работы и др.

Несколько позднее, с установкой астрографа, в Абастумане будет введена систематическая служба звезд. Одновременно будет поставлена непрерывная актинометрическая служба.

Вообще же научно-исследовательские работы на Абастуманской обсерватории будут направляться в сторону непосредственной службы тем или иным народно-хозяйственным интересам нашей страны — это естественное требование широко осуществляющегося в настоящее время во всем Советском Союзе планового развития всей научной работы.

Создание в Абастумане астрономической обсерватории имеет большое значение не только для республики Грузии, не имевшей до сих пор своих астрономических учреждений, но также и для всей союзной астрономической науки, так как Абастуманская обсерватория является первой горной астрономической обсерваторией во всем СССР.

Одновременно Абастуманская обсерватория явится базой для дальнейшего углубленного изучения атмосферного режима горных районов Грузии с целью подыскания пригодного места для постройки большой высокогорной обсерватории современного типа. В течение лета текущего года, с этой целью, намечается произвести специальные астрономические и геофизические обследования в Сванетском, Гомборском, Абастуман-Ахалцхском и др. районах. Экспедиционные

обследования организуются НКПросом и Географическим обществом Грузии.

Указанные районы Грузии в этом отношении представляют большой интерес в силу весьма благоприятных климатических и физико-географических их условий.

Е. Харадзе.

Потери науки

Проф. П. Н. Крылов. 27-го декабря 1931 г. в Томске скончался на 82 г. жизни проф. П. Н. Крылов.

Имя проф. Крылова хорошо знакомо всем, кто по занятиям ли специалиста ботаника, или практика-агронома, краеведа ли, или учащегося на биологическом факультете ВУЗ'а так или иначе соприкасался с растительностью Западной Сибири.

Сын крепостного крестьянина, переселившегося в Пермь, Крылов еще юношей заинтересовался лекарственными растениями, с увлечением предаваясь сбору материала. Экскурсиями за сбором лекарственных растений он начал свое знакомство с флорой Урала, которому впоследствии посвятил целый ряд лет. Он на средства Казанского общества естествоиспытателей совершает ряд экскурсий по Уралу и печатает серию работ, посвященных флоре Урала, в 1874 г. поступает на должность ученого садовника при Ботаническом саду Казанского университета.

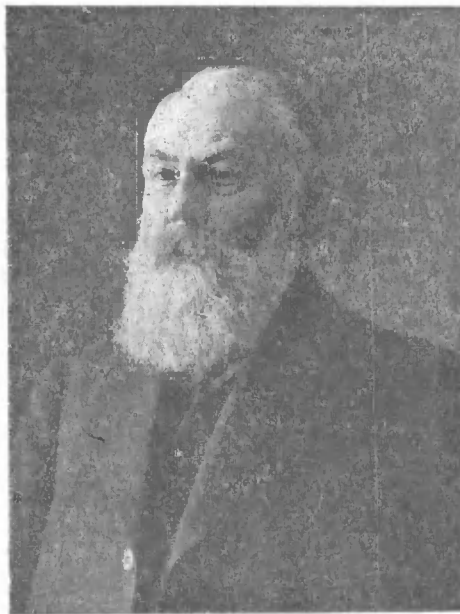
В 1885 г. Крылов принимает предложение заняться устройством Ботанического сада с оранжереями и Ботанического музея при организуемом тогда Университете в Томске. Мало известная в то время растительность Западной Сибири открывает обширное поле для энергичной деятельности по изучению флоры страны, которой Крылов и отдает 46 лет своей жизни. Первыми своими сборами, начиная с 1885 г., он кладет основание гербария Томского университета, постепенно превратившемуся в солидное научное учреждение, известное далеко за пределами Союза. В настоящее время гербарий имеет коллекцию растений свыше 12 000 видов в количестве около 200 000 гербарных листов, содержащуюся в образцовом порядке.

П. Н. Крыловым за 46-летний период были совершены многочисленные экспедиции, преимущественно в пределах Западной Сибири, обогатившие гербарий прекрасными сборами. Одновременно с собственными исследованиями Крылов старался привлечь к делу изучения растительности Сибири краеведов на местах и студентов Томских ВУЗ'ов. Вокруг П. Н. Крылова организовалась целая группа ботаников, продолжающих дальнейшую работу над изучением растительности Сибири.

По своим исследовательским работам П. Н. Крылов был по преимуществу ботанико-географом. Им, одновременно с Пачосским, был предложен термин „фитосоциология“, прочно привившийся в иностранной литературе и в настоящее время в советской ботанической литературе замененный другими терминами. Им же было выдвинуто понятие о „лесостепи“, прочно укоренившееся как в русской, так и заграничной литературе. Им был разработан особый метод ботанико-географического исследования, известный под

наименованием „фитостатистического“ метода, пользуясь которым П. Н. Крылов дал зональное деление для части Западно-Сибирской низменности, широко использованное при современном районировании.

П. Н. Крылов ввел в свои работы учение о горных альпийских „тундрах“, дав на примере Алтая деление их на каменистую, лишайниковую и мохово-лишайниковую альпийскую тундру.



П. Н. Крылов.

П. Н. Крылову принадлежит разработка вопроса о реликтовых растениях в Западной Сибири, прекрасно освещенного им в работе „Липа в предгорьях Кузнецкого Алатау“. В очерке „Растительность Сибири“ Крылов дал деление Сибири на ботанико-географические области и провинции, деление, считающееся наилучшим среди работ ряда других авторов по этому же вопросу.

Как ботанико-географу, ему необходимо было выяснить точный состав флоры Западной Сибири, и в период времени с 1901 по 1914 год он издает семитомный труд – „Флора Алтая и Томской губернии“, где представлено оригинальное описание 1787 видов растений, произрастающих на Алтае и в б. Томской губернии, снабженных тщательно разработанными дихотомическими таблицами и подробным указанием на географическое распространение с характеристикой условий их местообитаний. Этот труд вскоре сделался библиографической редкостью и на 77 году своей жизни П. Н. Крылов приступил к печатанию нового многотомного труда „Флора Западной Сибири“, охватывающего территорию от Урала до водораздела между системой рр. Оби и Енисея. При жизни Крылова было напечатано 6 томов этой работы.

Великая Октябрьская революция застала П. Н. Крылова на 61 году его жизни. По состоянию своего здоровья и по возрасту он не мог принять активного участия в новом строительстве, но всегда шел на помощь своими советами, литературной и редакторской работой в советских изданиях. Так, он был редактором ботанического отдела в Сибирской Советской Энциклопедии, редактировал журнал „Известия Томского отделения русского ботанического общества“ и др.

Его многочисленные печатные труды служили и будут служить делу советского строительства.

Б. Шишкин.

Вильгельм Оствальд. В начале апреля текущего года скончался в Германии крупный ученый, химик с мировым именем — Вильгельм Оствальд (Wilhelm Ostwald).



Вильгельм Оствальд.

¹ В. Оствальд родился 2 сентября 1853 г. в Риге, в семье простого рабочего — бондаря. Окончив в 1871 г. реальную гимназию, Оствальд поступил в Дерптский (Юрьевский) университет, который и окончил четырьмя годами позже со званием кандидата химии.

Свою академическую деятельность, доставившую ему славу первоклассного учителя и педагога, Оствальд начал в России сначала в том-же Дерптском университете, а затем в Рижском политехникуме, где он в течение семи лет (1880—1887) состоял профессором химии. В 1887 г. Оствальд переезжает в Германию, в которой и протекает — в дальнейшем — многогранная кипучая деятельность этого выдающегося человека.

Главнейшие экспериментальные и теоретические работы Оствальда относятся к области физической химии. Можно с полным правом сказать, что Оствальд является одним из зачинателей этой, сильно развившейся теперь, химической дисциплины. Во второй половине прошлого столетия внимание химиков было направлено, главным образом, в сторону синтетической химии, переживавшей к тому времени полосу эффективнейших открытий. Физической же химии, как таковой, почти не существовало еще. Она стала привлекать к себе всеобщее внимание только после той огромной работы, которая была проделана великим триумvirатом: Оствальд — Вант-Гофф — Аррениус. Научные интересы этих людей и совместная работа переплетались у них с самой тесной личной дружбой. Свои первые смелые идеи и теории, которым суждено было совершить революцию в химии, они защищали с большим единодушием и упорством. С целью создать печатную трибуну для защиты этих идей Оствальд, совместно с Вант-Гоффом, приступает в 1887 г. к изданию нового химического журнала, „Zeitschrift für physikalische Chemie“, вокруг которого начинают группироваться талантливая плеяда молодых представителей нарождающейся физической химии.

Таким же собирательным центром, своего рода „Гиссеном¹ физической химии“, сделалась лаборатория Оствальда в Лейпциге, где он занял в 1887 г. кафедру физической химии. Вокруг работ Оствальда, проводимых в этой лаборатории, создавалась целая „Оствальдовская школа“ физико-химиков, среди которой мы встречаем имена Бредига, Нернста, Вальдена, Вольфганга Оствальда² и др.

Рамки университетской лаборатории оказались вскоре тесны для все возрастающего количества учеников, и в 1897 г. был построен в Лейпциге, на средства саксонского правительства, специальный Институт физической химии, явившийся триумфальным завершением той многолетней борьбы, которую вел Оствальд за торжество новой науки.

Помимо своих научных исследований, касавшихся, главным образом, вопросов электрохимии, химического сродства и явлений катализа, помимо большой педагогической работы, Вильгельм Оствальд развил и энергичную литературную деятельность, результатом которой явился ряд весьма ценных изданий. Мы имеем несколько больших учебников Оствальда по общей и физической химии, прекрасно написанную, в форме живых диалогов, „Школу химии“, обширный труд по электрохимии и т. д.

Особого внимания заслуживает предпринятое Оствальдом в 1889 г. издание оригинальных работ выдающихся исследователей, известное под

¹ В Гиссене (Германия) находилась всемирно-известная лаборатория Юстуса Либиха, из которой вышли десятки химиков, сделавшихся впоследствии крупными учеными во многих странах мира.

² Сын Вильгельма Оствальда, являющийся в настоящее время одним из виднейших работников в области коллоидной химии, где он сыграл такую же организаторскую роль, как и его отец, — в физической химии.

названием „Ostwald's Klassiker der exakten Wissenschaften“. — В этой мировой серии классиков естествознания появились также и работы наших великих химиков: Ломоносова (№ 178), Гесса (№ 9), и Менделеева (№ 68). Опубликованием работ Гесса Оствальд воскресил забытое имя творца научной термодинамики.

Большая научная, научно организаторская и литературная деятельность Оствальда в области химии была достойным образом отмечена в 1909 г. присуждением ему Нобелевской премии по химии.

Если в химии Оствальд выступал в свое время как передовой борец-реформатор, то в области философии он занимал весьма реакционную позицию, отрицая существование материи, понятие которой он заменял понятием „энергия“. Это

свое энергетическое мировоззрение, с помощью которого он пытался объяснить все явления природы и общественной жизни, Оствальд ревностно развивал в своих многочисленных философских работах („Vorlesungen über Naturphilosophie“, „Energetische Grundlagen der Kulturwissenschaft“, „Der energetische Imperativ“ и нек. др.).

„Энергетика“ Оствальда подверглась суровой критике со стороны Ленина, который метко охарактеризовал ее в своей книге „Материализм и эмпириокритицизм“ как „путаный агностицизм, спотыкающийся кое-где в идеализм“¹. А о самом Оствальде он писал, что это „очень крупный химик и очень путаный философ“.

М. Г. Герчиков.

Рецензии

П. Тренделенбург. „Гормоны, их физиология и фармакология“. Т. I. Зачатковые железы, нижний мозговой придаток, надпочечники. Пер. с нем. М. С. Адаевой и Е. А. Таль. Под ред. Н. К. Кольцова. Медгиз. 1931 г. Стр. 330. Тир. 3.000 экз. Ц. в пер. 4 р. 60 к.

Первый том работы Тренделенбурга „Die Hormone“ вышел в июне 1929 г. Перевод этого капитального произведения должен расцениваться как значительное и приятное событие в нашей литературе. Но прежде чем остановиться на достоинствах книги более подробно, необходимо сделать несколько замечаний общего порядка, которые могут помочь читателю подойти с правильной оценкой к рецензируемой книге.

Эндокринология представляет собой одну из наиболее молодых наук, но несмотря на свою юность она с поразительной быстротой все глубже проникает во все области биологии и медицины, занимая в них почетное место. Сейчас уже каждый врач и биолог, если он хочет быть на уровне современных знаний, обязан включить эндокринологию в число необходимых ему дисциплин. Но учение о внутренней секреции переживает сейчас тяжелый кризис, и этот кризис является частью кризиса всей буржуазной науки и капиталистической системы в целом. Эндокринология уже выросла в огромную самостоятельную дисциплину, но чем интенсивнее шел ее рост, чем более блестящие были ее достижения, тем быстрее нарастало неуловимое противоречие между фактическим состоянием эндокринологии и методологией ее буржуазных адептов. Эндокринология уже не уместается в рамках метафизического мышления, которое пока еще владеет большинством зарубежных исследователей (то же можно сказать о любой другой науке). Отсюда и речи о „кризисе эндокринологии“ и призывы к ее „чистке“, отсюда и сомнения в ценности ее достижений.

Указанное противоречие неразрешимо в условиях капитализма, ибо единственным средством

преодоления кризиса современной науки является метод диалектического материализма, а он может быть господствующим лишь в условиях пролетарского государства.

Мы хотим этим подчеркнуть, что вопросы методологии стоят сейчас во весь рост перед каждым, соприкасающимся так или иначе с эндокринологией. Мало толку брать факты, их надо уметь осмыслить.

Было бы бесполезным искать правильного осмысления данных эндокринологии в рецензируемой книге. Она может служить хорошей иллюстрацией того положения, что даже крупный специалист не в состоянии дать связанного представления об излагаемом предмете, если он не умеет мыслить диалектико-материалистически. Тренделенбург, не стремясь к тому, что он является одним из авторитетнейших эндокринологов современности и крупнейшим специалистом в области „гормоно-фармакологии“, не избежал печальной участи большинства буржуазных авторов. Книга представляет собой богатейшую сводку вопроса, она предельно насыщена всесторонними фактическими данными. Однако этим и исчерпывается ее значение для советского специалиста.

Тренделенбург чрезвычайно „осторожен“: он почти нигде не делает выводов из того материала, который в обилии приведен на страницах книги, а если и делает, то в такой форме, что читатель все-таки остается перед нерешенным вопросом — как же надо оценивать данный факт? Словом налицо откровенный „ползуний эмпиризм“. Автор по существу ограничивается тем, что сообщает: этот исследователь сделал то-то, а этот то-то; этот думает так, а тот этак; „икс“ приходит к такому выводу, а „игрек“ к такому. А читателю предоставляется разбираться во всем самому.

Таким образом книга превращается в какой-то перечень опытов. Конечно этого недостаточно. Как ни важно для автора быть осторожным в выводах, избегать обобщений нельзя. „Формой развития естествознания, поскольку оно мыслит — говорит Энгельс — является гипотеза. Если бы

¹ Аналогичные издания возникли затем, по примеру Оствальда и на некоторых других языках, в том числе и на русском.

мы захотели ждать, пока очистится материал для закона, то пришлось бы до того момента отложить теоретическое исследование, и уже по одному этому мы не получали бы никогда закона" („Диалектика Природы“, изд. III, 1930 г., стр. 5).

К числу недостатков книги надо отнести также полное отсутствие какого-либо введения, которое должно было бы дать читателю освещение общих, основных проблем: понятие о гормоне, корреляция гормонов, гормоны и нервная система и т. п. Как ни странно, в книге об этом ни слова. Очевидно виной тому „страх“ автора перед обобщениями (генр. методологическая беспомощность). Нет также осмысливания такого важного обстоятельства, как зависимость действия гормона от состояния организма, дозы и т. п.

Уже из сказанного видно, что книга Тренделенбурга может быть использована только со стороны фактического материала. Специалистам она действительно, может, служить как ценный справочник, содержащий обширный сводку фактов и богатейшую литературу (она дана всюду в подстрочных ссылах). Этого, разумеется, вполне достаточно, чтобы оправдать перевод „Гормонов“ Тренделенбурга, тем более что наша эндокринологическая литература крайне бедна, а потребность в ней очень велика. Как учебное пособие книга конечно не может быть использована, хотя ценность ее как справочника стоит вне сомнения.

Кстати надо отметить, что написано она сухо, лаконично и довольно-таки неудобоваримым языком. Перевод сделан неплохо и без сокращений. Опечаток мало. Из-за низкого качества бумаги рисунки (их 60, считая диаграммы и кривые) сильно проигрывают. Материал изложен неравномерно: чувствуется сильная „перегрузка“ книги фармакологическими данными. Вместе с тем это сильно повышает ценность книги для врача, пользующегося в своей практике эндокринными препаратами. Материал, помещенный в книге, можно считать достаточно свежим, хотя необходимо отметить, что при том быстром развитии эндокринологии, какое сейчас наблюдается, невозможно издать книгу, которая, выйдя в свет, не оказывалась бы в большей или меньшей мере устаревшей.

Книге предпослано предисловие Н. К. Кольцова. К сожалению оно не касается методологической ценности книги и содержит неправильные с нашей точки зрения утверждения. Так, прогресс эндокринологии Кольцов усматривает в росте „общей массы“ наших знаний и считает, что применение данных эндокринологии может идти с успехом и без подведения под эти данные теоретической базы. Между тем ясно, что прогресс всякой науки заключается не столько в накоплении фактов, сколько во вскрытии закономерностей, изучаемых данной наукой, и без соответствующей теоретической базы факты стоят дешево.

Делая общий вывод, можно сказать, что, несмотря на указанные значительные недостатки, книга несомненно должна явиться настольным справочником для широкого круга врачей и биологов. Цена ее сравнительно невысока.

Ю. Миленушкин

Д-р С. А. Санжия и д-р М. В. Триус.—Немецко-русский медико-биологический словарь. Под редакцией проф. О. И. Бронштейна. Второе переработанное издание. Гос. медиц. издат., М.-Л., 1932. Тир. 6000. Цена в перепл. 5 руб.

В первом издании этот словарь носил название „медицинского“ и был посвящен главным образом переводу медицинских терминов. Второе издание отличается введением в словарь и биологических терминов преимущественно из областей, смежных с медициной (анатомия, гистология, физиология, общая биология, частично зоология и ботаника). Это значительно расширяет круг лиц, пользующихся словарем, и такое изменение словаря можно только приветствовать.

Подбор словника произведен достаточно тщательно, охвачены важнейшие термины, с которыми на практике встретится читатель немецкой специальной литературы. Перевод слов вполне удовлетворителен. Авторы поступили совершенно правильно, исключив из словаря термины, имеющие одинаковые корни и произношение с русскими, освободив этим словарь от излишнего балласта. Нам думается, что в этом отношении можно было бы пойти еще дальше, отказавшись от приведения само собой ясных сочетаний слов. Например, без ущерба можно исключить такие слова, как *Herzarterie*, *Magenarterie* и т. п. (их довольно много), поскольку даю объяснение слов *Herz*, *Magen* и т. д., и поскольку едва ли у кого-нибудь вызовет затруднение перевод таких простых сочетаний. А за их счет можно было бы расширить биологическую часть, которая соотносительно с медицинской носит пока еще подчиненный характер.

Словарь представляет собою безусловно ценный вклад в нашу справочную литературу, являясь хорошим пособием при чтении специальных работ. Небольшой тираж второго издания несомненно быстро разоидется, и для последующих изданий остается пожелать лишь дальнейшего расширения словаря и превращения биологической части словника из подсобной в самостоятельную часть, „равноправную“ с медицинской.

Э. Кацнельсон.

В. И. Талиев Определитель высших растений Европейской части СССР. 7-е изд. Медгиз. 1932. 646 стр. С 336 рисунками. Ц. 8р. 50 к.

В седьмое издание Определителя покойный В. И. Талиев внес целый ряд исправлений и изменений. Быстро следующие друг за другом издания Определителя показывают, что книга имеет большой успех.

К числу недостатков Определителя относятся: слишком иногда краткие описания растений (впрочем рисунки до известной степени дополняют краткость описаний), не всегда удачные русские названия, вроде Гулявник скальный, Норичник скалистый, Пузырчатка недосмотренная, Мытник веселый и пр., а главное далеко не совсем строгая научность книги. Это выражается: в намеренном пользовании старой привычной для многих номенклатурой родов и видов, в большом объеме родов и видов (по типу Шмальгаузена), вообще в значительном упрощенчестве. Например, из видов *Alchemilla* приведены только

A. arvensis, *A. „vulgaris“* и *A. pubescens*. Из рода *Alectolorophus* названного по старому „*Rhipanthus*“, приведен сборный вид „*Rh. crista-galli*“ с подразделениями на *Rh. minor*, *Rh. major* и *Rh. montanus*. Впрочем *Stipa „repnata“* подразделена на большее количество видов: *S. Joannis*, *S. senophylla*, *S. Zalesskyi*, *S. taurica* Taliev, *S. Grafiana* и *S. dasypphylla* а с родом *Euphrasia* дело обстоит совсем благополучно).

Все отмеченные погрешности, однако, не снижают ценности книги если учесть, что автор имел в виду дать не строго-научную, а научно-популярную книгу, рассчитанную главным образом на неспециалистов.

Широкая популярность Определителя является лучшим ответом на вопрос, насколько удалась автору его задача.

Н. Буш.

A. C. Seward. *Plant Life through the Ages.* XXI и 601 стр. С 139 изобр. Cambridge University Press.

Палеоботаническая литература обогатилась ценным сочинением известного палеоботаника А. Ч. Сьюорда. Предлагаемая книга представляет как бы завершение капитального труда маститого автора „Ископаемые растения“, вышедшего в 4 томах, но доведенного только до голосеменных. Не давая систематического описания покрытосеменных, А. Сьюорд описывает их в процессе образования и распространения по земному шару, что для этой группы является самым целесообразным. Первые 4 главы книги представляют как бы геологическое введение в предмет, интересно написанное, и несмотря на свою популярность, стоящее на полной высоте современного знания. В 4-й главе автор касается геологической истории земного шара, особенно затрагивая вопросы обледенения, в частности — гондванского. Сьюорд также касается гипотезы Вегенера, причем интересно, что он не высказывает определенно ни в ту ни в другую сторону, в то время как обычно виднейшие палеоботаники Германии и Америки заняли по отношению к ней скорее враж-

дебную позицию. Гл. 5 излагает сохранение растений в ископаемом состоянии, гл. 6 — системы, в которой особенное внимание уделяется ископаемым формам. Затем автор излагает проблему начала органической жизни на земле и трактует древнейшие растения, известные на ней, довольно подробно описывая уже нижне-девонскую псилофитовую, первую наземную флору. Гл. 10 посвящена растительности каменноугольного и пермского периодов и особенно подробно касается вопроса гондванской, флоры, ботанических провинций и распределения климатических зон. В качестве иллюстрации возможных климатических условий Сьюорд изображает древовидные папоротники, растущие у края ледника и подчеркивает тот факт, что современная Гренландия имеет не менее 400 видов вышших сосудистых растений. В дальнейших главах описываются флоры мезозоя и кайнозоя, причем особенно подробно Сьюорд трактует мезозойскую флору — его личную специальность, уделяя много внимания также и меловой флоре Гренландии. На этот раз иностранный автор отдал достаточную дань и русской палеоботанической литературе, что несомненно стоит в связи с тем обстоятельством, что ему самому пришлось изучить не мало юрских коллекций из пределов СССР.

В конце каждой главы мы находим очень полный список форм, характерных для каждого геологического периода, с показанием их распространения. В конце книги приложен обширный список палеоботанической литературы, с сочинениями, имеющими ближайшее отношение к вопросам палеоботаники (климатология и пр.).

Полнота и красочность изложения одним из лучших палеоботаников мира, обиле иллюстраций, не говоря уже о прекрасной внешности кембриджского издания (и невысокой цене — 30 шиллингов) заставляют желать, чтобы книга А. Сьюорда стала настольной не только у палеоботаников-специалистов, так как массу интересного материала в ней найдут и ботаники, географы, систематики, а также географы вообще.

А. Криштофович.

Библиография

Бюллетень Арктического Института, № 12, стр. 259, (V). Изд. Всесоюз. Арктич. Инст., Л., 1931. Ц. 75 к.

Вестник Всесоюзного Геолого-разведочного объединения, VI, 1931, № 11—12, стр. 159. Изд. ВГРО, М. — Л., 1931. Ц. 1 р. 50 к. В. Елистратов. Борьба за железо в Восточной Сибири. (Предварительные данные разведок 1931 г.). Н. И. Сазонов. Геологические разведки на передовые позиции социалистического строительства. Влад. Чернобровин. Краткий обзор степени выполнения пятилетнего плана по геофизическим методам разведок. Н. Апраксин. Об установлении единого бурового измерителя. Разведка сырьевых баз. И. Никшич и А. Рудин. Комарово-Зыганский железнорудный район. М. При-

городский. Характер угленосности и типы углей в Подмосковном бассейне. Работа комиссии по ознакомлению с результатами геологоразведочных и исследовательских работ по Халиловскому железнорудному району. И. Станкевич. Методика разведки стекольных песков. И. С. Месторождение гипса близ деревни Волчки б. Арзамасского округа. В. Марков. Заметки об одной партии. За рубежом. Ф. Саваренский. Гидрогеология и инженерная геология в Италии. (Окончание). И. И. Кром. Об осцилляционной теории Эр. Гаармана. Официальный отдел. Список литературы.

Гиена и социалистическое здравоохранение, № 1, стр. 88, Гос. медиц. изд., М., 1932. Ц. 1 р. 1. Оригинальные статьи по теории и прак-

тике социалистического здравоохранения и по гигиене. И. Пашинцев. Гигиена, здравоохранение и социалистическое строительство. Е. Голубева. Вопросы гигиены на современном этапе. М. Ландис. Основные принципы организации здравоохранения в промышленных районах. И. Д. Страшун, В. И. Величкин и Р. Б. Коган. Э. П. Соловьев как теоретик советского здравоохранения. Б. Е. Израель. Очередные задачи реконструкции врачебно-трудовой экспертизы. Ф. Н. Гринчар и В. А. Рахманов. Снижение заболеваемости кожи рук у рабочих сырьеного дежа методом нейтрализации никеля аммиаком. Д. Коваленко. Общественное питание на полях Каневского района. И. М. Русин. К методике хлорирования питьевой воды газообразным хлором непосредственно в сеть. А. А. Эггер. Намечающиеся пути в деле ускорения санитарно-бактериологической оценки воды. Ю. Вадковская. Одежда и обувь в жарком климате и в горах. II. Из деятельности санитарных органов в СССР и за границей. III. Рецензии и рефераты.

Государственный Институт геодезии и картографии. Деятельность Государственного Института геодезии и картографии за время с 1-го октября 1929 года по 31-е декабря 1930 г., стр. 64. Изд. Госкартогеодезии, М. — Л., 1932. Ц. 2 р. Ф. Н. Красовский. Отчеты по секциям Геодезического сектора Государственного Института геодезии и картографии за время с 1-го октября 1929 года по 31-е декабря 1930 г. М. А. Цветков. Отчеты по секциям Картографического сектора Государственного Института геодезии и картографии за время с 1-го октября 1929 года по 31-е декабря 1930 г.

Журнал геофизики, т. 1, № 1—2, стр. 269. Изд. Гос. научно-техн. изд., М., 1931. Ц. 4 р. От редакции. С. П. Хромов. Новые идеи метеорологии и их философская природа. В. Шулейкин, М. Волобуев и Т. Забудко. Тепловое лучеиспускание различных участков небесного свода. А. И. Мамонтова. Граница ультрафиолетовой части солнечного спектра по наблюдениям в Слуцке. С. И. Сивков. Солнечная радиация и прозрачность атмосферы в Курске. Проф. С. А. Бастамов. К проблеме осуществления лаборатории искусственного климата. Е. Е. Федоров. Пример сравнения климатов местоположений с помощью комплексного метода (Слуцк и Детское Село). В. А. Давтян. Метод построения спектрограммы и его приложение к анализу периодических колебаний исландского минимума и азорского максимума. В. И. Виткевич. Графический способ определения скорости ветра по показаниям микроанометра. Э. Лир. Принципы классификации синоптических процессов. Б. А. Дзержевский. Опыт производства аэрологических наблюдений на Байкале. В. В. Шулейкин. Н. И. Русанов, В. А. Рябчиков. Зависимость между теплопроводностью льда и его структурой. Л. Я. Власов, П. Н. Успенский. Зависимость теплопроводности чистого льда и пористого льда, содержащего углекислый газ, от давления. Проф. М. А. Великанов. Гидромеханический анализ поверхности стока. Б. Дерягин. О загущении и дисперсии сейсмических волн. В. И. Виткевич. Определения магнитного склонения в Средней Азии. Л. Россолимо. Лимнология в системе единой гидрометеорологической

службы. М. И. Гольдман. К методике изучения механической структуры ветра. Проф. В. В. Шулейкин. Прибор для измерения потока воздуха через береговую черту. Мелкие заметки. Библиография. К сведению авторов.

Журнал по раннему детскому возрасту, т. 12, № 1, стр. 5, рис. 9. Гос. медиц. изд., М., 1932. Ц. 85 к. С. Вейс. Организация лечебной помощи детям раннего возраста на новостройках. А. Чистякова. О некоторых физиологических особенностях периода новорожденности. О. С. Тупинг. О травматизме ключиц у новорожденных, его клиника и профилактика. И. Я. Штатерман. Эпидемический менингит. А. И. Штерн. О кистах влагалища в области девственной плевы у новорожденных. И. И. Арлюк. О симптомо-комплексе врожденного наследственного гипотериоза. С. И. Штерн. Случай уродства: „двуликость плода“. А. Я. Мастерман. Фиксация гипсовых кроваток. Рефераты.

Журнал прикладной химии, т. 5, № 1, стр. 148, табл. 1. Гос. технико-теоретич. изд., М. — Л., 1932. Ц. 2 р. 25 к. С. И. Вольфович, Л. Е. Берлин и Б. М. Манцев. Физико-химические исследования в области производства фосфатов аммония (аммофосов). П. Н. Лашенко и А. И. Морозова. О молекулярных трансформациях сернокислого кальция в области высоких температур. Г. А. Разуваев и В. С. Малинский. Окисление мышьяквистого ангидрида кислородом воздуха при высокой температуре. Г. В. Приходько. Растворение соды и сернокислого натрия в различных концентрациях едкого натра и при различных температурах. Д. И. Гальперин и Д. И. Тумаркин. Влияние условий химической обработки линтера на вязкость получаемой хлопковой целлюлозы и ее нитратов. Д. И. Гальперин и Д. И. Тумаркин. Сравнительное изучение линтеров различных районов СССР как исходного материала для нитрации. А. Я. Дринберг. О сокращении гелей в процессе образования пленки. Ив. Танаев. Потенциометрическое определение цинка. В. Стефановский. Потенциометрическое определение алюминия. Г. В. Приходько. К вопросу о количественном определении солей калия по способу Крамера. Б. А. Скопинцев и Ф. Я. Варфоломеева. Об иодометрическом определении активного хлора в водах, содержащих нитриты и соли окиси железа. А. М. Малков. Соль уксуснокислого свинца при анализе мелассы. А. А. Калужский. Влияние серы и пиритов на растения. В. И. Николаев. Физико-химическая соляная экспедиция Академии Наук на озера дельты Воги (июль — август 1931).

Журнал технической физики, т. 1, вып. 8, стр. 745—836, 7. Гос. научно-техн. изд., М. — Л., 1931. Ц. 1 р. 50 к. А. Ф. Вальтер и Л. Д. Инге. Пробой обезгаженных жидкостей. А. Ф. Вальтер и Л. Д. Инге. О промежуточной области пробоя между тепловой и чисто электрической. Р. Д. Шульвас-Сорокина. Пьезоэлектрические свойства кристаллов сегнетовой соли. Н. А. Палибин и Н. Н. Николаевская. Ионизационная камера для контроля интенсивности рентгеновых лучей. Д. Н. Лазарев. Разрешающая сила глаза для светлых точек на темном фоне. Г. И. Покровский. Оптические методы исследования запыленности. А. Г. Лойцян-

ский. Теория и опытное исследование относительного уклономера маятникового типа. Е. Ф. Долинский. К вопросу об установлении рабочего талона малых давлений. А. Я. Вайнберг. Некоторые исследования мульти vibratorов. В. Урысон. Магнитная проницаемость железа в полях высокой частоты с длиной волны 100 м. Рефераты и библиография.

Журнал экспериментальной биологии, т. VII, вып. 5—6, стр. 465—637. Гос. медич. изд. М. — Л., 1931. Ц. 3 р. Н. П. Дубинин. Генетико-автоматические процессы и их значение для механизма органической эволюции. Г. В. Соболев. Генетика глухонемых. В. Н. Шредер. Физико-химические свойства изогеомоалоглиногенов. Я. А. Цингер и К. И. Нарбутт. К изменчивости инфузорий. Н. П. Дубинин. Исследование ступенчатого аллеломорфизма. А. Н. Промитов. Влияние жестких ультрафиолетовых лучей на появление наследственных изменений у *Drosophila melanogaster*. С. Демянковский, Ф. Гольцова и В. Рождественская. Об активной кислотности гемолимфы *Bombux Mori* L и зависимости ее от пищи. С. Демянковский, Р. Гольцова и В. Рождественская. Об изменении активной кислотности в грене *Bombux Mori* L в процессе ее развития. Э. А. Ребрина. Ген танца у морских свинок. Н. П. Дубинин и Г. Г. Фризен. Возможность объяснения случая ступенчатых аллеломорфизмов *Scute* с точки зрения физиологической теории наследственности Р. Годдсмида.

Журнал экспериментальной и теоретической физики, т. I, вып. 6, стр. 281—340. Гос. научно-техн. изд. М. — Л., 1931. Ц. 2 р. Д. Д. Галанин и А. А. Леонтьева. Определение теплот смачивания стекла на 1 см² и определение удельной поверхности порошков стекла. Ф. С. Сиванов и В. И. Вьюшкова. Максвелловское распределение скоростей как средство для разделения изотопов. С. Родионов. К вопросу об измерении весьма малых интенсивностей ультрафиолетового света при помощи счетчика фотоэлектронов. Г. А. Мандель. К правильному пониманию постановки проблемы перехода от нерелятивистской к релятивистской квантовой механике. Т. Афанасьева-Эренфест. Итоги кинетической теории. П. И. Лукирский и С. Г. Рыжанов. Зависимость фотоэлектрической эмиссии калия от расположения слоев калия на его поверхности. М. А. Левитская и М. С. Зельдер. Энергия и температура в искре высокой частоты.

Записки по Гидрографии, № 1, 1932, стр. 152, рис. 67, табл. 19, карт 15. Изд. Гидрографического Управления, Л., 1932. Ц. 2 р. Разгон. Наши задачи. И. Модестов. К вопросам маячного строительства в Северо-Американских Соединенных Штатах. В. Кудревич. Баллистическая девиация гирокомпаса и метод ее предупреждения. В. Борисов. Экспедиция в Карабугазский залив. К. Бельченко. Мерная линия около Севастополя 1931 г. Н. Сакеллари. К вопросу о плавании на течении. А. Бурке. Материалы для составления Атласа льдов Белого моря. Д. М. Старов. Максимальная скорость ветра в Севастополе. Ал. Шипчинский. Некоторые данные о сиренах фирмы „Ага“. С. Дмитриев. К вопросу о распространении

приливной волны в устье реки Печоры. П. Крайильников. Германская служба ограждения морей и маячная техника. Н. Старцев. Железобетонные якоря. Н. Бельченко. Течения в северной части Каркинитского залива. И. Ануфриев. Заметки из плавания у северной части Новой Земли в 1930 г. К. Бронштейн. Полярные сляния на постоянной Полярной Геофизической Обсерватории „Маточкин Шар“. Мелкие статьи, заметки и хроника. Библиография.

Защита растений, т. VIII, № 5—6, декабрь, стр. 465—592. Изд. Ин-та Защиты растений, Л., 1931. Ц. 2 р. 75 к. Общий отдел М. М. Бек. На пороге 1932 года. А. А. Любичев. К вопросу об установлении размера потерь, причиняемых вредными насекомыми. Б. И. Рукавишников. Работы Опытной Экспедиции Всесоюзного Института Защиты растений по борьбе с вредителями сахарной свеклы в 1930 году. А. В. Жуковский. Причины, определяющие заражение яровых шведской мухой *Oscinella frit*. Л. В. Траншель. Ржавчина кендыря (*Melampyris arvensis* Tr.). Г. Чигарев. Опыт применения метода дезинфекции почвы в борьбе с личинками пластичаткоусых в условиях лесного хозяйства. Б. Соконовский. Результаты применения парадихлорбензола против личинок майского жука в условиях Московской области. П. Г. Трошанин. Влияние на размножение вредителей, оставленных на переловке в лесу куч сосновых сучьев. В. А. Верещагин. Заметки по вредным целлунам Тихоокеанского края. Е. С. Каалмыков. Год работы с корреспондентами по учету вкотопаразитов животноводства в Ленинградской области. Информационный отдел. Критико-библиографический отдел.

Известия Государственного Географического Общества, т. XII, вып. 5—6, стр. 522, рис. 52. Гос. технико-теоретич. изд., М., 1931. Ц. 2 р. П. Горшков. Гравиметрическая съемка от западной границы СССР до Владивостока. Л. В. Шапошников и Н. К. Верещагин. Озера среднего течения реки Сыр-Дарья. Н. Н. Пальгов. По Тянь-Шаньским сыртам. (Верховья Нарына, Ак-Шийряка, Иирташа). Ф. А. Головачев. Маршрутные исследования в центральной части Восточного Саяна летом 1931 г. Л. Тюлина. Материалы по высокогорной растительности Южного Урала. П. Т. Новограбленов. Горячие ключи Камчатки. Краткая выписка из дневника Н. А. Бегичева за время путешествия по розыску потерявшихся спутников экспедиции Амундсена. Н. Е. Родионов. Гидрология Узойского завала. Ю. М. Шокальский. Отто Свердруп. Библиография.

Мироведение, т. XX, № 3—4, стр. 115, рис. 1, карт 1. Гос. научно-техн. изд., М. — Л., 1931. Ц. 2 р. В. Т. Тер-Оганезов. Вступительное слово на гравиметрическом совещании. А. А. Михайлов. Состояние гравиметрических работ в Союзе. А. Я. Орлов. Полтавская гравиметрическая обсерватория лицом к социалистическому строительству. Резолюция совещания о планировании гравиметрических работ. Д. С. Плакетт. Горячие звезды. С. В. Орлов. Ф. А. Бредихин, (к столетию со дня рождения). Б. А. Воронцов-Вельяминов. Белье карлики как возможный ключ к решению многих космогонических вопросов. С. Хромов. Воздушные массы

тропосферы. П. Молчанов. Аэро-метеорологические работы во время полярного рейса дирижабля „Граф Цеппелин“. Декларация Организационного бюро Астрономо-геодезического общества РСФСР. В. Об астрономическом съезде. Программа наблюдений для выбора места для горной обсерватории. Коллектив наблюдателей МОЛА. Инструкция к визуальным наблюдениям лунных затмений. С. Хромов. Желтый снег. Б. А. Воронцов-Вельяминов. Новости астрономии. Методы социалистического соревнования в астрономической работе. Об астрономическом зубре.

Abhandlungen der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Math.—physik. Klasse, III Folge, H. 4, сmp. 88, рuc. 8, табл. 29, Berlin, 1931. Dr. Georg B. Gruber. Über Zweiköpfigkeit bei Menschen.

Acta phytochimica, vol. VI, № 1, сmp. 179. The Iwata Institute of Plant Biochemistry, Tokyo, 1932.

American Journal of Science, fifth series, vol. XXIII, № 136, April 1932. New Haven, Connecticut.

Annales scientifiques de l'École Normale supérieure. Troisième série, t. 49, № 1, 2, 3, Paris, 1932.

The Annals and Magazine of Natural History (Tenth series), Vol. 9, № 52, April, сmp. 341—420. Taylor and Francis, London, 1932.

Arbeiten des Naturforscher-Vereins zu Riga. Neue Folge, H. XIX, сmp. 160, табл. 9, капт. 2. Riga, 1931. K. R. Kupffer. Die Naturschonstätte Moritzholm. H. Skuja. Die Algenflora der Insel Moritzholm.

Archives italiennes de Biologie. Revues, résumés, reproductions des travaux scientifiques italiens sous la direction de V. Aducco. T. LXXXVI, Nouvelle série, сmp. 61—208, табл. 23. Administration des Archives italiennes de Biologie, Pisa, 1931. То же. T. LXXXVII fasc. 1, Nouvelle série, сmp. 64, табл. 8, Pisa, 1932.

Berichte über die Gesamte Biologie, Abt. A. Berichte über die wissenschaftliche Biologie, Bd. 20, H. 1/2, 3/4, 5/6, 7/8. Julius Springer, Berlin, 1932. Abt. B. Berichte über die Gesamte Physiologie und Experimentelle Pharmakologie, Bd. 63, H. 11/12; Bd. 64, H. 1/2, 3/4, 5/6, 7/8. Berlin, 1932.

Bulletin of the National Research Council, № 82, April, 1931. List of Seismological Stations of the World. The National Academy of Sciences, Washington, 1931.

Comptes rendus des Séances de la Société de Biologie et de ses filiales et associées, t. CIX, № 11, 12, 13, Masson et Cie, Paris, 1932.

Eugenical News. Current Record of Human Genetics and Race Hygiene. Vol. XVII, № 1, сmp. 32. The Eugenic Research Association, New York, 1932.

Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar, Bd. 54, H. 1, сmp. 146, фuи. 12. Stockholm, 1932. Journal of the Arnold Arboretum, vol. XIII, № 2, сmp. 81—298, Alfred Rehder, Massachusetts, 1932.

The Journal of Heredity, vol. 23, № 1, January, 1932. Cmp. 46, фuи. 24. The American Genetic Association, Washington. То же, vol. 23. № 2, February, 1932, сmp. 94, фuи. 10. Washington, 1932.

The Journal of Immunology, vol. XXII, № 2, № 3, 1932. The Willims & Wilkins Company, Baltimore, U. S. A., 1932.

Journal of the Optical Society of America. Vol. 22, № 4. April 1932.

Kolloidforschung in Einzeldarstellungen, Bd. 10, сmp. 244, фuи. 102, табл. 1. Dr. Hermann Gessner. Die Slämmanalyse. Academische Verlagsgesellschaft. M. B. H., Leipzig, 1931.

Monographien aus dem Gesamtgebiete der Neurologie und Psychiatrie, Heft 59, сmp. 476, рuc. 296. Julius Springer, Berlin, 1931.

Publications de l'observatoire de Genève. Série A. Astronomie, Chronométrie, Géophysique, fasc. 17, Genève, 1932.

Sitzungsberichte der Naturforscher Gessellschaft bei der Universität Tartu, t. XXXVIII, 1—2, сmp. 47, Tartus, 1931.

Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences, Vol. 31, February, 1932, сmp. 297, табл. 31. A. K. Miller. The Cephalopods of the Bighorn Formation of the Wind River Mountains of Wyoming. New Haven, Connecticut, 1932.

Virchow's Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für Klinische Medicin. Bd. 283, Heft 2, und 3. Julius Springer, Berlin, 1932.

Напечатано по распоряжению Академии Наук СССР

Август 1932 г.

Непременный секретарь академик В. Волиш.

Ответственный редактор { Акад. А. А. Борисяк, акад. Б. А. Келлер,
Редакционная коллегия { акад. В. Ф. Миткевич, И. И. Презент,
А. Ю. Харит.

Ответственный секретарь редакции М. С. Королицкий.

Технический редактор К. А. Гранстрем. Ученый корректор Ф. М. Севастьянов.

Сдано в набор 11 июня 1932 г.—Подписано к печати 22 июля 1932 г.

Бум. 72 × 110. 8 1/2 печ. л.—72 800 тип. зн.—Тираж 6000.

Ленгорт № 46791.

АНИ № 212.

Заказ № 1333.

издаваемый Академией Наук СССР

УСЛОВИЯ ПОДПИСКИ НА 1932 г. см. на 4-й СТРАНИЦЕ ОБЛОЖКИ

ПОДПИСКА, ПРОДАЖА, РАССЫЛКА и все справки, с ними связанные, производятся через Сектор распространения Издательства Академии Наук СССР: Ленинград, 1, В. О., Тучкова наб., д. 2, тел. 5-92-62

ПО ВОПРОСАМ РЕДАКЦИОННЫМ обращаться в редакцию; Ленинград, 1, В. О., Таможенный пер., д. 2, тел. 5-55-78

**ОТКРЫТА ПОДПИСКА на 1932 г.
НА ИЗДАНИЯ АКАДЕМИИ НАУК СССР**

Колич. номеров за год	Подписн. цена на год	Подписн. цена на 6 мес.
12	6 руб.	3 руб.
12	6 руб.	3 руб.
10	30 руб.	—
10	25 руб.	—
6	15 руб.	8 руб.

1. Природа

Научно-популярный естественно-исторический журнал, основанный в 1912 г. Под редакцией акад. А. А. Борисяка, акад. Б. А. Келлера, акад. В. Ф. Миткевича и др. Задача журнала — популяризация и ознакомление со всеми новейшими результатами и достижениями научно-исследовательской деятельности в области естествознания в СССР и за границей. Журнал иллюстрирован

2. Вестник Академии Наук СССР

„Вестник“ освещает широкие круги о научно-исследовательской деятельности Академии Наук СССР, Всеукраинской Академии Наук, Белорусской Академии Наук и др. крупнейших научных учреждений, выявляет практические результаты их теоретических изысканий, освещает вопросы организации и планирования научного труда

3. Известия Академии Наук СССР. Отделение математических и естественных наук

„Известия“ призваны отражать научную деятельность Академии в круге всех дисциплин, обнимаемых названным отделением (математика, физика, химия, геология, биология и т. д.). Поэтому, в них помещаются работы как более или менее общие, так и специальные, если они, по теме или методу, принципиально важны или же характерны для данного этапа академических исследований или, наконец, содержат нечто новое, с опубликованием чего желательно поспешить.

4. Известия Академии Наук СССР. Отделение общественных наук

Эти „Известия“ имеют такой же характер, как и предыдущие, но в круге наук общественных

5. Советская этнография

Новый журнал, издаваемый совместно с Сектором науки Наркомпроса под ред. акад. Н. Я. Марра, акад. С. Ф. Ольденбурга, Н. М. Маторина и др. Каждый номер выходит объемом в 10 печатных листов с иллюстрациями

Подписку и деньги направлять в Сектор распространения Издательства Академии Наук СССР: Ленинград, 1, В. О., Тучкова наб., д. 2, тел. 5-92-62

1932

ГОД

ПРИНИМАЕТСЯ ПОДПИСКА

НА

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ
ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

21-Й ГОД

ИЗДАНИЯ

„ПРИРОДА“

издаваемый Академией Наук СССР

СОДЕРЖАНИЕ

предыдущего номера журнала „ПРИРОДА“

№ 6-7

- Акад. *Б. А. Келлер*. Дарвин в стране строящегося социализма.
И. И. Презент. Основные черты учения Дарвина.
 Акад. *Н. И. Вавилов*. Роль Дарвина в развитии биологических наук.
 Акад. *А. А. Борисяк*. Чарльз Дарвин и геологическая летопись.
 Акад. *Н. А. Вавилов*. Советская наука и изучение проблемы происхождения домашних животных.
Е. В. Вульф. Дарвин и ботаническая география.
Н. А. Буш. За дарвинизм в ботанике.
С. Н. Боголюбовский. Дарвин и эволюция домашних животных.
Б. А. Вишняковский. Дарвин и вопросы антропогенеза.

Научные новости: Ботаника. Антропология. Этнография. Биология.
 Научная хроника. Рецензии. Библиография.

В 1932 г.
ПОДПИСНАЯ ЦЕНА

с доставкой:

на год 6 руб.
 „ полгода 3 „

ЦЕНА
ОТДЕЛЬНЫХ
НОМЕРОВ— **60** к.

В 1932 г.

ЖУРНАЛ ВЫХОДИТ
12-ю НОМЕРАМИ

Комплекты журнала
„ПРИРОДА“

имеются на складе

1919 г. №№ 4—12	ц. 1 р. 50 к.
1921 „ полный	„ 2 „ — „
1922 „ №№ 6—12	„ 2 „ 40 „
1923 „ полный	„ 2 „ — „
1925 „ „	„ 4 „ — „
1927 „ „	„ 6 „ — „
1928 „ „	„ 6 „ — „
1929 „ №№ 7—12	„ 3 „ — „
1930 „ №№ 2—12	„ 5 „ 50 „
1931 „ полный	„ 6 „ — „

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ

в Секторе распространения Издательства Академии Наук СССР
 Ленинград, 1, В. О., Тучкова наб., д. 2, тел. 5-92-62

К СВЕДЕНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

1) В виду того, что настоящий журнал печатается в строго ограниченном тираже, аккуратное получение журнала гарантируется исключительно подписчикам, своевременно внесшим полностью подписную плату.

2) В целях ускорения и улучшения обработки подписки на периодические издания Академии Наук СССР, рекомендуется всем подписчикам впродь подписку на эти издания направлять почтовыми переводами непосредственно в адрес Сектора Распростр. Издательства (Ленинград, В. О., Тучкова наб., д. 2).