

ПРИРОДА



1927

ШЕСТНАДЦАТЫЙ
ГОД ИЗДАНИЯ

№ 3

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

СПРАВКИ

ОБ ИЗДАНИЯХ КОМИССИИ ПО
ИЗУЧЕНИЮ ЕСТЕСТВЕННЫХ
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ СССР

В Ы Д А Ю Т С Я:

1) в Книжном складе Комиссии (об изданиях отпечатанных) ежедн. от 11 до 4 час.;

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

АДРЕС КОМИССИИ и КНИЖНОГО СКЛАДА:
Ленинград, Тучкова наб., д. 2-а. Телефон № 132-94

СОТРУДНИКИ журнала „ПРИРОДА“

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

ЛТЖРОД

популярный
естественно-исторический журнал

под редакцией

проф. Н. К. Кольцова, проф. Л. А. Тарасевича
и акад. А. Е. Ферсмана

№ 3

ГОД ИЗДАНИЯ ШЕСТНАДЦАТЫЙ

1927

СОДЕРЖАНИЕ

Г. А. Шайн. Теория эволюции звезд.
О. Е. Звягинцев. Поиски новых элемен-
тов.
Проф. П. И. Лебедев. Ленинанское
(Александропольское) землетрясе-
ние.
М. В. Кленова. О выветривании на дне
моря.
В. И. Громова. Исследование витаминов.

НАУЧНЫЕ НОВОСТИ И ЗАМЕТКИ

Минералогия
Химия
Ботаника
Микробиология
Зоология
Научная хроника
Рецензии
Справочный отдел
Библиография

Издательство Академии Наук СССР

ЛЕНИНГРАД

1927

Теория эволюции звезд.¹

Г. А. Шайн.

В одной из своих блестящих лекций Эддингтон (Eddington) говорит, что физик, обитающий на планете, вечно окутанной облаками, и никогда не видевший звезд, мог бы, тем не менее, нарисовать картину их внутреннего строения, их размеров и даже их эволюции. Примером такого рода является теория Джинза (Jeans), популярное изложение которой можно найти в Nature, 1926, № 2979. Для читателя-математика можно указать оригинальные работы Джинза в изданиях Королевского Астрономического Общества за последние два года. Следует отметить, что в этой теории много общего с теорией Эддингтона, но имеется и несколько совершенно новых идей.

Согласно общепринятому теперь взгляду, материя внутри звезд вследствие весьма высокой температуры расщеплена на отдельные ядра и электроны, другими словами, находится в состоянии почти полной ионизации. В первом приближении мы можем рассматривать внутренность звезды как смесь ядер и электронов.

Переходя все ближе и ближе к поверхности, мы найдем, вследствие постепенного падения температуры, все большее и большее число восстановленных атомов, за исключением одного или двух оторванных внешних электронов. На поверхности самых холодных звезд мы находим даже молекулы, как, например, окись титана.

Для вычисления температуры внутри звезды необходимо знать молекулярный вес независимо движущейся частицы. Нетрудно видеть, что при полной ионизации, при полном расщеплении атома на ядра и электроны, молекулярный вес независимой частицы равен прибли-

тельно 2 (число электронов равно атомному числу, отсюда молекулярный вес независимой частицы равен $\frac{A}{N+1}$, что для большинства элементов составляет около 2).¹ Для вычисления распределения температуры внутри звезды следует принять еще во внимание световое давление. Однако, для солнца и для звезд того же порядка массы это давление, хотя само по себе внутри очень громадное (2500 милл. атмосфер), по отношению к обычному давлению газа составляет приблизительно только около 5 процентов. Для звезд массы 10 (десять солнечных масс), для звезд-гигантов, давление от лучеиспускания почти такого же порядка, как обычное давление газа. Притяжению противодействуют три силы: 1) движение ядер или только частично ионизованных атомов, 2) движение свободных электронов и 3) движение квант радиации, или „молекул“ радиации, молекулярный вес которых ничтожен. Это может быть сравнено по характеру действия с α , β , и γ лучами, хотя главное излучение внутри звезды лежит около X-лучей.

В кинетической теории газов проводником тепла являются молекулы, которые суть носители энергии, причем способность частицы переносить энергию пропорциональна количеству энергии, находящейся в частице, ее скорости и свободному пути. Внутри звезд такими носителями энергии являются ядра или ионизованные атомы, свободные электроны и кванты радиации. Свободные пути для первых двух вполне ограничены. Если вычислить свободный путь радиации, то оказывается, что последний неизмеримо больше. С точки зрения

¹ Изложение лекции, прочитанной Джинзом в Лондонском университете 9 ноября 1923 г.

¹ A—атомный вес, N—атомное или порядковое число.

квантовой теории начало его есть лучеиспускание, конец—поглощение. Принимая также во внимание, что скорость радиации равна скорости света, легко видеть, что главным фактором в переносе энергии внутри звезды, в распределении температур и, следовательно, в равновесии является радиация; отсюда и пошло название теории лучистого равновесия звезд, которая может быть также названа теорией Эддингтона. Между прочим роль радиации остается громаднейшей и независимо от теории квант.

Радиация поглощается на своем пути и это поглощение пропорционально коэффициенту поглощения k . Отсюда делается очень понятным, что распределение температуры внутри звезды в весьма значительной степени зависит от этого коэффициента. Если $k=0$, то звезда совершенно прозрачна, и мы будем иметь звезду бесконечного протяжения и нулевой температуры. Если k бесконечно велико, то звезда вовсе не излучает, и вся радиация остается там, где она рождается, и температура звезды делается бесконечной, а радиус звезды будет ничтожен. В действительности мы имеем промежуточные условия. Таким образом, ключом в вопросе о внутреннем равновесии звезд является коэффициент k . Ныне принята теория поглощения Крамерса, основанная на лабораторном исследовании Х-лучей. Помимо того с теоретической стороны формула Крамерса выдержала всестороннее рассмотрение и критику. Дальнейшим важным фактором является то количество энергии, которое образуется внутри звезды в единицу времени на единицу массы (вопрос о причине образования этой энергии будет рассмотрен ниже). Вычисления показывают, что в пределах данной массы звезда может оставаться в равновесии при радиусе от нуля до бесконечности, причем различные радиусы соответствуют различным количествам образующейся энергии в секунду времени. Таким образом звезда приспособляет свой радиус соответственно с количеством образующейся энергии, и это определяет ее поверхностную температуру и спектральный класс. Вопреки общепринятому взгляду, Джинз находит, что если почему либо количество образующейся в единицу времени энергии увеличится, то радиус звезды сократится, а не увеличится. Примерами могут служить, с одной стороны, звезда Plaskett'a или V Puppis, с другой — Бетельгейзе; радиус первых двух звезд меньше, хотя

количество радиации на единицу массы больше.

В процессе эволюции звезды происходит вековое уменьшение количества образующейся энергии, но это связано с медленным вековым изменением массы.

Образующаяся энергия, согласно принятому теперь взгляду, идет за счет уничтожающейся материи. Так, квадратный дюйм солнечной поверхности лучеиспускает в минуту 560.000 калорий и это соответствует массе 2.5×10^{-8} гр., так что все солнце теряет в минуту 250 миллионов тонн. В течение миллионов лет это производит заметное опустошение. Чтобы вычислить радиус и температуру для каждого момента, мы должны знать, как меняется масса и образующаяся энергия. Джинз находит, что нормальная звезда должна сначала уменьшаться в размере и делаться более горячей, но в конце концов звезда будет увеличиваться и снова становиться холоднее. Это и есть особая интерпретация восходящей и нисходящей ветви.

Разграничение звезд среди поздних спектральных классов на гиганты и карлики объясняется неустойчивым равновесием звезд промежуточных абсолютных величин. По той же причине все гиганты типа M , также отчасти неустойчивы, и поэтому почти все эти звезды являются переменными. При повышении температуры с эволюцией увеличивается ионизация внутри и при самой высокой ионизации начинается поворотный пункт в истории звезды: количество образующейся энергии уменьшается настолько, что это количество равно тому количеству энергии, которое лучеиспускается звездой соответственно ее массе и спектральному классу. Затем звезда начинает идти по нисходящей ветви. Чем меньше первоначальная масса звезды, тем меньше возможная максимальная эффективная температура звезды. Все это вместе определяет известное распределение звезд по восходящей и нисходящей ветви. Однако Джинз замечает, что в нарисованной картине могут быть изменения.

Джинз на основании теории Крамерса выводит формулу, связывающую абсолютную яркость звезд с коэффициентом прозрачности, температурой, молекулярным весом, массой и некоторой постоянной. Но коэффициент прозрачности связан в конечном виде весьма определенным образом с атомным весом элементов на звездах. Исходя из данных наблюдений тех звезд, для которых известны масса,

абсолютная яркость и поверхностная температура, можно сделать оценку атомного веса материи на звездах. Из этих данных Джинз получает два чрезвычайно важных результата: 1) атомный вес вещества на звездах больше урана, самого тяжелого элемента на земле; 2) атомный вес вещества в молодых звездах больше и эта величина уменьшается с переходом к более старым звездам. Таким образом с эволюцией атомы на звездах делаются проще. Эволюция идет от сложного к простому, а не от простого к сложному, как в биологии. Это несколько аналогично радиоактивности.

Как следствие закона тяготения и отчасти формулы Крамерса мы должны иметь очень большую концентрацию материи около центра. Центральная плотность в 100 и более раз больше средней плотности звезд, причем 90—95% всей звездной массы сконцентрировано в сфере полурadiusа и, стало быть, $\frac{1}{8}$ объема. Это почти не зависит от формулы поглощения. Строгий математический аргумент, основанный на этом обстоятельстве, позволяет вывести возможность существования конвекционных токов. Эти конвекционные токи не аналогичны ни токам в стакане с нагреваемой водой, так как частицы внизу имеют меньшую плотность, чем наверху (в звездах имеем обратное), ни токам в нижних слоях атмосферы, где перемещение материи вызывается ветром и пр., скорее это аналогично верхним слоям нашей атмосферы, где легчайшие частицы поднимаются, а тяжелые опускаются под влиянием тяжести. Таким образом в верхних слоях звезды должна сконцентрироваться материя с меньшим атомным весом, а во внутренних слоях—с большим.

Дальнейшее доказательство, что атомный вес материи на звездах больше любого, известного на земле, следует из рассмотрения количества образующейся энергии внутри звезд. Солнце излучает около 2 эргов в секунду на каждый грамм своей массы, и такое же количество энергии должно образоваться внутри солнца. Джинз считает возможным доказать, что, если бы солнце состояло из кальция или железа, оно не могло бы доставить такого количества энергии, и этой энергии хватило бы только на несколько тысяч лет. Астрономические доказательства сводятся к тому, что количество образующейся энергии не зависит ни от температуры, ни от плотности, а главным образом от возраста. Наибо-

лее энергично лучеиспускают молодые звезды.

При рождении массы звезд очевидно были гораздо больше, чем сейчас. Джинз еще в 1904 г. высказал предположение, что энергия звезд и солнца создается путем распада материи. Теперь делается очевидным, что этот источник энергии очень могущественен. Заметим, что это следует не только из принципа относительности. Однако механизм распада материи покуда не совсем ясен. Никаким иным путем данная масса не может дать столько энергии, как через распад материи. Например, обычное сжигание одной тонны угля дает достаточно энергии, чтобы дать движение локомотиву поезда в продолжение одного часа, между тем как распад этого же количества материи дал бы достаточно энергии для освещения, нагревания, перевозки и вообще для надобностей всей промышленности Великобритании в течение ста лет. Образуясь от распада материи энергия начинает блуждать внутри звезды, неизмеримое число раз поглощаясь и вновь излучаясь, наконец достигает поверхности звезды и уходит в пространство. Если на солнце из 10^{17} атомов уничтожается в течение часа только один, то это было бы достаточным для поддержания солнечного лучеиспускания. Радиация от звезд должна происходить от распада материи большого атомного веса.

В молодых звездах атомный вес материи больше. Мы можем предположить, что в самую раннюю стадию звезды материя состоит из смеси элементов различных атомных весов; самые большие из них имеют наибольшую способность образования радиации путем уничтожения самых атомов, и поэтому жизнь их самая кратчайшая. Эти элементы первые должны исчезнуть, и это исчезновение влечет за собой не только уменьшение среднего атомного веса, но также среднего количества образующейся радиации на единицу массы, так как эти тяжелые элементы являются наиболее энергичными радиаторами. С течением времени остаются легчайшие элементы, очень слабые радиаторы. Наши земные элементы имеют незначительную способность превращения материи в энергию, и они могут быть названы перманентными. Вычисления показывают, что если бы элементы на земле подверглись заметному превращению в энергию в период, сравнимый с жизнью звезды (порядка 10^{13} лет), то, вследствие образования тепла, темпера-

тура земли была бы слишком высока для человеческого существования. Радиоактивные элементы на земле являются, вероятно, остатками той первоначальной материи большого атомного веса.

Можно думать, что массивные звезды, как Антарес и $V\text{ Puppis}$, включают в себе 95—98% неперманентных атомов, которые в конце концов превратятся в энергию радиации, и только 2—5% перманентных атомов. Таким образом массы этих звезд уменьшатся в 20 или 50 раз. Очевидно, первоначальная материя вселенной должна была быть неперманентного типа; наши земные атомы суть только остатки материи вселенной—непревращаемый уже более ни во что пепел. Наша физика, наша химия имеют дело с материей, которая совсем не характерна для вселенной. Как фигурально выражается Джинз, за побережьем, которое мы исследуем в наших лабораториях, лежит океан, о существовании которого мы только начинаем догадываться.

Итак, мы приходим к картине, что самые молодые звезды образованы главным образом из материи, практически на земле неизвестной, атомный вес которой выше урана. Эта материя обладает способностью самопроизвольно превращаться в энергию, которая и обнаруживается как лучеиспускание. Поскольку можно судить по абсолютным яркостям молодых звезд, количество образующейся энергии есть порядка 1000 эргов в секунду на 1 грамм. Так как уничтожение одного грамма материи соответствует 9×10^{20} эргов энергии, то период распада материи может продолжаться 9×10^{17} секунд, или 30.000 миллионов лет. В действительности этот период значительно больше, так как распад материи постепенно с эволюцией уменьшается. Материя солнца лучеиспускает только 2 эрга в секунду на 1 грамм и продолжительность периода распада должна быть порядка 15.000.000 миллионов лет. Эти величины дают понятие о периоде жизни звезд. Мы отметим, что период распада звездных атомов длинен по сравнению с обычным радиоактивным распадом; это заставляет думать, что радиоактивные элементы являются промежуточным образованием в эволюции элементов.

Если на земле мы находим наиболее перманентные элементы, продукты распада, то интересно задать вопрос, что представляют собою элементы все более и более высокого атомного веса, которые

должны находиться в молодых звездах, и наконец в туманностях? Здесь мы должны найти неизвестные элементы очень большого атомного веса, причем их лучеиспускающая способность должна быть очень велика. Визуально—туманности очень слабые объекты, как звезды. Однако разница между излучением туманностей и звезд весьма существенна. Первоначальная радиация, которая является результатом распада материи, имеет громадную „жесткость“ порядка длины волны 1.3×10^{-13} см. В звездах, благодаря бесконечным поглощениям и лучеиспусканиям, эти лучи делаются „мягкими“ настолько, что у поверхности звезды мы имеем обыкновенную температурную радиацию. Совсем иное имеет место в туманностях, где плотность необычайно мала и радиация очень коротких длин волн выходит из туманностей почти беспрепятственно. Эта радиация распространяется в пространстве, пока не встретит поглощающую среду, и таким образом мы должны думать, что атмосферы звезд, солнца и земли подвергаются непрерывной бомбардировке радиации очень коротких длин волн, происхождение которых следует искать в туманностях. Имеются указания, что некоторые явления на звездах (яркие линии в спектрах звезд) связаны с этой бомбардировкой. Недавно в земной атмосфере открыта подобная радиация Kolhörster'ом, Milikan'ом и многими другими; кроме того, эта радиация обнаруживает зависимость от Млечного Пути, в особенности от созвездия Андромеды и Геркулеса. Правда, „жесткость“ этих лучей меньше, чем это следовало ожидать, если источником их является уничтожение электронов и протонов. Все эти выводы, какими бы смелыми они ни казались, представляются Джинзу, одному из проницательнейших людей нашего века, неизбежными в своих главных чертах.

Я думаю, что теория Джинза есть творение физика, живущего на планете, вечно окутанной облаками. Правда родина Джинса—Англия, о которой имеется довольно неправильное представление, как об острове, вечно окутанном туманом. Я лично думаю, что в наблюдательной астрофизике пока еще очень мало такого, что можно было бы связать с этой теорией (можно даже указать непонятные на первый взгляд противоречия), но зерна истины в этой теории, как и в родственной ей теории Эддингтона, несомненно имеются. Эти новые идеи поражают своей

глубиной и неожиданностью, и влияние их на дальнейшее развитие астрономии будет несомненно большим.

Теория Джинза обнаруживает изолированное положение земной физики и химии. Материя вовсе не одна и та же во всех уголках вселенной. Наша физика и химия имеют дело, по остроумному выражению

Джинза, лишь с „пеплом“ вселенной. Невольно вспоминаются стихи Вл. Соловьева:

Милый друг, иль ты не видишь,
Что все видимое нами
Только отблеск, только тени
От незримого очами...

Поиски новых элементов.

О. Е. Звягинцев.

До появления периодической системы химических элементов, т.е. до 1869 г., открытие нового элемента было делом аналитического таланта и умения. К таким открытиям относится открытие рутения казанским профессором К. Клаусом в 1844 г.; рубидия и цезия в 1860 г. Кирхгофом и Бунзенем, впервые применившими спектральный анализ; индия — Рейхом и Рихтером в 1863 г. и др.

Периодическая система Д. И. Менделеева построила элементы в ряды и дала точные указания о недостающих элементах. На местах отсутствовавших, еще неизвестных элементов были оставлены пустые клетки, и свойства многих из них можно было предвидеть, исходя из свойств их соседей по таблице. Д. И. Менделеев дал довольно подробные предсказания свойств и возможного местонахождения трех из неизвестных тогда элементов — галлия, скандия и германия. Но наряду с тремя, не только предсказанными, но и заранее подробно описанными, Менделеевым были предсказаны еще и другие, в том числе аналоги марганца: эка-марганец и два-марганец, аналог циркона, аналог иода и другие. В 8-м ряду системы, в 8-й группе, позади редкоземельных элементов Менделеев поставил три черточки, подразумевая, что здесь могут найтись элементы, родственные платиновым металлам. Таким путем была соткана канва для целого ряда будущих открытий.

Не прошло и 15 лет со дня опубликования периодической системы, как три подробно предсказанных Менделеевым элемента были открыты. Лекок-де-Буабодран, Л. Нельсон и К. Винклер покрыли себя и творца периодической системы заслуженной славой. Однако, не все ис-

следователи оказались столь же удачливы: можно назвать целый ряд „открытий“, которые в дальнейшем были опровергнуты. Так, напр., русский химик Керн в 1877 г. открыл элемент платиновой группы „дэвий“, который в дальнейшем оказался смесью (или сплавом) иридия и родия; А. Гуяр в 1879 г. открыл „уралий“, Куртив в 1903 г. — „амариллий“, Френч в 1811 г. — „канадий“ и т. д. Ни одно из этих „открытий“, претендовавших найти элементы платиновой группы или соседней с ними 7-й, при проверке не подтвердилось. Причиной ошибок было то, что перечисленные авторы оперировали обычными химическими методами, которые, очевидно, были недостаточны, и не пытались их усовершенствовать или изобрести новые. Этими новыми путями шли Рамзай, открывший в 1895 г. благородные газы, Кюри, Беккерель и др., открывшие и исследовавшие радиоактивные элементы.

В последнем издании „Основ химии“ Д. И. Менделеева (1906 г.) в таблице элементов содержится 71 элемент, не считая некоторых редкоземельных элементов, которым трудно было подыскать соответствующее место.

Дальнейшее заполнение оставшихся еще пустыми мест таблицы представляло большие трудности: не хватало аналитических средств. Необходимы были методы гораздо более чувствительные, чем были до тех пор. В 1913 г. английским физиком Мозли была найдена зависимость между положением химических элементов в периодической системе и спектрами их рентгеновских излучений. Мозли показал, что порядковый номер элемента в периодической системе легко может быть найден из частоты колебаний

линий его рентгеновского спектра. Для серии К он равен $1 + \sqrt{\frac{\nu}{R}}$, где ν — частота α линии, R — константа ($=109678$).

Открытие этой закономерности дало в руки исследователя богатые возможности. Во-первых, можно было установить порядковые атомные номера всех известных элементов. Во-вторых, по порядковому номеру последнего элемента урана можно легко установить количество существующих элементов: их — 92, т. е. уран имеет атомный номер 92-й. Отсюда легко сообразить, какое количество пустых мест остается в таблице. Их оказалось несколько меньше, чем думал Менделеев: так, напр., в 8-й группе между легкими и тяжелыми платиновыми металлами нет неоткрытых элементов. Наконец, явилась возможность открывать новые элементы путем рентгено-спектрографического анализа. Достаточно нанести на антикатод рентгеновской трубки¹ очень небольшое (несколько мг.) количество вещества, содержащее несколько % % неизвестного элемента, и снять его спектр, чтобы иметь возможность определить атомные номера всех входящих в состав вещества элементов, и в том числе неизвестного. Этим методом и пользовались все новые исследователи, занимавшиеся поисками неизвестных элементов.

В 1923 г. датские химики Костер и Хевези (Hévesy) предприняли поиски элемента № 72. Незадолго до этого, в 1922 г., П. Урбэн выделил из редких земель элемент 72-й — „кельтий“. По своим химическим свойствам это типичный редкоземельный элемент. Кельтий, как и все редкоземельные элементы, трехвалентен и не имеет ничего общего с цирконом. Этим нарушались построенные перед тем теоретические соображения Н. Бора, согласно которым элемент 72 должен быть аналогом циркона, а не редкоземельным элементом. Костер и Хевези предположили, что отождествление кельтия с элементом 72 неправильно, и стали искать последний в минералах, содержащих циркон.

Рентгено-спектрографические исследования показали, что в некоторых цирконитах содержится значительная примесь неизвестного элемента 72. Норвежский минерал ольвит содержал его до 20%, а затем обнаружилось, что все продаж-

ные препараты циркона содержат этот элемент в заметных количествах. Он был выделен, и его атомный вес определен в 1924 г. Гёнигшмитом; он оказался равным 178,6. Новый элемент получил название „гафния“, по старинному имени города Копенгагена. Гафний четырехвалентен и дает окись HfO_2 , сернокислую соль $(SO_4)_2$ и вполне подобен циркону. Таким образом блестяще подтвердились теоретические предположения Бора; гафний занял 72-е место в таблице Менделеева. Вопрос о кельтии Урбэна еще не решен, но, по всей вероятности, он представляет собой смесь нескольких редкоземельных элементов.

Слава блестящего открытия Костера и Хевези была столь велика, что в следующем, 1925 г., появилась настоящая эпидемия открытий. Внимание исследователей было направлено, главным образом, на предсказанные Менделеевым аналоги марганца — эка- и ди-марганец. Почти одновременно были опубликованы три работы: первая Ноддака, Таке и Берга в Берлине, вторая Гейровского и Долейшек в Праге и третья Лоринга и Дрээ в Англии.

Первые из названных исследователей исходили из тех соображений, что элементы, стоящие между осмием и рутением, с одной стороны, и вольфрамом и молибденом, с другой, могут находиться в минералах, содержащих эти соседние элементы. Были сделаны подсчеты возможного содержания элементов 75 и 43 в земной коре и в различных минералах. По этим подсчетам было возможно ожидать элемент 75 в сырой платине в количестве около 0,01% и в колумбитах, вольфрамитах и др. — 0,001%. Элемент 43 должен встречаться в этих минералах в количествах в 10 раз меньших. Ноддак поставился как можно полнее предсказать и химические свойства этих элементов. После такой подготовительной работы было приступлено к обогащению колумбитов с целью сконцентрировать аналоги марганца. В результате этой работы из 1 кг. колумбита было получено около 20 мг. вещества, где рентгенографически открыт ди-марганец в количестве 5% и эка-марганец — 0,5%. Были сделаны также опыты с сырой платиной, где качественно были обнаружены эти элементы. Открытые элементы получили названия „рейния“ и „мазурия“.

Гейровский и Долейшек исходили из других соображений: они полагали, что аналоги марганца по всей вероятности

¹ Для этого необходимы особого устройства трубки и спектрографы, где на пленке получается изображение спектра.

могут быть обнаружены, как спутники марганца. Поэтому объектом их исследования были соли марганца. Был взят сернокислый марганец, химически чистый („*pro analysi*“), и в его растворе определялся электрометрически потенциал марганца. Оказалось, что потенциометрические кривые дают изгиб, который мог быть объяснен присутствием посторонней примеси. Гейровский счел эту примесь за дву-марганец, сконцентрировал и передал Долейшеку для рентгенографического анализа. Последний подтвердил его предположение.

Одновременно с последней работой опубликована статья Лоринга и Дрээ, в которой они заявляют, что нашли дву-марганец в пирролизите, обработав несложным химическим путем и исследуя обогащенный препарат рентгенографически. Через несколько недель в тех же препаратах ими были открыты эка-иод и эка-цезий, а также элемент с атомным номером 93, стоящий за ураном.

Таким образом, почти вся таблица Менделеева оказывалась заполненной; оставалось свободным лишь 61-е место. Однако, проверка опытов Ноддака, Гейровского и особенно Лоринга и Дрээ показали иное. Экспериментальной проверкой результатов этих работ занялся Мюнхенский профессор М. Прандль с сотрудниками. Им была тщательно повторена процедура химического обогащения колумбитов „мазурием“ и „рейнием“, но было взято большее количество исходного материала. Рентгенограммы Прандля не обнаружили никаких признаков ни „мазурия“, ни „рейния“. Прандль не удовлетворился этим и отправил своего ассистента Гримма в Берлин для подробного ознакомления с работами Ноддака, Таке и Берга. Были привезены в Мюнхен те самые колумбиты, в которых аналоги марганца были открыты, но и там Прандлю не удалось ничего обнаружить. При посещении Ноддака Гриммом обнаружилась еще одна любопытная подробность открытия: самими авторами оно было сделано лишь на одном препарате, с которого было снято две рентгенограммы. Повторить своего открытия даже его авторы долгое время не могли; они опубликовали результаты повторных опытов, лишь после работы Прандля, осенью 1926 г.

Опыты Ноддака с сотрудниками над сырой платиной были проверены в Ленинграде автором этой статьи совместно с сотрудниками Физико-Технического

Рентгеновского Института Н. Я. Селяковым и М. И. Корсунским. Несмотря на все благоприятные условия работы и высокую чувствительность рентгенографического анализа, в сырой платине дву-марганца (рейния) обнаружить не удалось, хотя он мог быть обнаружен в количестве 0,0005%. Очевидно, заключение Ноддака о нахождении его там было слишком поспешным.

Работа Долейшек и Гейровского также была повторена Прандлем, причем в продажных солях марганца действительно были обнаружены примеси. Однако, при тщательном изучении они оказались солями цинка, вольфрама и кобальта. Эти элементы имеют в своем рентгеновском спектре линии, весьма близкие к линиям дву-марганца, что и послужило источником ошибки Долейшек и Гейровского.

Работа Лоринга и Дрээ внушает недоверие уже одним тем, что количество вновь открытых элементов, притом химически различных, очень велико. Несомненно, авторы здесь сильно поувлеклись. Прандль со своим ассистентом Франке повторили все опыты этих авторов, но новых элементов при этом обнаружено не было. То, что было принято за дву-марганец, оказалось смесью вольфрама и цинка.

Таким образом, вопрос о существовании элементов с атомными номерами 43 и 75 (эка- и дву-марганец) нужно считать еще не решенным.

Открытие же элементов 85, 87 и 93 есть плод слишком поспешных заключений, не основанных на достаточно проверенных опытных данных.

Осталось еще сказать об элементе с атомным номером 61, принадлежащем к группе редкоземельных элементов. Еще в 1923 г. Гаддинг, изучая рентгеновский спектр редких земель, получил линии, принадлежащие этому элементу. Однако, он не счел возможным заявлять об этом, как об открытии. В 1926 г. американцам Гаррису, Интема и Гопкинсу удалось сконцентрировать этот элемент путем повторной кристаллизации бромистых солей неодима и самария. Элемент был обнаружен по спектру рентгеновских и ультрафиолетовых лучей и назван „илинием“. Результаты этой работы подтверждаются исследованиями немецких авторов — Р. Мейера, Шумахера, Делингера и др., а также недавно опубликованными работами итальянцев Л. Ролла и И. Фернандес, много лет работавших над редкими землями. Но все же осто-

Периодическая система элементов 1927 г.

Ряд	Группы: VIII	I	II	III	IV	V	VI	VII	O	Период	
1								1 H 1,008	2 He 4,00	I	
2		3 [Li] 6,94	4 Be 9,02	5 [B] 10,82	6 C 12,00	7 N 14,003	8 O 16,000	9 F 19,00	10 [Ne] 20,2	II	
3		11 Na 23,00	12 [Mg] 24,32	13 Al 26,97	14 [Si] 28,06	15 P 31,04	16 [S] 32,06	17 [Cl] 35,46	18 [Ar] 39,88	III	
4		19 [K] 39,10	20 [Ca] 40,07	21 Sc 45,10	22 Ti 48,1	23 V 51,0	24 Cr 52,01	25 Mn 54,93		IV	
5	26 [Fe] 55,84	27 Co 58,97	28 [Ni] 58,63	29 [Cu] 63,57	30 [Zn] 65,37	31 [Ga] 69,72	32 [Ge] 72,60	33 As 74,96	34 [Se] 79,2	35 [Br] 79,92	36 [Kr] 82,9
6		37 [Rb] 85,5	38 [Sr] 87,63	39 Y 89,0	40 [Zr] 91,2	41 Nb 93,5	42 Mo 96,0	43 ?		V	
7	44 Ru 101,7	45 Rh 102,9	46 Pd 106,7	47 [Ag] 107,88	48 [Cd] 112,4	49 In 114,8	50 [Sn] 118,7	51 [Sb] 121,8	52 [Te] 127,5	53 I 126,92	54 [Xe] 130,2
8		55 [Cs] 132,81	56 [Ba] 137,37	57 La 138,9	58 [Ce] 140,2	59 Pr 140,9	60 [Nd] 144,3	61 II ?		VI	
		62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,3	65 Tb 159,2	66 Dy 162,5	67 Ho 163,5	68 [Er] 167,7			
9		69 Tu 169,4	70 Yb 173,5	71 Lu 175,0	72 Hf 178,6	73 Ta 181,5	74 W 184,0	75 ?			
10	76 Os 190,9	77 Ir 193,1	78 Pt 195,2	79 Au 197,2	80 [Hg] 200,6	81 [Tl] 204,4	82 [Pb] 207,18	83 [Bi] 209,0	84 [Po] (210)	85 —	86 [Rn] 222
11		— 87	88 [Ra] 226,0	89 [Ac] (227)	90 [Th] 232,1	91 [Pa] (230)	92 U 238,2			VII	

Жирным шрифтом обозначены атомные порядковые числа элементов и названия элементов однородных; элементы-плеяды, имеющие несколько изотопов, заключены в прямые скобки []; в скобки () поставлены атомные веса предположительные; ? обозначены элементы, открытие которых еще сомнительно; без скобок и нежирно — неисследованные изотопы элементы.

рожность требует воздержаться от поспешных суждений об иллинии до тех пор, пока он не будет изолирован и не будет определен его атомный вес.

В заключение необходимо коснуться высказанного в последнее время некоторыми лицами (Штрум в Киеве) мнения, основанного на спекулятивно-теоретических соображениях о том, что некоторые элементы, и в том числе 43-й и 75-й, вообще не могут существовать на земле. Причиной этого — неустойчивость их атомного ядра. Мы, однако, полагаем, что периодическая система Д. И. Менделеева именно и включает в себе все те элементы, которые устойчивы и могут существовать в условиях земной коры. Это блестяще под-

твердилось уже на многих открытых элементах: все они заняли свои определенные места в системе, и никогда не было найдено таких, которые бы в нее не уложились. Все то, что находится вне системы, является неустойчивым и на земле в обычных условиях не существует.

Недостающие элементы рано или поздно будут найдены; это произойдет, как только будут усовершенствованы и еще более заострены аналитические средства. Возможно, что некоторые из них (85 и 87) являются промежуточными звеньями радиоактивного распада каких-либо тяжелых элементов, как их ближайшие соседи. А аналоги марганца, быть

может, слишком рассеяны и содержание их в отдельных минералах слишком мало, чтобы быть обнаруженными существующими ныне аналитическими методами.

Литература.

Hévély. Das Element Hafnium. 1924.
Nodda K W., Take, J. und Berg O. Die Naturwissenschaften, № 26, 1925.

Dolejšek V. and Heyrowsky J. Nature, 116, p. 782, 1925.

Druce J. G. Chem. News, 131, 273, 289, 305, 321, 337, 371, 1925.

Prandl, W. Zeitschrift für angewandte Chemie, 39, 1049, 1926.

Звягинцев О. Е., Селяков Н. Я. и Корсунский. Журн. Русск. Физ.-Хим. О-ва. Ч. физич. Т. 58, № 4, 1926 и 4 дискуссионных статьи разных авторов в Zeitschr. für angew. Chemie, 40, № 9, 1927.

Ленинаканское (Александропольское) землетрясение в связи с вопросом о сейсмичности Армении.

Проф. П. И. Лебедев.

I.

Раздавшиеся вечером и ночью 22 октября 1926 г. подземные удары в районе одного из крупных центров Армении — гор. Ленинакана (б. Александрополь) — произвели значительные разрушения в городе и в расположенных к югу нескольких десятках армянских селениях, совершенно сравняли с землей девять селений и вырвали из среды населения около 350 человек убитыми и столько же ранеными. Кроме того погибло значительное количество голов крупного и мелкого скота. Всего землетрясением была захвачена площадь, на которой было расположено 44 пострадавших в той или иной степени селения.

Это землетрясение разразилось вновь на территории Армянского плоскогорья, которое является одним из интенсивных сейсмических районов Закавказья, и на этот раз захватило среднее течение одного из значительнейших левых притоков Аракса — р. Арпачая.

Арпачай является восточной границей Карского плато, спускающегося к нему от высот Соганлугского хребта с разбросанными по плато в большем количестве отдельными вулканическими возвышенностями, имеющими конусообразную форму. Орографически господствует на Карском плоскогорье вулканическая группа Аладжи, высотой около 2700 м. С другой стороны, левый склон долины Арпачая, имеющего здесь почти меридиональное направление, сложен, главным образом, из периферических частей ла-

вовых излияний и туфовых наслоений мощного колосса Армении — древнего вулкана Алагеза.

Орографически район последнего Ленинаканского землетрясения представляется широкой нагорной равниной с подступающими, порой, к Арпачаю невысокими, как бы столовыми возвышенностями, сложенными из продуктов вулканической деятельности как Алагеза и Аладжи, так и других вулканических конусов.

То на этих возвышенностях, то у их подножия расположены многочисленные армянские селения, по своему строительному материалу — темному вулканическому туфу, сложенному в примитивные постройки, почти без цемента, с земляными крышами, мало отличающимися от окружающего сурового вулканического ландшафта.

Р. Арпачай на протяжении почти 30 км. от Ленинакана до сел. Кигач, то есть в пределах района землетрясения, разрезает, преимущественно, туфовые образования, врезываясь южнее в базальтовые лавы и образуя здесь ущелья.

Эти черные и красные туфы, а также туфовые лавы, которые составляют верхние слои вулканических образований долины р. Арпачая, являются продуктами деятельности сравнительно молодых еще вулканов Армении: Алагеза, Аладжи, группы вулканов окрестностей озера Чалдырь-гель.

Туфы эти, использовавшиеся для строительства как древних городов Армении, например, разрушенного в настоящее

время г. Ани, так и современных ее родов — Эривани, Ленинакана, а также селений всего этого района, своими однообразными тонами — темно-серым и черным, слегка оживленным красными карнизам, колоннами зданий, создают столь характерную и своеобразную строгость всего внешнего вида населенных мест Армении.

Плейстосейсовая область землетрясения, на которой расположены подвергшиеся большему или меньшему разрушению селения, занимает, примерно, эллиптическую площадь, длинная ось которой имеет 55 км. протяжения, а короткая 33 км.

От подземных толчков 22 октября, в особенности от второго, разразившегося в 10 ч. 53 м. ночи, сильно пострадал сам Ленинакан, в котором, кроме сильно разрушенных пред-

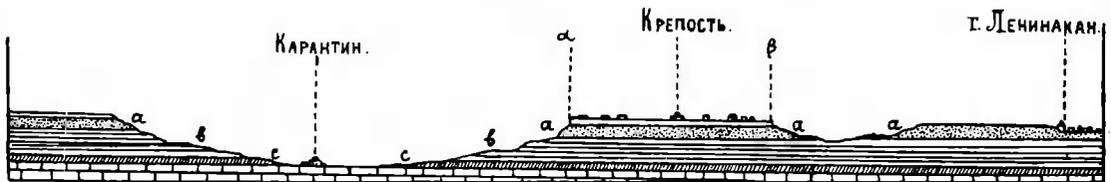
ских строений, пострадали сильно и двухэтажные дома городского типа, построенные на цементе.



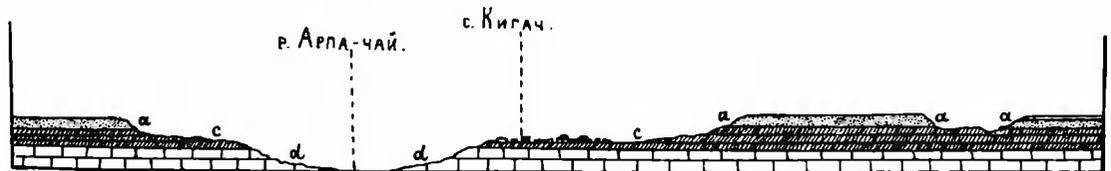
Рис. 1. Гребень кратера вулкана Алагез.

Снимок сделан в сторону Ленинакана. Фот. проф. Б. Я. Гаустова.

Здесь мы видим разнообразные повреждения: от появления сложной системы трещин в стенах и обвала штукатурки



РАЗРЕЗ У г. ЛЕНИНАКАНА.



РАЗРЕЗ У сел. КИГАЧ.

Рис. 2. Геологические разрезы Ленинаканского района (по Абику).

- а — черно-красная туфовая лава
- в — трахитовые и андезитовые туфы
- с — известково-глинистые мергеля
- д — базальтовые лавы

местий, постройки которых ничем не отличались от примитивного типа сель-

до разрушения стен, углов зданий, дымо-вых труб и так далее. Особенно ха-

рактными, например, являются разрушения в зданиях училища Аргуяна и детского приюта, длинные стены которых

южные, обыкновенно, сохранились или полностью, или частично. Это наблюдается относительно более крупных и прочно



Рис. 3. Разрушения на 23-й улице Лениканана (бывш. Б. Слободская).

расположены в направлении N—S. В этих зданиях полностью вылетели западные стены. Вообще, как в самом Лениканане,

построенных зданий (церквей, школ) в селениях Александровке, Даарлы, Баяндуре, Хазарабаде и других. Что касается



Рис. 4. Разрушенная западная стена здания детского приюта в Лениканане.

так и в расположенных к югу наиболее пострадавших селениях, замечаются особенные повреждения в западных и восточных стенах; стены же северные и

главной массы строений девяти полностью разрушенных селений, то они представляют тяжелую картину полного разрушения; отдельные глыбы и плохо

отесанные куски вулканического туфа от развалившихся домов, перемешанные с частями заборов, пересыпанные землей от снесенных крыш, представляют собою хаотическое нагромождение строительного материала. Несомненно, что этот совершенно неприемлемый в условиях сейсмической местности тип построек и позднее время разрушительных ударов вызвали значительное количество жертв Ленинанканского землетрясения.

Количество жертв в отдельных селениях, одинаково пострадавших в отношении разрушения зданий, — различно и зависело, главным образом, от того, осталось ли на улицах население после первого сильного удара или, в виду позднего времени, возвратилось в свои жилища и стало жертвою второго, наиболее катастрофического толчка. Так, в селении Дагарлы погибло свыше 100 человек, в то время, как в столь же сильно разрушенном Хазарабаде не было ни одного убитого. В самом Ленинанкане было убито по первоначальным сведениям около пятнадцати человек.

Общая картина как Ленинанкана, так в особенности подвергшихся полному разрушению селений, в первые дни после землетрясения представлялась исключительно тяжелой. Ленинанкан, все здания которого были покинуты жителями, представлял собою значительно поврежденный город, в котором население устраивалось то в палатках, то в сделанных из случайных домашних вещей шалашах, то в больших ящиках, то просто на открытом воздухе. Сельское население, которому быстрюю и энергичную помощь оказали красноармейские части, разместившиеся отчасти в военных палатках, вырывало временные землянки, разбирались в грудах обломков, которые представляли собою их прежние жилища.

Функционирующие на улицах учреждения, временные полевые телеграфные и телефонные установки, санитарные отряды, все это создавало своеобразную военную обстановку испытывавшего землетрясение района.

Из повреждений в почве интересно отметить появление не особенно широких, как бы рваных трещин по склону долины Арпачая южнее города и у сел. Александровки, которые сохраняют все же направление с севера на юг. Это явление, а также горизонтальные трещины, появившиеся на некоторых зданиях и колоннах Ленинанкана (акушерско-гинекологическая больница, памятник К. Марку

у здания исполкома), указывают на вероятность также и вертикальных ударов, испытанных районом южнее г. Ленинанкана. Об этом говорят также результаты опроса жителей, перенесших землетрясение как в городе, так и в некоторых селениях: Баяндур, Товшан-кишлаг и др.

Представлялось интересным выяснить, насколько отразилось Ленинанканское землетрясение на находящихся в плейстоценовой области минеральных источниках. Сейчас же после землетрясения появилось известие, что недалеко от разрушенного селения Товшан-кишлаг забил горячий сероводородный источник. При осмотре этой местности выяснилось, что, в действительности, кроме небольшого выхода минерализованной воды, появившегося по рассказам жителей после землетрясения 1924 года, обнаружился 22 октября 1926 года новый выход минерального источника, крайне слабый по своему дебиту и обладающий температурой не выше 11°. Источник этот, относящийся к типу углекисло-щелочных, обладает минерализацией около 2,2 гр. на 1 литр воды.

В районе разъезда и селения Баяндур (км. в 12 к югу от Ленинанкана) уже ранее были известны довольно мощные углекислые источники, со значительным количеством доставляемой воды в сутки и бурным выделением углекислоты. Характерно, что выделение газов в одном из Баяндурских источников обладает определенной ритмичностью, выражающейся то в почти полном прекращении выхода газов, то в довольно бурном пароксизме выделения углекислоты, заставляющем бурлить небольшой водоем, образовавшийся на месте выхода источника.

Эти источники, по показаниям жителей, наблюдающих за ними в течение 40—50 лет, после толчков землетрясения 22 октября не изменили своего режима.

Точно также не отразились, к счастью, подземные удары на одном из самых значительных гидротехнических сооружений Армении — Ширакском канале. Вполне сохранились также крупные здания ткацкой фабрики Ленинанкана.

Те нарушения тектонических условий равновесия, которые вызвало Ленинанканское землетрясение, не были восстановлены сразу главными разрушительными

ударами 22 октября 1926 года, и ряд последующих толчков большей или меньшей интенсивности в течение ноября и декабря того же года ощущался в Закавказье, в частности в районе Ленинанкана. Из наиболее сильных проявлений сейсмичности за этот период¹ можно

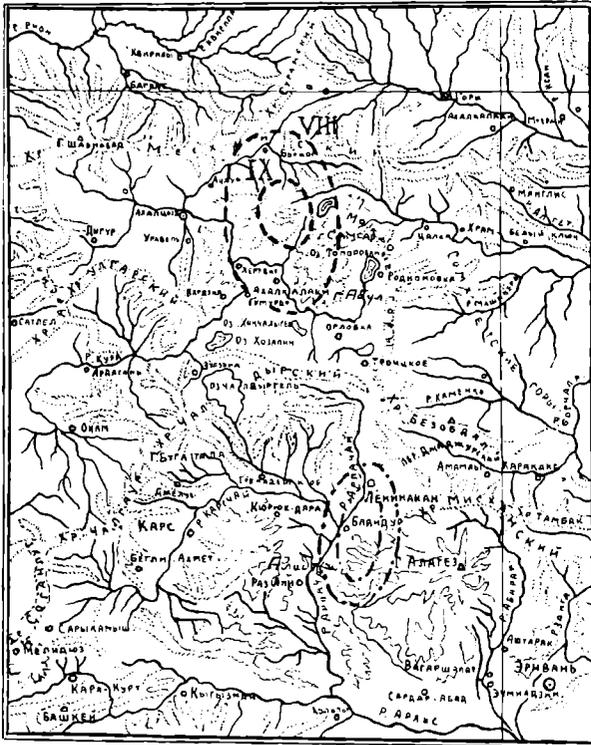
ощущались гораздо реже и с меньшей интенсивностью.

Таким образом, последующие толчки этого самого крупного за последние годы землетрясения Закавказья захватили период времени около 2½ месяцев. Интересно сопоставить, что после Шемахинского землетрясения 1902 г. подземные удары продолжались в течение свыше 2-х месяцев (всего около 110 толчков), после Ахалкалакского 1899 г. — в течение 2½ месяцев (свыше 40 толчков), а вслед за наиболее значительным Верненским землетрясением 1910 г. произошло около 300 подземных ударов на протяжении свыше пяти месяцев.

II.

Каждое катастрофическое землетрясение, вызывающее иногда громадные бедствия и вырывающее из населения сотни и тысячи жертв, является отдельным звеном в сложной цепи тектонических событий определенного района земной коры. Прослеживая последовательно совершающиеся землетрясения и сопоставляя их с геологическим строением местности, можно, хотя отчасти, уловить характер сложных дислокационных процессов, происходящих в непришедшем еще в равновесие участке земной коры. С этой точки зрения землетрясения, происшедшие в историческом периоде человечества, являются показателями „живой“, совершающейся еще тектоники земли.

Те районы западного Закавказья, в которых за последние тридцать лет произошли наиболее разрушительные землетрясения Грузии и Армении — Ахалкалакское (1899 г.), Горийское (1920 г.) и Ленинанканское (1926 г.) — испытывали аналогичные катастрофы неоднократно на протяжении последнего тысячелетия. Землетрясения на Ахалкалакском плато, происшедшего 840 лет тому назад, касается сообщение в древних грузинских источниках (Картлис - Цховреба): 1088 года 16 апреля в день Пасхи „...горы высокие и скалы страшные и массивные превратились в порошок, города и селения разрушились, церкви опрокинулись. Провалился город Тмогви и послужил могилой для Кахабера Нианисдзе с женой. И такое страшное землетрясение длилось целый год, и погибло бесчисленное коли-



Плейстосейсмические области:
 --- Ахалкалакского землетрясения 1899 г.
 — Ленинканского " " 1926 г.
 МАСШТАБ:
 1:100 000

Рис. 5. Сейсмический район западной части Восточного Закавказья.

указать на подземные удары 3 и 31 декабря, сопровождавшиеся гулом. Эти толчки, не производя новых разрушений, местами расширили лишь трещины в ранее пострадавших постройках.

Наконец, на продолжающиеся еще существовать некоторые напряжения в земной коре определенного участка указывает ощущавшееся в январе 1927 года землетрясение в районе Акстафы, Ганджи, Шуши, Зангезура. В последнем оно проявилось наиболее сильно.

В течение января месяца настоящего года толчки в Ленинанканском районе

¹ По письменному сообщению Г. Д. Попова (Ленинанкан).

чество народа" ¹. Большой прежде город Тмогви, служивший сильной крепостью, в настоящее время является небольшой деревушкой в 14 км. от Ахалкалак. Из тех же источников имеются сведения о землетрясениях в Боржомском районе (1283 г.), в Аллавердах (1742 г.), часто посещаемых землетрясениями и в настоящее время. Исторически установленным событием является также сильное разрушение в 1319 году г. Ани, находящегося всего в 20 км. от района, наиболее разрушенного при последнем землетрясении 22 октября 1926 г.

Из более ранних землетрясений XIX века оставило наибольшую память землетрясение 2 июля 1840 года, эпицентр которого находился у самого мощного из закавказских древних вулканов — Арарата. При этом землетрясении, сопровождавшемся извержением из образовавшейся трещины на склонах Арарата газов и водяных паров, погибло из двухтысячного населения богатого селения Аргури около 1900 человек.

Одним из значительнейших землетрясений интересующего нас района было Эрзерумское землетрясение 2 июня 1859 г., когда в городе было разрушено около двух тысяч домов и убито до 600 человек. Эпицентр этого землетрясения, по исследованиям Аби́ха, находился в районе громадного вулканического кратера Армении — Паландекена. Аби́х считает наиболее значительным из меридиональных поднятий Армении — поднятие, образующее водораздел между Араксом и Ефратом, определяемое двумя громадными вулканическими аппаратами — Паландекеном и Бинголем.

Связывая последовательно происходящие землетрясения и пытаясь найти в них отражения длительно совершающихся тектонических процессов, можно рассматривать или сравнительно небольшой сейсмический район, в котором часто ощущаются подземные толчки, например, по отношению к Закавказью — Ахалкалакское и Ленинанское плато, или же распространять обобщения, систематизируя соответствующий материал, на более обширную территорию, охватывающую, кроме Грузии и Советской Армении, еще обширный сейсмический район

Турецкой Армении с Карсом, Эрзерумом, Мелязгертом, озером Ван и пр.

Вопрос о зависимости между собою в тектоническом отношении ряда последовательных землетрясений одного и того же района затрагивается проф. К. И. Богдановичем ¹ в его исследовании, посвященном изучению землетрясения 22 декабря 1910 г. в северных цепях Тяньшаня. По его предположению, „каждое землетрясение, восстанавливая равновесие для одних частей, неизбежно нарушает равновесие между суммой этих частей и каким-нибудь сложным комплексом. Может быть землетрясение 1885 года подготовило землетрясение 1887 г.г.; эта катастрофа не осталась без влияния на события 1889 г.; совокупность движений 1887 и 1889 г. подготовила более сильную катастрофу 1910 г.; что же могла подготовить последняя? Движения постоянно распространяются все дальше к югу; север под влиянием предшествовавших ударов становится все устойчивее, и естественно опасаться теперь движений еще южнее“.

По вопросу о зависимости происходящих в Закавказье сейсмических явлений от современных тектонических процессов в пределах Кавказа, можно высказать двоякого рода предположения.

Прежде всего в связи с возможными дислокациями, совершающимися при продолжающемся формировании Кавказа, необходимо упомянуть о предположении профессора И. В. Мушкетова по вопросу о существовании в Закавказье громадного грабена в общекавказском направлении, продолжающегося опускание которого вызывает на северной и южной окраинах дислокации, отражающиеся на поверхности земли разрушительными землетрясениями. Во введении к посмертному изданию труда И. В. Мушкетова об Ахалкалакском землетрясении, ² указывается, что им приурочивались эпицентры землетрясений: вдоль северной окраины предполагаемого грабена — эпицентр землетрясения 19 декабря 1899 г., а параллельно южной

¹ К. И. Богданович. Землетрясение 22 декабря 1910 г. между Верным и Иссык-кулем. Изв. Геолог. Комит., т. XXX, 1911, стр. 398.

² И. В. Мушкетов. Материалы по Ахалкалакскому землетрясению. Труды Геол. Ком., новачер., вып. 1-й, 1903, стр. XI и 66.

¹ М. Г. Джанашивили. Землетрясения в прошлом. Известия Кавк. Отд. Геогр. О-ва. 1902. т. XV, стр. 320.

окраине — эпицентр Карского землетрясения 29 июня 1900 г.

Интересно отметить, что через шесть лет после землетрясения, изученного И. В. Мушкетовым в 1906 г., произошло опять два землетрясения в указанных районах: можно сопоставить землетрясение в северной части Закавказья, происшедшее 6 марта в районе того же Абул-Самсарского хребта (Ахалкалаки-Эштиа), причем толчки ощущались с юга на север, с землетрясением южным, ощущавшимся в районе Карса и Сарыкамыша, сопровождавшимся толчками с юго-востока на северо-запад. При этом землетрясения оказались разрушенным сел. Олухлы, расположенное в 24 км. от Карса.

Сам Мушкетов принимал меньшие размеры Ахалкалакского грабена, считая, что появляющиеся у селений Казанчи и Цизикляр сланцы и песчаники представляют „южную окраину предполагаемого Ахалкалакского грабена, который произошел в эоценовую или олигоценую эпоху и был покрыт миоценовыми осадками, а по трещинам его появлялись вулканы, которые дали мощные покровы, сгладившие поверхность грабена“.

Необходимо кроме того отметить ряд сравнительно небольших землетрясений, площадь распространения которых указывает на имевшие место тектонические явления общекавказского направления. Здесь можно упомянуть о сравнительно недавних землетрясениях: 20 октября 1906 г., 12 октября 1912 г. силой до VII баллов, кроме отмеченного выше землетрясения 27 мая 1903 г. и ряда других.

Вторая группа предположений, которая может быть сделана для увязывания ряда сейсмических явлений в Закавказье и для объяснения их с точки зрения тектоники, может быть основана на гипотезе о мощных дислокационных процессах в Закавказье и Турецкой Армении, которые приурочиваются к меридиональному направлению.

Еще Абих, расшифровывая сложные орографические и тектонические линии Армянского плоскогорья, говорил: „Только по мере приближения к центральной области Армянского плоскогорья, вполне определенно обнаруживается участие и меридиональных поднятий новейшего времени вулканического происхождения. Оно заявляет о себе по той выдающейся роли, которую играют в физическом разграничении главных частей отдельных членов плато плосковыпуклые и распо-

ложенные параллельными рядами с юга на север куполообразные вулканические конусы; образование этих конусов, повидимому, последовало тотчас за абиссо-динамическими нарушениями первоначальной тектоники земной поверхности, действовавшими в конце третичной эпохи повсюду на нашей планете“.

В частности, интересно следующее обобщение Абиха, касающееся района двух самых сильных землетрясений последнего времени в Закавказье, а именно, Ахалкалакского (1899 г.) и Ленинканского (1926 г.), которые разрались в местности, где, по словам того же исследователя Кавказа, „восточная параллель меридиональной линии поднятия, исходя из Алагеза, пересекает западное продолжение подходящей к ней под прямым углом поперечной Бамбакской цепи, прорезывает Агланский хребет и переходит в 80-тиверстную по длине меридиональную цепь кварц-трахитовой системы Карагач, Абул, Годореби и Самсар, высотой от 10 до 12 тысяч футов“.¹

Интересно отметить связь между рядом последовательных землетрясений на Ахалкалакском плато, закончившимся известным разрушительным землетрясением 19 декабря 1899 г.

За полтора года до этой катастрофы, унесшей две с половиной сотни жизней, произошло в том же районе Абул-Самсарской вулканической группы землетрясение 1 августа 1898 г., причем эпицентральная область находилась, очевидно, недалеко от сел. Эшти,² то-есть у южной оконечности Абул-Самсарского хребта с восточной его стороны. Кроме того между этими двумя сильными землетрясениями происходили многочисленные содрогания почвы, как бы подготавливавшие катастрофу 19 декабря 1899 г. в Ахалкалаках.

Исследовавший последнее землетрясение геолог В. Н. Вебер³ говорит: „Замечательно, что по собранным довольно полным данным, в 1868 г. наиболее пострадало селение Спасское, лежащее как раз на южном продолжении Самсар-

¹ Г. Абих. Геология Армянского нагорья. Западная часть. Записки Кавк. Отд. Геогр. О-ва, кн. XXI. 1899, стр. 4.

² С. М. Тарасов. Землетрясения в Ахалкалакском уезде 19 декабря 1899 г. и 1 августа 1898 г. Известия Кавк. Отд. Геогр. О-ва, 1920, № 1.

³ В. Н. Вебер. О землетрясении в Ахалкалакском уезде 19 декабря 1899 г. Изв. Кавк. Отд. Геогр. О-ва, 1900.

ского хребта. Через тридцать лет центр был севернее, у самого подножья этого хребта, в сел. Эшти, и в 1899 г. уже в самом хребте до горы Каракузей—все по той-же дислокационной линии. В деле землетрясений странно делать предположения, но невольно напрашивается по аналогии возможность продолжения в будущем того-же и дальше к северу“. Действительно, через 21 год, в феврале 1920 г., разразилось катастрофическое землетрясение в Гори, плейсто-сейстовая область которого расположена к северо-востоку, в пределах Месхийского хребта.

Существенным также является заключение В. Н. Вебера, что 1) перемещение произошло по линии (или плоскости) длиной около 12 км., вытянутой с севера на юг, то-есть землетрясение принадлежит к линейным; 2) этот линейный фокус наклонен к югу и кроме того удар был в сторону запада, то-есть землетрясение еще и боковое.

Что касается последнего землетрясения в Ленинанкане, то, как описано выше, плейстосейстовая его область расположена в меридионально вытянутой долине р. Арпачая у подножья мощного вулканического конуса Алагеза. Эпицентр этого землетрясения тоже, повидимому, имеет линейный характер, протяжением с севера на юг и находится южнее Ленинанкана (район Баяндур).

Существенной задачей с указанной точки зрения является проследить взаимоотношения между землетрясениями в различных районах Грузии и Армении. В этом отношении наблюдается, повидимому, следующая зависимость: после ряда землетрясений, происходящих в северной части Армянского плоскогорья в районе Ахалкалакского или Ленинанканского плато, разражаются в течение ряда лет разрушительные землетрясения в Эрзерумском районе.

Так в 1901 году, после подземных толчков в феврале и апреле, ощущавшихся в Ахалкалаках и после землетрясения в Ольгинском округе, силой до V баллов, происшедшего 29 VI, происходит очень сильное землетрясение в Эрзеруме, сопровождающееся обвалами скал и появлением трещин в почве. Жертвами этого землетрясения являются несколько десятков убитых и раненых.

Очень интересно проследить последовательность толчков в этом районе в 1903 году: в начале апреля сильное землетрясение происходит в Ахалка-

лаках и к западу от него, в конце того-же месяца очаг землетрясения передвигается к югу и захватывает район Ольты—Караурган—Кагызман, с отражением в Ленинанкане; через неделю (7 мая) раздается вновь сильный удар в пределах Соганлугского хребта в Сарыкамьше, и, наконец, 12 мая разражается вновь катастрофическое землетрясение в Эрзерумском районе, захватывающее область Эрзерум—Мелазгерт, при чем эпицентр, повидимому, располагается около горы Сипан. Разрушается полностью 5 селений, частично еще 17 селений, и жертвы насчитываются сотнями.

У этого значительного древнего вулкана Сипан, расположенного в районе озера Ван, заканчивается, по мнению Освальда, меридиональная линия разлома, идущая к югу от Эльбруса. Область наибольшей силы землетрясения охватила долину восточного Ефрата.

В конце того-же месяца (27/V 1903 г.) эпицентр землетрясения вновь передвигается на север, и сильные подземные толчки, сопровождающиеся разрушением строений, происходят на Ардаганском плато.

Совсем недавно, в 1924 году, после сравнительно слабого землетрясения в Ленинанкане в июле месяце, происходит 13 сентября сильное землетрясение в южной части Армении, вызывающее смещение в сейсмографах Пулковской обсерватории вертикальной составляющей в 53—62 мм. (Последнее землетрясение в Ленинанкане вызвало смещение там-же в 35 мм.).

Повидимому, это землетрясение имело своим эпицентром район горной группы Алла-дага с находящимся в ее составе большим количеством вулканических конусов и кратеров. В этой же местности, расположенной на север от Ванского озера, находится вулкан Тандурек, действовавший еще в самое последнее время как сольфатара.

При этом последнем Эрзерумском землетрясении разрушается ряд селений между Эрзерумом и Караурганом, расположенных в пределах того же Соганлугского хребта.

С качественной стороны землетрясения в северной части Закавказья резко отличаются от Эрзерумских землетрясений, которые почти постоянно носят катастрофический, разрушительный характер.

Являются ли северные землетрясения лишь грозными предвестниками имеющих произойти интенсивных дислокационных

процессов в пределах Турецкой Армении, или же эти две группы землетрясений являются в тектоническом отношении равноправными тектоническими событиями различной интенсивности?

В последнем случае они могут или быть между собою связаны генетически, или же, наконец, являться лишь различными проявлениями сейсмичности Закавказья, будучи лишь временем связаны в кажущуюся закономерную последовательность.

Таким образом, этот краткий обзор ряда наиболее разрушительных землетрясений Закавказья, включая сюда и часть Турецкой Армении, приводит к выводу о возможной приуроченности этих катастрофических явлений тектонически к горным образованиям меридионального направления, поперечного направлению главного Кавказского хребта.

Это направление и соответствующие ему разломы в земной коре играли су-

щественную роль при тех грандиозных вулканических извержениях, которые имели место в верхнетретичное время в центральной части Армянского плоскогорья. Эти извержения залили громадные пространства Армении мощными наслоениями вулканических лав и разнообразных туфов, они создали грандиозные вулканические аппараты Алагеза, Арарата, Сипана и других.

Этого же рода дислокации вместе с дислокациями других направлений Кавказа, на всей исторической памяти человечества продолжающимися еще перемещениями в непришедшем в полное равновесие и устойчивости участке земной коры, вызывают стихийные катастрофы, вырывающие порой значительное количество жертв населения, еще не приспособившего характер своих строений к интенсивно себя проявляющему сейсмическому району.

О выветривании на дне моря.¹

М. В. Кленова.

В августе — сентябре 1926 г. во время плавания на судне „Персей“, в составе одиннадцатой экспедиции Плавучего Морского Научного Института, мною был собран в северной части Баренцова моря материал, освещающий некоторые биохимические процессы, происходящие на морском дне.

Центральная часть Баренцова моря, также Карского, центрального Полярного бассейна и других полярных морей занята коричневым илом. Ил этот имеет разные оттенки, — от темно-бурого до оранжево-красного, ближе к берегам он переходит в желтовато-серый, а у самых берегов в зеленовато-серый и серый ил. Слой коричневого ила невелик, — это верхние 8 — 10 см. осадка; вглубь дна он везде постепенно принимает серую, иногда даже черную окраску, причем одновременно уплотняется. Эти два, ясно отличающиеся друг от друга слоя в осадках полярных морей, — коричневый и подстилающий его серый ил, — обращали на себя

внимание всех исследователей этих осадков. Указания эти имеются в работах Шмелька, Беггильда, Нансена, Туле. Разница в окраске объяснялась различными условиями отложения осадка — принималось, что серые осадки растут быстро и не успевают подвергнуться процессу окисления, бурые — медленно; различие в скорости отложения связывалось с движением береговой линии в Баренцовом море и с климатическими условиями².

По мысли покойного проф. Я. В. Самойлова, мною было проделано послынное исследование колонок осадков, добытых трубками Экмана и Бахмана, причем удалось выяснить, что никакой существенной разницы в механическом и минералогическом составе коричневого и подстилающего его серого ила нет. Закономерное изменение состава осадка с углублением в грунт одинаково происходит и в зоне развития коричневого ила, где вглубь дна мы имеем изменение в

¹ Краткое изложение доклада, прочитанного 5/1 1927 г. на I Всесоюзном Совещании минералогов в Ленинграде.

² Критический обзор этих работ см. Я. В. Самойлова и Т. И. Горшкова. Осадки Баренцова и Карского моря. Тр. Плов. Мор. Науч. Инст., т. I, вып. 14, М. 1924, стр. 10, 30.

цвете, и вне ее, где вся колонка сложена из осадка одного только серого цвета¹. Коричневый ил и подстилающий его серый, по своему литологическому характеру, — один и тот же осадок. Разница в окраске зависит от того, что все минеральные зерна коричневого ила одеты тонкой железистой пленкой.

В области развития коричневого ила железистая пленка одевает не только зерна самого осадка: обвалакивает все находящиеся на дне предметы, — камни, раковины и проч. Дно Баренцова моря, как и других полярных морей, усеяно камнями: каждая драга, трал, опущенные на дно, захватывают неизменно то

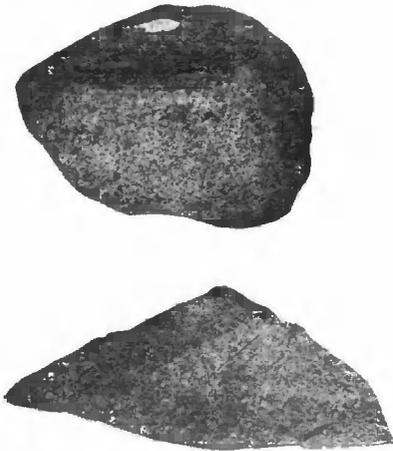


Рис. 1 Обломки песчаника со дна Баренцова моря. — Железистая пленка проникает внутрь камня вместе с морской водой. (Фот. $\times \frac{1}{2}$).

или иное количество камней разной величины, принесенных льдами с окружающих берегов. Мелкие камни целиком покрыты железистой пленкой, в крупных ясно видна верхняя поверхность бурого и нижняя зеленого или зеленовато-серого цвета. Раскалывая камни, только что добытые со дна моря, можно видеть, что пленка эта проникает внутрь камня вместе с морской водой. Ширина влажного ободка зависит от пористости камня и, вероятно, от времени лежания его под водой. Иногда ширина ободка не превышает долей миллиметра, тогда весь камень внутри является сухим и свежим; чаще она достигает 5 — 10 мм. (рис. 1). По мере пропитывания камня морской водой и проникновения внутрь его железистой пленки, происходит разрушение

камня, и насквозь проникнутые морской водой обломки являются в то же время и наиболее разрушенными. Иногда окислы железа отлагаются по окраине влажного ободка, и тогда получается картина (рис. 2), чрезвычайно сходная с той, которую можно иметь в культурах железобактерий в грунте, где развитие железистой пленки всегда происходит не на поверхности среды, а на некоторой глубине.



Рис. 2 Развитие железистой пленки по внутреннему краю влажного ободка. (Фот. $\times \frac{1}{2}$).

Пробы подобных железистых налетов, взятые бактериологом экспедиции проф. В. С. Буткевичем, дали, согласно его любезному личному сообщению, ясную культуру железобактерий из рода *Gallionella*. До недавнего времени, как известно, оспаривалось самое существование железобактерий в соленой воде¹. Однако, исследования В. С. Буткевича и Б. В. Перфильева² позволяют считать этот факт доказанным. Таким образом, между прочим, и предположение проф. Я. В. Самойлова о бактериальном происхождении железомарганцовых желваков³ получает новое веское подтверждение.

Можно, следовательно, предположить, что и железистая пленка, которая придает бурую окраску верхнему слою морского осадка полярных морей, является продуктом жизнедеятельности железобактерий. Принимая же бактериальное происхождение железистой пленки, мы легко объясняем ее чрезвычайную подвижность и активность, в результате которой в благоприятных условиях происходит постепенное разрушение камней и полный распад их. Процесс этот идет весьма медленно на поверхности плотной изверженной породы, значительно легче на поверхности известняка, который целиком превращается в бурый железняк; в песчанике и конгломерате с карбонатным цементом легко разрушается цемент,

¹ N. Chlodny. Die Eisenbakterien. Beiträge zu einer Monographie. Pflanzenforschung, H. 4, Jena, 1926, стр. 124.

² Б. В. Перфильев и М. В. Зеленкова. Выводы предварительного микробиологического исследования соленых озер Старо-Русского курорта. Курортное дело, 1923, 11—12, стр. 8.

³ Я. В. Самойлов и А. Г. Титов. Железомарганцовые желваки со дна Черного, Балтийского и Баренцова морей. Тр. Геол. Музея Ак. Наук, т. III, вып. 2, стр. 106.

¹ Я. В. Самойлов и М. В. Кленова. К литологии Баренцова моря. Тр. Плов. Мор. Науч. Инст., II, вып. 3, М. 1927.

а порода рассыпается на отдельные зерна. Как и следовало ожидать, всего интенсивнее этот процесс происходит на поверхности обломков сидерита. Железобактерии, получающие необходимую им для жизненных процессов энергию путем окисления солей закиси железа, здесь, естественно, могут встретить наиболее благоприятные для себя условия. Сидерит покрывается сплошной коркой окислов железа и марганца, и можно видеть все стадии этого процесса от крупных кусков с относительно тонкой коркой до

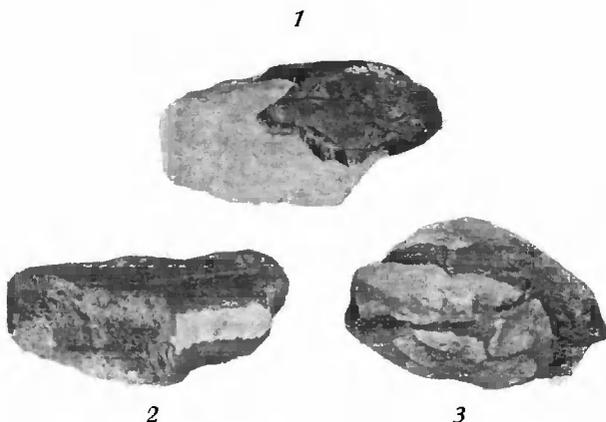


Рис. 3. Фиг. 1 и 2. Сидерит с железистой коркой со дна Баренцова моря. Фиг. 3. Сидерит из морской глины из окрестностей Канева. (Фот. $\times \frac{1}{2}$).

почти целиком измененных обломков с ничтожным сидеритовым ядром. Можно, следовательно, думать, что, в данном случае, и процесс замещения сидерита окислами железа, который обычно считается чисто химическим, связан с жизнедеятельностью организмов, т.е. является процессом биохимическим.

Следует отметить, что в том же Баренцовом море, в местах, где отсутствует бурая окраска ила, обломки сидерита, так же, как и обломки других пород, лишены всяких железистых корок. Последнее наблюдение подчеркивает взаимную связь этих двух явлений и их факультетный характер, — как бы мы ни объясняли происхождение бурых корок, пленок и налетов (химическим ли, или биохимическим путем), они могут образовываться, очевидно, только в определенных гидрологических условиях, приуроченных к определенным участкам моря. Детали этих условий, само собой разумеется, подлежат выяснению.

Параллельно с разрушением пород, замещением их окислами железа и марганца идет и обратный процесс — отло-

жение этих окислов на поверхности минеральных зерен и обломков пород, а также частичная цементация грунта, которая ведет к образованию железо-марганцевых конкреций. Окислы железа и марганца в верхнем слое морского осадка все время перемещаются...

Железистые корки и налеты на камнях встречаются и в других морях, — так, например, они отмечены в Балтийском море, в море Банда в Малайском архипелаге, в Тихом океане, где развиты железо-марганцевые желваки.

Таким образом, под покровом гидросферы происходит процесс, который, мне кажется, уместно назвать выветриванием на дне моря, и в котором в полной мере проявляется геологическое значение организмов и особенно значение той живой бактериальной пленки, о которой говорит акад. В. И. Вернадский¹.

Образования, совершенно идентичные сидеритовым желвакам, разрушающимся в настоящее время в Баренцовом море, широко распространены в ископаемых осадках и приурочены, большей частью, к серым глинам (рис. 3, фиг. 3). Сама собой напрашивается мысль, что своим происхождением они обязаны тому же процессу бактериального выветривания, происходившему во время отложения осадка в условиях, аналогичных современным. Далее возникает вопрос, не с тем же ли процессом бактериального выветривания связана в некоторых случаях и бедность осадков ископаемыми остатками организмов, а иной раз и полное отсутствие последних. Для получения точного ответа на эти вопросы необходима, разумеется, длительная работа.

Ход процесса выветривания, детали тех химических превращений, которым подвергаются различные минералы, наконец вопросы о степени активности бактериальной пленки, о источнике железа, о тех условиях, в которых может происходить этот процесс, и целый ряд других задач, могут быть разрешены только коллективным путем.

В заключение можно заметить, что при геологической работе в поле мы обычно мало обращаем внимания на

¹ Акад. В. И. Вернадский. Биосфера. Ленингр. 1926, стр. 123.

всевозможные корки, налеты и проч. поверхностные изменения горных пород. Нас учат брать, по возможности, свежие образцы, и со студенческой скамьи мы приучаемся несколько небрежно относиться к выветрелым. Действительно, в них нет той красоты и определенности,

которая радует нас в свежих образцах, но не нужно забывать, что именно в этих корках и налетах и происходят самые оживленные био- и гео-химические процессы поверхностной оболочки земной коры.

5/II 1927 г. Москва.

Исследование витаминов.

В. И. Громова.

W. Stepp в своем докладе на 89 съезде об-ва немецких естествоиспытателей и врачей, имевшем место в сентябре 1926 года в Дюссельдорфе, сделал обзор достижений в области изучения витаминов за последние 6 лет¹.

Наиболее ясные представления имеются в настоящее время о так называемых А-витаминах, сопутствующих жирам. Экспериментально (на крысах) доказано, что пища, вообще говоря, совершенно удовлетворительная для роста и благосостояния животного, делается неподходящей после обработки её спиртом, эфиром или аналогичными растворителями; также совершенно различные результаты получают в зависимости от того, в какой форме даются животному необходимые для него количества жиров: жир яичного желтка, говяжье сало и рыбий жир вызывают нормальный рост и развитие; свиной жир, маргарин и растительные масла — остановку в росте, болезненные явления и, наконец, смерть. Еще, быть может, убедительнее опыты, при которых молодым животным давалась синтетическая смесь всех необходимых организму веществ (в том числе других витаминов, как В и С) за исключением одних лишь витаминов А. Во всех указанных опытах наблюдались одни и те же явления: остановка роста, тяжелые заболевания глаз, начинающиеся ксерозой конъюнктивы и роговой оболочки и кончающиеся панофтальмией, и ряд других тяжелых явлений, как расстройство деятельности слюнных желёз и кровеносных органов, что ведет к обеднению крови красными тельцами, и т. д.

Источником для образования в природе А-витаминов служат зеленые части

растений; напротив, животный организм сам их вырабатывать не способен, но лишь получает готовыми в растительной пище. При этом он откладывает запасы их в различных органах — главным образом в печени и в жировых отложениях — откуда и черпает их в случае недостатка. Ввиду этого, содержание витаминов в животных продуктах — величина непостоянная и зависит от качества пищи животного; так, напр., молоко летнее, когда корова сама выбирает нужные ей травы, гораздо богаче этими веществами, чем зимнее, когда она принуждена довольствоваться даваемым ей сеном. Изюм всех естественных продуктов наиболее богатым А-витаминами оказывается рыбий жир, который содержит их в 300 раз больше, чем коровье масло. Богатство рыбьего организма этими веществами объясняется установленным экспериментально обилием их в планктоне — как животном, так и растительном.

Интересна, хотя пока еще загадочна, установленная Mc. Collum и Simmonds связь между тем или иным характером глазных заболеваний, наступающих вследствие недостатка А-витаминов в пище, и тем или иным содержанием белков в последней: при бедной белками пище болезнь наступает быстрее, но легче доступна излечению; напротив, при пище, богатой белками, болезнь наступает позже, но значительно труднее излечивается.

Отношение человеческого организма к витаминам группы А в общем таково же, как в описанных опытах: также точно недостаток их в пище ведет к задержке роста и развития и к заболеваниям глаз, и так же, как у животных, восприимчивее всего к этому недостатку оказывается молодой, сильно растущий,

¹ Die Naturwissenschaften. № 48/49, 1926 г.

организм. Ясно выступают последствия такого витаминного голода в статистических данных, приводимых датским глазным врачом Блегвадом относительно параллелизма между ростом экспорта масла из Дании и количеством ксерофтальмических заболеваний в этой стране, начиная с 1909 года. Не менее убедительны кривые потребления масла и детской смертности, а также смертности от туберкулеза, которыми наука обязана норвежскому фармакологу Паульсону.

Довольно значительны успехи, сделанные за последние годы в изучении химической природы А-витамина. Японскому ученому Takahashi удалось извлечь из рыбьего жира вещество, названное им биостерином, присутствие которого в количестве 0,1 мгр. в 100 гр. пищи обеспечивает организму крыс нормальное развитие и предохраняет от глазных заболеваний. Названный ученый приписывает ему химический состав, выражаемый формулой $C_{22}H_{44}O_2$, и предполагает в нем 2 алкогольных группы: одну — третичную, другую — первичную или вторичную. Ему удалось получить различные соединения биостерина — бензоат, ацетат и др.

Существенным достижением является, далее, выделение из группы А-витаминов самостоятельного антирахитического витамина D. Оказывается, что в описанных выше опытах глазные заболевания излечиваются чрезвычайно легко смазыванием морды крысы маслом или рыбьим жиром — безразлично; напротив, экспериментальный рахит тех же опытов излечивается рыбьим жиром даже в ничтожных дозах, масло же не влияет на него даже в значительных количествах. Следовательно, рыбий жир содержит в себе как антиксерофтальмический витамин (А), так и антирахитический (D), коровье же масло — только первый из них. Замечено также, что у воспитываемых в неволе животных (собак, крыс) нередко появляются симптомы рахита. Mellanby и Mc.Collum с сотрудниками удалось доказать, что для правильного развития необходимы следующие условия: вполне определенное количественное соотношение между получаемыми в пищу количествами кальция и фосфорной кислоты и присутствие очень небольшого количества специфического витамина, который, кроме рыбьего жира, содержится также в яичном желтке и некоторых зеленых растениях. Если отношение кальция к фосфорной кислоте резко нарушается

в ту или иную сторону, то появляются признаки рахита. Однако, в случаях относительного недостатка фосфора, эти болезненные симптомы легко устраняются введением в организм рыбьего жира, специфический витамин которого, очевидно, способствует утилизации даже малейших количеств фосфорной кислоты организмом.

Еще в 1918 году Huldshinsky доказал излечимость рахита у детей при помощи освещения ультрафиолетовыми лучами. В настоящее время многочисленными и точными опытами американских ученых (Mc.Collum, Hess, Unger и Pappenheimer) установлено, что то же самое имеет место и при экспериментальном рахите у крыс, при чем целебное влияние оказывает лишь весьма узкая часть ультрафиолетового спектра в пределах волн от 290 до 300 μ . Это влияние находит объяснение в опытах Гесса и Стенбока, которые независимо друг от друга показали, что в животных и растительных тканях под действием ультрафиолетовых лучей образуется антирахитический витамин. Растительные масла, молоко, чистый холестерин после освещения их ртутно-кварцевой лампой, приобретают антирахитические свойства, — масло при этом получает характерный запах рыбьего жира. Интересно также доказанное Гартон и Стенбоком значительное увеличение носкости кур после освещения их ультрафиолетовыми лучами и повышение содержания антирахитического витамина в их яйцах.

Химическая природа витамина D еще не ясна. Windaus предполагает при образовании его из холестерина переход *cis*-соединения в *trans*-соединение. Ввиду мнения Takahashi, что его биостерин в процессе обмена веществ переходит в холестерин, можно думать, что последний является промежуточным звеном между биостерином (= А-витамином) и витамином D.

В и т а м и н В до сих пор был известен, как антиневритический, так как отсутствие или недостаток его в пище ведет к тяжелым нервным заболеваниям (бери-бери и др). Новейшие эксперименты над животными и над изолированными тканями (работы Mc.Carrison, Abderhalden, Hess и др.) показали, что роль этого вещества гораздо сложнее и разнообразнее. Недостаток его ведет к атрофии деятельности многих желез (понижению выделения желудочного сока, секрета зубной железы и др.) и к уменьшению

количества лимфоцитов. В основе этих явлений лежит тяжелое расстройство окислительных процессов в организме, проявляющееся также в падении потребления кислорода и выделения углекислого газа. Этим явлениям сопутствует сильное повышение содержания сахара в крови и прекращение выделения его почками; последнее обстоятельство, как видно, особенно губительно для организма, так как при безуглеводной пище отсутствие витамина В переносится гораздо дольше (опыты L. Randoip и H. Simmonet над голубями).

Витамин В очень распространен в естественных продуктах разного рода; важное практическое значение, однако, имеет весьма малая его стойкость относительно щелочей и высоких температур. Химическая природа его совершенно не известна.

Антискорбутный витамин, или витамин С, в противоположность рассмотренным выше, оказывается необходимым не для всех животных. Очень чувствителен к недостатку его организм морской свинки, которая, при кормлении ее исключительно зерном, начинает проявлять все признаки скорбута; нуждается в нем, хотя и в меньшей мере, человек; напротив, крысы, повидимому, прекрасно обходятся без него. Витамин С также широко распространен в природе. Он содержится во всех животных и растительных тканях, принимающих деятельное участие в процессах обмена веществ: в зеленых частях растений, в мышцах, печени, мозгу, молоке, также, хотя и в меньших количествах, в клубнях, корнях и плодах; совершенно лишены его покоящиеся семена и птичьи яйца; зато в прорастающих семенах он образуется в большом количестве, принимая, очевидно, деятельное участие в деле построения нового организма. Из всех известных пищевых продуктов богаче всего антискорбутным витамином лимон и апельсин, поэтому в последнее время употребление сока этих плодов находит широкое применение при вскармливании грудных детей, особенно искусственным.

Химическая природа этого витамина также еще не исследована. Он легко разрушается от воздействия щелочей, от повышения температуры и даже от продолжительного хранения при низких температурах, — само собою понятно практическое значение такой непрочности.

Три рассмотренные группы витаминов известны науке уже давно. За последние

годы появились указания на существование новых, доселе еще неизвестных витаминов. Так, высказываются предположения о существовании антистолбнякового витамина, основанные на искусственном получении столбняка у крыс при кормлении их искусственной пищевой смесью (опыты Силли, Экштейна и Шрейбера); докладчик считает, однако, утверждение о роли, в данном случае, отсутствия специфического витамина преждевременным. Более данных имеется, чтобы говорить о витамине, обеспечивающем правильное функционирование воспроизводительных органов, — так называемом витамине Е, или антистерильном. Это вещество извлекается эфиром и сходными растворителями из зерен злаков (особенно, из зародышей их), из зеленых частей растений, тогда как в рыбьем жире, так богатом другими витаминами, оно отсутствует. Крысы, воспитанные на искусственных синтетических смесях, включающих в себя все известные до сих пор необходимые витамины, сами растут и развиваются нормально, но теряют способность к размножению; при этом у самцов происходит редукция половых желез, у самок — преждевременный перерыв беременности, если таковая имела к началу опыта. Прибавлением большого количества листьев салата, зародышей пшеницы, масла, яиц удается восстановить нормальные функции воспроизводительных органов.

Е-витамин отличается от всех других стойкостью относительно световых, кислотных и щелочных воздействий; он без ущерба для себя переносит даже перегонку в пустоте при 233°. В чистой форме из полученных до сих пор форм это вещество представляет собою малоподвижное желтое масло, 5-ти миллиграммов которого достаточно для правильного полового развития крысы и рождения ею здоровых детенышей.

Уже в настоящее время наши знания о витаминах позволяют сделать ряд ценных практических выводов. Наиболее обоснованным из них следует считать признание исключительной важности для питания зеленых частей растения, содержащих в себе все необходимые для животного организма витамины, однако, лишь при употреблении их в пищу свежими, т. е. не подвергнутыми предварительно ни варке, ни продолжительному хранению. Можно считать доказанным, что в нашем пищевом режиме

всегда должно быть на лицо известное количество растительных продуктов в сыром виде, — в виде салатов, фруктов и т. п.

Вопросы о минимуме и оптимуме витаминного питания, о возможности через мерного количества витаминов в пище, а также о последствиях того или иного витаминного режима

для человека — дело будущего. В настоящее время нет возможности даже и представить себе, какие широкие горизонты могут таиться для человечества в этой области, особенно если допустить, как это делает докладчик, роль витаминов, как возбудителей деятельности желез внутренней секреции.

Научные новости и заметки.

МИНЕРАЛОГИЯ.

Существует ли метеорит в Каньон Дьябло?

В литературе имеются интересные указания на существование самородного железа, содержащего алмаз и борт, в Каньоне Дьябло на горе Кун-Бьют в Аризоне. Вопрос о происхождении железа вызвал большой спор среди специалистов.

В последнее время появилась статья Le Roi Thurmond¹, в которой он подробно описывает месторождение этого железа и дает геологическое строение района Каньона Дьябло. На плато, сложенном из известняков, наблюдается чашеобразный кратер почти круглой формы с диаметром в 1 км, 185 м. и 182 м. глубины. Края кратера возвышаются над плато на 48 м. Окружающие породы залегают горизонтально и лишь у краев кратера они падают под углом от 10° до 80°. Бурением было установлено, что дно кратера сложено из обломков как крупных, так и мелких, до тончайших, частиц. Кругом края кратера, на внешних склонах, лежит большое количество песчаника и известняка различной величины. Эти обломки встречаются на расстоянии двух трех миль от кратера, причем весь материал был разбит, точно раздроблен, и выброшен сильным взрывом. Гильберт считает объем кратера равным около 15 миллиардов куб. метров и количество обломков, окружающих кратер, приблизительно равно этой цифре. Вокруг кратера были найдены куски никкелистого железа, смешанного с обломками песчаника и известняка; общее количество найденного пока железа равняется 90 тоннам. Le Roi Thurmond собрал около 200 кусков, из которых самый большой весил 3,2 кг. и самый малый 0,5 г. Химический состав этого железа очень различный, и даже два анализа из одного и того же куска дают различные результаты.

Муассан дает следующий химический анализ:

	Fe	Ni	SiO ₂	Нераств. остатки	Mg	P	S	Сумма
1.	91,12	3,07	0,050	1,47	следы	0,20	—	25,91
2.	95,06	5,07	—	0,06	—	—	—	100,19
3.	91,09	6,08	0,050	—	—	—	0,045	92,00

Вопрос о нахождении алмаза в никкелистом железе был предметом спора, но его присутствие было доказано Муассаном, Фриделем, Гентинкном. Совместно с железом встречается большое количе-

ство окислов железа типа гематита, там же встречаются намагниченные куски с острыми углами, указывающими, что это обломки, образовавшиеся от раздробления. По анализам Барринджера и Тильмана, этот материал содержит Ni, Fe, Pt, Ir в тех же пропорциях, что и метеориты. Барринджер и Тильман не сомневаются в небесном происхождении кусков никкелистого железа, хотя их можно сравнивать с никкелистым железом из базальтов Ovífak Гренландии. Окисленная масса, повидимому, того же происхождения, что и самородное железо. Однако, по мнению Le Roi Thurmond, нет достаточного количества фактов, подтверждающих происхождение самого кратера путем падения очень большого метеорита, как это следует из гипотезы Барринджера и Тильмана: во-первых, не было найдено метеоритов в самом кратере, хотя многие исследователи пытались открыть их, во-вторых, здесь нет обломков со следами метаморфизма, который объяснялся бы соприкосновением горячо нагретых масс железа с окружающими породами.

Вполне возможна гипотеза происхождения кратера обычным вулканическим путем. Весь район отличается сильной вулканической деятельностью и на небольшой площади насчитывается до 400 кратеров. Весьма возможно, что кратер образовался благодаря взрыву перегретых паров обусловленных интрузией в песчаниках Сосопино (карбон). Гильберт указал, что перегретый пар должен иметь давление в 5 — 6 атмосфер при температуре 280° С. Вследствие этого взрыва породы были раздроблены на очень мелкие и тонкие материалы, покрывающие дно и бока кратера, а породы, окружающие кратер, были разбиты на обломки различной величины, рассеянные кругом него. Все высказанные предположения совпадают с наблюдаемыми фактами. Нахождение метеоритного железа у кратера представляет только совпадение, и тогда между этими двумя явлениями нет никакой генетической связи.

Окончательно автор расчлняет вопрос о происхождении кратера и никкелистого железа, объясняя происхождение первого гипотезой Гильберта, как результат взрыва перегретого пара в вулканических диатремах; вопрос же о происхождении никкелистого железа автор оставляет открытым, считая, что окончательный ответ этого будет дан лишь после детального изучения этого замечательного месторождения.

Н. Гуткова.

¹ Engineering and Mining Journal, November 20, 1926, p. 817.

Даррыдагские мышьяковые источники. Летом 1926 г. по поручению Академии Наук мною совместно с моими помощниками, студентами Тифлисского Политехникума Г. Барсановым и Г. Устиевым, был посещен целый ряд минеральных источников Армении и Нахичеванского края. Работа дала много нового и интересного материала, но, к сожалению, была прервана на самом интересном месте. Не удалось посетить минеральных источников Загезура и Карабага — областей исключительно интересных с минералогической точки зрения.

Среди многочисленных минеральных источников Армении и Нахичеванского края (Нахичев. АССР), посещенных мною летом 1926 года в целях сбора природных газов, наиболее интересным оказался мышьяковистый источник „Прпртр“ в долине Аракса, километрах в девяти на север от станции Джульфа, в горах Дарры-даг. Последние сложены из пестрых и сильно размытых эоценовых мергелей, содержащих значительное количество растительных и животных остатков. Легко размывающиеся и почти лишенные растительного покрова мергеля меняют свои фантастические формы после каждого дождливого периода. Склоны Дарры-дага изрыты промоинами, пещерами, подземными галереями и глубокими каньонами, делающими местность весьма труднодоступной. Пресная вода здесь отсутствует, а многочисленные соленые источники стоят в связи с залежами каменной соли, местами выходящими на дневную поверхность. Безволие, сильные ветры зимою, высокая температура летом — все это делает гору Дарры-даг очень редко посещаемой людьми. Благодаря этому здесь сохранились в большом количестве дикие животные, вроде безоаровых козлов и диких баранов „аргял“, почти истребленные в других местах Закавказья. Типичная ксерофитно-солончаковая растительность слабо одевает склоны гор, зеленеющих только лишь в дождливый период. Многочисленные конкреции лимонита в изобилии встречаются в слоях песчаника и, выкрашиваясь отсюда, усыпают склоны холмов и оврагов, вместе с крупными кристаллами гипса и кусками арагонита.

Засоленность почвы столь велика, что сочные личинки некоторых из произрастающих тут видов *Salsola*, упавши на землю, не гниют, но превращаются в твердые, белые, годами сохраняющиеся скелетики, пропитанные минеральными солями. Наибольшей достопримечательностью гор Дарры-даг являются мышьяковые источники „Прпртр“, звукоподражательное название которых обусловлено шумом, производимым газами, из них выделяющимися. Источники располагаются на довольно значительной высоте, в истоках соленого ручейка Шор-сую-чайлах у подножья развешанного мергелистого обрыва. Среди многочисленных выходов — главный бьет на высоту около 177 мм., падая обратно в арагонитовую чашу, образованную его отложениями. Температура источников колеблется около 15° С, и дебит их очень мал в противоположность обильным газам, из них выделяющимся. Газы выделяются не только из самих источников, но и из многочисленных трещин вокруг, производя характерный шипящий звук. Источники отлагают аурипигмент, реальгар, антимонит, арагонит, кремнистые туфы и выделяют и соленый раствор высокой концентрации со следами нефти. Соль, как наиболее растворимая, отлагается значительно ниже по течению ручейка, образуя белый налет по его берегам. Деятельность минеральных источников в прошлом была гораздо активнее и дала начало значительной толще арагонита, местами прослоенного тонкими жилками аурипигмента. Арагонит отлагается и сейчас, причем образование его начинается тончайшими ленками на поверхности воды. Лишь после нако-

пления достаточного количества пленок они опускаются силою тяжести на дно, где уплотняются и образуют слегка просвечивающую массу. Деятельность источников выразилась и в отложении довольно больших количеств сернистого мышьяка, аурипигмента и реальгара, выполняющих трещины и полости в мергелях. В них же встречаются небольшие радиально лучистые образования сернистой сурьмы — антимонита. Мышьяковые соединения с антимонитом выделяются и сейчас, цементируя в несколько месяцев обломки мергеля, попавшего в источник в плотную брекчию. Найденные мной спутником Устиевым, современные отложения антимонита встречаются и в новейшей брекчии, но в этом случае они образуют радиально лучистые агрегаты столь маленькие и нежные, что их невозможно отбить, не разрушив. Характерно то, что антимонит, аурипигмент и реальгар никогда не образуются на дне в виде осадка, но отлагаются лишь по пути хода газовых струй — в трещинах мергеля и среди камней, лежащих в источнике. Мышьяковые залежи Дарры-дага эксплуатировались уже в XVI веке жителями армянского города Джуга, лежавшего в 12 километрах и ныне представляющего собой груду развалин и покинутых кладбищ. Память их работы здесь остались многочисленные выработки в виде ям и пещер. Кустарная добыча руды не прекратилась и сейчас: производится она примитивным путем жителями окрестных сел, приходящими сюда на 2 — 3 дня для того, чтобы накопать киркой несколько шудов аурипигмента и продать его на базаре. Минерал этот, называемый по-персидски „зерных“ от слова „зер“ — золото, входит как составная часть в местный депиляторий „таро“, служащий для снятия волос на теле. Этот религиозно-гигиенический обычай почитается обязательным для всех народов мусульманской культуры, и потому аурипигмент имеет на восточном базаре всегда обеспеченный сбыт. Запасы аурипигмента на г. Дарры-даг кажутся мне довольно значительными, тем более, что минерал этот наблюдается не только у источника „Прпртр“, но и во многих других местах. Следовало бы обратить серьезное внимание на это месторождение аурипигмента и произвести разведки как на него, так и на каменную соль, здесь встречающуюся, а также попутно обследовать мало известный Джульфинский район вообще.

А. А. Флоренский.

ХИМИЯ

Амедео Авогадро (Lorenzo Romano Avogadro di Quaregna). (К 150-летию со дня его рождения). Амедео Авогадро родился 9 августа 1776 г. Его отец, Филипп Авогадро, занимал высокий пост в Пьемонтской магистратуре. В возрасте 16 лет Амедео получил звание бакалавра юриспруденции; 20 лет — доктора церковного права. Согласно семейным традициям, посвящает себя юриспруденции (оказывает юридическую помощь беднякам), затем переходит к частной практике. В 1801 году исполняет обязанности секретаря префектуры в департаменте Эридано. Занятие юриспруденцией его далеко не удовлетворяло, его влекло исключительно к физике и математике, и с 1800 года он каждую свободную минуту посвящал этим наукам. 20 сентября 1803 г. он представил свою первую работу, написанную совместно со своим братом Феличе, в Туринскую Академию Наук. За эту работу он был в 1804 г. избран членом корреспондентом

Туринской Академии Наук 1). В 1804 году он опубликовал, опять вместе со своим братом, вторую работу, также вызвавшую единодушную похвалу, и тогда отец разрешил ему оставить практику и посвятить себя исключительно изучению естественных наук. В 1809 году он назначается профессором натурфилософии в лицее в Vergelli. Здесь в спокойной тиши разработал он свои воззрения, опубликованные им в 1811—14 годах и доставившие ему бессмертие.

Когда, в 1820 году, была создана кафедра математической физики в Турине, ее предложили занять Авогадро, который в ноябре 1820 г. и начал читать здесь свои лекции. Эта педагогическая деятельность была вскоре прервана, так как под влиянием реакции (1821) эта новая кафедра была упразднена в 1822 г. Через 10 лет, в 1832 году, упраздненная кафедра была восстановлена, и с 1832 по 1834 год ее занимал Коши (Cauchy), который в июльскую революцию принужден был покинуть Францию. Его преемником был назначен Авогадро.

За этим периодом бурь и волнений, Авогадро было суждено еще в течение 17 лет непрерывного покоя заниматься своей наукой. 75 лет от роду он вышел в отставку.

В одной из своих более ранних работ (1809) *Idées sur l'acidité et l'alcalinité* (J. de Phys., t. 69, p. 142) Авогадро высказывает различные взгляды на кислоты и щелочи, указывая, что тела по отношению к противоположному электрическому состоянию располагаются в ряд таким образом, что тела, находящиеся на одном крайнем конце ряда, являются кислотами по отношению к основаниям, находящимся на другом крайнем конце. К этому влиянию электричества на кислые или основные свойства он возвращается и в своей работе 1811 г.

В июльской книжке *Journal de Physique, de Chimie, d'Histoire Naturelle et des Arts*, в 1811 году, появилась статья Авогадро под заглавием „Essai d'une manière de déterminer les masses relatives des molécules élémentaires des corps et les proportions selon lesquelles elles entrent dans ces combinaisons“, в которой он высказал свое знаменитое правило. Исходной точкой его работы служила классическая работа Гей-Люссака (1808), из которой следует, что если газы вступают в соединение, то объем определенного весового количества соединения находится к объему составных частей в отношении, выраженном целыми числами.

„Гипотеза, являющаяся здесь при первом же взгляде и повидному, единственно допустимая, заключается в том, что число молекул („molécules intégrantes“), заключающихся в каждом газе, при одинаковом объеме, или одинаково, или же пропорционально объему газа“. „Если, однако, принять такую гипотезу, — рассуждает дальше Авогадро, — то придется стать в противоречие с фактами. В самом деле, если в каком-либо соединении молекула одного вещества связывается с двумя или несколькими молекулами другого, то число новообразованных сложных молекул должно оставаться таким же, каким было число молекул первого вещества, так как ведь каждая молекула первого вещества с несколькими молекулами второго, все-таки образуют лишь одну сложную молекулу“. „На самом же деле мы этого не наблюдаем. Так, объем воды в газообразном состоянии, как показал Гей-Люссак, вдвое больше объема, взятого для этой воды кислорода... Однако, здесь нам представляется естественное средство для приведения указанных и подобных им фактов к согласию с нашей гипотезой; это средство заклю-

чается в допущении, что молекулы простого газа состоят из нескольких атомов (элементарных молекул— *molécules élémentaires*), которые удерживаются между собою силою притяжения... При химическом взаимодействии молекулы распадаются сначала на атомы, и затем отдельные атомы одной молекулы соединяются с атомами другой, образуя, таким образом, сложные молекулы“.

Авогадро в дальнейшем развитии своих идей опубликовал ряд работ об определении молекулярного веса, в которых высказал предположение, что молекулы могут состоять из двух или более атомов, и произвел ряд определений молекулярных весов, которые в общем хорошо совпадают с современными числами. Своими формулами для борной и кремневой кислот он намного опередил свое время.

В работе 1821 года он применяет свои принципы к отдельным веществам и их бинарным соединениям, определял молекулярные веса 31 известных тогда элементов. Соотношение молекулы водорода к молекуле кислорода он определяет = 1 : 16,026, молекулярный вес углерода он находит равным 12,08, азота 13,973. Основываясь на плотности паров фтористого бора, он пишет BF_3 и для борной кислоты применяет формулу B_2O_3 . Он устанавливает аналогию в составе PCl_3 и P_2O_3 . За 20 лет до Годена он принял формулу SiO_2 и из плотности паров вывел формулу SiF_4 . Следует принять во внимание, что в то время лишь немногие химики, как, напр., Берцеллус, были в состоянии исследовать состав кремневой кислоты. Он также дал объемный состав циана и циановодородной кислоты.

Наконец, в том же 1821 г., им опубликована работа, в которой он применяет свою гипотезу к органическим телам.

В 1843 г. печатает свою работу об атомных объемах.

В настоящее время трудно представить себе, что эта мысль, явившаяся основой современной молекулярной теории, послужившая для определения величины молекул химических соединений, в течение многих лет могла оставаться совершенно незаметной и что Poggendorf цитирует эту работу лишь после того, как Оствальд опубликовал ее в своем издании „*Klassiker der exakten Naturwissenschaften*“ № 8 (1889).

Идея Авогадро была самостоятельно развита Ампером в 1814 году и изложена в его письме к Бертолле в этом году. Вот почему она во Франции часто связывается исключительно с именем Ампера, и когда в 1846 году Лоран (Laurent) почувствовал потребность при своих попытках освободиться от теории типов и радикалов и составить себе ясное представление о понятиях молекула и атом и, основываясь на них, предложить новые формулы, он не знал, что, более чем 30 лет до того, основные мысли его были с поразительной ясностью уже изложены Авогадро.

Соотечественнику Авогадро, известному химику Каниццаро (1826—1910), мы обязаны тем, что он после смерти Авогадро ознакомил (1858) научный мир с его работой, а также доложил о ней на знаменитом съезде химиков в Карлсруэ в 1860 г. 1).

В 1886—87 году Вант-Гофф распространил правило Авогадро и на разбавленные растворы.

1) Значительно затруднило принятие идей Авогадро неточная номенклатура. Он сам неоднократно смешивал понятия молекула и атом в одних случаях, тогда как в других он выражает атом понятием *molécule élémentaire*, молекулу элемента— *molécule constituante*, а молекулу химического соединения— *molécule intégrale*.

1) Его избрание в действительные члены академии последовало спустя 15 лет.

Насколько высоко в настоящее время ценится вклад Авогадро в науку, видно из того факта, что Нернст и в последнем издании своей классической физической химии на заглавном листе прибавляет слова — „с точки зрения правила Авогадро и термодинамики“.

Кроме физики и химии Авогадро занимался также метеорологией и статистикой, и ему, как председателю комиссии мер и весов, принадлежит заслуга введения метрической системы в Италии. Он умер 9 июля 1856 г.

М. А. Блох.

Аллотропические формы фосфора в течение последних 20 лет многократно занимали внимание химиков. Наряду с бесцветным фосфором, называемым обычно белым фосфором, известен „красный“ и „черный“ фосфор. Примерно 10 лет тому назад Bridgman нашел новую „черную“ форму фосфора, образующуюся под высоким давлением и, кроме того, вторую белую модификацию, образующуюся из обычного белого фосфора при средних температурах под давлением в несколько тысяч атмосфер, при обыкновенном же давлении существующую лишь ниже -77° . Bridgman считает кристаллическую систему этой второй белой формы гексагональной. D. Vorländer, W. Selke и G. Kreiss (Ber. d. D. chem. Ges., 58, 1925) наблюдали образование этой второй белой модификации фосфора, причем оказалось, что превращение первой формы во вторую, белую, при -68° вполне обратимо. Обе эти формы энантиотропны. Отклонение от найденной Бриджмэном точки превращения (-77°) не нашло никакого объяснения. Им не удалось с точностью установить кристаллическую систему постоянной при низких температурах формы, но они принимают ее за ромбическую. Они показали, что отдельные наблюдавшиеся Бриджмэном гексагональные листочки вовсе не принадлежат новой форме, а представляют особые формы белой регулярной формы (Naturwissenschaften, Heft 6, 1927, 131).

Новые модификации фосфора были получены также академиком В. Н. Ипатьевым и В. Николаевым при действии воды и водорода на фосфор при высокой температуре и давлении в автоклавах системы Ипатьева. Были изучены 3 случая: 1) красный или желтый фосфор нагревался с водою без прибавления водорода, 2) фосфор подвергался действию водорода в отсутствие воды и 3) нагревание производилось при одновременном присутствии воды и водорода. Изучение этих интересных реакций показало, что обыкновенный красный фосфор при нагревании с водою ниже 216° С и 50 атм. остается неизменным; если же его, однако, нагревать в присутствии воды до $260 - 300^{\circ}$ С при возрастании давления до 30 — 44 атм. и прекратить затем нагревание, то получится пурпурного цвета фосфор, резко отличающийся по своим свойствам от обычного красного фосфора. В то время, как удельный вес красного фосфора 2,05 — 2,38 и точка воспламенения 260° С, пурпурный фосфор, полученный при 250° С и 40 атм. и 270° и 50 атм., имеет удельный вес 1,939 (определ. в пикнометре с водою при 18°) и температуру воспламенения 210° С.

При воспламенении в закрытой ватой трубке, пурпурный фосфор превращается под слоем пятиоксида фосфора в расплавленный желтый фосфор, легко загорающий на воздухе. Пурпурный фосфор нерастворим ни в сероуглероде, ни в бензоле.

При нагревании до $305 - 310^{\circ}$ С при 50 — 80 атм. (при более высоком давлении весь фосфор превращается в фосфорную кислоту и фосфористый

водород), после прекращения нагревания, на ряду с фосфорной кислотой и фосфористым водородом был получен черный кристаллический фосфор в количествах нескольких сотых; из 18 гр. красного фосфора было получено до 0,2 гр. черного. Последний — кристаллический, уд. вес = 3,00, точка воспламенения $500 - 510^{\circ}$ С. В обычных для желтого фосфора растворителях он нерастворим.

Черный фосфор был получен Бриджмэном (1912 — 1916) при нагревании белого фосфора до 290° С и давлении 12000 кг. на 1 кв. см. Красный фосфор ни при каких условиях не мог быть превращен в черный. В. Н. Ипатьев и В. И. Николаев получили его, как было указано, при сравнительно низком давлении (50 — 80 атм.), причем его черный фосфор имеет больший удельный вес — 3,00 (уд. вес черного фосфора Бриджмэна = 2,7). Черный фосфор Бриджмэна не воспламеняется, полученный В. Н. Ипатьевым воспламеняется при $500 - 510^{\circ}$ С. Что касается действия воды на желтый фосфор, то здесь условия сложнее. И здесь наблюдается образование пурпурной и черной модификации при $265 - 278^{\circ}$ С и 140 — 165 атм.

В. Н. Ипатьев на основании исследования свойств обычного красного аморфного фосфора считает последний не индивидуумом, а предполагает, что он представляет смесь черного и пурпурного фосфора, осложненную присутствием красных твердых фосфористых водородов.

Интересные исследования продолжаются. (Ср. Труды IV Менделеевского съезда. Научн. Хим.-Техн. Изд-во, 1924, стр. 160. — Chem. Zeit. № 1, 1927 г.).

М. Блох.

Новый метод количественного определения благородных металлов. Присутствие благородных металлов в веществах, общеупотребительных в лаборатории¹⁾.

Исследование благородных металлов в рейнской воде, которым был занят Габер, заставило его с особым интересом взяться за кропотливую задачу проверки результатов работ Мите и Штамрейха по превращению ртути в золото. Разработанный Габером способ определения малых количеств золота в ртути в общих чертах заключается в следующем: чтобы избежать случайностей перегонки (увеличение золота в дистилляте в виде летучих амальгам и т. п.), Габер удалял главную массу ртути растворением в азотной кислоте. Растворение вслось им до конца (тогда полного перехода в раствор и золота добивались прибавлением паров брома) или до остающейся капельки ртути, которая количественно удерживала все золото в виде амальгамы. Неполное растворение применялось, если была уверенность в том, что всё золото удержано каплей ртути; полное — если распыление или приливание золота к стенкам сосуда заставляло растворять и его вместе со ртутью, переносил весь раствор в другой сосуд. В случае неполного растворения капелька ртути весом около 1 гр., остающаяся после обработки HNO_3 в самом

¹⁾ На страницах „Природы“ было подробно освещено развитие столь нагнущей проблемы превращения ртути в золото (ср. 1924 г., № 7 — 12; 1925 г., № 10 — 12; 1926 г., № 1 — 2, 3 — 4). В виде положительного результата мы сейчас имеем новую разработанную Габером методику количественного определения благородных металлов. С этой методикой, показавшей, что все почти обычные материалы, употребляемые в лабораторной практике, содержат примесь золота и серебра, знакомит помещаемый реферат.

Примеч. ред.

приборе, переносится в специальный тигель, где под микроскопом растворяется осторожно до конца азотной кислотой (уд. веса 1,4) при температуре около 20° — 40° . Золото после этого остается в виде кристаллического агрегата блесков. Применявшие видоизмененный способ Габера, Мите и Штаммрейх находили возможным измерять непосредственно диаметр этого агрегата, считая (из ряда определений) отношение его к диаметру массивного золотого шара постоянным и равным 2,24:1. Габер считает совершенно необходимым переведение золота в массивный шар, при чем простое сплавление с бурой дает, благодаря расплыванию отдельных золотых чешушек, неточные результаты. Он рекомендует перевести золотосодержащую капелку ртути в кадмиевую амальгаму, из которой ртуть удаляется на водородном пламени. Остающийся кадмиевый королек переводится в борное стекло, откуда кадмий удаляется сначала на водородном пламени, потом применяя паяльную горелку. После растворения стекла, массивный королек золота точно измеряется микрометром. Отсюда легко вычисляется его масса.

В случае полного растворения, как и в случае анализа на золото частей приборов, применяется принцип механического увлечения золота из раствора тяжелыми осадками солей и обработки полученных масс таким же, как выше указано, путем до золотого королька. В азотнокислый раствор ртути добавлялся уксуснокислый свинец и вся масса выпаривалась. Затем осторожным нагреванием удалялась окись ртути, а свинец переходил в окись. Эта окись восстанавливалась водородом, и металлическая губка сплавлялась. Дальше получение королька велось, как при кадмиевой амальгаме.

Металлы, входящие в состав приборов, анализировались осаждением их из растворов сероводородом с прибавлением свинцовых солей. Центрифугированием удается достигнуть полного увлечения золота получающимся тяжелым осадком. Дальше применяется обычное купелирование в неглазированных тигельках. Медь из раствора осаждают содержащей сероводород угольной кислотой до образования достаточно массивного осадка. Все золото, как оказывается, удерживается здесь сульфидом меди. В анализе вольфрама в качестве увлекающей массы служил осадок $Pb\ WoO_4$, получающийся насыщением раствора свинцом и борной кислотой.

Точность этого метода очень велика. Мите и Штаммрейх считают свой метод неприменимым при концентрациях золота порядка 10^{-9} гр. и ниже. Габеровский же метод дает, например, такие числа: из амальгамы, содержащей 1,044. 10^{-9} гр. золота в грамме, взята проба в 0,901 гр., и в ней найдено 9,9. 10^{-10} гр., а вычисленное количество равно 9,4. 10^{-10} гр. В растворе, содержавшем 1,00. 10^{-9} гр. золота, открыто 1,11. 10^{-9} гр. Таких чисел Габер приводит в своих таблицах очень много. Таким образом этот метод вполне пригоден вплоть до концентрации порядка 10^{-10} гр. включительно.

В результате анализов оказалось, что все обычные материалы, кроме тонкой вольфрамовой проволоки, содержат значительное количество золота и серебра. От этих примесей не свободны и чистейшие продукты лучших марок.

Железо, особо чистое, содержало до 0,15. 10^{-7} гр. золота в грамме и 1,0. 10^{-5} гр. серебра; медная проволока — 0,15. 10^{-6} гр. золота и 3,7. 10^{-5} гр. серебра. Стальная проволока, вольфрамовые штанги электродов, чистейший свинец, стекло — все обнаружили в себе следы золота и серебра порядка от 10^{-5} до 10^{-8} гр. Кроме того обнаружилась необыкновенно легкая загрязняемость золотом пре-

паратов, заведомо от него свободных. Даже золотая оправка на очках одного из ассистентов служила источником ошибки опыта. Растворение золота в царской водке в одной из комнат лаборатории влияло на его обнаружение у экспериментатора, работавшего через комнату. Поэтому, все исследования по проверке трансмутационных опытов были поставлены Габером в помещении, специально для этой цели отремонтированном и окрашенном.

Неточность анализов, нечистота исходных материалов и частей прибора вполне объясняют неверные результаты Мите и др.

Попытка превращения ртути в золото окончилась неудачно, но этой неудаче мы обязаны новым уточнением метода анализа благородных металлов.

К. Мищенко.

БОТАНИКА.

Скипидарное дерево в Крыму. Скипидарное, кевоное, или терпентинное дерево, или дикий фисташник, *Pistacia mutica*, дико растет в Крыму, на Кавкае, в Малой Азии и на востоке до Афганистана. Род фисташек, куда относится и скипидарное дерево, относится к семейству Anacardiaceae, к которому принадлежит между прочим и кустарник сумух (*Rhus*).

Pistacia mutica есть дерево высотой от 9 до 18 м., с густой закругленной кроной. Листья непарноперистые, зимой опадающие. Цветы двудомные, однопокровные.

В Крыму скипидарное дерево растет на южном побережье от Севастополя и Херсонеса до Карадага; помимо того, встречается в районе Инкермана и Бахчисарая. Дерево это ксерофильное и светолюбивое; оно растет всегда на открытых, сухих, степных и скалистых местах с каменистым, известковым грунтом.

В роде *Pistacia* настоящее время известно 9 видов, географическое распространение коих весьма любопытно: три западно-средиземноморских вида (*P. atlantica*, *P. lentiscus*, *P. terebinthus*), один восточно-средиземноморский (*P. mutica*), два переднеазиатских (*P. vera*, *P. khinjuk*), один китайский (*P. chinensis*), один индокитайско-малайский (*P. oleosa*) и один мексиканский (*P. mexicana*). Как видим, ареал распространения этого рода весьма прерывистый. В ископаемом состоянии род этот найден на острове Мадейре.

Из средиземноморских видов *P. lentiscus* — это вечнозеленый кустарник или небольшое дерево, характерное для кустарниковых зарослей на берегах Средиземного моря („taquis“); он распространен от Канарских островов до Сири и Сомали. Почти такое же распространение имеет другой вид *P. terebinthus*, на север доходящий до Тироля.

Настоящая, или съедобная фисташка, *P. vera*, в диком виде встречается от Сири до Туркестана, где на восток идет до Иссык-куля (Буамское ущелье). Но, помимо того, настоящая фисташка разводится по всем берегам Средиземного моря и у нас в Крыму и в Закавказье.

На южном берегу Крыма, особенно у Ласпи, *Pistacia mutica* растет среди дубов (*Quercus pubescens*) и древовидного можжевельника (*Juniperus excelsa*). Скипидарное дерево как мы указывали, достигает значительной высоты и большого возраста; в Никитском Ботаническом Саду в Крыму есть дерево возрастом около тысячи лет; диаметр ствола его у основания около метра. Есть авторы, которые полагают, что терпентинное дерево

занесено в Крым человеком из Средиземноморья. Но С. С. Станков, знаток культурной флоры Крыма, категорически (и, по нашему мнению, справедливо) возражает против этого.

Вертикальное распространение *P. mutica* на южном берегу Крыма ограничено нижней зоной, где господствуют *Juniperus exscelsa*, *Quercus rubescens* и вечнозеленые кустарники. В настоящих горных лесах Крыма, начинающихся на высоте 300—360 м. над уровнем моря, *P. mutica* уже не встречается. Верхний предел ее распространения не выше 360 м.

P. mutica—ценная древесная порода, пока весьма мало используемая в Крыму. Она дает терпентин, добыча которого, однако, не практикуется. В Закавказье местами татары употребляют в пищу мелкие, терпкие, незрелые плоды терпентинного дерева. Затем она может служить в качестве прекрасного подвоя для настоящей, съедобной фисташки, *Pistacia vera*. Наконец, терпентинное дерево дает прекрасную, тяжелую древесину, которая в состоянии соперничать с самшитом, бразильским деревом и розовым деревом. Но использование терпентинного дерева, как поделочного материала, в Крыму нежелательно. (С. С. Станков. Скипидарное дерево *Pistacia mutica* в Крыму и возможность его использования. Записки Гос. Никитского Ботан. Сада, VIII, М. 1925, стр. 63—79).

Л. Бер.

Леса Донецкого края. Наибольшие высоты Донецкого края достигают, как известно, 369 м. (по линии Дебальцево—Звереву); средняя высота наиболее высокой части Донецкой возвышенности—Дебальцево-Ивановского края—составляет 240—320 м.; с запада к краю примыкают степи, лежащие на высоте 160—200 м.

По растительному покрову Донецкий край обычно причисляют к степной зоне. Однако, новейшие исследования Е. М. Лавренко заставляют отнести эту область, по крайней мере часть ее, к лесостепью. В этой области, кроме байрачных (овражных) и поемных лесов, есть водораздельные дубовые леса, покрывающие плато между Изюмом и Славянском, по правобережью Донца, а также леса к западу от Бахмута и по р. Глухой, притоку Миуса (впрочем, леса у Бахмута и по Глухой—это скорее байрачные леса, забирающиеся на плато; о лесах в верховьях Миуса писал в 1914 г. Степунин).

Леса на плато, как водораздельные, так и байрачные, состоят главным образом из дуба и ясеня. В подлеске наиболее обычные клен татарский и клен полевой, иногда достигающие высоты деревьев 2-го яруса, а также бородавчатый берсклет. Граб встречается только в балке Грабовой.

В байрачных лесах Донецкого края встречается ряд травяных лесных видов, свойственных преимущественно средиземноморским странам, Крыму, Кавказу, частью также зап. Европе. Таковы: *Atum orientale*, *Physospermum aquilegifolium* (есть и в Ворон. губ.), *Symphytum tuberosum* (есть и в юго-зап. России), *Veronica umbrosa*, *Campanula multiflora* (есть и в Бессарабии).

Через Бахмутский округ (Долгий лес) проходит восточная граница остролистного клена (*Acer platanoides*).

К сожалению, о почвах под лесами на плато ничего не сообщается. На продуктах выветривания каменноугольных песчаников и глинистых сланцев найдены первично-подзолистые почвы. („Почвоведение“, 1926, № 3—4).

Л. Б.

МИКРОБИОЛОГИЯ.

Бактериология гриппа. В 1892 г. в конце крупной эпидемии гриппа, начавшейся в 1889 г. и обошедшей весь земной шар, Рихард Пфейффер описал в качестве возбудителя этой болезни особого микроба, найденного им в мокроте у гриппозных больных (см. рис. 1) и в трупах людей, погибших от гриппа. Микроскопически этот микроб представляется в виде палочки (см. рис. 2)



Рис. 1. Палочка Пфейффера в мокроте больного. Видны большие скопления палочек. Внизу—фагоцит, поглотивший несколько палочек. Увелич. в 1000 раз.

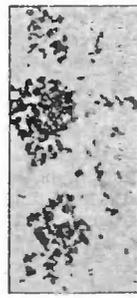


Рис. 2. Палочка Пфейффера в чистой разведке. Некоторые экземпляры очень коротки. Увелич. в 1000 раз.

и не обладает какими-либо особенностями за исключением того, что эта палочка очень мала (меньше многих других микробов). Биологически она интересна в том отношении, что не растет на обычных питательных средах, применяемых в бактериологии для культивирования разных микробов, а требует для своего роста присутствия красящего вещества крови—гемоглобина. Подобные микробы, каковых известно несколько видов, называются гемоглобинофильными, и характер их питания уже сам по себе указывает на паразитарную природу таких микробов.

Палочка Пфейффера получила название „палочки инфлюэнцы“ (*bac. influenzae*) и быстро была признана большинством бактериологов в качестве возбудителя гриппа. Таким образом, вопрос об этиологии гриппа, т. е. о причине, вызывающей эту болезнь, казался решенным. Правда, проверочные работы показали, что палочка Пфейффера далеко не всегда встречается у гриппозных больных и, наоборот, встречается иногда там, где ее было трудно ожидать встретить, т. е. у здоровых людей. Но эти факты поддавались объяснению. Так, Пфейффер указывал, что эта палочка держится в организме больного не долго; проникнув в организм и вызвав первые признаки болезни, она быстро разрушается, причем выделяющиеся ядовитые составные части ее (эндотоксины) в свою очередь вызывают ряд явлений отравления (интоксикации), дающих в сумме знакомую каждому картину гриппа (высокая температура, общая разбитость, боли во всем теле и в голове, нервные явления, бессонница и т. д.). С этой точки зрения нельзя рассчитывать найти *bac. influenzae* у больного, если исследовать его не в самом начале болезни. С другой стороны, известно, что далеко не всегда присутствие болезнетворных микробов

в теле человека связано с развитием соответствующей болезни. Человек может много месяцев и даже лет носить в себе, например, тифозные или дифтерийные палочки, не представляя никаких симптомов болезни (так наз. *бациллоносительство*). Этим можно объяснить и нахождение *vas. influenzae* у здоровых людей.

Однако, дальнейшие исследования обнаружили ряд фактов, трудно согласуемых с представлением о палочке Пфейффера, как возбудителя гриппа. Сюда относятся прежде всего опыты американских исследователей на людях, добровольно подвергшихся заражению чистой культурой *vas. influenzae*. Несмотря на то, что до сих пор таких добровольцев нашлось до 200 человек, ни один из них не дал типичной картины гриппа при самых разнообразных способах заражения (культуру впрыскивали под кожу, вдвухали в носоглотку, смазывали ею миндалики и т. д.). Известны, впрочем, опыты немецких исследователей, в которых заражение культурой, повидимому, удавалось. Но так как эти опыты были произведены во время эпидемии гриппа, то возможно возражение, что в этих случаях заболевание лишь случайно совпало с моментом опыта. В настоящее время большинство исследователей, если и не отрицают возможности того, что возбудителем гриппа является *vas. influenzae*, то во всяком случае не считают это доказанным.

Помимо палочки Пфейффера различные исследователи выделяли во время разных эпидемий гриппа многочисленных микробов, перечислять которых нет надобности, так как каждый из них еще в меньшей степени, чем палочка Пфейффера, заслуживает звания возбудителя, хотя многие из них несомненно играют известную (и иногда крупную) роль, как возбудители „вторичных инфекций“ и осложнений при гриппе.

В последнее время изучение бактериологии гриппа пошло по новому пути. Еще в 1914—1917 г.г. Крузе (Германия) и Фостер (Сев. Америка) доказали, что можно заразить человека насморком, если ввести ему в нос профильтрованную через кизельгуровый фильтр носовую слизь от человека, страдающего насморком. Так как такие фильтры не пропускают обычных микробов, то отсюда следовал вывод, что насморк вызывается „фильтрующимся микробом“ — настольно мелким, что он проходит сквозь такой плотный и мелкопористый материал, как кизельгур (инфузорная земля).

В 1918 г. подобные опыты были начаты по отношению к гриппу. Особенно широко поставили такие опыты американские исследователи Олицкий (Oliſky) и Гэтс (Gates). Им удалось заразить гриппом от больных людей кроликов (у последних, впрочем, „грипп“ протекает своеобразно, без тех резких катаральных явлений, которые так свойственны человеку). Заражали они профильтрованной слизью из носоглотки больных людей, находившихся в первой стадии гриппа (первые 18—36 часов болезни). Далее им удалось получить культуру возбудителя на лабораторных средах, при чем оказалось, что этот микроб, как и палочка Пфейффера, нуждается для роста в присутствии живой ткани или крови. Так как у кролика болезнь всегда протекает с явлениями в легких, Олицкий и Гэтс назвали своего микроба *vas. pneumosintes* (т. е. разрушитель легких). Заражение кролика этим микробом предохраняет кролика от последующего заражения материалом, взятым от больного, и наоборот; казалось бы, что поэтому можно было бы считать данного микроба возбудителем гриппа. Но находка американцев пока не нашла полного подтверждения у повторявших эти исследования авторов (может быть,

ввиду технических трудностей экспериментирования с подобным материалом). Интересно, однако, отметить, что еще в 1918 г. русские исследователи Г. Д. Белоновский и В. А. Таранухин обнаружили в крови гриппозных больных какие-то мельчайшие образования, оживленно двигавшиеся. В каком отношении эта находка стоит к находке американцев — остается неясным. По отношению к *vas. pneumosintes* остается неизвестным отношение человека к заражению этим микробом; опыты заражения людей Олицкий и Гэтс не делали. Во всяком случае, окончательное суждение о значении работ американцев пока составить нельзя, и, следовательно, дилемма: „*vas. influenzae* — или *vas. pneumosintes*?“ остается неразрешенной.

Существует, впрочем, еще один взгляд на этнологию гриппа. Некоторые авторы допускают, что эпидемии гриппа „многоголовы“, т. е. вызываются одновременно несколькими микробами (*b. influenzae*, пневмококк, стрептококк и др.), которые порознь или одновременно поражают каждого данного человека. Отвергнуть такой взгляд окончательно пока нельзя, но представляется более вероятным, что первопричина гриппа — едина (будь то *b. influenzae* или другой, неведомый нам микроб), а остальные микробы с большей легкостью внедряются в подготовленную этим микробом почву и вызывают различные осложнения (особенно легочные), которые так характерны для гриппа и которые обычно обуславливают повышение смертности, ибо чистый, несложненный грипп редко дает смертельные исходы.

A. A. Садов.

ЗООЛОГИЯ.

Европейский зубр. Из статьи Штольцманна (Ann. Zool. Mus. Polonici, 2, вып. 3—4) мы узнаем печальные сведения о судьбе Беловежских зубров. В 1914 г., перед войной их насчитывали 737 голов. Первою катастрофой было занятие Пуши германскими войсками осенью 1915 г. Первое время их стреляли солдаты, но скоро германским командованием эта охота была прекращена. Дальнейший вред нанес отряд русских партизан, довольно долго державшийся в Пуше и питавший главным образом за счет охоты; Эшерих, обследовавший Пушу в 1917 г., считает, что несколько сот зубров были ими истреблены. Тем не менее весной 1917 г. германская администрация Пуши насчитывала еще 170—180, а зимой в начале 1918 г. — 200 голов. Однако развал германской армии в 1918/19 г. широко развил браконьерство среди солдат, а население, в период до установления польской администрации, довершило разгром звериного населения Пуши, и к весне 1919 г. уцелело еще едва 4—6 голов. Последний зубр в Пуше был убит браконьером 12 апреля 1919 г. Осенью 1918 г. были истреблены зубры и в Пилявинском парке, где жило несколько голов. В это же время были истреблены почти наешо зубры в Пшинском парке (около Янковии в Верхней Силезии), где в 1915/16 г.г. жило около 74 голов, в 1923 г. их осталось 4. Однако, европейский зубр как зоологический вид все еще не исчез окончательно. В разных охотничьих парках и зоологических садах Германии, Англии, Голландии, Венгрии, Польши и Чехословакии живет еще около 70 голов этого живого памятника прежних времен. Несколько голов сохранилось и у нас в Аскания-Нова. Как показывается пример Пшинского парка, стадо которого произошло в свое время от 4—5 производителей, зубры, поставленные в подходящие условия, могут еще размножиться и дать потом-

ство. В 1923 г. был основан Международный Комитет по охране зубра, а в 1924 г. в Германии — специальное общество для той же цели. Нужно надеяться, что под охраной науки вид этот сохранится, и в будущем, быть может, удастся снова населить и Беловежскую Пушу. Печальная судьба европейского зубра доказывает, что нам следует обратить особое внимание и на кавказского зубра, его ближайшего родственника, также находящегося на краю полного истребления, но пока еще живущего в своих первоначальных местах обитания. Для охраны его организован специальный „Государственный Кавказский Зубровый Заповедник“.

И. Ф.

НАУЧНАЯ ХРОНИКА.

Тихоокеанская Научно-Промысловая Станция во Владивостоке. Природа Дальневосточного края представляет исключительный интерес и по ее разнообразию, и по ее огромной хозяйственной ценности. Поэтому вполне понятны те устремления исследователей (и русских, и иностранных) на Дальний Восток, которые проявляются с давних лет и которые в последние годы вызывают к жизни все новые и новые исследовательские организации и учреждения. К числу таких учреждений относится и Тихоокеанская Научно-Промысловая Станция, которая открыта близ г. Владивостока в августе 1925 г. Организация Станции и ее научная работа в продолжение первого года (до 1 октября 1926 г.) велась под руководством проф. К. М. Дерюгина (директор Станции) и его ближайших помощников — автора этой заметки (сотрудника Отдела Прикладной Ихтиологии Гос. Ин-та Опытной Агрономии) и М. Л. Пятакова (преподавателя Лн-гр. университета).

Станция имеет целью всестороннее изучение морских и пресноводных бассейнов Дальнего Востока для планомерного и рационального использования их производительных сил; в соответствии с этим она состоит из трех отделов: 1) *Научно-Промыслового*, 2) *Рыбоводного* и 3) *Гидробиологического*.

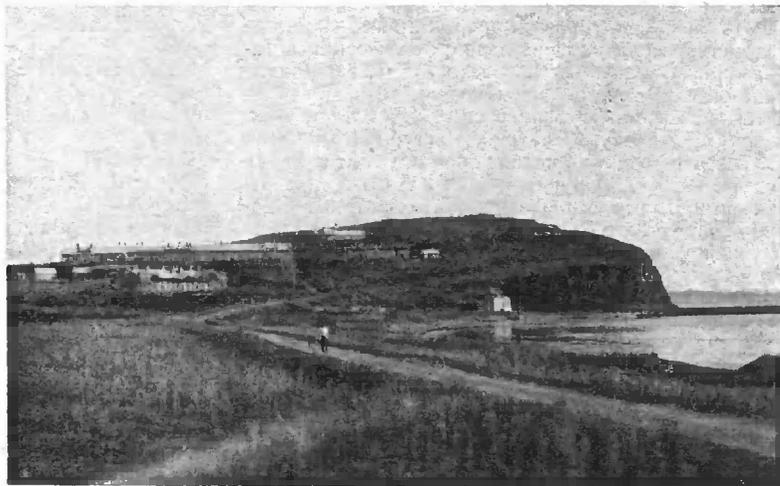
Как институт научно-прикладного характера преимущественно по рыбному хозяйству, Станция разрабатывает следующие вопросы: а) научные исследования в области техники и экономики пресноводных и морских промыслов (технология обработки промысловых объектов, утилизация отбросов, экономика рыбного хозяйства и т. п.); б) всестороннее изучение водных животных и растений, имеющих промысловое значение, а также организмов, существенно связанных с промысловыми объектами; в) научные исследования в области восстановления или поддержания естественных запасов объектов, имеющих промысловое значение, и в области искусственного их разведения; г) изучение биологии морских организмов и их взаимоотношений, а также выяснение влияния на них факторов среды; д) постановка широких проблем, связанных с биологией вод вообще.

Кроме ученого персонала Станции, в ее лабораториях могут работать и другие специалисты по соответствующим Станции вопросам, а также практиканты из высших школ СССР и техникумов, особенно из учреждений Народного Комиссариата Земледелия.

Во главе Станции, согласно проекту ее устава, стоит Ученый Совет, в состав коего входят все научные работники Станции и представители разных учреждений края и центра.

Средства Станции составляются, на основании постановления бывш. Дальневосточного Революционного Комитета, из 5% сбора с арендных сумм, получаемых от сдачи рыбных промыслов русским и иностранным арендаторам. За 1925/26 операционный год этот 5% сбор выразился в сумме около 130—140 тысяч рублей, так как доходность от рыбопромысловых угодий на Дальнем Востоке, исчисленная Нар. Ком. Земл. и Нар. Ком. Фин., принята Госпланом РСФСР в сумме 3.177.635 рублей. Помимо этого, за Станцией забронировано 50.000 рублей на приобретение научно-промыслового корабля.

В настоящее время Станция имеет более 40 человек научного, технического и административно-



Тихоокеанская Научно-Промысловая Станция.

хозяйственного персонала. Персонал Станции нельзя считать окончательно сформированным. Станция имеет два рыбодоводных завода — один на Сахалине, построенный японцами и переданный советской власти, и другой на Камчатке.

Своим местопребыванием Станция избрала мыс Басаргин, находящийся в 6—7 километрах от Владивостока. Место это избрано после тщательного ознакомления со всем владивостокским районом. Станция, сообразно со своими задачами, должна иметь в своем распоряжении постоянную морскую чистую воду и должна находиться в таком месте, где есть или возможны промыслы. Сам город Владивосток, живописно раскинувшийся по берегу Золотого Рога, совершенно не может отвечать требованиям этой Станции: 1) прибрежная вода Золотого Рога в значительной мере опреснена и загрязнена, 2) морских промыслов в черте города нет, и организовать их невозможно, так как городской берег Золотого Рога занят железнодорожной линией, парходными и железнодорожными постройками. Басаргин этих неудобств не имеет. Станционные постройки находятся на двух высоких терра-

сах скалистого, далеко вдающегося в море берега, отчасти похожего на немецкий Гельголанд; с соседним материком этот мыс связан узким и низким песчаным перешейком, который разделяет воды Уссурийского залива от вод сравнительно тихой бухты Патрокл. Таким образом, Станция имеет совершенно морского типа воду одного из главных промысловых районов — воду Уссурийского залива. С промысловой стороны избранное для Станции место также исключительно благоприятно. Около Станции в бухте Патрокл есть несколько рыболовных промыслов, — „рыбалок“. Здесь производится лов рыбы ставными неводами, такой же промысел есть и в Уссурийском заливе в 5-ти минутах ходьбы от Станции. В Патрокле, кроме рыболовства, существует лов „шримсов“, т. е. креветок и устриц, а в Уссурийском заливе совершенно рядом со Станцией давно занимается крабовым ловом китайский поселок; этот же поселок, а также следующая рыбалка много добывают кальмаров. На юго-западной оконечности Басаргина тоже выставляется невод. Лучшее место для научно-промысловой станции едва ли можно подыскать.

Но басаргинские удобства выражаются не только в этом: здесь, как-будто специально для Станции, оставлены, правда в сильно разрушенном виде, военные каменные корпуса. Эти постройки и удалось занять и ремонтировать для Станции. Военное ведомство весьма сочувственно отнеслось к организации Станции и передало в безвозмездное пользование три больших здания (бывшие солдатские казармы, офицерский флигель и офицерскую столовую), погреба, конюшню и бани. Требовался очень большой ремонт, но к концу ноября 1925 г. разрушенные здания были уже рабочими и жилыми помещениями Тихоокеанской Научно-Промысловой Станции. В настоящий момент Станция имеет: 1) главное здание — помещение в 85,34 м. длиной и в 15,6 м. шириною, где ведутся лабораторные работы, развертывается музей и устраиваются опытные аквариумы, 2) два корпуса для квартир служащих, 3) собственную, заново построенную электрическую станцию, которая снабжает светом все помещения Станции и вместе с тем производит работу аквариальных насосов, 4) каменную кладовую (отдельное здание), 5) каботажный, заново поставленный сарай, 6) гараж для автомобиля, 7) метеорологическую станцию 2-го разряда и еще несколько мелких построек.

За первый год своего существования Станция приступила к обследованию рыболовства Николаевского на Амуре района, рыболовства в заливе Петра Великого и рыболовства на Камчатке, а также ведет гидробиологические работы в Амурском и Уссурийском заливах.

Рыбный промысел на Дальнем Востоке в современных условиях имеет три характерные черты: а) новое глубокое внедрение в рыбохозяйственную жизнь Д. В. иностранного (исключительно японского) капитала, б) выступление на промысловую арену русских государственно-кооперативных объединений и в) наличие несомненного угасания лососевого промысла. Власть японского влияния настолько сильна, что от него пока не могут быть свободны даже и государственные русские организации, ибо более 90% промыслов в таком богатом рыбоокеане районе, как Камчатка, находятся непосредственно в руках японцев. Трезвый взгляд на современное дальневосточное рыбное дело вынуждает до известной степени оправдывать создавшееся положение. При ненадежности русского транспорта, при неустойчивости рынков сбыта, при отсутствии в промысловых водах русских передвижных и береговых холодильников, пока нет возмож-

ности поставить промысел в нормальные условия, освободив его из-под влияния японцев. Кооперативные организации, которые, несомненно, будут иметь первенствующее значение в дальневосточной промышленности, пока еще слабы и из-за недостатка средств, все еще не могут отказаться от старых традиций как в заготовке рыбных товаров, так и в самом лове: превосходнейшая лососина все еще заготавливается совершенно скверным способом (в штабелях под открытым небом), лов рыбы производится лишь у берегов и большей частью в реках, не используются многие породы рыб, количество которых в морях Дальнего Востока огромно (не облавливаются тресковые банки в Охотском море, почти не добывается в том же море сельдь, палтус, навага). Промысел продолжает основываться на вылове лососевых пород, несмотря на то, что запасы главнейших промысловых рыб этих пород уже сильно подорваны.

Работы Тихоок. Станции по фауне рыб дали много форм, которые для русских морей Дальнего Востока были неизвестны; при этом подмечено массовое проникновение в последние годы в наши воды японских рыб (напр., сардинки *Sardinella melanosticta*). Обследование планктона и донного населения некоторых участков залива Петра Великого дало богатый материал по беспозвоночным, среди которого, несомненно, окажется много также новых форм.

Гидрологические работы регулярно (по декадам) ведутся в бухте Патрокл и на наблюдаемых пунктах Станции, а также и во время рейсов в море.

Станция, просуществовав всего лишь один год, уже вступила на путь широкого изучения колоссальных пространств дальневосточных морей (береговая линия в пределах Дальневосточного края тянется, приблизительно, на 20.000 км.), и можно надеяться, что успех этого учреждения обеспечен.

В настоящий момент первоочередной задачей Станции является приобретение научно-исследовательского судна; тип такого судна уже выработан: имеется в виду парусно-моторная шхуна.

Возникновение на Дальнем Востоке научно-промысловой станции все более и более привлекает внимание к этому учреждению дальневосточных соседей — японцев, которые обнаруживают весьма большой интерес к работам Станции, изъявляя желание иметь не только обычную увязку работ, но и непосредственное, совместно со Станцией, участие в исследовании морей. Таким образом, Станция, как и следовало ожидать, не чужда международного значения, тем более, что изучение вод Тихого океана входит в задачи специального объединения Pan Pacific Union, которое включает в себя исследовательские организации многих тихоокеанских стран. Заметим, что иностранцы в последние годы проявили и проявляют оживленную деятельность и по изучению Дальнего Востока, и по исследованию его богатств. Так, японцы в 1915 — 17 гг. произвели очень большое, давнее существенные результаты исследование восточной части Охотского моря, именно Большерецкого района, который является наиболее богатым участком Охотско-Камчатского края по обилию рыб и крабов. Работа велась под руководством проф. Токийского рыболовного института (Imperial Fisheries Institute) M a r u k a w a, причём экспедиция располагала тремя кораблями. Судя по опубликованным отчетам экспедиции, японские ученые получили исчерпывающие ответы на многие чисто гидрологические и ихтиологические вопросы. Нашим дальневосточным зверем интересуются норвежцы; они с 1923 г. имеют пятнадцатилетнюю концессию на бой китов в двенадцати-

мильной полосе вдоль восточного побережья Камчатки, между 67° и 50° с. шир. На Камчатке с 1920 года работала под начальством зоолога Бергмана экспедиция шведского географического общества. Задачи экспедиции — всестороннее изучение Камчатки. Экспедиция собрала особенно большой материал по флоре, а также по этнографии края; участников экспедиции, повидимому, сильно интересуют вопросы параллелизма (в чем бы он ни проявлялся) между Скандинавией и Камчаткой — этими важнейшими и с совершенно различным геологическим прошлым северными полуостровами Евразии. Такие факты показывают, что наш Дальний Восток в общем все еще продолжает быть terra incognita, и первое место в исследовании этого края должны занять отечественные организации, подобные Тихоокеанской Научно-Промысловой Станции; но нельзя не высказать при этом пожелания, чтобы названное учреждение и в дальнейшем поддерживало теснейшую связь с научными учреждениями центра: слышком много примеров, когда яркое местное начинание быстро тускнеет исключительно из-за польной или невольной красоческой замкнутости.

И. Правдин.

Восьмидесятилетие И. П. Бородин. 30 января этого года в Академии Наук состоялось чествование академика И. П. Бородин по случаю 60-летия его научной деятельности и 80-летия со дня рождения. Чествование устроено совместно Академией Наук, Русским Ботаническим Обществом, Обществом Естествоиспытателей, Главным Ботаническим Садам, Гос. Институтом Опытной Агрономии и Лесным Институтом. Учениками и почитателями Ивана Парфеновича поднесен ему юбилейный сборник, законченный печатанием ко дню чествования (отзыв о нем будет дан в непродолжительном времени).

Редакция „Природы“ с своей стороны шлет глубокопочтительному Ивану Парфеновичу свои приветствия.

Столетие со дня рождения П. П. Семенова-Тян-Шанского чествовалось 14 января 1927 года в Географическом Обществе, президентом которого покойный состоял в течение нескольких десятилетий. Произнесли речи: Ю. М. Шокальский, давший общую характеристику личности покойного, С. Ф. Ольденбург, говоривший о П. П. Семенове-Тян-Шанском как о культурном деятеле, Я. С. Эдельштейн — как о путешественнике-исследователе, Л. С. Берг — как о географе. Все ораторы отмечали необыкновенную научную разносторонность покойного, работавшего на поприщах географии, статистики, ботаники, геологии, энтомологии, не говоря уже об его заслугах в области государственной и художественной. Не менее высок был моральный авторитет Петра Петровича. Скончался он в Петербурге в 1914 году. Географическое Общество предполагает издать подробную биографию покойного.

Л. Б.

Юбилей А. П. Семенова-Тян-Шанского. 27 февраля 1927 года, в помещении клуба Дома Ученых, ленинградские ученые чествовали известного зоолога Андрея Петровича Семенова-Тян-Шанского по случаю 40-летия его научной деятельности. С наибольшей любовью А. П. работал в области энтомологии; список его трудов по насекомым состоит из нескольких сот номеров. Им описано около 800 новых видов, преимущественно насекомых, и около 100 новых родов. Много внимания посвятил А. П. зоогеографии и фитогеогра-

фии; из работ его по этим вопросам наибольшею известностью пользуется: „Несколько соображений о прошлом фауны и флоры Крыма“ (1899), напечатанная в Записках Академии Наук. Весьма важны соображения о конвергенции, высказанные в следовании: „Об одном новом роде водолюбов в связи с вопросом о морфоматическом параллелизме“ (1900). Весьма большое значение имеет работа А. П. „Таксономические границы вида и его подразделений“ (Зап. Акад. Наук, 1910), вышедшая также в немецком переводе. Здесь предложены следующие таксономические единицы ниже вида: подвид, племя (нация), морфа и абберрация. Наименования эти стали общепринятыми у русских систематиков. Ряд работ (1899—1904) посвящен Андреем Петровичем любопытному, описанному им жуку-дровосеку *Callipogon relictus* из южно-уссурийского края, представителю неотропической фауны. Знаток и любитель нашей среднерусской природы, А. П. является горячим поборником дела охраны природы. Его перу принадлежит не мало статей по этому вопросу.

Можно упомянуть еще, что А. П., кроме естествознания, занимается и изящной литературой. Он один из лучших знатоков Пушкина, некоторым моментам биографии которого он посвятил специальное исследование, перевел значительное число од Горация на русский язык и написал не мало оригинальных стихотворений.

Труды А. П. пользуются широкой известностью не только у нас, но и за границей, о чем можно судить по множеству полученных им в день юбилея приветствий.

Л. Берг.

Юбилей проф. Г. И. Танфильева. В начале апреля с. г. Одесское Общество Естествоиспытателей празднует сорокалетний юбилей научной деятельности своего президента, известного географа и ботаника профессора Гавриила Ивановича Танфильева.

Золотая медаль имени Антипова присуждена Ленинградским Минералогическим Обществом проф. С. А. Яковлеву за его работу „Наносы и рельеф г. Ленинграда и его окрестностей“.

РЕЦЕНЗИИ.

Р. Шварц. Химия неорганических комплексных солей. Перевод Е. А. Дороганевской, под ред. М. А. Блох и Э. Х. Фришмана. Науч. Хим.-Техн. Издат. НТО ВСНХ. Ленинград, 1926. 72 стр. Ц. 80 коп.

Химия комплексных соединений разраслась за последние годы в обширную отрасль неорганической химии с особыми методами работы и широкими теоретическими обобщениями. Но, по укореившемуся обычаю, в учебниках химии этой интереснейшей ветви химических знаний отводится лишь несколько страниц. Начинаящий химик должен для ознакомления с химией комплексов обращаться прямо к толстым „руководствам“ Вернера, Вейнланда или др., которые по перегруженности фактическими данными трудны для не-специалиста. К этому надо прибавить, что ни одно из этих капитальных сочинений не переведено на русский язык.

Поэтому особенно надо приветствовать появление русского перевода книжки Шварца, кратко и ясно излагающей основы химии комплексных солей без загроузки излишним фактическим материалом и теоретическими подробностями. Здесь читатель найдет основы координационного учения и сведения об изомерии комплексов с необходи-

мыми примерами. Книжка может служить прекрасным введением для начинающего, после которого нетрудно перейти к классическим трудам Вернера, Чугаева и др. Она также будет полезна и для химиков, желающих иметь представление о комплексных солях и теориях их строения. К тексту книжки редакторами перевода сделаны примечания и приложен указатель литературы.

Нельзя, однако, не отметить досадных, правда мелких, недостатков книжки: неясность в начертании формул (напр., стр. 10, 15, 25 — примечание, 30 и 31), где для одной и той же цели служат разные знаки или имеются опечатки (стр. 25). На стр. 32-й допущена досадная ошибка: добавленная валентность названа ионогенной, и фраза потеряла всякий смысл. Нельзя согласиться с примечанием Фрицмана о русской номенклатуре комплексных солей, которой, по его мнению, не существует. Русская литература уже имеет укоренившиеся названия некоторых рядов солей (платинаты, платиниты, ириды и др.) и свои обычаи в построении названий (так, напр., нельзя сказать по-русски аммоний-пента-хлоро-цинкоат, как это сделано в переводе книжки, а нужно — пента-хлоро-цинкоат аммония). В этом же примечании (стр. 26) допущена грубая ошибка: во всех формулах по Иергенсену пропущен MeR.

Но все эти недостатки, как сказано, являются второстепенными. Следует приветствовать начинание химико-технического издательства и пожелать ему продолжать его труды в деле ознакомления нашего читателя с химией комплексных соединений и работами в этой области как иностранных, так и русских авторов.

О. Звягинцев.

Edmund Hoppe. Geschichte der Physik, 536 стр., 1926. Известный физик — на склоне лет — сделал, как он сам указывает в предисловии, попытку написать очерк истории физических проблем с конца XVI столетия до 1895 г. По очереди перед нами проходит история отдельных проблем механики, теплоты, оптики, электричества и магнетизма. Ценность книги, гл. обр., заключается в большой добросовестности автора, почти повсюду приводящего оригинальную литературу, указывающего первоисточники. Книга по методу изложения читается не легко, она скорее может служить справочным пособием, но при внимательном прочтении ее чувствуется, что, хотя в задачи автора и не входило дать общий обзор развития главнейших физических идей, хотя он, именно, совершил кропотливую, неблагодарную, но столь нужную, т. наз., „Kleinarbeit“, ему его попытка раскрыть те нити, которые ведут от классической физики к современной и показать преемственность научной работы — всецело удалась. В книге отсутствует изложение истории самих физиков или натурфилософских воззрений, зато в ней можно найти изложение, напр., в отделе механики, истории маятника, учения об ударе, прочности теории гравитации и т. д., и т. д. Книга, несомненно, представляет серьезный вклад в литературу по истории знания,

М. Блох.

Происхождение флоры Крыма. Под таким заглавием Е. В. Вульф поместил в Записках Крымского Общества Естествоиспытателей [т. IX (1926)] весьма интересную и содержательную статью, в которой происхождение флоры Крыма освещено на основании не только новых ботанических фактов, но и новых данных геологии (Андрусов, Фрех, Двойченко). Выводы Е. В. Вульфа таковы.

Крым есть обломок горной страны, еще в конце плиоцена, а может быть и в четвертичное время,

заполнявшей центральную часть Черного моря. Страна эта („понтический материк“) была продолжением северного побережья Малой Азии. Флора Крыма и восточной части Средиземноморской области некогда составляли одно целое; но так как Крым лежит на окраине названной области, то флора его была, по сравнению с средиземноморской, обедненной и таковою является и сейчас. В разные эпохи своей геологической истории понтический материк вступал в соединение с окружающими его странами: с южной Россией, Добруджей, бассейном Азовского моря; возможно, что такие соединения имели место еще в плиоцене. В конце третичного и начале четвертичного периодов произошли в восточной части Средиземноморья опускания, сформировалась котловина Черного моря, и Крым превратился в полуостров. В ледниковое время флора Крыма значительно обеднела.

Е. В. Вульф не считает возможным рассматривать флору Крыма как состоящую из сравнительно недавних переселенцев. „Крым несомненно должен был иметь свою первоначальную, аборигенную флору, часть которой не могла не сохраниться до настоящего времени. Это не исключает возможности допущения переселения некоторых видов, также и возникновения их путем видообразования в течение имевших место соединений с прилегающими странами“. К числу древних форм Крыма нужно отнести средиземноморские виды.

Эндемичные формы Крыма — двойки. Во-первых, древние реликты, но таковых немного, всего 13 видов: *Cerastium Biebersteini*, *Eremurus tauricus*, *Centaurea comperiana* и др. Во-вторых, в Крыму много молодых эндемичных форм (подвидов), которые свидетельствуют о его „островном“ состоянии.

Рассмотрение флоры Крыма позволяет заключить о том, что страна эта заселялась растениями с разных сторон: из Малой Азии, из Западного Закавказья, из Балканского полуострова (как из южной части, так и из северной — через Добруджу), из южной России — через область Перекопа.

Прибавлю несколько слов относительно пресноводных рыб Крыма. Таковых всего около полуторядеятка, при чем эндемичных видов нет совсем, а есть одна форма, именно крымский усач, *Varbus tauricus*, представляющая собою крымский подвид от *V. escherichi*, который распространен в Зап. Закавказье и в Малой Азии в бассейне Черного моря. Прочие виды являются общими для всех рек, впадающих в Черное море. Состав ихтиологической фауны Крыма не противоречит предположению, что на месте Черного моря недавно была суша, по которой протекали реки, орошавшие Крым и Мал. Азию. Фауна рыб Зап. Закавказья очень близка к крымской, но подвидовой эндемизм в Зап. Закавказье несколько более выражен, указывая этим на то, что между реками этой страны и Крыма в эпоху „понтического материка“ не было прямой связи. Затем в Колхиде и Анатолии есть некоторые характерные виды из рода *Varicorhinus*, или *Sapoeta*, отсутствующие в Крыму.

Л. Берг.

Исследования русских морей. Издание Р. Гидрологического Института, под редакцией проф. К. М. Дерюгина. Вып. 1, 56 стр., 2 карты.

Под этим названием начинается новая серия изданий Гидрологического Института. Институту удалось за последние годы осуществить несколько крупных работ в области Северного Ледовитого океана и Белого моря, где научные сотрудники Г. Института работали отчасти самостоятельно, отчасти совместно с Сев. Научно-Промысловой Экспедицией и Петергофским Ест.-Научным Институтом.

В настоящем выпуске помещена первая статья серии В. В. Тимонова „К вопросу о гидрологическом режиме Белого моря“ по работам 1922 и 1923 г.

Горло Белого моря является ареной ряда гидрологических процессов, мало еще исследованных, но представляющих большой научный и практический интерес. Малонизученные приливные течения, при частых туманах и сильных ветрах, представляют здесь серьезные затруднения для мореплавателей. Как главный вывод своих исследований В. В. Тимонов отмечает, что солевой и температурный режим в Горле подчинены режиму мощных приливо-отливных течений, охватывающих все живое сечение и, вообще, закономерно колеблющих температуру и соленость вод, проходящих это сечение. Однако, неравномерное распределение скоростей течения, в связи с некоторыми другими причинами, приводит, во-первых, к своеобразной стратификации солености, периодически появляющейся с каждым отливом и, во-вторых, к разделению сечения Горла на две обособленных области: приливного влияния, со стороны Терского берега, и отливного влияния в области, прилегающей к противоположному берегу. Раздел областей — на больших глубинах Горла. Сток вод из бассейна Белого моря, где питание превосходит испарение, идет отливным течением в поверхностных слоях и, главным образом, серединой русла. Океаническое питание моря происходит приливным течением, идущим по преимуществу в глубоком жолобе у Терского берега, при чем, по видимому, главное осолонение Белого моря происходит зимой, когда солености в Горле повышаются на 2% и более. Режим приливов и отливов и их смена зависят от ветров, нагонов и проч. и требуют детального изучения. Момент смены течений в общем мало запаздывает от теоретического, но наступает не одновременно по всему сечению; в середине Горла замечается большая продолжительность отливного течения. У Терского берега с глубиной на всех вертикалях скорости падают и становятся неправильными, сбойными.

С. А. Советов.

Крылов, П. Вишерский край. Исторический и бытовая очерк северного Приуралья. 46 стр., с картой. Отд. оттиск из сборника „Урал“, № 8, Свердловск, 1926.

Казалось бы странным выпускать в свет работу, материалы для которой собраны в 1878 году, т. е. почти 50 лет тому назад. Однако, при ближайшем ознакомлении с содержанием названной работы известного естествоиспытателя проф. П. Н. Крылова, читателю невольно передается та внимательность, тот пылкий взгляд и основательность, с какими автор выполнял свою работу 50 лет назад, и книжка эта читается с неослабевающим интересом. Полвека тому назад проф. Крылов обследовал растительность северо-западного Приуралья, Вишерского и Колвинского краев и попутно находил время уделять внимание обследованию и описанию природы этого края и быта населения одного из наиболее глухих углов Пермского края. С большим знанием дела и картинно живописует он природу этого дикого края, обитателей его дремучих таежных лесов, говорливых горных рек и речек, с большими подробностями знакомит с его населением, описывая его промысловые занятия, его нравы, домашний обиход, экономическое состояние, уделяет не мало внимания описанию быта немногочисленных в этом крае инородцев-вогулов. Черты нравов обитателей лесов и вод, способы, приемы и орудия их лова не потеряли своего интереса до сих пор, картины же патриархальной жизни населения этого края имеют и теперь значение, но, конечно, лишь с исторической точки зрения. Весьма

ценны, исторически, также сведения по культуре сельско-хозяйственных растений и данные о северных пределах возделывания этих культур в Вишерском крае.

В. А. Кузнецов.

Новый журнал по народоведению вышел в Германии под названием „Земной Шар“ (Erdball). После прекращения журнала „Ausland“ и слияния журналов „Globus“ и „Petermanns Mitteilungen“ в Германии не осталось органа по антропологии, народоведению и страноведению, предназначенного для интеллигентного читателя не-специалиста. „Erdball“ является иллюстрированным ежемесячником и выходит под редакцией Георга Бушана, хорошо известного русскому читателю по его книгам „Наука о человеке“ (избранные главы по антропологии) и „Иллюстрированное Народоведение“, ч. I, переведенным на русский язык. Каждый номер нового журнала будет заключать 48 стр. с иллюстрациями в тексте и на восьми отдельных таблицах. Сотрудниками состоят, главным образом, научные работники крупных музеев Германии. Содержание первого номера журнала достаточно интересно и разнообразно. Эркес пишет о человеческих жертвах и каннибализме в древнем Китае, Шерман дает этнографические очерки Сиккима, Бушан сообщает о японских храмах, Эйкштедт касается вопроса о распространении неандертальцев. Другие статьи посвящены ряду вопросов по общему народоведению. Кроме отдельных статей имеются интересные мелкие заметки. Внешность журнала вполне приличная, стоимость — 12 марок в год.

Б. В.

З. Н. Матвеев, заведывающий библиотекой Гос. Дальневосточного университета. Что читать о Дальневосточной области. Владивосток, 1925, стр. 248, изд. „Книжное Дело“. Цена 2 руб.

Этот библиографический указатель заключает около 4.000 ссылок, из коих около 1.000 относятся к естествознанию. Несмотря на многочисленные пропуски, он окажет пользу лицам, интересующимся Дальним Востоком.

Л. Б.

СПРАВОЧНЫЙ ОТДЕЛ.

Академия Наук СССР. Заседание Отделения физико-математических наук 9 февраля 1927 г. Приняты к печати (напечатанию):

Труды Комиссии по Истории Знаний. — В. И. Вернадский. Памяти академика К. М. фон-Бэра. — М. М. Соловьев. Материалы к биографии академика К. М. фон-Бэра. I. Переписка акад. К. М. фон-Бэра с адмиралом Крузенштерном.

Ежегодник Зоологического Музея. — В. П. Баскаков. К познанию типа *Trichuris giraffae* (Diesing, 1851) (Nematodes).

Заседание Отделения физ.-мат. наук 23 февраля. Приняты к печати (напечатанию):

Ежегодник Зоологического Музея. — Т. Щеголева-Баровская. *De Mordellidibus (Coleoptera) palaeartictis tribus novis.* — В. Петров. Beiträge zur Systematik der palaearktischen Wölfe.

Труды Геологического Музея. — Н. Н. Яковлев. Два новых рода морских лилий (Poteriocripidae) из верхнепалеозойских отложений Печорского края.

Труды Ботанического Музея. — А. И. Толмачев. К познанию сев.-сибирских *Cerastium*.

1) По физ.-мат. дисциплинам, кроме работ, помещаемых в „Известиях“ и „Докладах“ АН, о которых см. ниже в отделе „Библиография“, в списке напечатанных изданий Академии Наук.

Доклады, прочитанные в научных учреждениях и кружках Ленинграда с 1 февраля по 1 марта 1927 г.

Постоянная Комиссия по изучению естественных производительных сил СССР при АН (КЕПС). 21 февраля. — И. А. Копылов. Энергетические ресурсы СССР. — Н. С. Куряков. О работах Соляного Отдела Института Физико-Химического Анализа. — А. Е. Ферсман. Об изучении сырья в связи с распределением его по отраслям промышленности.

Сапропелевый отдел КЕПС. 4 февраля. — Л. Д. Штурм. К вопросу о разложении клетчатки бактериями (по литерат. данным). *11 февраля.* — В. В. Алабышев. Реферат статьи Д. А. Герасимова: „Изменения климата и история лесов Тверской губ. в последнюю эпоху“. — Л. Д. Штурм. О разложении клетчатки бактериями сапропелей озер Белого, Коломенского (Тверской губ.) и Самро (Ленинградской губ.) и ила озера Киранского (БМАССР). *25 февраля.* — В. В. Алабышев. Краткая программа по исследованию болот и торфяников как месторождений сапропелитов и родственных им образований. — С. И. Орлова. Данные химического анализа двух образцов ила из оз. Судачье, Кингисс. у., Ленинградской губ. и четырех образцов сапропеля из озера Донты Усть-Кул. у., обл. Коми.

Комиссия по Истории Знаний. 6 февраля. — Э. Л. Радлов. К. М. Бэр как философ. — А. А. Борисяк. В. О. Ковалевский по его переписке.

Комитет по созыву III Всероссийского Ботанического Съезда при АН. 11 февраля. — Н. А. Максимов. Растительность пустынь Аризоны и Калифорнии. (Путевые впечатления).

Минералогический Музей АН. 3 февраля. — Д. И. Щербачев. Впечатления поездки в Каракумы. — Г. П. Черник. О месторождении минералов по р. Слюдянке.

Зоологический Музей АН. 4 февраля. — И. Б. Волчанецкий. Ортогенетические изменения рисунка оперения птиц. — С. И. Оболенский. Краткий обзор сусликов Палеарктики. — Ю. А. Орлов. Остатки *Capreolus* из Акмолинской обл. — Г. Г. Абрикосов. О пресноводных мшанках СССР. *18 февраля.* — А. Я. Тугаринов. Отчет о летней поездке в Монголию.

Государственный Гидрологический Институт (ГГИ). Озерный отдел ГГИ. 2 февраля. — И. К. Тихомиров. Об испарении с поверхности Нигозера. *16 февраля.* — Гидрологические работы на озере Севан (Гокча). — П. Ф. Домрачев и В. И. Арнольд-Алябьев. К вопросу об исследовании Ладожского озера.

Речной отдел ГГИ (совм. с Гидрометрическим). 3 февраля. — Е. И. Иогансон. Сравнение вертушки на шанге и трассе и влияние угла наклона оси вертушки к направлению течения на учет скорости. — А. А. Брейтерман. Соотношение рек Зап. Буга и Нарва. *7 февраля.* — В. Н. Лебедев. Методы и результаты гидрологических предсказаний для Волховстроя. — В. Н. Лебедев. К вопросу о влиянии осеннего питания рек на зимние расходы. *10 февраля.* — В. Н. Лебедев. Гидрография Казакстана. *17 февраля.* — М. А. Всликанов. Постановка и организация изучения годового стока в разных физико-географических условиях. *21 февраля (совместно с Гидрометрическим отд.).* — В. Н. Лебедев. Метод предсказаний высоты воды во время весенних ледяных заторов. — В. Н. Лебедев. Важнейшие случаи

гидрологических предсказаний для р. Волхова и их успешность. — В. К. Давыдов. О гидрометеорологической сети в бассейне озера Гокчи. *24 февраля.* — П. П. Пиварелли. О гидрологических работах по исследованию водных сил Алтая в 1926. — О. К. Блумберг. Водные силы Алтая. *28 февраля.* — В. В. Кузнецов. Определение силы и направления метелей (с демонстрацией прибора). — Н. С. Яковин. Демонстрация модели переносного электрического метеорографа.

Морской отдел ГГИ. 4 февраля. — Д. Д. Свенцевский. О результатах исследования причин разрушения морского побережья у Батума. — В. А. Берг. Вид волной поверхности в Ленинграде во время наводнения 23 сентября 1924 г.

Гидробиологический отдел ГГИ. 9 февраля. — Е. М. Крепс. О гидрохимии некоторых реликтовых озер Новой Земли. — С. Г. Лепнева. Личинки ручейников в водоемах бассейна Северного Донца. *23 февраля.* — В. М. Рылов. О гидробиологической экскурсии на водоемы силурийского плато в окрестностях Ленинграда (Ропша).

Гидравлико-математический отдел ГГИ. 11 февраля. — Н. М. Бернадский. О непараллельном движении жидкости. — К. И. Страхович. Волнообразное движение вязкой несжимаемой жидкости. *25 февраля.* — Е. Е. Шпилев и А. А. Бородин. Периодичность уровня Ладожского озера. — Рассмотрение ст. А. Лосиевского „О спектрах обтекания тел, расположенных на плоскости“.

Государственная Академия истории материальной культуры. Разряд палеоэтнологии. 11 февраля. — М. П. Грязнов. Енисейский и Иртышский очаги бронзовой культуры.

Государственный Институт Опытной Агрономии (ГИОА). — Отдел Прикладной Иктиологии ГИОА. 10 февраля. — Е. К. Суворов. К фауне рыб Чешской губы. — И. Ф. Правдин. Наблюдения над рыбами в Усть-Больше-рецком районе Камчатки в 1926 г. *24 февраля.* — И. Ф. Правдин. Рыболовство в Усть-Больше-рецком районе Камчатки.

Государственное Русское Ботаническое Общество. 4 февраля. — Г. А. Левитский. Географо-биометрическое исследование гетеростили у *Anchusa officinalis* (предв. сообщ.). — Н. А. Конавалов. К вопросу о растительности меловых боров Курской губернии. *23 февраля.* — А. А. Корчагин. Топографические ряды типов леса и некоторые закономерности изменения таксономических элементов в них. — А. И. Толмачев. К вопросу о происхождении туфидового ландшафта.

Институт по Изучению Севера. 14 февраля. — Н. М. Кипович. Соглашение о русско-германских исследованиях в Баренцовом море и впечатления о поездке загранично. — Р. Л. Самойлович. Современный Грумант (Шпицберген) и его каменноугольная промышленность; физико-географический и геологический очерк. Климат. Флора. Фауна. История Груманта. Кто открыл его. Русские и иностранные промыслы. Научные экспедиции. Каменноугольная промышленность. Перспективы развития ее.

Физико-Технический Рентеновский Институт. 26 февраля. — 1 марта. — Конференция на тему: „Механизм химических реакций“. Отдельные заседания были посвящены следующим вопросам: хемолуминисценция и оптическое возбуждение молекул. — Кинетика гомогенных реакций. — Физика поверхностного слоя. — Кинетика контактных реакций. — Роль влаги в химических реакциях.

Библиография.

Издания Академии Наук СССР, вышедшие с 1 февраля по 1 марта 1927 г. (по естествознанию).

Отчет о деятельности Академии Наук СССР за 1926 г. I. 398 + 15 стр. Общий отчет. То же. II. 282 стр. Отчет о научных командировках и экспедициях.

О рассеянии химических элементов. 15 стр. Речь академика В. И. Вернадского. Читана на торжественном годовом собрании Академии Наук 2 февраля 1927 г. Оттиск из отчета АН за 1926 г.

Доклады Академии Наук СССР (ДАН). А. 1927. № 3. 29 стр. с 2 рис.—П. П. Лазарев. О законах внутреннего трения стекла.—П. П. Лазарев. О возможности приложения физико-химических методов к живой материи.—С. К. Костинский. Результаты обработки пулковских фотографических наблюдений звезды Proxima Orphiuchi.—А. М. Попов. К ихтиофауне Черного моря.—И. И. Иванов. О сумме, зависящей от простого числа формы $4n + 1$.—В. Н. Игнатьев, Н. А. Орлов и А. Д. Петров. О взаимодействиях фенола с метиловым спиртом при высоких температурах и давлениях.—N. Jakovlev. Sur l'homologie dans la structure de la face ventrale du calice de Cystoidea et de Crinoidea.

ДАН. А. 1927. № 4. 17 стр. с 10 рис.—Н. С. Усатая и Б. М. Гохберг. Зависимость электропроводности кристаллов от температуры.—А. В. Шубников и Г. Г. Леммлейн. Об ортотропизме роста кристаллов.—A. Joffé, I. Kirgátov and K. Sinelnikov. On the electrical strength of dielectrics.—А. В. Федюшин. О палеарктических расах дербника (*Falco columbarius* L.). I.

ДАН. А. 1927. № 5. 25 стр. с 4 рис.—И. Д. Курбатов и В. А. Каргин. О химическом составе одной разновидности узбекита.—А. В. Федюшин. О палеарктических расах дербника (*Falco columbarius* L.). II.—П. П. Лазарев, С. Г. Лиознянская и С. И. Иоффе. О закалке стекла, полученных при сплавлении одного чистого химического соединения.—М. С. Навашин. Случай мерогонии у сложноцветных.

Отчет об этнографической экспедиции в Индию в 1914—1918 гг. А. и Л. Мерварт. 24 стр.

Труды Геологического Музея. II. 135 стр. с 2 рис., 2 табл. и 1 картой.—Б. С. Домбровский. Две находки остатков ископаемых китообразных из рода *Pachyasanthus* Brndt на Кавказе.—Б. Л. Личков. Материалы к характеристике фауны и стратиграфии альбских отложений Мангышлака. I.

Ежегодник Зоологического Музея. Т. XXVII, вып. 2—3. 1926. 395 стр. с 19 рис. и 12 табл.—С. А. Курова. К познанию трематод семейства Echinostomidae из птиц Туркестана.—Sig Thor. Die Acarina der Kamtschatka - Expedition 1908—1909.—A. Birula. On some species of the Solifugae from British East Africa and the various countries of North - East Africa.—A. Djakovov. Einige neue und wenig bekannte Arten und Gattungen der paläarktischen Heterocereren (Lepidoptera). II.—В. М. Рылов. Hydroidea et Alcyonaria, собранные в Баренцовом море Мурманской Биологической Станцией во время рейсов по Кольскому меридиану в 1921 г.—А. М. Никольский. Coluber (*Vipera*) sachalinensis (Tzar.) и его история.—О. В. Розен. Наземные и пресноводные

моллюски, собранные Камчатской Экспедицией Ф. П. Рябушинского 1908—1909 гг.—В. Vinogradov. On the mechanism of gnawing and mastication in some fossorial Rodents.

Издания Академических Комиссий. Комиссия по изучению естественных производительных сил СССР (КЕПС).

Труды Почвенного Института имени В. В. Докучаева. Вып. 2. 1927. 348 стр. с 8 черт., 2 табл. фот.—Б. Б. Полянов. Пески Донской области, их почвы и ландшафты (окончание): 5. Лабораторное исследование почв. 6. Образование рельефа песчаных террас бугристых и сыпучих песков. 7. Образование почв. 8. Происхождение песчаных террас и эволюция их ландшафтов.—К. Д. Глинка. Почвенный покров в бассейнах р.р. Грушевки и Аюты Донской области.—К. Д. Глинка. О петрографическом характере почв южной части Воронежской губернии.—К. Д. Глинка. Вода в почве.—Г. Н. Огнев. Почвы участка Петергофского Естественного-Научного Института на южной стороне Финского залива.—Приложение: Речь, произнесенная на торжественном заседании 30 марта 1924 г., посвященном памяти проф. В. В. Докучаева по поводу 20-ой годовщины его смерти: Ф. Ю. Левинсон-Лессинг. Жизнь и деятельность В. В. Докучаева.—К. Д. Глинка. Докучаев как создатель русского почвоведения.—Н. И. Прохоров. Докучаев у стен Старо-Ладожской крепости.—Б. Б. Полянов. Развитие идей Докучаева в западно-европейской научной литературе.—С. С. Неуструев. Докучаевские идеи в американском почвоведении.

Природа, 1927, № 1. 1—80 стр. с 13 рис.—Акад. В. Л. Омелянский. Сергей Николаевич Виноградский.—Проф. В. Г. Хлопин. О превращении водорода в гелий.—Б. Н. Вишневецкий. Раса и кровь.—Б. Н. Шванвич. Нервная физиология пчелы.—Акад. А. Е. Ферман. Последние технические успехи Германии.—Научные новости и заметки.—Библиография.—Справочный отдел.

Природа, 1927, № 2. 81—152 стр. с 13 рис.—Проф. А. В. Шубников. Муар.—Проф. С. А. Яковлев. Поднимается или опускается Ленинград.—Проф. А. С. Гинзберг. Новое техническое применение базальта.—Б. Н. Шванвич. Нервная физиология пчелы (окончание).—Г. И. Поплавская. Крымский государственный заповедник по охране природы.—О. Е. Звягинцев. Академик Б. С. Якоби.—Д-р А. А. Садов. Роли крыс в распространении заразных болезней.—Научные новости и заметки.—Библиография.—Справочный отдел.

Материалы Особого Комитета по исследованию Союзных и Автономных Республик (ОКИСАР). Вып. 3. Серия казахстанская. 122 стр. с 2 картами, 15 графиками и 12 табл.—Казаки. Антропологические очерки.—С. И. Руденко. Очерк быта казаков бассейна рек Уйла и Сагыз.—С. Ф. Баронов. Опыт медико-санитарного обследования среди казаков.—А. Н. Букейхан. Казаки Адаевского уезда.—С. И. Руденко. Антропологические особенности западных казаков.

Сведомительный Бюллетень ОКИСАР. № 3 (16). 5 февраля 1927. 8 стр. Экспедиционные работы по исследованию Черного моря.—

К исследованиям Кавказа. — К организации в Казакстане научно-исследовательского института. — Библиография Казакстана. — Материалы по изучению Казакстана. — Серная проблема в Туркменистане. — К работам ихтиологического отряда Якутской экспедиции. — Открытие водомерного поста на р. Яне. — Розыски метеорита 30 июня 1908 г. — Экспедиция в Шорню. — Палеоэтнологические исследования Зауралья. — Волжско-Камская лингвистическая экспедиция. — „Осведомительный Бюллетень“ (содержание вышедших номеров).

То-же. № 4 (17). 20 февраля 1927 г., 8 стр. — Экспедиция по изучению народностей Амурского края. — Исследование фауны беспозвоночных в Приамурье. — К работам Якутской экспедиции. — Отчет Алданского отряда Якутской экспедиции 1925 г. — Исследование оз. Байкал. — К изучению турецких племен Алтая. — Водные силы Алтая. — Экспедиция в Шорню. — Средне-Волжская Этнографическая экспедиция. — К изучению месторождений сапропеля. — Исследование москитов в Крыму. — Экспедиция на Крымские соленые озера. — К изучению палеонтологии Крыма. — Почвенные исследования в Крыму. — К работам Севастопольской Биологической Станции. — К формированию библиотеки для Казакстана.

Перечисленные академические издания можно приобретать:

1) В Книгохранилище АН СССР. Ленинград, В. О., Унив. наб., 5. Тел. 558-78.

2) Издания Комиссии по изучению естественных производительных сил СССР (КЕПС) — в Книжном складе КЕПС. Ленинград, В. О., Тучкова наб., 2-а. Тел. 132-94.

3) В книжных магазинах Акц. о-ва „Международная Книга“. Ленинград, пр. Володарского, 53-а. Тел. 212-72. Москва, Кузнецкий мост, 12. Тел. 137-00.

Известия Географического Института. Вып. 6. 1926. 94 стр. — С. С. Неуструев. Опыт классификации почвообразовательных процессов в связи с генезисом почв. — Я. С. Эдельштейн. О некоторых новых данных по геологии Сибири. — Н. М. Савич. Луга Кольского полуострова. — Л. С. Берг. О почвенной теории образования лесса.

Труды Ленинградского Общества Естествоиспытателей. Т. LVI, вып. 3. Отделение ботаники. 1926. 132 стр. — В. Г. Александров и О. Г. Александров. О концентрических пучках в стебле *Ricinus communis*. — В. Г. Александров. О новом примере водоносной ткани в листьях. — Е. С. Зинава. Новые для Мурмана водоросли. — Н. Н. Воронихин. Материалы для флоры пресноводных водорослей Кавказа. — Г. Селибер. Физиологические наблюдения над картофелем.

Бюллетень Московского Общества Испытателей Природы. Новая серия. Т. XXXV, вып. 3—4. 1926. 55 стр. — Н. Зарудный. Материалы к познанию орнитофауны Памира и Приамурья. — В. А. Поддубная. К эмбриологии и цитологии рода *Carduus*. — О. А. Харузин. Результаты орнитологических наблюдений и сборов в Новосильском у., Тульской губ. — К. А. Воробьев. Материалы по распространению птиц в северной части Костромской губ.

Известия Сибирского Отделения Геологического Комитета, т. V, в. 5. 28 стр. с 13 фи. Томск. 1926. — И. П. Молчанов. Следы древнего оледенения в Енисейском крае. — К. В. Радугин. Разрез древнего палеозоя в районе с. Гурьевска, близ г. Орлиной.

Известия Западно-Сибирского Отдела Русского Географического Общества, т. V, 286 стр. Омск. 1926. — Я. С. Эдельштейн. Геологический очерк Западно-Сибирской равнины. — В. Д. Дудецкий. Опыт климатического районирования черноземной полосы Западной Сибири. — М. И. Крот. Талдинские пещеры. — П. Драверт. К микробиологии кайнозойских отложений Обь-Иртышского бассейна. — В. Ф. Семенов. Рямы озера Карасьего. — В. А. Шелудякова. Атбасарские степи. — К. Е. Мурашкинский. О болезнях сафлора. — В. И. Баранов и Г. Я. Бей-Биенко. Опыт физико-экономической характеристики местобитаний *Orthoptera saltatoria* на Алтае. — Г. Я. Бей-Биенко. О некоторых новых и интересных азиатских прямокрылых. — И. Н. Шухов. К фауне гнездящихся птиц восточной части Чумышской лесной дачи. — И. М. Исаячков. К фауне паразитических червей *Rana arvalis altaica* Kaschtschenko. — Отчет Зап.-Сиб. Отд. Русск. Географ. Общества за 1925 г.



Напечатано по распоряжению Академии Наук СССР.

Март 1927 г.

Непременный Секретарь, академик С. Ольденбург.

Представлено в заседание Общего Собрания в феврале 1927 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ЖУРНАЛА

„ПРИРОДА“

ЗА 1926 ГОД

В № 1—2:

- От редакции.** — Приветствие А. П. Карпинскому
Проф. А. В. Шубников. — Юрий Викторович Вульф
Проф. Д. К. Миллер. — Эксперименты над эфирным ветром на горе Вильсон
Проф. К. Д. Покровский. — Звезды-гиганты
С. Э. Фриш. — От видимых лучей до лучей Рентгена
Проф. Е. В. Вульф. — Географическое распространение растений в связи с вопросом о происхождении материков
Н. Н. Иванов. — О мочеvine у растений
Проф. М. А. Блох. — Впечатления поездки в Германию

В № 3—4:

- Проф. М. А. Блох.** — Макс Планк (к 25-летию юбилею гипотезы квант)
Проф. Л. С. Берг. — Н. М. Книпович
Проф. Р. А. Мияликэн. — Лучи большой частоты космического происхождения
Проф. П. Н. Чирвинский. — Природные и искусственные фульгуриты
Акад. Д. К. Заболотный. — Новое о чуме
Проф. А. А. Борисяк. — К 150-летию Горного Института
Проф. Р. Л. Самойлович. — Работы Комитета по изучению севера на Новой Земле в 1921—1925 г.г.

В № 5—6:

- От редакции.** — Академик В. А. Стеклов
И. А. Балабовский. — Цефеиды
Акад. А. Е. Ферсман. — Современные пустыни
Ф. Г. Добржанский. — Мутации и видообразование
Проф. А. А. Григорьев. — Задачи комплексного исследования территорий
Г. А. Бонч-Осмоловский. — Остатки древнепалеолитического человека в Крыму
Проф. Л. С. Берг. — Заслуги русских в деле изучения Тихого океана
К. К. Баумгарт. — Орест Данилович Хвольсон
Э. М. Бошштедт. — Японский жемчуг

В № 7—8:

- От редакции.** — 25-летие со дня смерти А. О. Ковалевского и 10-летие со дня смерти И. И. Мечникова
В. А. Ковалевская - Чистович. — Александр Онуфриевич Ковалевский
Акад. Д. К. Заболотный. — Академик А. О. Ковалевский
Проф. С. И. Метальников. — Памяти А. О. Ковалевского
О. Н. Мечникова. — Дружба между А. О. Ковалевским и И. И. Мечниковым
Проф. А. М. Безредка. — Воспоминания об И. И. Мечникове
Акад. В. Л. Омелянский. — Мечников и Толстой
Акад. Д. К. Заболотный. — Почему Мечников не вернулся в Россию
Проф. В. В. Лушкевич. — Проблема оплодотворения
Д. И. Щербаков. — Экспедиция на серные бугры в пустыню Кара-Кумы

В № 9—10:

- Проф. П. М. Никифоров.** — В. А. Стеклов
А. П. Герасимов. — История поверхности земли
А. Н. Трошии и Г. А. Дяглев. — Извержение Авачинского вулкана
П. П. Подъяпольский. — Гипнотическое внушение и его применение в хирургии
Проф. Л. С. Берг. — Паразитные самцы у рыб-удильщиков
Г. Н. Соколовский. — Русские географические юбилеи в 1926 г.
В. Н. Цветков. — Микроаквариумы

В № 11—12:

- Проф. А. А. Михайлов.** — Глубины вселенной
Н. П. Яхонтов. — Из истории исследований Сибири
М. М. Соловьев. — Карл Эрнст фон-Бэр
Проф. В. А. Догель. — Паразитизм и общественная жизнь животных
Проф. Ю. А. Филлченко. — Вильям Бэтсон
Проф. М. А. Блох. — Впечатления от научной поездки в Германию

НАУЧНЫЕ НОВОСТИ И ЗАМЕТКИ

БИБЛИОГРАФИЯ

СПРАВОЧНЫЙ ОТДЕЛ

ИЗДАНИЯ
НИЖЕГОРОДСКОГО КРУЖКА ЛЮБИТЕЛЕЙ
ФИЗИКИ И АСТРОНОМИИ

РУССКИЙ АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

ПЕРЕМЕННАЯ ЧАСТЬ, ВЫПУСК XXX НА 1927 ГОД

ЦЕНА **2** РУБ.

В ПРИЛОЖЕНИЯХ К КАЛЕНДАРЮ СТАТЬИ: проф. И. Ф. Полака, акад. А. А. Белопольского, проф. G. E. Hale (Америка), проф. H. Sharpley (Америка), А. Н. Высотского (Америка), Н. И. Идельсона, А. С. Миряловой, астроном. библиография и др.

ЗВЕЗДНАЯ КАРТА

Содержит около 450 звезд до 4,5 вел. до 30° южного склонения. 2-ое изд. 1921 г.

ЦЕНА **30** КОП.

НИЖЕГОРОДСКИЙ КРУЖОК ЛЮБИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ И АСТРОНОМИИ (1888—1913)

ЦЕНА **50** КОП.

ПРИНИМАЕТСЯ ПОДПИСКА НА IV ИЗДАНИЕ
ПОСТОЯННОЙ ЧАСТИ РУССК. АСТР. КАЛЕНД.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА **2** РУБ.

Выход предполагается в 1927 году

СКЛАДЫ ИЗДАНИЙ:

Н.-Новгород, Кружок Любителей Физики и Астрономии, почтовый ящик № 24;
Москва, Моск. Общ. Люб. Астр., секретарь П. П. Паренаго, Софийская наб., 8, кв. 6;
Ленинград, Русск. Общ. Люб. Миров., улица Союза Печатников, 25 а.

ПРИНИМАЕТСЯ ПОДПИСКА

НА VI ТОМ

РУССКОГО ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ЖУРНАЛА

ЦЕНА ТОМА **8** РУБ. С ПЕРЕСЫЛКОЙ

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ ВОЛЖСКОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИЕЙ
В САРАТОВЕ

Журнал выходит 5—6 выпусками в год и содержит оригинальные статьи по всем отраслям гидробиологии, мелкие известия, хронику и личные известия. гидробиологические рефераты и указатель русской гидробиологич. литературы.

ПОСЛЕДНИЕ ИЗДАНИЯ

Постоянной Комиссии по изучению естественных производительных сил СССР при Всесоюзной Академии Наук (вышедшие в 1925—1927 г.г.)

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

„Материалы по изучению естеств. произв. сил СССР“

- № 52. Тальк и тальковый камень. Е. Костылева. 136 стр. 26 рис. Ц. 2 р. 15 к.
№ 53. Иностранные капиталы в народном хозяйстве довоенной России. П. В. Оль. 35 стр. Ц. 90 к.
№ 54. Карта месторождений каменных строительных материалов. Сборник. 57 стр. 1 карта в красках. Ц. 2 р. 75 к.
№ 55. Материалы к изучению русского графита. Сборник. 137 стр. 10 рис. Ц. 2 р. 15 к.
№ 56. Титан и его соединения. Вып. I. Сборник. 111 стр. 9 черт. Ц. 2 р. 70 к.
№ 57. Абразионные материалы. Сборник. 72 стр. 12 рис. Ц. 70 к.
№ 58. Борщовочные месторождения моншита. К. К. Матвеев. 66 стр. 1 карта, 5 фотогр. Ц. 1 р. 40 к.
№ 59. Сера. Сборник. 146 стр. 1 карта, 3 фотогр. Ц. 1 р. 80 к.
№ 60. Синий уголь. В. Е. Ляхницкий. 105 стр. 25 черт. Ц. 1 р. 40 к.
№ 61. Охота и пушной промысел Севера Европейской части СССР. А. А. Битрих. 83 стр. 1 карта. Ц. 1 р. 40 к.
№ 62. Запасы энергии ветра в Казакстане. Н. В. Симонов. (Печатается).
№ 63. Материалы по полевому шпату. Сборник. (Печатается).

„Известия“

- Известия Бюро по Евгенике. № 3. 102 стр. 1 рис. Ц. 1 р. 95 к.
Известия Бюро по Генетике и Евгенике. № 4. 128 стр. 4 рис. Ц. 1 р. 90 к.
Известия Бюро по Генетике и Евгенике. № 5. 127 стр. 3 рис., 12 фотогр. на отд. табл. Ц. 2 р. 20 к.
Известия Ин-та физико-хим. анализа. Том III, вып. I. 504 стр. 113 черт., 24 фотогр. на 4 мелов. табл. Ц. 6 р.
То-же. Том III, вып. 2. (Печатается).
Известия Сапропелевого Комитета. Вып. II. 93 стр. 5 черт. Ц. 1 р. 85 к.
Известия Сапропелевого Комитета. Вып. III. 192 стр. 1 карта, 2 рис., 1 мелов. табл. Ц. 2 р. 75 к.
Известия Ин-та по изучению платины и др. благородных металлов. Вып. 4. 519 стр. 27 рис., 1 мелов. табл. Ц. 10 р. 25 к.
То-же. Вып. 5. (Печатается).

„Труды“

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

Издания вне серий

- Медная промышленность в России и мировой рынок. Часть II. А. Брейтерман. 116 стр. Ц. 2 р. 10 к.
Драгоценные и цветные камни СССР (месторождения). Том II. А. Е. Ферсман. 386 стр. 9 карт, 21 рис. Ц. 9 р. 25 к.
Хлопководство в Туркестане. В. И. Юферев. 160 стр. 1 карта в красках, 8 фотогр. на отдельн. табл., 1 черт. Ц. 3 р. 95 к.
Почвы Туркестана. Л. И. Прасолов. 95 стр. 1 карта в красках, 9 фотогр. на отд. табл. Ц. 2 р. 50 к.
Растительность Туркестана. Б. А. Федченко. 55 стр. 1 карта в красках. Ц. 1 р. 25 к.
История культурной жизни Туркестана. В. В. Бартольд. (Печатается).
Каменные строительные материалы Прионезья. В. М. Тимофеев. (Печатается).
Справочник литературы, вышедшей в СССР по экономической географии и смежным дисциплинам краеведения в 1924 г. В. П. Таранович. 126 стр. Ц. 1 р. 50 к.
Нерудные ископаемые. Т. I. (Абразионные материалы—Калий). Сборн. 550 стр. 1 черт. Ц. 6 р. 50 к. (в коленк. перепл. 7 р. 50 к.).
Нерудные ископаемые. Т. II. (Каолин и глины—Сера). Сборник. (Печатается).
То-же. Т. III. (Слюда—Цирконий). Сборник. (Печатается).
Карта хлопководства в Туркестане. В. И. Юферев. 1 лист в красках. Ц. 1 р.
Основа (бланк) карты Туркестана. 1 лист. Ц. 1 р.
Серная проблема в Туркменистане. Сборник. 88 стр. 1 карта, 3 фотогр. Ц. 90 к.
Atlas des spectres des substances colorantes. (Печатается).

Журнал „Природа“

Комплект журнала за 1919—1926 г.г. Ц. 21 р. 10 к.
Комплект за 1926 г. Ц. 5 р. 40 к. Цена отд. номера 70 к.

Кроме указанных выше изданий, в складе КЕПС'а (Тучкова наб., 2-а) и в магазинах „Международная книга“ (Ленинград, пр. Володарского, 53-а и Москва, Кузнецкий мост, 12) имеются издания, вышедшие в 1915—24 г.г.

Цена 70 коп.

1927
Г О Д

ПРИНИМАЕТСЯ ПОДПИСКА
НА
НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ
ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

16-й
ГОД
ИЗДАНИЯ

„ПРИРОДА“

под редакцией проф. Н. К. Кольцова, проф. Л. П. Тарасевича и
акад. А. Е. Ферсмана, при ближайшем участии виднейших ученых СССР.

Содержание журнала „ПРИРОДА“ за 1927 год:

№ 1:

Акад. **В. Л. Омелянский.** — Сергей Николаевич Виноградский (с 2 фот.)

Проф. **В. Г. Хлопик.** — О превращении водорода в гелий

Б. Н. Вишневский. — Раса и кровь (с 5 фотогр.)

Проф. **Б. Н. Швавич.** — Нервная физиология пчелы

Акад. **А. Е. Ферман.** — Последние технические успехи в Германии (с 5 фотогр. и картой)

Научные новости и заметки. (Астрономия, Химия и Физика, География и Метеорология, Биология, Ботаника, Зоология, Этнография и Антропология, Научная хроника, Библиография, Справочный Отдел)

№ 2:

Проф. **А. В. Шубников.** — Муар (с 5 рис.)
Проф. **С. А. Яковлев.** — Поднимается или опускается Ленинград (с 2 фотогр.)

Проф. **А. С. Гинзберг.** — Новое техническое применение базальта

Б. Н. Швавич. — Нервная физиология пчелы. (Окончание) (с 3 рис.)

Г. И. Поплавская. — Крымский государственный заповедник по охране природы

О. Е. Звягинцев. — Академик Б. С. Якоби (1 фотогр.)

Д-р **А. А. Садов.** — Роль крыс в распространении заразных болезней

Научные новости и заметки. (Астрономия, Химия и Физика, Физическая география, Ботаника, Зоология, Палеонтология, Почвоведение, Физиология, География, Смесь, Научная хроника, Библиография, Справочный Отдел)

в 1927 г.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА
с доставкой

на год 6 руб.
„ полгода 3 „

ЦЕНА
ОТДЕЛЬНЫХ
НОМЕРОВ — **70 К.**

В 1927 г.

ЖУРНАЛ ВЫЙДЕТ
12-ью ВЫПУСКАМИ

Комплекты журнала
„ПРИРОДА“

имеются на складе
(Тучкова набер., д. 2-а):

за 1919 г. цена 1 р. 50 к.
„ 1921 „ „ 2 „ — „
„ 1922 „ „ 4 „ — „
„ 1923 „ „ 2 „ — „
„ 1924 „ „ 2 „ 20 „
„ 1925 „ „ 4 „ — „
„ 1926 „ „ 5 „ 40 „

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ:

в Редакции, Ленинград, Тучкова наб., д. 2-а (КЕПС), тел. 132-94 и
в магазинах „Международная Книга“, Главная контора: Ленинград,

Просп. Володарского, д. 53-а, тел. 172-02.

Москва, Кузнецкий мост, д. 12, телефон 375-46.