

ПРИРОДА



1927

ШЕСТНАДЦАТЫЙ
ГОД ИЗДАНИЯ

№ 1

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

СПРАВКИ

ОБ ИЗДАНИЯХ КОМИССИИ ПО
ИЗУЧЕНИЮ ЕСТЕСТВЕННЫХ
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ СССР

ВЫДАЮТСЯ:

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. Беркец-тейм, засл. проф. акад. В. М. Бехтерев, проф. С. Н. Блажко, проф. М. А. Блох, проф. А. А. Борисляк, А. Л. Бродский, проф. П. И. Броунов, П. А. Бельский, проф. К. А. Боборицкий, проф. А. А. Бяльницкий-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. Вишневецкий, Д. С. Воронцов, проф. Е. В. Вульф, проф. В. Г. Глушков, А. П. Герасимов, Б. Н. Городков, Н. В. Граев, 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. обс. 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. Кулаин, 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. обс. Г. Н. Неуймин, проф. С. С. Неуструев, проф. П. М. Никифоров, проф. А. М. Никольский, В. И. Никитин, проф. В. А. Обручев, астр. Пулк. обс. Л. В. Окулич, акад. В. Л. Омелянский, проф. В. П. Осипов, акад. И. П. Павлов, акад. А. П. Павлов, проф. Е. Н. Павловский, проф. А. А. Петровский, проф. Л. В. Писаржевский, д-р Н. А. Подкопаев, проф. К. Д. Покровский, проф. И. Ф. Поллак, проф. Б. Б. 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. обс. 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. Чехранов, 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.

ЛТМРОДА

популярный
естественно-исторический журнал

под редакцией

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

№ 1

ГОД ИЗДАНИЯ ШЕСТНАДЦАТЫЙ

1927

СОДЕРЖАНИЕ

Акад. В. Л. Омелянский. — Сергей Николаевич Виноградский.

Проф. В. Г. Хлопин. — О превращении водорода в гелий.

Б. Н. Вишневский. — Раса и кровь.

Б. Н. Шванвич. — Нервная физиология пчелы.

Акад. А. Е. Ферсман. — Последние технические успехи Германии.

НАУЧНЫЕ НОВОСТИ И ЗАМЕТКИ

Астрономия
Химия и физика
Минералогия
Физическая география
Физиология
Генетика
Ботаника
Зоология
Смесь
Научная хроника
Библиография
Справочный отдел

Издательство Академии Наук СССР
ЛЕНИНГРАД
1927

Сергей Николаевич Виноградский.

(По поводу его 70-летия).

Акад. В. Л. Омелянский.

1-го сентября 1926 года исполнилось 70 лет жизни нашего знаменитого микробиолога С. Н. Виноградского, почетного члена Всесоюзной Академии Наук и члена (*associé étranger*) Французской Академии Наук. Эта дата не может быть обойдена молчанием в виду исключительной важности научных трудов юбиляра. На мою долю, как ближайшего ученика и сотрудника Виноградского в течение долгих лет, выпадает обязанность вкратце ознакомить читателя с главными чертами его биографии и охарактеризовать значение его трудов для науки.

С. Н. Виноградский родился 1-го сентября 1856 г. в г. Киеве в довольно зажиточной семье. Это последнее обстоятельство освободило его от материальных забот на протяжении всей его жизни. Десятилетним мальчиком он поступил в киевскую 2-ю гимназию вместе со старшим (на год) братом Александром. Учение шло очень успешно и, благодаря исключительным способностям братьев, не отнимало много времени. Остающимся досугом братья пользовались для занятий музыкой, которой оба они очень увлекались. Музыкальная одаренность была, очевидно, наследственной чертой. Старший брат стал впоследствии видным музыкальным деятелем в Киеве; сам С. Н. тоже одно время серьезно мечтал о музыкальной карьере.

По окончании весной 1873 г. гимназии с золотой медалью, Виноградский той же осенью поступил в киевский университет. Следуя семейным традициям (отец, брат), он зачислился на юридический факультет, но недолго удержался на нем. Уже через месяц, влекомый вкусом к изучению природы, он перевелся на естественный разряд физико-математического факультета.

К сожалению, преподавание естественных наук в те времена было поставлено в университете довольно слабо. Лекции шли вяло и скучно. Еще хуже обстояло дело с практическими занятиями — некоторые совсем не велись,

а другие еле влачили существование. Нечего удивляться, что такое преподавание не вызывало большого энтузиазма среди большинства студентов, относившихся к занятиям чисто формально. Неаккуратно посещались лекции, кое-как проделывались практические занятия, в конце года выдерживались очередные экзамены для перехода на следующий курс. Настроение постепенно падало, и дело в конце концов разразилось катастрофой. Перейдя на 3-й курс, Виноградский окончательно потерял всякий интерес к университету, перестал посещать лекции и все время отдавал музыке, которая увлекала его все более и более. Дело кончилось тем, что осенью 1876 г. он оставил университет и перевелся в петербургскую консерваторию, зачислившись по фортепианному классу профессора Лешетицкого. Хотя первые впечатления от пребывания в консерватории складывались благоприятно, однако вскоре, Виноградский убедился в том, что его решение было поспешно и что жить одними музыкальными впечатлениями без мозговой работы он не может. Он тотчас же спохватился и подал прошение в петербургский университет о принятии его на 2-й курс. Он сознательно потерял один год, понимая изъязы свои подготовки. Он желал проделать под руководством Н. А. Меншуткина серьезные практические занятия по аналитической химии, читавшейся на 2-м курсе университета.

В те времена состав преподавателей на естественном разряде физико-математического факультета был в петербургском университете исключительный, и Виноградский с возрастающим пылом предавался занятиям, теоретическим и практическим. Особенно увлекала его физиология растений, читавшаяся на 3-м курсе проф. А. С. Фаминцыным. В его университетской лаборатории Виноградский начал свою научную работу, сначала в качестве студента 3-го и 4-го курса, а затем кандидатом университета, оставленным при нем для подготовки к профессорскому званию. Темой этой

первой работы послужил вопрос о влиянии внешних условий на особенности формы и на характер роста гриба *Mucedo vinii*. Тема эта была навеяна генеральными идеями Пастера, под обаянием которых он тогда находился.

В 1884 г., через несколько лет после окончания (в 1881 г.) университета, Виноградский выдержал при том же

этого плана не встречалось материальных препятствий. Выбор пал на страсбургский университет, во главе ботанической лаборатории которого стоял знаменитый Де-Бари.

Здесь Виноградский проработал сплошь три года (1885—1888 г.г.), произведя замечательные исследования над серо- и железо-бактериями, обратившие



С. Н. Виноградский в молодости (80-ые годы).

петербургском университете магистрантский экзамен по ботанике.

Научная работа в обстановке русских университетов не могла вполне удовлетворить Виноградского — всюду встречались затруднения, и дело подвигалось вперед слишком медленно. Это создало решимость продолжить свои работы в одном из зарубежных университетов, тем более, что к осуществлению

на него всеобщее внимание как на талантливого работника и отличного наблюдателя природных явлений. Работа эта, отличавшаяся смелостью и оригинальностью выводов, оказала огромное влияние на развитие микробиологии, так как в ней был впервые применен плодотворный принцип избирательных культур, получивший впоследствии такое большое развитие в микробиологии.

После смерти Де-Бари Виноградский перенес свою деятельность в цюрихский политехникум и университет. За два года пребывания в Цюрихе (1888 — 1890 г.г.) он выполнил свои классические исследования по нитрификации, составившие ему громкое имя и принесшие славу. В самом деле, вопрос, над решением которого долго и безуспешно

татов, достаточно сказать, что некоторыми учеными открытие Виноградским „прототрофных микробов“, к которым принадлежат нитрифицирующие организмы с примитивным типом питания и дыхания, признается одним из крупнейших успехов того времени в области общей физиологии. Не лишено вероятности, что существа эти с минеральным



С. Н. Виноградский (современный портрет).

бились десятки научных работников, можно сказать, с одного удара был полностью решен Виноградским. В этих прекрасных исследованиях с особенной силой проявились качества его как научного работника — его удивительное чутье истины, редко его обманывавшее, и свободы в выборе наиболее прямых путей для ее обнаружения. Чтобы оценить важность достигнутых резуль-

типом питания были пионерами жизни на земле.

Впечатление, произведенное работами по нитрификации, было так велико, что отовсюду последовали весьма лестные предложения. В цюрихском политехникуме ему было предложено начать чтение лекций в качестве приват-доцента. Из Парижа приехал в Цюрих И. И. Мечников со специальным приглашением от

имени Пастера занять кафедру бактериологии в институте его имени. Наконец, последовало приглашение из Петербурга организовать отдел микробиологии в только что основанном в то время Институте Экспериментальной Медицины. После долгих колебаний Виноградский в конце концов остановился на последнем предложении. Главным мотивом к его принятию послужило нежелание порывать с родиной.

Осенью 1891 г. Виноградский прибыл в Петербург и начал свою деятельность в институте экспериментальной медицины в качестве заведующего отделом общей микробиологии и редактора журнала института „Архив Биологических Наук“. В течение этого периода своей деятельности Виноградский выполнил первоклассную по своему значению работу над связыванием атмосферного азота свободно живущими в почве (вне симбиоза с бобовыми) фиксаторами. Виноградским был выделен из почвы и подробно изучен спорный анаэробный вид *Clostridium Pasteurianum*. Об интересе, вызванном этой работой, можно судить по тому, что до настоящего времени на ту же тему о связывании атмосферного азота опубликовано свыше 500 научных работ. С 1902 по 1905 г. Виноградский состоял в должности директора института экспериментальной медицины.

В 1912 г. Виноградский вышел в отставку, навсегда покинув службу в институте экспериментальной медицины. В настоящее время он занимает должность директора агро-бактериологической лаборатории Пастеровского института в Brie - Comte - Robert, небольшом городке в 30 верстах от Парижа. Здесь, в устроенной им самим лаборатории, он предпринял ряд инте-

реснейших работ по установлению нового „прямого метода“ микробиологического анализа почв. Эти новые работы, как вообще все то, что выходило из лаборатории Виноградского, привлекают к себе всеобщий интерес в европейских и американских лабораториях, занимающихся почвенными исследованиями.

Таковы, в общих чертах, немногие данные из биографии С. Н. Виноградского, одного из крупнейших современных биологов. Несмотря на свой преклонный возраст, он до сих пор не покидает рабочего стола в лаборатории и продолжает свои исследования с юношеским увлечением.

Работы Виноградского оказали огромное влияние на развитие микробиологии, особенно в нашей стране. Он в такой же мере был насадителем в России пастеровской доктрины в области изучения биохимизма микробов, как Мечников — в области медицинской микробиологии. Научные идеи Виноградского были целиком приняты наукой и в настоящее время вошли в повседневный обиход бактериологических лабораторий. На принятой им идее Пастера о крайней специфичности функций микробов выросло, в сущности, все учение об избирательных культурах, значение которого в развитии науки прямо неизмеримо.

Благодаря присущей ему исключительной даровитости и умению находить наиболее прямые пути для решения поставленных вопросов, Виноградский за время своей деятельности мог осветить ряд труднейших вопросов микробиологии. Многие отделы последней, можно сказать, созданы трудами этого выдающегося ученого, которым справедливо может гордиться русская наука ¹⁾.

Превращение водорода в гелий.

Проф. В. Г. Хлопин.

Сентябрьская книжка Журнала Германского Химического Общества за 1926 г. принесла нам известие, что профессору берлинского университета Фрицу Панету и его сотруднику Курту Петерсу удалось констатировать и наблюдать в лабораторных условиях процесс превраще-

ния водорода в гелий. В виду исключительного интереса, который представляет

¹⁾ Подробная биография С. Н. Виноградского будет помещена в выпуске 1 — 3 тома XXVII журнала „Архив Биологических Наук“, куда и отсылаем интересующихся.

вышеуказанная работа Панета и того экспериментального искусства, с каким она была проведена, мы считаем полезным познакомить с ней читателей „Природы“.

Вопрос о существовании в природе процессов, ведущих к превращению химических элементов, и в частности вопрос о возможности искусственно вызвать такого рода превращение в лабораторных условиях занимал человеческую мысль с глубокой древности. Особенно часто мы встречаемся с попытками вызвать превращение благородного металла в благородный во времена алхимиков. Со времени возникновения современной химической науки, т. е. со второй половины 18-го века, эти попытки были почти совершенно оставлены, за невозможностью их осуществления. Впервые с несомненностью мы познакомились с процессом превращения элементов, протекающим в природных условиях, после открытия явлений радиоактивного распада; до того же времени, хотя научно-философская мысль и допускала существование подобного рода процессов во вселенной, однако экспериментального доказательства правильности этого допущения представить не удавалось. К сожалению, с открытием радиоактивных превращений человечество хотя и убедилось воочию в существовании процессов превращения химических элементов, однако, это касалось только процессов, протекающих в одном направлении — в направлении образования из химического элемента с большим атомным весом и более сложным по своему строению атомом элемента с меньшим атомным весом и несколько более простым строением атома, т. е. только в направлении распада более сложных химических элементов на более простые.

При этом оказалось, что количество энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде, настолько превосходит то количество энергии, которое получается или затрачивается при самых бурных химических реакциях, что выражается совершенно другим порядком чисел. Так, при распаде 1 грамма радия до свинца выделяется количество тепла, равное $3,7 \cdot 10^9$ малых калорий тепла, т. е., примерно, в 70000 раз больше, чем при сгорании равного ему по весу количества водорода (1 г) в воду. Кинетическая энергия освобождающейся при радиоактивном распаде α -частицы, приблизительно в 250 миллионов раз больше, чем энергия равной

ей по массе молекулы гелия, находящейся в состоянии термического движения при 0° и 760 мм давления. В полном соответствии с необыкновенно большими размерами освобождающейся при радиоактивных процессах энергии находится полная независимость их течения от каких-либо воздействий с нашей стороны, а это указывает на то, что здесь мы имеем дело с процессом, принципиально отличным от процессов, протекающих между отдельными атомами и молекулами. В самое определение понятия химического элемента, как простого тела, не могущего быть далее разложенным на более простые тела, по предложению К. Гоффмана, вводится в настоящее время оговорка, которая гласит, что „область устойчивости химических элементов распространяется до концентраций энергии, отвечающих 2 миллионам калорий на 1 грамм“. Человек может пока только наблюдать и изучать радиоактивный распад, но ни задержать, ни ускорить этот процесс не в его силах. С открытием явлений радиоактивности вновь возрождаются попытки искусственно вызвать превращение химических элементов. Из ряда появившихся в этом направлении работ мы должны отметить здесь описанное сэром Уильямом Рамзаем и Камероном превращение некоторых элементов (напр., меди в литий, тория и циркония в углерод и т. д.) под действием α -лучей эманации радия. Хотя М. Кюри и Дж. Томсоу и не удалось воспроизвести этого превращения в условиях, описанных Рамзаем, и они объяснили нахождение лития и углекислого газа в опытах последнего, как результат ряда побочных химических реакций, протекавших под действием α -лучей, однако мы знаем в настоящее время, что путь, избранный Рамзаем, был совершенно правильный, и только используя колоссальные запасы энергии, освобождающиеся в результате радиоактивного распада, можно рассчитывать искусственно вызвать превращение химических элементов путем распада более сложных атомов на более простые. Правильность избранного Рамзаем пути была доказана в 1919 году классическими опытами сэра Эрнеста Резерфорда, которому удалось доказать, что при столкновении α -частицы RaC с ядром атома азота происходит распад его с выделением H -частицы, т. е. имеет место частичное превращение азота в водород.

Следом за этими опытами Э. Рёзерфорду и Чадвику, а несколько позднее Киршу и Петерсону удалось, пользуясь тем же методом, вызвать искусственное распадение ряда других сравнительно легких элементов, атомный вес которых не является кратным четырем. Оба описанных пока случая разложения атома элементов с атомным весом кратным четырем — кислорода и углерода — не могут пока считаться окончательно установленными. Все остальные, описанные за последнее время в литературе случаи превращения одного элемента в другой, при которых для того, чтобы вызвать это явление использовалась в той или иной форме электрическая энергия, как-то: превращение ртути в золото (Мите и Нагаока), свинца в ртуть и таллий (Смит), вольфрама в гелий (Вендт), представлялись весьма мало вероятными с теоретической точки зрения и в действительности, как это было показано рядом исследователей (Боденштейн, Габер, Харкинс и другие), не имеют место. Таким образом, существование процессов, ведущих к превращению химических элементов друг в друга в условиях нашей планеты, в настоящее время не только доказано, но даже в отдельных случаях, правда, имеющих пока только исключительно теоретический интерес, может быть осуществлено нами искусственно. Однако, все эти случаи превращений хотя и представляют огромный интерес и значение, но касаются только процессов, протекающих в сторону распада более сложных атомов химических элементов на более простые. Научно-философская мысль не может, однако, примириться с наличием во вселенной только процессов распада элементов, но для объяснения наблюдаемого в ней состояния равновесия должна допустить в каких-либо частях вселенной и течение обратных процессов, имеющих своим результатом образование более сложных атомов из более простых, т. е. процессов синтеза химических элементов. Из процессов синтеза химических элементов особенный интерес и значение имеет первый этап на этом пути, т. е. синтез атома гелия из атомов водорода. Этот процесс, сопровождающийся уменьшением массы на каждый грамм-атом гелия на 0,032 грамма по уравнению $4\text{H} = \text{He}$ или $4 \cdot 1,008 = 4 + 0,032$, должен согласно принципа относительности, который связывает запас энергии системы

с ее массой следующей простой формулой $M = \frac{E}{C^2}$, где M — масса, E — энергия системы, а C — скорость света, сопровождаются выделением колоссального количества энергии, равного $6,4 \cdot 10^{11}$ калорий на каждый грамм-атом образующегося гелия. Существование во вселенной процессов, приводящих к образованию гелия из водорода, допускаемое рядом выдающихся ученых, например, Нернстом, Перрэнном и друг., вытекает из целого ряда соображений, как-то: на основании астрофизических вычислений продолжительности жизни неподвижных звезд, на основании наблюдений над сильно проникающим космическим излучением Гесса и ряда других. Все это является, однако, лишь косвенным подтверждением возможности существования процессов не только распада, но и синтеза химических элементов во вселенной; непосредственных экспериментальных доказательств наличия подобного рода процессов вообще и, в частности, в условиях нашей планеты до последнего времени не было дано. Первый и пока единственный шаг в этом направлении был сделан Блэккетом, который в 1925 году, изучая по измененному Шимизу методу Вильсона явление выбрасывания протонов атомами азота под действием α -лучей, обнаружил, что при этом иногда после вылета H -частицы сама столкнувшаяся с ядром азота α -частица удерживается последним, причем происходит на короткое время образование более сложного, но не устойчивого атома — изотопа кислорода — с атомным весом 17. Все остальные указания на имевшие в том или ином случае место синтеза химических элементов и, в частности, на происходящее в известных условиях образование гелия из водорода, например, при бомбардировке катодными лучами некоторых солей, при разряде в Гейслеровских трубках с алюминиевыми электродами и др., следует считать опровергнутыми последующими более основательными работами.

Из этого беглого очерка современного положения вопроса о превращении элементов и их синтеза с полной ясностью видно, какое огромное значение для наших теоретических построений должно иметь бесспорное доказательство возможности осуществления в условиях нашей планеты процессов синтеза химических элементов и в первую очередь

наиболее, пожалуй, интересного случая синтеза гелия из водорода.

Естественно поэтому, что появление работы Ф. Панета, известного ученого и необычайно тонкого экспериментатора, в которой им дается как-будто доказательство возможности синтеза гелия из водорода, произвело на научные круги очень сильное впечатление.

Посмотрим теперь какие теоретические предпосылки были положены Панетом в основу его работы, каким путем ему удалось осуществить эту необычайно интересную и важную реакцию и насколько приведенные им доказательства ее существования представляются убедительными.

Ф. Панет исходил из того основного предположения, что процесс образования гелия из водорода, как процесс, сопровождающийся выделением огромных количеств энергии, может протекать и самопроизвольно без затраты на него энергии извне. Если это так, то быть может подобного рода процессы и имеют частично место всякий раз, когда происходят реакции разложения молекулы водорода на атомы, но в условиях нашей планеты скорость их течения настолько мала, что нам не удастся их обнаружить. Тогда задача экспериментатора сводилась бы к тому, чтобы с одной стороны, подобрать соответствующий катализатор, который ускорил бы течение процесса настолько, чтобы, количество образующегося за данный конечный промежуток времени путем этой реакции гелия оказалось достаточным для его открытия, а с другой—по возможности повысить чувствительность метода качественного и количественного определения гелия. Таким именно путем и пошел Ф. Панет. В качестве катализатора им был избран палладий, который, как известно, является наилучшим катализатором при всех реакциях с участием водорода. При этом имеются все основания предполагать, что каталитическому действию палладия на водород предшествует разложение адсорбированного им водорода на атомы, весьма вероятно заряженные так, что налицо имеются все условия для течения процесса образования гелия из водорода. Для открытия минимальных количеств гелия он воспользовался следующим методом. Все сравнительно легко конденсируемые газы удалялись из прибора поглощением их кокосовым углем при t° жидкого воздуха. Оставшаяся не поглощенной часть

водорода сжигалась после введения в прибор избытка чистого кислорода в воду при посредстве контактного действия платины или палладия. Избыток кислорода вновь удалялся поглощением его кокосовым углем при t° жидкого воздуха, и оставшийся в приборе газ, который мог состоять только из гелия и неона, перекачивался в запаянный с одного конца стеклянный капилляр, представлявший собой верхнюю часть манометра Мак-Леода с внутренним просветом в 0,1 мм; в котором и производилось спектроскопическое определение гелия, а в случае необходимости и определение его объема. В отличие от обычно применяющихся для спектроскопического определения гелия трубок со впаянными в них электродами, в капилляр прибора Панета электроды не впаявались, а капилляр обертывался снаружи проволоочными электродами, и благодаря своей узости непосредственно подводился к щели спектроскопа. Такое устройство разрядной трубки очень облегчило задачу открытия ничтожных количеств гелия и неона, так как оказалось, что при возбуждении длительного разряда в стеклянной трубке без электродов стекло в первую очередь поглощает оставшиеся примешанными к гелию и неону следы всех других газов, благодаря чему в начале плохо видимый спектр гелия выступает под конец совершенно ясно. Примененный Панетом метод определения гелия путем поглощения всех посторонних газов углем не позволяет отделить его от неона, который всегда открывается и определяется вместе с гелием. Это последнее обстоятельство представляется, как справедливо подчеркивает Панет, особенно важным, так как оно позволяет легко отличить гелий, попавший в прибор из воздуха, вследствие неполной герметичности установки от гелия синтетического: первый содержит неон в количествах, превосходящих количество самого гелия, так что в спектроскопе вы будете наблюдать полный спектр неона и лишь главную линию из спектра гелия, второй же должен давать чистый спектр гелия, совершенно свободный от неона. При всех своих нижеописываемых опытах Панет лишь в том случае считал, что он имеет дело с синтетическим гелием, если в спектроскопе можно было наблюдать чистый спектр гелия или спектр гелия лишь немного загрязненный неона. Здесь нужно отметить,

что спектроскопическая проба на присутствие неона в гелии очень чувствительна и содержание в несколько процентов неона в гелии вызывает уже появление на ряду со спектром гелия большей части линий неона. Для того, чтобы определить степень чувствительности вышеуказанного метода по отношению к гелию, автором была сделана попытка определить количество гелия, выделяемого препаратом активного осадка тория, эквивалентного 3 мг радия. Такой препарат должен теоретически по количеству испускаемых им α -частиц выделять 10^{-7} кб. см гелия, хотя применявшимися до последнего времени методами этого и не удавалось экспериментально обнаружить. По методу Панета это количество гелия было без труда обнаружено, причем с несомненностью, как он указывает, могло бы быть обнаружено и количество гелия в десять раз меньше. Таким образом чувствительность примененного Панетом метода открытия гелия во всяком случае не ниже 10^{-8} кб. см гелия или 10^{-12} г, а по всей вероятности и еще большая. После того как таким образом была разработана методика спектроскопического определения следов гелия, Панет и Петерс прежде всего применили ее для проверки некоторых старых указаний относительно образования гелия, как, например, при действии катодных лучей на некоторые соли, при действии тихого электрического разряда на водород в озонизаторе и наконец, при действии электрического разряда в Гейслеровской трубке с алюминиевыми электродами, заполненной водородом. Во всех этих случаях никакого образования гелия наблюдать не удалось. Гораздо более успешными оказались попытки обнаружить образование гелия при действии палладия на водород. При этом оказалось, что для получения максимального эффекта необходимо употреблять палладий с возможно сильно развитой поверхностью (губчатый палладий, палладиевая чернь, палладиевый асбест) и вести реакцию при обычной температуре. Пропускание водорода через нагретый палладиевый капилляр, вопреки ожиданиям, почти не дало никакого эффекта. Наилучшие результаты были получены с 50 палладиевым асбестом фирмы Kahlbaum. Самый опыт ставился следующим образом. В прибор в небольшой стеклянной трубке включалось около 1 грамма палладиевого асбеста. Затем

он прокаливался сначала в чистом электролитическом кислороде, а затем в вакууме, после чего остаток кислорода поглощался углем при t° жидкого воздуха, и прибор проверялся на отсутствие в нем гелия. После этого в ту часть прибора, в которой помещался палладиевый асбест, вводился чистый электролитический водород, и палладий оставался стоять в водороде различное время, после чего оставшийся водород сжигался над тем же палладием впусканием избытка чистого электролитического кислорода, который в свою очередь удалялся поглощением углем при t° жидкого воздуха.

После этого все окклюдированные палладием газы удалялись нагреванием, перекачивались в стеклянный капилляр и испытывались на гелий. Опыт попеременного насыщения палладия кислородом и водородом производился несколько раз, причем после выдерживания палладия в атмосфере каждого газа производилось испытание заключающихся в аппарате газов на гелий, как нами выше было указано. При этом оказалось, что после выдерживания палладия в кислороде в течение 12-ти часов количество гелия, находящееся в приборе, было на границе того, что могло быть определено по способу Панета, причем присутствие этого количества гелия легко могло быть объяснено наличием остаточного водорода. Напротив, последующее пятчасовое выдерживание палладия в водороде сразу же давало увеличение количества гелия в приборе от 10 — 100 раз. Количество гелия, образующегося из водорода под действием наиболее удачного образца палладиевого асбеста весом в 1 грамм в течение 1 дня, равнялось 10^{-8} — 10^{-7} кб. см. Палладий же обычной активности дает на 1 грамм в течение дня приблизительно в 10 раз меньше, т. е. порядка 10^{-9} — 10^{-8} кб. см. По мере употребления палладий теряет понемногу свою способность превращать водород в гелий и после 20-кратной обработки лишается ее совершенно. Способность палладия превращать водород в гелий может быть вновь восстановлена тем же способом, который применяется для активирования палладия по отношению к поглощению водорода, напр., попеременным прокаливанием палладия в атмосфере кислорода и водорода. Приготовленный одним и тем же способом препарат обладает нередко совершенно различной способностью превращать водород в гелий.

В общем можно сказать, что палладий, не активный по отношению к поглощению водорода, не обладает и способностью превращения водорода в гелий, но, наоборот, не всякий препарат палладия, способный поглощать водород, обладает и способностью превращать водород в гелий. Наконец, для одного и того же препарата палладия количество образующегося из водорода гелия растет пропорционально времени соприкосновения водорода с палладием. В полном соответствии с этим все долго лежавшие препараты палладия обнаруживают при их прокаливании большее или меньшее содержание в них гелия. В меньшей степени, чем палладию, способность превращать водород в гелий присуща еще и платине (асбест, губчатая и черная) и порошку пирофорного никкеля. Таким образом, превращение водорода в гелий как-будто несомненно, однако, принимая во внимание ничтожные количества образующегося гелия и большие экспериментальные трудности, связанные с подобного рода работами, прежде чем делать какие-либо заключения, необходимо вкратце рассмотреть возможные источники ошибок при выполнении вышеописанных опытов.

1) Находимый в приборе гелий мог попасть в него из воздуха путем избирательной диффузии через стекло или быть ранее избирательно поглощен стеклом и во время опыта выделиться. Избирательная адсорбция гелия стеклом, равно как и избирательная диффузия гелия через стекло, приводящая к отделению гелия от неона, особенно при повышенных температурах, действительно установлены. Оба эти источника ошибок были проверены специально поставленными опытами, причем оказалось, что в отсутствие палладия и водорода прибор держал полный вакуум без всяких следов гелия в течение нескольких недель, причем наиболее ответственные части прибора заключались в наружный стеклянный футляр, из которого был выкачен воздух, и вместе с ним погружались в воду.

2) Палладий мог избирательно поглощать гелий из воздуха и затем постепенно отдавать его при обработке водородом и нагревании или, наоборот, палладий мог избирательно поглощать неон из воздуха, и таким образом гелий, попадающий в прибор из воздуха, мог очи-

щаться от неона и ошибочно приниматься за гелий синтетического происхождения. Эти возражения были опровергнуты специально поставленными опытами. Оказалось, что палладий не обладает избирательной адсорбцией ни по отношению к гелию, ни по отношению к неону и вообще адсорбирует их лишь весьма слабо и очень легко отдает при первом же нагревании.

3) Гелий мог содержаться в вводимых в прибор водороде и кислороде, поэтому оба газа предварительно и после опыта проверялись на содержание в них гелия.

4) Гелий мог образоваться из палладия путем процесса, аналогичного процессу радиоактивного распада, причем в этом случае образовавшийся гелий должен был бы накапливаться внутри металла, так как последний не проницаем для гелия. В этом случае старые образцы металлического палладия должны были бы при растворении давать гелий, чего, однако, обнаружить не удалось, даже у образцов металлического палладия 10-летнего возраста.

Таким образом, подробное рассмотрение всевозможных источников ошибок приводит авторов к заключению, что наиболее вероятное объяснение появления гелия в приборе в условиях их опытов заключается в том, что самопроизвольно протекающая реакция образования гелия из водорода ускоряется мелкоизмельченным палладием настолько, что при этом в сравнительно небольшой срок получают количества гелия, уже легко поддающиеся определению.

Поставленными пока опытами не удалось еще выяснить несколько вопросов, полного освещения которых авторы надеются в дальнейшем добиться, а именно: 1) чем объясняется постепенная потеря данным препаратом палладия способности превращать водород в гелий; 2) чем объясняются различия в этой способности у различных препаратов палладия; 3) насколько может быть повышена скорость превращения водорода в гелий и 4) в какой форме выделяется освобождающаяся при этом превращении энергия.

Пока такого выделения энергии обнаружить не удалось, между тем в случае удали это служило бы веским аргументом в пользу того, что здесь мы имеем дело с процессом синтеза гелия из водорода. Панет указывает, однако, что количества энергии, которые освободятся при

образовании 10^{-8} кб. см гелия из водорода, настолько малы, что если даже вся она выделится в виде тепла, то это составит всего 0,28 калории, — тепловой эффект ничтожный по сравнению с тепловым эффектом поглощения водорода одним граммом палладия, равного 3750 калориям, который поэтому невозможно будет заметить. Более вероятно, однако, что освобождающаяся при этом процессе энергия выделяется в форме очень проникающего излучения с необычайно короткой длиной волны, подобно космическому излучению Гесса. И в этом случае уловить это излучение при незначительной его интенсивности — задача очень трудная и до сих пор не увенчан-

ная успехом. Однако, именно в этом направлении, как нам кажется, следует сейчас вести работу и таким путем дать окончательное подтверждение высказанного Панетом толкования результатов его опытов, которое представляется весьма убедительным. Если удастся доказать, что поглощение водорода палладием сопровождается возникновением сильно проникающего излучения типа космического излучения Гесса, то этим с несомненностью будет доказано, что при этом поглощении имеет место процесс, принципиально отличный от обычных химических и физических превращений, каковым и должен быть процесс синтеза химических элементов.

Раса и кровь.

Б. Н. Вишневский.

Кровь—это сок совсем
особенного свойства.
Геме.

Реакция агглютинации крови, о которой в дальнейшем идет речь, получила за последние годы широкое применение в биолого-медицинской практике (переливание крови, пересадка тканей, определение отцовства и т. д.). Эта реакция представляет высокий интерес и для антропологии.

Если сыворотку крови животного одного вида смешать с кровью животного другого вида, то красные кровяные шарики последнего склеиваются друг с другом, образуют кучки, другими словами — наступает агглютинация. Явление это произойдет, если мы смешаем, например, кровяную сыворотку собаки с кровью человека. В данном случае перед нами будет так наз. гетеро-агглютинация, т. е. склеивание эритроцитов сывороткой животного другого вида. Если этот факт давно был известен натуралистам (Ландуа, 1874) и сообщался на страницах учебников, то новостью явилось наличие агглютинации внутри одного вида, если таковым считать человека — *Homo sapiens*. Это явление, в отличие от вышеуказанного, получило название *изоагглютинации*. Кроме *изо-* и *гетеро-* известна еще *аутоагглютинация*, когда эритроциты склеиваются собственной сывороткой. Это — тяжелые и редкие случаи, отмеченные однако иностранными и русскими авто-

рами. В 1900 году Шатток сделал сообщение в Лондонском Обществе Патологов об агглютинации крови у человека. Он наблюдал, что сыворотка тяжело больных склеивала эритроциты здоровых людей. В том же году этот факт был отмечен Ландштейнером и Грюнбаумом. Названные ученые были свидетелями того, как кровяная сыворотка больных тифом и скарлатиной склеивала красные кровяные шарики здоровых людей и тифозных.

В дальнейшем подобные факты наблюдались разными исследователями неоднократно. Однако, мысль наблюдателей была направлена в ложную сторону. Они полагали, что агглютинационными свойствами отличается кровяная сыворотка только больных людей и стали приписывать этой реакции диагностическое значение. Заслугой Ландштейнера явилось указание на агглютинационные свойства крови не только больных, но и здоровых людей. Этот исследователь наметил три типа *изоагглютинации*. К первому принадлежали люди, кровяная сыворотка которых склеивала эритроциты крови типа II и III. Красные кровяные шарики этой I группы не склеивались сыворотками ни II, ни III группы. Вторым типом агглютинации обладали люди, кровяная сыворотка которых склеивала эритроциты крови III-й группы. Красные кро-

вяные шарики II группы склеивались сыворотками I и III групп. Третий тип крови обладал, по Ландштейнеру, следующими свойствами. Эритроциты этой группы склеивались сыворотками I и II групп, а сыворотка этой группы агглютинировала красные кровяные шарики II группы. Однако, дальнейшими исследованиями были установлены исключения из правил Ландштейнера. Эти отклонения объяснили, независимо друг от друга, польский исследователь Янский (1907) и американский ученый Мосс (1910). Они установили существование четвертой агглютинационной группы, сыворотка которой не склеивает эритроцитов остальных групп, а сами красные кровяные шарики четвертой группы агглютинируются сыворотками всех трех групп — I, II и III. Приложенная схема объясняет ход реакции: плюс соответствует наступлению реакции, минус — отсутствию таковой.

Таблица 1

Группы крови по Янскому

	Красные кровяные шарики				
	Группы	I	II	III	IV
Сыво- ротка	I	—	+	+	+
	II	—	—	+	+
	III	—	+	—	+
	IV	—	—	—	—

Группировки Янского и Мосса отличаются лишь нумерацией крайних групп. I гр. Янского соответствует IV Мосса, и наоборот. Работа Мосса получила большее распространение, и чаще употреблялась его классификация наряду, однако, с группировкой Янского. Двойная номенклатура вносила путаницу, конец которой положил конгресс американских иммунологов, патологов и бактериологов в 1921 году. Особый параграф в резолюциях конгресса признал приоритет Янского и ввел его классификацию во всеобщее употребление.

Теория изоагглютинации, по Ландштейнеру, Дунгеру и Гиршфельду, объясняется наличием в крови двух сортов агглютиногенов (в красных кровяных шариках) и агглютининов (в сыворотке крови). Для первых принято обозначение A и B, для вторых α и β . Прилагаемая схема (табл. 2) поясняет сказанное, а рисунок 1 говорит о том же еще более наглядно.

Таблица 2

Группы Янского	Агглютиногены эритроцитов	Агглютинины сыворотки
I	—	$\alpha + \beta$
II	A	β
III	B	α
IV	A + B	—

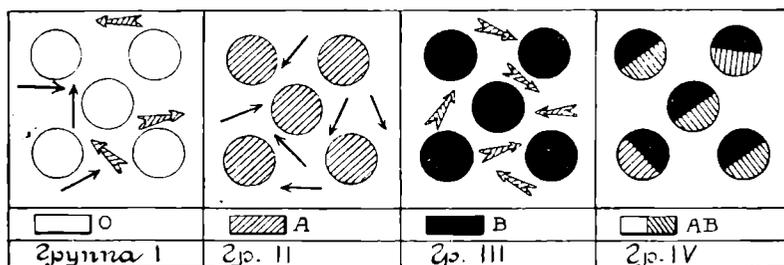


Рис. 1. Кружки представляют собой эритроциты. Агглютинины изображены в виде стрелок. (Из работы Гиршфельдов).

Таким образом четыре агглютинационных группы будут иметь формулы: I ($O\alpha\beta$), II ($A\beta$), III ($B\alpha$), IV (ABO).

Это обозначает наличие в I группе двух агглютининов α и β (в сыворотке) и отсутствие агглютиногенов (в эритроцитах). Во II группе имеется агглютиноген A и агглютинин β , в III гр. агглютиноген B и агглютинин α и в IV группе — оба агглютиногена A и B при полном

отсутствии в сыворотке этой группы агглютининов. Правильность схемы, приведенной на табл. 2, подтверждена многими опытами. Агглютинация наступает всякий раз, когда соединяются одноименные агглютинин и агглютиноген, напр., A и α или B и β . На рис. 2 приведена схема этого взаимодействия. Вверху рисунка представлено отношение агглютининов и агглютиногенов в различных

группах (несколько иначе, чем на рис. 1). Внизу — состояние сыворотки I группы с эритроцитами II гр. (слева) и взаимодействие сыворотки той же группы с эритроцитами IV гр. (справа). В первом случае мы видим соединение одноименных элементов с освобождением агглютинина β . Центрифугируя, мы отделим сыворотку, которая будет реагировать с эритроцитами III гр. (наличие β !) и останется пассивной при соединении с эритроцитами II гр. (исчерпался агглютинин α , поглощенный достаточным количеством эритроцитов II гр. с содержанием в них агглютиногена A).

Вслед за установлением четырех групп крови последовало указание на существование добавочных групп. Однако, вернее так-овые рассматривать как подгруппы, что несколько не изменяет первоначальной картины и не опровергает существование четырех из начальных групп. В самом деле, как следует из табл. 3, существование подгрупп обусловлено различиями агглютининов сыворотки. Агглютиногены остаются постоянными.

Таблица 3

Под-группы	Основные группы	Агглютиногены	Агглютинины
1	I	0	$\alpha\beta$
2		0	α
3		0	β
4		0	0
5	II	A	β
6			0
7	III	B	α
8			0
9	IV	AB	0

Это особенно важно подчеркнуть, т. к. они-то и определяют характерные свойства крови, будучи наследственными признаками. В противоположность им, агглютинины развиваются в первые годы жизни и имеют неодинаковую силу дей-

ствия (различные титры сывороток), что зависит, вероятно, от внешних влияний. Если даже допустить существование третьего агглютиногена C (Guthrie и Huck), то прежние группы все же остаются, раздваиваясь как на подгруппы. Надо заметить, что указанные авторы не учитывали в своих работах титра сывороток;

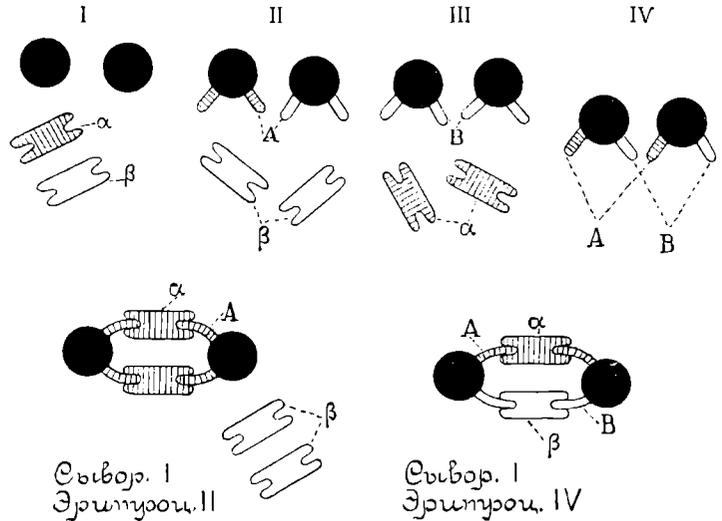


Рис. 2. Эритроциты зачернены. Агглютинины представлены в виде бляшек. (Из работы Латтеса).

кромe того им были сделаны критикой и другие серьезные возражения. Таким образом, ничто не препятствует говорить в дальнейшем лишь о четырех прочно установленных группах крови.

Определение их производится различными приемами: микроскопическим и макроскопическим. Мы остановимся вкратце на последнем, изложив как практикуется таковой в хирургической клинике проф. Федорова (военно-медиц. академия), откуда заимствовал методику и автор этих строк. Для работы необходимы штандартные сыворотки II и III групп, полученные из крови субъектов, носителей этих групп. У исследуемого лица берут кровь из пальца или из мочки уха и наносят две капли на предметное стекло, одну налево, другую направо. Затем прибавляют штандартные сыворотки: налево каплю II гр., направо каплю III гр. Покачивают стекло, чтобы смешать исследуемую кровь с прибавленными сыворотками, и наблюдают результат невооруженным глазом. Возможны четыре случая. Если агглютинация не наступает (обычно она наступает очень быстро, через несколько секунд) ни слева, ни справа, значит исследуемый

субъект принадлежит к I агглютинационной группе.

Прибавляется к капле крови:

капля II гр.	капля III гр.	Ответ
—	— I гр.
—	+	. . . II гр.
+	—	. . . III гр.
+	+	. . . IV гр.

Слева отсутствие агглютинации, справа ее наличие — субъект принадлежит к II группе. Слева положительный результат, справа отрицательный — субъект III группы. Слева и справа положительная реакция — субъект имеет IV группу. Приложенная схема и табл. 1 поясняют сказанное. При всей простоте манипуляций, необходима значительная опытность исследователя, чистота работы и умение отличить явление агглютинации от образования монетных столбиков. Необходимо также умение поставить проверочные опыты, если ход реакции внушает подозрение. Очень важно иметь для работы сыворотку высокого титра. Разводить нормальную сыворотку не рекомендуется. Не имея возможности подробно излагать здесь практику метода, отсылаем читателя к обстоятельной работе на эту тему Шамова и Еланского.

На рисунке 3 приведена типичная картина агглютинации, а на рис. 4 — отсутствие (красные кровяные шарики не склеиваются, а свободно плавают в крови).

Отметим поразительную стойкость кровяных групп. Многочисленные авторы наблюдали неизменяемость групп при введении человеку лекарственных веществ (хинин, дигиталис, сальварсан, мышьяк, эфир, хлороформ и др.), при действии протеиновой терапии, при рентгенизации и действии радия, гальванизации, наконец, при беременности и родах. Перенесенные болезни также не изменяли групповой принадлежности, которая, стойко наследуясь, несомненно, связана с какими-то основными, конституциональными свойствами организма. Правда, ряд авторов отрицает связь групп

с конституцией. Однако, в этих случаях могли иметь место просто неудачные методологические приемы исследования. Тем более, что о признаках, характеризующих конституцию человека, спор далеко не кончен. Впрочем о связи групп крови с конституциональными свойствами организма скажем в дальнейшем. Изме-

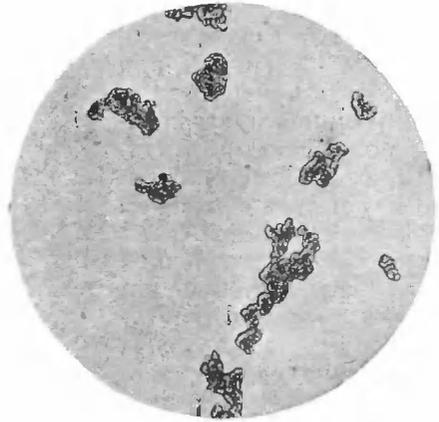


Рис. 3. Наличие агглютинации (из книги Шиффа).

нение пищевого режима не влияет на группы, — они остаются постоянными. Точно также не влияет утомление, как это следует из наблюдений над футбо-

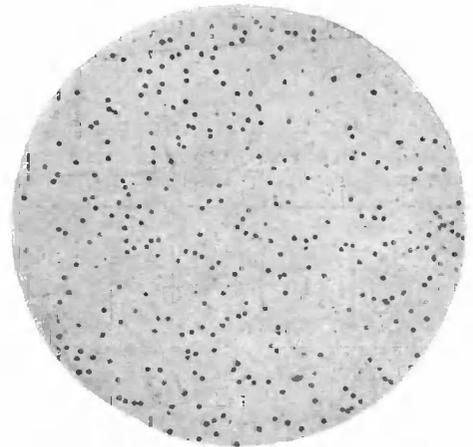


Рис. 4. Отсутствие агглютинации (из книги Шиффа).

листами до и после игры. Автор этих строк на протяжении нескольких лет исследовал одних и тех же субъектов, групповая принадлежность которых не изменялась.

Реакция агглютинации в известной степени связана с возрастом. Ряд исследователей согласно указывает на то, что агглютинины появляются не сразу. Хапп

(1920) обнаружил их в количестве 22,7% у детей между одним и тремя месяцами жизни, 31,8% между 4 и 6 месяцами, 69,7% между 6—12 мес. и все 100% после одного года. Дунгерн и Гиршфельд указывают полное развитие агглютининов к двум годам жизни. Агглютиногены появляются значительно раньше, что связано с их наследственной передачей. Они являются изначальным свойством эритроцитов, локализованным в их строении (Nadjopolos и Virbank, 1924). Появление агглютининов—явление вторичное, обязанное, повидимому, деятельности эритроцитов, выделяющих в кровь это вещества (Н. К. Кольцов, Латтес).

У животных (птицы, рогатый скот, лошади, кошки, кролики, обезьяны и пр.) изоагглютинины обнаружены многими авторами, но групповую принадлежность в этом случае не всегда удавалось установить. Гиршфельд и Пржемыцкий нашли у лошадей, подобно человеку, два агглютиногена, однако другие авторы это оспаривают. В крови шимпанзе был обнаружен агглютинин, склеивавший эритроциты человека II группы. Повидимому, у животных имеются в крови вещества, аналогичные вызывающим у человека явление агглютинации. В этом направлении необходимы дальнейшие исследования.

Уже было упомянуто о стойком наследовании групп крови. Свойство это обязано наследственной передаче (по Менделю) признаков А и В, совершенно не зависящих друг от друга. Они образуют аллеломорфную пару А и „не А“ (обозначим последнее буквой „а“) и В и „не В“ (обозначим b). А и В являются признаками доминантными, а и b—рецессивными. Как сказано, эта пара аллеломорфных признаков является в ходе наследования независимой друг от друга. Их можно сравнить с другой парой независимых наследственных признаков: А и а—хотя бы с высоким и низким ростом, В и b—с черным и белым цветом. Наследование Аа и Вb можно представить в следующей схеме (табл.4).

В этой схеме мы имеем 9 генотипов (комбинация трех генотипов для Аа с тремя генотипами для Вb). Однако на практике приходится выделять четыре фенотипа, т. к. невозможно различать гомо- и гетерозиготные формы А и В. Любопытно указать на то, что наличие рецессивных признаков а и b влечет за собой появление в сыворотке крови агглютининов α и β .

Таблица 4

Фенотипы (группы крови)	Генотипы			
	aa вв чистый	—	—	—
I (O $\alpha\beta$)	AA bb чистый	Aa Bb гибрид	—	—
II (A β)	BB aa чистый	Bb aa гибрид	—	—
III (B α)	AA BB чистый	AA Bb моно- гибрид	Aa BB моно- гибрид	Aa Bb диги- брид

Некоторые авторы, в том числе русский исследователь проф. Н. К. Кольцов, признают существование трех наследственных факторов. В новейшее время Бернштейн предложил гипотезу, согласно которой три наследственных фактора помещаются в одном пункте хромозомы. Это предположение влечет за собой построение несложной наследственной формулы (табл. 5). Гены А и В являются доминантными в отношении рецессивного гена R. Доказать существование R серологическим путем не удается. О присутствии этого гена в гомозиготной форме заключают, между прочим, по отрицательной реакции на первую группу всех остальных.

Таблица 5

	Группы крови (фенотипы)			
	I	II	III	IV
Гомозиготы . . .	RR	AA	BB	—
Гетерозиготы . . .	—	AR	BR	AB

Наследственные свойства изоагглютинации были использованы в судебной медицине для доказательства отцовства. Оттенберг построил таблицу, которая осторожно отвечала, какой группы не может быть ребенок, если известна групповая принадлежность матери и предполагаемого отца. Теоретические соображения позволяет в настоящее время ответить на этот вопрос следующим образом табл. 6.

О связях между конституциональными свойствами организма и группами крови пока еще мало известно.

Таблица 6

Группа матери известна	Группа предполагаемого отца	Ребенок не может иметь группы
I(O)	I(O)	II(A), III(B), IV(AB)
I(O)	II(A)	III(B), IV(AB)
I(O)	III(B)	II(A), IV(AB)
I(O)	IV(AB)	I(O), IV(AB)
II(A)	I(O)	III(B), IV(AB)
II(A)	II(A)	III(B), IV(AB)
III(B)	I(O)	II(A), IV(AB)
III(B)	III(B)	II(A), IV(AB)
IV(AB)	I(O)	I(O), IV(AO)
II(A)	IV(AB)	I(O)
III(B)		
IV(AB)		

Цвет глаз и волос, повидимому, не связан с агглютинационными свойствами крови.

Д-р Ляховецкий указал на связь групп с течением малярии. Наиболее тяжелые и упорные случаи этой болезни отмечены им у представителей IV и II групп. Этот автор отмечает высокую устойчивость групп, считая переход таковых одна в другую лишь временным. То же подтверждается и другими исследователями. Указывалось на связь групп крови с различными формами туберкулеза. Фиброзные формы чаще наблюдались у субъектов III

и IV групп, однако, число наблюдений у д-ров Панченко и Агте было не велико (281 чел.). Гиршфельды и Брокман отметили связь групп с наследственной передачей иммунитета к дифтериту. Страшинский указал недавно на более быструю потерю люетиками I группы реакции Вассермана, по сравнению с больными субъектами IV гр. Русские врачи Бресткин и Шуко отметили, к сожалению, на малом материале, большую выносливость организма людей I группы (бег на 1.500 метров). Н. К. Кольцов предполагает, что в нашем климате особи I группы имеют некоторые жизненные преимущества. Таковы наши ограниченные сведения по этому интересному и жизненному вопросу о связи групп крови с различными конституциональными свойствами человеческого организма.

Особый интерес представляют закономерности распределения групп крови по отдельным человеческим расам. Начало собиранию этого рода фактов положили во время мировой войны супруги Гиршфельды. Они работали в качестве врачей на Македонском фронте и имели возможность собрать большой материал по изоагглютинации крови среди разноплеменных войск Антанты и среди военнопленных. Таблицы классических исследований этих авторов мы здесь приводим (табл. 7).

Таблица 7

Народности	Число исследованных	Группы крови в %					
		I	II	III	IV	A/B	A3/B3
Англичане	500	46,3	43,4	7,2	3,0	4,5	2,1
Французы	500	43,2	42,6	11,2	3,0	3,2	1,9
Итальянцы	500	47,2	38,0	11,0	3,8	2,8	1,7
Немцы	348	40,0	43,0	12,0	5,0	2,8	1,9
Австрийцы	—	42,0	40,0	10,0	8,0	2,6	1,9
Сербы	500	38,0	41,8	15,6	4,6	2,6	1,7
Греки	500	38,2	41,6	16,2	4,0	2,5	1,7
Болгары	500	39,0	40,6	14,2	6,2	2,5	1,7
Арабы	500	43,6	32,4	19,0	5,0	1,5	1,3
Турки	500	36,8	38,0	18,6	6,6	1,8	1,5
Русские	1.000	40,7	31,2	21,8	6,3	1,3	1,2
Евреи	500	38,8	33,0	23,2	5,0	1,3	1,2
Мальгашы	400	45,5	26,2	23,7	4,5	1,1	1,1
Сенегальцы	500	43,2	22,4	29,2	5,0	0,8	0,9
Аннамиты	500	42,0	22,4	28,4	7,2	0,8	0,9
Индусы	1.000	31,3	19,0	41,2	8,5	0,5	0,6

Рассматривая цифры процентного распределения групп крови, мы сразу замечаем преобладание II группы у европейских народов, у азиатских и африкан-

ских — III группы. I и IV группы остаются пока в стороне. Из предыдущего мы знаем, что II группа характеризуется присутствием в ее эритроцитах агглюти-

ногена А, III гр.—агглютиногена В. Следовательно, европейским народам свойственно численное преобладание фактора А над В. Дальнейшие исследования подтвердили факты, найденные Гиршфельдами. В сводке Латтеса 1925 г., далеко не полной, приводятся сведения об изоагглютинации крови у 47 европейских групп населения и 29 внеевропейских. Гиршфельды ввели понятие расового биохимического коэффициента. За таковой они приняли отношение А к В. Так как фактор А входит во II и IV группы, а В — в III и IV, то указатель Гиршфельдов принимает форму: $A/B = \frac{II+IV}{III+IV}$. Например, для англичан: $\frac{43,4+3,0}{7,2+3,0} = \frac{46,4}{10,2} = 4,5$. Из приведенной таблицы видно, что меньше всего колеблется % четвертой группы. Первая группа среди европейских народностей дает 35—46%, среди азиатских % ее понижается (25—35%). Указатель Гиршфельдов не учитывает довольно значительных колебаний первой группы. Автор этих строк предложил иной указатель, куда входит

и первая группа $(\frac{I+2II+IV}{I+2III+IV})$. Его числовое выражение приводится в последней рубрике ($A\beta/V\alpha$) табл. 7. Народности с расовым биохимическим указателем ниже единицы Гиршфельды отнесли к африканско-азиатскому типу, с указателем 1—2 — к промежуточному типу и с указателем выше двух единиц — к европейскому типу. Исследования Гиршфельдов указывают на локализацию фактора А в центральной и северо-западной Европе, откуда происходит его убывание в направлении к юго-востоку Азии. На последней территории получает преобладание фактор В, слабо представленный в западной Европе и постепенно увеличивающийся по мере движения к ю.-в. Закономерности эти не возможно объяснить климатическими влияниями или воздействием среды в широком смысле слова. На территории западной и восточной Европы имеются примеры живущих рядом народностей, испытывающих одинаковые воздействия среды и тем не менее отличающихся по расовому биохимическому указателю (табл. 8).

Таблица 8

Р а с а	Число исследованных	Группа крови %				А/В	Аβ/Вα	Исследователь
		I	II	III	IV			
Немцы Венгрии	476	40,8	43,5	12,6	3,1	2,9	1,9	Верзар и Вещецкий Дунгерн и Гиршфельд
Немцы Гейдельберга . . .	500	40,0	43,0	12,0	5,0	2,8	1,9	
Мадьяры из Дебrecина . . .	1.500	31,0	38,0	18,8	12,2	1,6	1,3	Верзар и Вещецкий Гиршфельды
Цыгане Венгрии	385	34,2	21,1	38,9	5,8	0,6	0,7	
Индусы	1.000	31,3	19,0	41,2	8,5	0,6	0,6	Гиршфельды
Чуваши Цивильск. у.	302	31,5	23,8	37,4	7,3	0,70	0,76	
Русские	83	41,0	30,1	24,1	4,8	1,24	1,13	Вишневский
Чуваши Чебоксарск. у. . . .	319	33,9	26,0	34,5	5,6	0,79	0,85	
Русские	54	29,6	35,2	29,6	5,6	1,16	1,12	

В Венгрии, в долине Тисы живут бок о бок мадьяры, немцы и цыгане. Из них немцы имеют наибольший указатель, отнюдь не сходный с соседями венграми или цыганами, но совершенно одинаковый с указателем немцев средней Германии (Гейдельберг), откуда вышли эмигранты в 1700 году. Цыгане выказывают сходство опять-таки не с ближайшими соседями, а с индусами. Предполагают, что цыгане вышли из Индии не позднее 1200 г. и появились в Европе около 1400 г. Таким образом, мы наблюдаем у них неизменяемость расового биохимического указателя на протяжении долгих лет странствований вне родины. Аналогичную картину дают в восточной

Европе чуваша. По нашим исследованиям их биохимический указатель меньше единицы и значительно ниже, чем у соседей русских (табл. 8). Те же результаты получаем у некоторых других финских и монгольских групп, имеющих расовый биохимический указатель ниже единицы и меньше чем у соседей русских (черемисы, калмыки и др.). Несомненно, что эти различия не зависят от климатических и иных внешних причин. Объяснения найденным фактам лежат глубже.

Гиршфельды предложили такую гипотезу. По их мнению, изначально существовало две биохимических „расы“ А и В. Колыбелью первой из них является северная или центральная Европа, местом

происхождения второй — юго-восток Евразии, в частности — Индия. Выказанная гипотеза принимает дифилетическое (из двух корней) происхождение человечества. Едва ли, однако, на основании немногих данных по агглютинации крови различных рас можно было сделать такое заключение. Известный германский антрополог Моллисон еще в 1923 г. осторожно предлагал воздержаться от подобных выводов. Дальнейшее накопление материалов показало, что в островном мире, на юго-востоке Азии и в Сев. Америке, имеются этнические группы, выка-

объяснение этому странному факту. По их мнению, индейцы отделились от остального человечества прежде чем в крови выработались агглютиногены. Небольшое количество А и В, т. е. II и III гр. крови, у индейцев Кока и Дейберт объясняют последующим смешением с европейцами. Трудно согласиться с этой гипотезой, после сказанного нами о группах у животных. Столь поздняя серологическая дифференциация человечества едва ли возможна, коль скоро некоторые животные обладают специфической групповой структурой. Быть может, среди расовых еди-

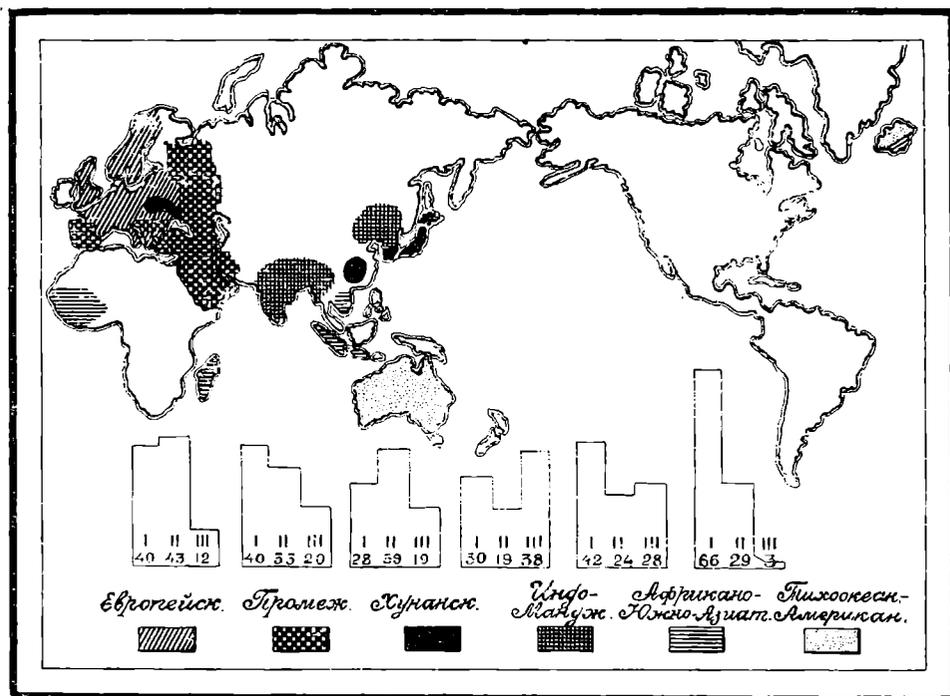


Рис. 5. Географическое распределение типов крови по изоагглютинации (по Оттенбергу).

зывающие крайне своеобразный тип крови.

Аборигены Австралии обнаружили „ультра-европейский“ тип агглютинационных групп. Второй группы у них оказалось в 13 раз больше, чем третьей, очень мало IV гр. и большой % I-й гр. (I—57%, II—38,5%, III—3,0%, IV—1,5%). Малайцы Филиппинских о-вов также дали весьма значительный % I гр., однако, наряду с преобладанием III гр. над II (I—64,7%, II—14,7%, III—19,6%, IV—1,0%). На 862 индейцах Сев. Америки Кока и Дейберт получили огромное преобладание I гр. над всеми остальными (I—77,7%, II—20,2%, III—2,1%, IV—0%). Сами авторы склонны были дать такое

объяснение этому странному факту. По их мнению, индейцы отделились от остального человечества прежде чем в крови выработались агглютиногены. Небольшое количество А и В, т. е. II и III гр. крови, у индейцев Кока и Дейберт объясняют последующим смешением с европейцами. Трудно согласиться с этой гипотезой, после сказанного нами о группах у животных. Столь поздняя серологическая дифференциация человечества едва ли возможна, коль скоро некоторые животные обладают специфической групповой структурой. Быть может, среди расовых еди-

лиц, имеющих большой % I гр., произошел особый отбор. По Гиршфельду, можно допустить существование в человечестве мало дифференцированных биохимических рас. Бернштейн говорит о трех исходных типах. Расу R, соответствующую I группе, он считает наиболее многочисленной и чище всего представленной у индейцев и малайцев Филиппинских островов.

Американский исследователь Оттенберг укладывает все многообразие процентных отношений в шесть типов, нанесенных им на карту и представленных графически (см. кривые внизу рис. 5). На кривых не показана малочисленная (за исключением хунанского типа)

IV группа. Европейский тип отличается преобладанием II гр. над III. Два азиатских типа, — индо-маньчжурский и африкано-южно-азиатский, — разделенные Индийским океаном, выказывают обратные отношения II и III гр. (третьей больше). Хунанский тип имеет малый % I гр. и значительный IV гр. Американско-тихоокеанский тип отличается преобладанием I гр. (австралийцы, американские индейцы) и, наконец, промежуточный тип выказывает средние отношения между европейским и азиатским типами, занимая пространства между тем и другим материком¹⁾.

Разбирая цифровой материал, Оттенберг выделяет группы, которые могли образоваться от смешения соседних рас. Так, корейцы выказывают среднее между хунанским типом и живущим по соседству (на севере) маньчжурским. Евреи не имеют, по видимому, биохимической индивидуальности. Они всюду приближаются по типу агглютинации к соседним народам. Сходство между японцами, китайцами с юга провинции Хунан и мадьярами Оттенберг называет случайным. Не всякое сходство — замечает он — говорит о родственных связях. Айны вошли в индо-маньчжурскую группу. Они имеют своеобразный тип крови, для которого характерен наименьший % I гр. и небольшое преобладание III гр. над II (I—19,0%, II—32,7%, III—34,5%, IV—13,7%). Весьма интересно

упоминание Оттенберга о последних достижениях Ландштейнера, работающего ныне в рокфеллеровском институте (Нью-Йорк). Этот исследователь нашел факторы А и В у высших обезьян (оранг и шимпанзе). При этом А доминирует у одних видов антропоидов, В — у других, что лишний раз доказывает родство человека с высшими обезьянами. На основании опытов Ландштейнера можно думать, что кровяные группы образовались еще до расхождения стволов человека и антропоидов. Таким образом, выяснение расовых отличий в группировках крови надо искать в сложных тайниках филогенеза приматов.

Литература. Н. К. Кольцов, „Успехи Экспериментальной Биологии“, т. I, вып. 3—4, 1922. — Шамов и Еланский. „Новый Хирургический Архив“, 1923, т. III, № 11. — Л. Б. Вагнер. „Врачебное Дело“, 1924, № 20—23. — Рубашкин и Дерман. „Врачебное Дело“, 1924, № 20—23. — Б. Н. Вишневецкий. „Врачебное Дело“, 1925, № 6. — Б. Н. Вишневецкий. „Доклады Академии Наук“, 1925, Серия А. — Lattes. Die Individualitat des Blutes... Berlin. 1925 (имеются исчерпывающие литературные указания). — Schiff. Die Technik der Blutgruppenuntersuchung... Berlin, 1926. — L. et H. Hirschfeld. Essai d'application des méthodes sérologiques au problème des races. „L'Anthropologie“. 1918 — 19, t. 29.

Нервная физиология пчелы.

Б. Н. Шванвич.

Вопрос о том, каким образом животные вообще и насекомые в частности отыскивают в природе свою пищу и другие нужные им предметы, сводится в значительной мере к физиологии их органов чувств. Если мы знаем, каковы зрительные, обонятельные, вкусовые, осязательные и слуховые способности данного животного, то его поведение в природе становится для нас до неко-

торой степени понятным. Относительно млекопитающих здесь известно уже довольно много, частью по сравнению с человеком, частью благодаря непосредственным наблюдениям и опытам над ними. Гораздо меньше известно нам о других позвоночных.

Среди беспозвоночного мира насекомые издавна приковывали внимание натуралистов. Чрезвычайная сложность поведения насекомых, необычайная точность их некоторых инстинктов и в то же время полная непонятность многих их актов с точки зрения нашей человеческой психологии привлекали

¹⁾ По недосмотру поляки и польские евреи попали у Оттенберга в индо-маньчжурский тип (!). Необходимо переставить цифры II и III гр. (Natural History, 1926, № 1, p. 83).

многие крупные умы, как, например, Реомюра и Фабра и др., к изучению их жизни¹⁾. В последние годы выступило здесь на сцену новое имя—германский зоолог Карл фон-Фриш, который посвятил себя изучению жизни одного из наиболее одаренных и совершенных насекомых — медоносной пчелы²⁾.

Работы Фриша начали публиковаться с 1913 года. Они последовательно захватывают три области нервной физиологии пчелы — сначала зрение, затем обоняние и, наконец, совершенно особое и полное глубокого интереса явление, которое Фриш называет „языком“ пчел.

Зрение пчелы.

В физиологии зрения пчелы основным вопросом является ее способность различать цвета. Всякому известно, что пчела собирает нектар и пыльцу с цветов. Со времен Шпренгеля, жившего в конце XVIII века, считалось, что яркая окраска цветов привлекает насекомых — и пчел в том числе. Однако самая способность насекомых различать цвета не была обстоятельно изучена. В начале текущего столетия немецкий зоолог Гесс выступил с теорией, которая отрицает у насекомых эту способность. По мнению Гесса, насекомые видят цвета не как краски, но как различные оттенки некоторого одного цвета. Зрение их подобно зрению человека, страдающего так называемой цветной слепотой, или дальтонизмом, которому недоступна качественная разница между, например, красным и зеленым, и он лишь может сказать, что один из этих цветов темнее другого. Будучи в корне не согласен с точкой зрения Гесса, Фриш рассуждает следующим образом. Если пчелы действительно не видят желтый и другие спектральные цвета, как краски, то, очевидно, можно подобрать для каждого из них такой оттенок серого цвета, который они не смогут отличить от данного спектрального. С целью проверить это он ставит следующий опыт. Он берет квадрат, разделенный на 16 одинаковых частей, и из них 15 покрывает кусками фотографической бумаги, которые различно экспонированы, так что получается целая гамма

серых оттенков, начиная от белого и кончая черным; 16-ый квадрат он покрывает куском бумаги, окрашенным в испытуемый цвет, допустим, в желтый. На желтый квадрат ставится часовое стекло с раствором сахара. На каждом же из серых стоит пустое часовое стекло. Вся доска ставится на столике, вблизи улья; пчелы вскоре находят сахар и начинают на нем кормиться, настолько энергично, что в кормлении приходится делать получасовые перерывы, иначе пчел набирается слишком много. Такая „дрессировка“ продолжается дня два, а затем производится „испытание“. Дрессировальный столик убирается, а на его место ставится другой точно такой же, с такими же квадратами, но сахару на нем нет. Пчелы прилетают за пищей, попрежнему устремляются на желтый квадрат, ничего на нем не находят, но долгое время продолжают упорно искать. Ни один из серых квадратов не привлекает их внимания. Если бы прав был Гесс, то, несомненно, в гамме серых тонов должен был бы найтись хотя один квадрат, который пчелы путали бы с желтым и садились бы на него. Ибо гамма из 15 серых оттенков достаточно постепенна, а иногда Фриш пускал в ход даже 31 оттенок. Раз этого не происходит, то, очевидно, пчелы видят желтый цвет, именно как краску. Для устранения всякого рода побочных возражений, Фриш применяет целый ряд предосторожностей. Так, например, желтый квадрат все время меняет свое место среди серых, чтобы пчелы не запомнили местонахождения корма. Вся дрессировальная доска покрывается стеклом, чтоб устранить запах желтой краски и различие характера поверхностей желтой и серой бумаги. Наконец, при испытании весь столик заменяется другим, чтобы не мог повлиять запах, оставляемый самими пчелами на столике.

Все это вместе взятое не оставляет сомнения в том, что Гесс не прав и что пчелы действительно отличают цвет как таковой, что они наделены цветным зрением.

Но далее Фриш задался вопросом, каков же состав цветного зрения пчелы, т.е. какие цвета она отличает, видит ли она их больше или меньше, чем человек. Чтобы выяснить это, Фриш дрессировал пчел на все главнейшие цвета и оттенки спектра и получил положительные результаты во всех случаях за исключением двух. Дрессировка совершенно не

¹⁾ Из русских ученых, работавших над поведением насекомых, следует указать прежде всего проф. В. А. Вагнера, а в последнее время С. И. Малышева.

²⁾ K. v. Frisch. *Farbensinn und Formensinn der Biene*. Zool. Jahrb. Allg. Zoologie, XXXV, 1914.

удалась на красный цвет и на один из сине-зеленых. Красный цвет пчелы не могут отличить от темно-серых и черного цветов, а сине-зеленый — от серых цветов средней густоты. При испытаниях, т.е. когда корм убирался, получалась как раз такая картина, которой требует теория Гесса: пчелы беспомощно выют над красным и самыми темными из серых квадратов, садясь то на один, то на другой. Из этих опытов следует, что пчелы видят не все те спектральные цвета, которые видим мы. Спектр для них укорочен на своем левом конце — там, где мы видим красный цвет, и прерван на границе между синими и зелеными цветами.

Однако далее оказывается, что цветное зрение пчел еще более ограничено, чем можно было бы думать на основании сказанного. Так, например, если приучить пчел к зеленому цвету, что вполне удается, они отлично находят его среди серых оттенков, и если затем предложить им весь спектральный набор красок, все цвета радуги, то против всякого ожидания все пчелы собираются на чисто-желтом цвете, а на дрессировальный зеленый не идет ни одна. Такой результат дают все зеленые и желто-зеленые тона, и такой же результат дают оранжевые и красно-оранжевые тона. Пчелы, дрессированные на все цвета так называемой теплой части спектра, исключая красных, которых они вообще не видят, предпочитают им чисто-желтый, как только к этому представляется возможность. Аналогичный эффект получается в холодной части спектра, состоящей из синих и пурпуровых тонов. Там доминирующим цветом является чисто-синий, и пчелы, дрессированные на пурпуровый цвет, предпочитают ему синий.

Таким образом желтый и синий цвета по своему действию на пчел доминируют над остальными цветами. Но сферы их действия строго разграничены. Пчела, приученная к какому-нибудь из теплых цветов, никогда не пойдет на синий, и, наоборот, „сине-фиолетовую“ пчелу никогда не привлекает желтый. По мнению Фриша, это следует понимать так, что пчела видит только два цвета — желтый и синий. В остальных же цветах она видит лишь примесь этих двух. В пурпуровом цвете много синих лучей, и пчела видит его, как ослабленный синий. В зеленых и оранжевых тонах она видит лишь их желтые элементы. Поэтому, в опытах с оранжевым или зеленым, дрессировальным цветом является,

в сущности, желтый, но только он здесь пчеле предлагается в ослабленном, ненасыщенном состоянии. Если вместе с ненасыщенным желтым (т.е. с оранжевым или зеленым) цветом предложить насыщенный желтый (т.е. чисто желтый), то вполне понятно, что он оказывает на нее более сильное привлекающее действие и она предпочитает его своему дрессировальному цвету. Таким образом состав цветного зрения пчел гораздо беднее нашего. Они не видят красного цвета, а остальные цвета видят лишь постольку, поскольку в них есть элементы желтого и синего. Но эти два цвета пчелы отличают друг от друга в достаточной мере определенно и видят их как краски, отличаются длины волн.

Следовательно, несмотря на все ограничения, пчелы способны различать цвета предметов.

Однако надо сказать, что биологические условия, в которых работает пчела, в значительной мере компенсируют эту ограниченность цветного зрения. Прежде всего, слепота на красный цвет не приносит пчеле никакого ущерба вследствие того, что чисто-красные цветы в нашей флоре являются единичными исключениями. Цветы, которые называют красными и розовыми, в действительности оказываются пурпуровыми; отражаемый ими свет содержит значительную примесь синих лучей, и следовательно их окраски входят в диапазон цветного зрения пчелы. Остальные же наши цветы окрашены либо в чисто-синие и фиолетовые тона, либо в желтые и оранжевые, либо, наконец, в белый, т.е. все они могут быть различены пчелой. Таким образом существует определенное соответствие между составом цветного зрения пчелы, которая принадлежит к важнейшим опылителям наших широт, и окраской опыляемых ею цветов. Ту же самую закономерность, но иначе выраженную, мы встречаем в тропиках, где имеется много растений, цветущих ярко-красными цветами. Эти последние всегда опыляются птицами: колибри в Новом Свете и нектарницами в Старом, а птицы, по исследованиям Гесса, хорошо видят красный цвет.

Разрешив положительно вопрос о способности пчел различать цвета, Фриш исследовал у них также чувство формы. Метод остался и здесь по существу тот же. Пчел кормят в ящичке, на который наклеена испытываемая фигура. После некоторой дрессировки пчелы хорошо оты-

скивают ящички с дрессировальной фигурой среди других таких же, но имеющих иные фигуры. Испытание различных фигур показало, что пчелы могут различать только такие формы, которые близки к формам, встречающимся в природе. Например, прекрасно удается дрессировка на фигуры цветов. Между тем, формы, не встречающиеся в природе, пчелы не могут усвоить. Так, несмотря на длительные усилия Фриша, не удалось добиться у пчел различения треугольника от круга и т. п. Таким образом чувство формы у пчелы несомненно существует, но в то же время оно сильно ограничено в соответствии с имеющимися потребностями.

В общем надо признать зрение пчелы весьма высоко развитым. Способность видеть два основных цвета спектра, синий и желтый, в соединении со способностью различать формы, хотя бы только такие, которые встречаются в растительном царстве,—все это дает пчеле возможность в значительной мере ориентироваться где-нибудь на цветущем лугу. Не забудем, что одна и та же форма цветка может комбинироваться с различными окрасками, что существуют разноцветные цветы и т. д. В общем Фриш показал, что пчела может довольно точно анализировать окружающую природу при помощи зрения. Но, как мы сейчас увидим, этот анализ становится гораздо точнее, когда к зрению присоединяется еще обоняние.

Обоняние пчел.

Вопрос об обонянии насекомых ¹⁾ издавна считался решенным в положительном смысле: никто не отрицал у них высоко развитых обонятельных способностей, а во многих случаях допускали, что насекомые в этом отношении значительно превосходят человека. Но, может быть, именно благодаря этому обоняние насекомых не подвергалось сколько-нибудь обстоятельному исследованию, и в сущности мы о нем знали очень мало. После работ Фриша эта область физиологии насекомых вступила в новый период.

Метод Фриша при исследовании обоняния пчелы остался по существу тем же самым, что и при изучении ее зрения—создание ассоциации между пищей и внешним раздражителем, в данном

случае запахом. Фриш испытывал, главным образом, цветочные запахи, которые он брал большею частью не в виде живых цветов, но в виде так называемых благовонных масел, т.-е. парафиновых вытяжек из живых цветов. Благовонное масло помещалось внутри особого фарфорового или картонного ящичка, но было там прикрыто, чтобы пчелы не могли к нему прикасаться, а ощущали бы только его запах. Такой заряженный определенным ароматом ящичек предлагается пчелам вместе с тремя такими же, но пустыми ящичками, при чем в первый ставится еще сахарный раствор, тогда как остальные пищей не снабжаются. Пчелы, после недолгой дрессировки, научаются отличать дрессировальный ящичек от других и сразу безошибочно попадают в него, несмотря на то, что по внешности все ящички совершенно одинаковы и вдобавок дрессировальный все время меняет свое место среди других. Если затем предложить пчелам ящичек с тем же запахом, но уже без сахарного раствора, пчелы долго и упорно отыскивают в нем привычную пищу. В опытах было испытано множество самых разнообразных цветочных и плодовых запахов: пчела прекрасно воспринимает все их.

Здесь, однако, возник следующий вопрос. В этих опытах пчела отличала ящичек, заряженный запахом, от пустого, т.-е. присутствие запаха от его отсутствия. Но отличит ли она один запах от другого, подобно человеку? Специальные опыты дали совершенно категорический положительный ответ и на этот вопрос. Пчел дрессировали на определенный растительный аромат, а затем, когда приучение было достигнуто, предлагали им вместе с дрессировальным ряд других запахов. Пчелы совершенно безошибочно отыскивали среди них тот, к которому были приучены. В наиболее обширном из таких опытов Фриш приучил пчел к запаху мессинского померанца, а после этого сперва выставил ящичек с запахом мессинского померанца среди 23-х с другими запахами, а затем среди 23-х еще других запахов. Таким образом пчелы имели для сравнения 46 разных ароматов, среди которых были, с одной стороны, жасмин, резеда, роза, лаванда, мята, можжевельник, тубероза и многие другие запахи, не похожие на дрессировальный, а с другой—тут же были даны запахи лимона, испанского померанца и бергамота. Пчелы посещали ароматы

¹⁾ K. v. Frisch. Ueber den Geruchsinn der Biene und seine blütenbiologische Bedeutung. Zool. Jahrb. Allg. Zoologie, XXXVII, 1919.

первой категории или очень слабо, или совершенно не посещали, тогда как запахи второй группы, весьма близкие к дрессировальному, посещались очень оживленно. Но все-таки мессинский померанец привлекал наибольшее число посетителей. Эти опыты доказывают, что, во-первых, пчела способна отыскивать нужный ей запах среди множества других; во-вторых — запахи, сходные для нашего обоняния, сходны и для пчелы. Последнее, однакоже, не всегда так. Желая провести более точное сравнение человеческого обоняния с пчелиным, Фриш проделывал, например, такие опыты. Он подбирал пару веществ, имеющих совершенно различный химический состав, но одинаковые или очень похожие запахи, дрессировал пчел на одно из них, а затем предлагал им на выбор оба. Результаты здесь получались различные. В одних случаях пчелы „обманывались“ подобно человеку. Так было, например, с миндальным маслом и мирбанолом, запахи которых весьма сходны. Но, например, пчелы, дрессированные на амилацетат, почти совершенно не идут на метилгептенон. Между тем запахи этих двух веществ гораздо больше сходны друг с другом, чем запах мирбанола с миндальным маслом. Следовательно, сходство обоняния пчелы с человеческим простирается лишь до известного предела, за которым начинается резкая разница.

В то же время Фриш задается целью выяснить, как ведет себя пчела, если ей дается дрессировальный запах не в чистом виде, но с примесью другого аромата. Оказалось, что пчелы отличают присутствие, напр., жасминового масла в туберозном, если оно прибавлено к туберозному в количестве всего лишь одной части на 24. Т.-е. пчела не только может отыскать нужный ей запах среди других, но даже улавливает незначительную его примесь к другому запаху. С другой же стороны, достаточно к дрессировальному запаху примешать очень небольшую дозу другого, чтобы посещаемость такой смеси резко понизилась по сравнению с чистым запахом.

Далее, чтобы определить остроту обоняния пчел, Фриш дрессировал их на определенный запах, а затем предлагал его во все более и более слабых концентрациях. Для этой цели он постепенно разбавлял благовонное масло жидким парафином. Когда пчелы переставали оказывать предпочтение ящичку с разведенным дрессировальным запахом

по сравнению с пустым, то предел чувствительности считался достигнутым.

Так, например, оказалось, что благовонное масло туберозы надо разбавить в 200 раз, чтобы пчелы перестали реагировать на его запах, а привлекающее действие вышеупомянутого метилгептена исчезает лишь при разбавлении его в 20.000 раз.

Сравнение этих результатов с человеческим обонянием показало, что лица, особенно чувствительные в этом отношении, перестают воспринимать запахи приблизительно при тех же их минимальных дозах, что и пчелы.

Наконец, следует остановиться еще на опытах Фриша с резкими и отвратительными запахами, как скатол, сероуглерод, лизол и др. Наиболее удачны были опыты с лизолом. Пчел удавалось приучить к его запаху, и они шли в заряженные им ящички. Но шли, во-первых, далеко не в таком количестве, как на цветочные ароматы, а во-вторых — обнаруживали явное „отвращение“. Пчела может оставаться внутри ящичка с лизолом лишь краткое время, за которое она не успевает наполнить свой желудок сахаром. Выйдя оттуда, она тотчас начинает чиститься, летать, как бы проветриваясь, и, видимо, всеми силами старается удалить с себя резкий запах этого вещества. Но через некоторое время все-таки опять входит в ящичек, чтобы закончить прием пищи. По удачному выражению Фриша, „пчел привлекает запах, который их отталкивает“.

Вполне достаточно тех немногих опытов, на которых мы остановились и которые мы выбрали из обширного материала, опубликованного Фришем, чтоб видеть, что он изучил обонятельные способности пчелы глубоко и всесторонне. Но каково же, спрашивается, соотношение между обонянием пчелы и ее зрением? Вопрос этот не ускользнул от германского естествоиспытателя и был разрешен следующим образом: Фриш дрессировал пчел одновременно на цвет и на запах. Т.-е. он, напр., кормил их в синем ящичке, снабженном ароматом жасмина. А затем предлагал пчелам синий ящичек без запаха и желтый с запахом. Можно прекрасно наблюдать, как пчелы стремглав несутся издали к синему ящичку, но перед самым входом в него останавливаются, очевидно заметив, что привычного запаха нет, и не идут внутрь. Тогда они принимаются за поиски запаха, которые скоро приводят их к желтому

ящичку. Но непривычная окраска останавливает их, они отскакивают назад, мечутся в разные стороны и лишь после колебаний начинают входить в ящик. Эти опыты дают полное основание думать, что пчела при отыскании цветов на лугу издали руководится их цветом. Как мы видели, цветное зрение пчелы хотя и ограничено, но достаточно для того, чтобы разобраться в той, сравнительно небольшой гамме красок, которую мы имеем в медоносных цветах нашей флоры. Затем, когда насекомое приблизится к нужной ему окраске, начинается обонятельный анализ. Мы уже знаем, что и пчела отличает множество самых разнообразных растительных аро-

матов, что она способна разбираться и в их смесях и, наконец, улавливает ничтожные их дозы. Если вспомнить еще способность пчел к различению формы цветов, то приходится признать за этим насекомым чрезвычайно богатую одаренность.

В отношении пчелы вопрос, поставленный в начале нашей статьи, — каким образом насекомые отыскивают свою пищу? — оказывается в значительной мере освещенным после изложенных нами работ Фриша: зрение и обоняние являются у нее весьма сильными орудиями для анализа окружающей обстановки. Но, как мы сейчас увидим, обоняние имеет для пчел еще более глубокое значение.

(Продолжение следует).

Последние технические успехи Германии.

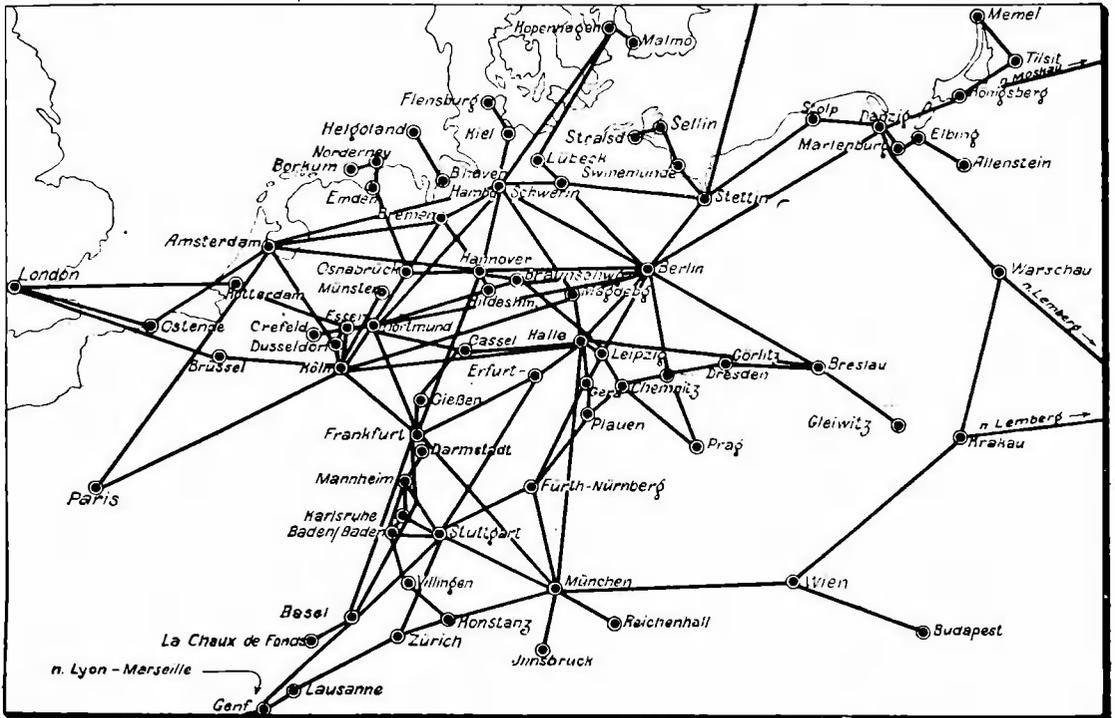
Акад. А. Е. Ферсман.

В ноябре и декабре 1926 г. мне пришлось посетить главные центры научной работы Германии (Берлин, Мюнхен, Дрезден, Бреславль, Лейпциг, Бонн), и некоторыми впечатлениями я хочу поделиться на страницах „Природы“. В общем примыкая к взглядам, высказанным в интересной статье М. Блоха („Природа“ № 11—12 за 1926 г.), я хочу лишь подчеркнуть некоторые новые идеи; несомненно, что в основе новых течений техники и науки лежит борьба за новые методы передвижения, новые методы победы расстояний. Уличное и железнодорожное движение настолько осложни-

лось, трамваи сделались столь допотопным способом передвижения и даже подземные дороги настолько медленным, что идея использования воздуха в гораздо более широком масштабе входит в обиход текущей жизни (рис. 1). Аэропланное воздушное движение за последние годы сделало громадные успехи; достаточно взглянуть на прилагаемую карточку регулярных каждодневных движений обществу Luft-Nansa, чтобы оценить громадную роль воздушных путей: правда, ночное движение аэропланов затруднено, большие трехмоторные аэропланы летят



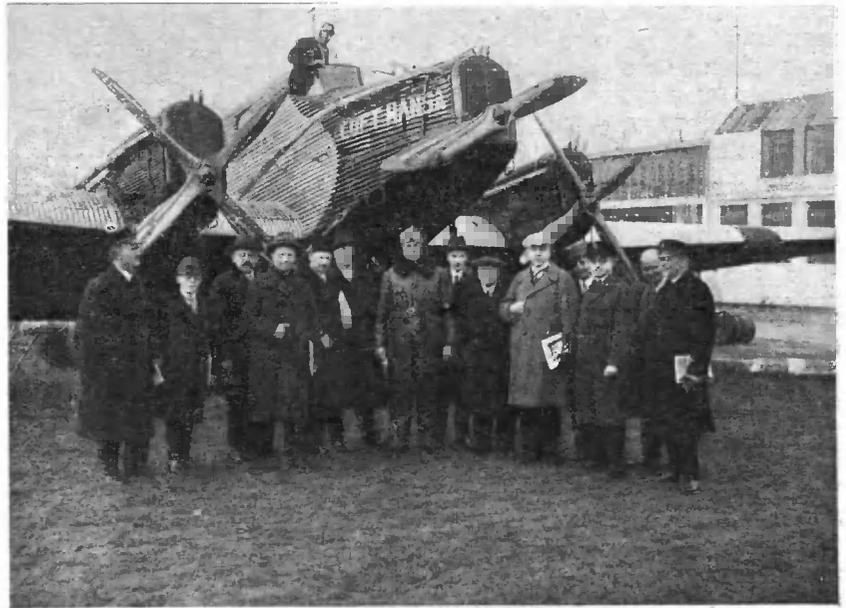
Пассажирский моноплан в полете.



Карта воздушных сообщений Германии.

только 120—150 км в час; правда, процент „вынужденных“ посадок еще достигает 2—3, но все же этот метод передвижения на небольших расстояниях в 1½—2 тысячи километров (не свыше) прекрасен. Дольше 10 часов он делается утомительным и мало рациональным. Однако, в центральной Европе развитие этих сообщений делает каждый месяц новые успехи, и с весны начнутся правильные перелеты Берлин—Рига и Берлин—Мадрид. Дважды, днем и ночью, демонстрировала нам Luft-Nansa свою организацию, с великолепным радиосообщением с аэроплана, мягкими ночными спусками и незабываемыми пе-

релетами над залитым огнями Берлином. Научно-исследовательское значение

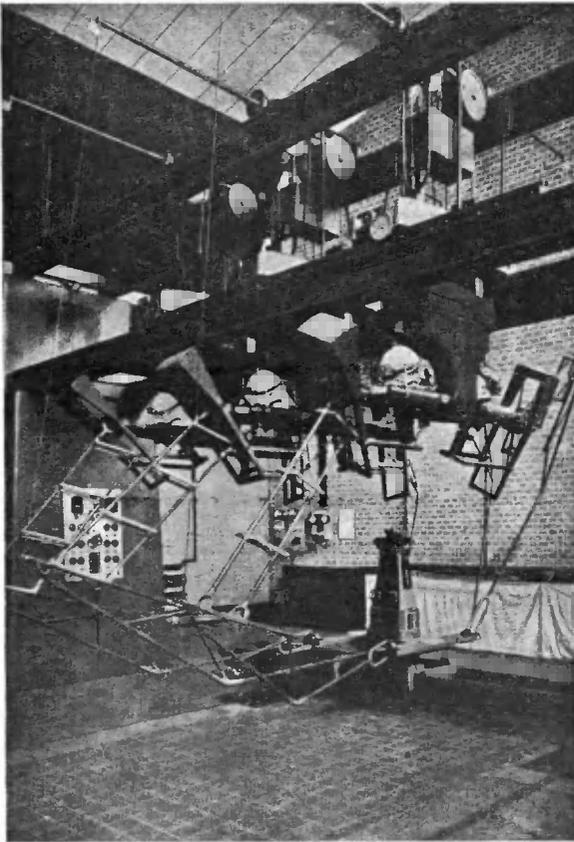


Перед стартом. Группа с членами русской делегации.

аэропланов выдвигается все больше и больше; помимо фотограммометрии, о которой речь будет ниже, громадно значе-

ние перелетов для геоморфологических работ, для составления обзоров растительности, для выяснения характера гидрографической сети и т. д.

Наравне с аэропланами начинает вновь выдвигаться вопрос о воздушных кораблях — не маленьких судах с кубатурой в 25 — 30 тыс. куб. метров, как очень легкие мягкие корабли системы Парсивала, — а о громадных судах в 200—250 т.



Аппарат Бойкова.

куб. метров, с дуралюминиевой крышей, 6—8 моторами и целыми галлереями для пассажиров.

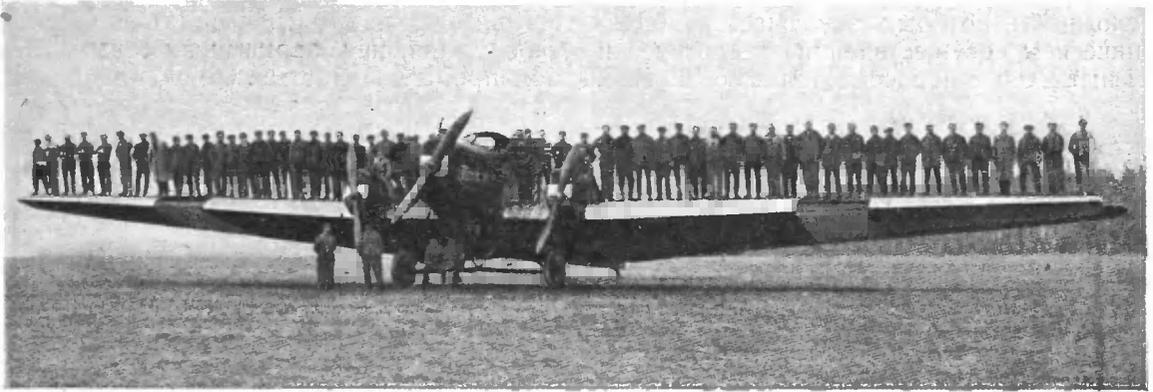
После трагической гибели Шенандоа в Сев. Америке отношение к воздушным кораблям было очень холодным, но сейчас, в свете новейших проблем громадных мировых путей, к ним направляется внимание всех стран. Англия для установления связи метрополии с Индией и Австралией строит два дирижабля; уже подписан договор между Германией и Испанией об организации планомерных ежемесячных сообщений Мадрид — Буенос-Айрес: эта линия в 4 дня должна свя-

зывать Испанию с южно-американскими народами испанского происхождения. Уже намечается и продолжение этой линии по большому кругу земного шара— Берлин — Ленинград — Иркутск — Токио, и на этом огромном протяжении будет по прямой линии опоясано больше половины земной окружности. Именно эти же воздушные корабли намечает для своей научной работы и „Международное общество по изучению Арктики“, которое заседало в Берлине в середине ноября при участии русской делегации ученых и техников. Нет никакого сомнения, что именно воздушный корабль, а не аэроплан делается важнейшим методом научной работы в трудно доступных областях земного шара. Останавливаясь по желанию, спуская исследователей на землю, он может в течение 2—3 недель продолжать свою научную работу, а его запасы горючего при новых способах получения балласта, легко обеспечивают ему перелеты в 3—4 тысячи километров.

Однако, и те и другие за последние годы приобретают огромное значение не только как способы передвижения, но и для новых методов картирования и геодезии. В этом направлении Германия идет не без гордости впереди всех стран, и успехи ее техники, блестяще развиваемые фирмой Цейса и другими, совершенно ошеломляющи. Аэроплан или вернее два рядом летящих аэроплана сделались основой для точнейшего картирования. Luft-Hansa в своих лабораториях нам показывала великолепные новые планы и демонстрировала новейшие приборы Цейса, в которых каждая фотография проектировалась на любую плоскость, каждая ее часть автоматически устанавливалась на фокус, а особые приборы позволяли растягивать или сужать снимок в любом направлении. Всякая косая фотография с аэроплана передавалась в виде нормальной вертикальной проекции и могла привязываться к любому, уже известному пункту на плане. Еще замечательнее изобретение Бойкова, который соорудил даже специальный аппарат, позволяющий все движения аэроплана воспроизводить в обратном порядке и в самом снимке получать тригонометрические координаты каждой точки (углы улиц, башни, перекрестки дорог, отдельное дерево и т. д.) с замечательной точностью.

Это — громадное сооружение в специальном здании, превращающее автоматически два снимка, снятых с 2 одновременно летящих аэропланов, в точный план. Нужен только один астрономически

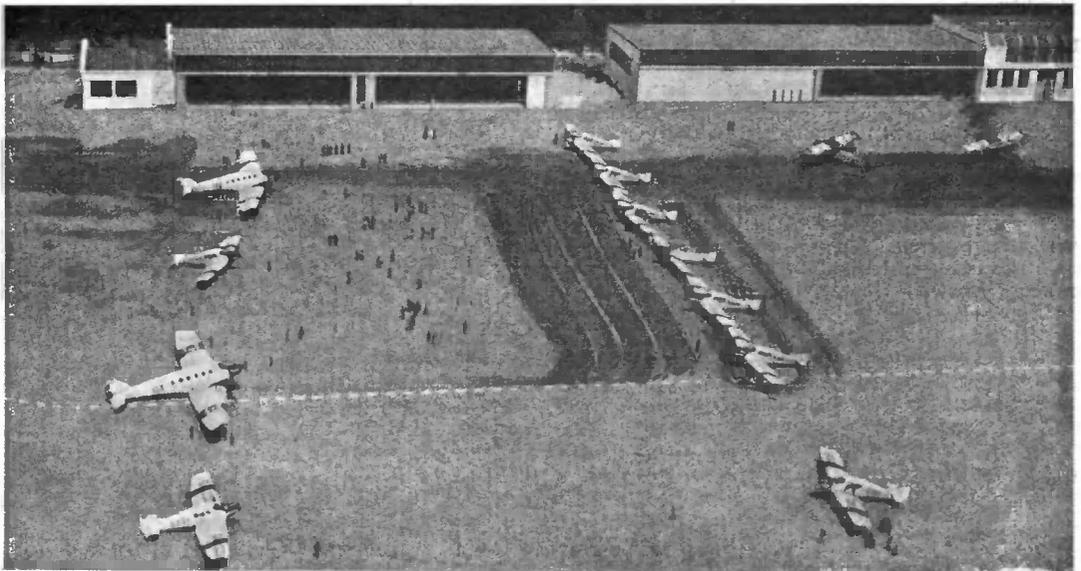
ные опыты в области электротехники. Концерн Симменса показывал нам детально свои исследовательские лаборатории, и в целом лабиринте научных учреждений с сотнями инженеров и спе-



Испытание прочности крыльев металлического моноплана.

установленный пункт: вся триангуляционная сеть вместе с планом автоматически, путем передвижения целой сложнейшей системы электрических рычагов, наносится на снимок. Некоторые страны

циалистов он демонстрировал замечательные опыты по конструированию радио-приемников, с полной, совершенно естественной передачей, по телефонии и проч. В этих замечательных исследо-



Готовые к ежедневному отправлению пассажирские самолеты берлинского аэродрома.

(напр., Испания) всецело переходят на эти новые и в общем более дешевые методы.

Наравне с этими достижениями немецкой оптики, замечательны ее послед-

вательских институтах, расположенных в совершенно самостоятельной части города Берлина — Simmens - Stadt, мы познакомились и с основными принципами исследовательского дела. Деятели этого

учреждения рассказывали мне, что они считают правильным двойственную организацию исследовательской работы: проблемы еще технически неясные, требующие глубокой научной проработки, они отдают в институты высшей школы, где их и финансируют; зато все те вопросы, сложность которых заключается в техническом осуществлении теоретически ясных идей, они сосредоточивают в своих

лабораториях, где под руками — сотни монтеров, мастеров и все мастерские самих заводов. Эту группу исследований они тесно связывают с самим производством.

Опыт, проделанный германской наукой и техникой в этом направлении, блестящий, и нам следует призадуматься, организовывая свои научно-технические учреждения, над формами их связи с самой промышленностью.

Научные новости и заметки.

АСТРОНОМИЯ.

Продолжительность жизни солнца. Внутренние слои солнца должны обладать температурой около 40.000.000° Цельсия. Температура постепенно уменьшается по мере удаления от центра солнца и достигает около 6000° на поверхности. Это необходимое условие для сохранения тех размеров и той температуры солнца, какими оно сейчас обладает. Таково мнение А. С. Эддингтона, профессора Кембриджского университета. „Неизвестен“, говорит он, „источник энергии, который бы освобождал в глубоких слоях звезд достаточное количество тепла“. Еще в прошлом столетии было высказано предположение, что солнце получает энергию от падения на него метеоров из межпланетного пространства. Эддингтон указывает, что нельзя сохранить высокую температуру глубоких слоев солнца, доставляя теплоту только с его поверхности. Если солнце встречает рой метеоров, бомбардировка которых порождает такую же энергию, какую солнце излучает в течение года, то это не прибавит к жизни нашего светила даже несколько дней; внутренние слои не будут испытывать никаких изменений. В лучшем случае солнце отдаст вдвое больше тепла в год встречи метеоров. Теория, предполагающая непрерывное сжатие солнца, также несостоятельна, ибо получаемой вследствие этого энергии хватит только на 46.000.000 лет. Но физические и геологические исследования дают для возраста земли, считая с эпохи ее отвердевания, больший период времени. Возраст древнейших пород, определенный по процентному содержанию свинца в урановых рудах, — около 1.200.000.000 лет.

„Таким образом“, говорит Эддингтон, „мы не в состоянии представить себе внешний источник энергии, который давал бы тепло внутри звезды. Из этого следует, что звезда (в частном случае наше солнце) содержит в своих недрах тайник, дающий энергию в течение всей ее жизни“.

Таким тайником, согласно мнению Эддингтона, является само вещество солнца, переходящее в энергию. Какое количество солнечного вещества способно перейти в энергию, неизвестно; если же считать, что вся масса солнца может быть излучена, то для продолжительности солнечной жизни получаем 15.000.000.000.000 лет, ибо в один год солнце теряет 120.000.000.000.000 тонн своего вещества. Источником энергии являются, по видимому, протоны и электроны, заряженные положительным и отрица-

тельным электричеством, ибо иной выбор исключен. Эддингтон отмечает трудности, создаваемые этой теорией, в особенности в случае температуры 40.000.000°, когда „энергия освобождается из вещества так же интенсивно, как пар из воды при 100°“.

Е. П.

Солнечные затмения в 1927 г. Из 5 затмений, которые должны произойти в 1927 г., для нас может быть интересно одно — это полное солнечное затмение 29-го июня, которое будет видимо в Европе, северной половине Азии, Японии и на Тихом Океане. Полоса центрального затмения пройдет через Англию, Норвегию, Сев. Ледов. океан и сев.-восточную часть Сибири. Для наблюдения этого затмения проектируются несколько экспедиций, гл. обр. в Норвегию. К сожалению, продолжительность полной фазы сравнительно невелика — максимум 50 секунд.

Три даты. В 1927 г. исполняется 200 лет со дня смерти Ньютона, 100 лет со дня смерти Лапласа и 50 лет со дня смерти Лавуазье.

ХИМИЯ И ФИЗИКА.

О свечении твердого азота¹⁾ Мак Леннан (в Nature, Лондон, том 116, стр. 408, 1926) сообщает результаты своих опытов над катодоллюминисценцией твердого азота. Он пользовался

¹⁾ На страницах „Природы“ не раз уделялось место вопросу о природе северного сияния. Так, в № 1 — 6 1924 г. была помещена статья С. А. Шукарева, содержащая подробное изложение взглядов проф. Вегарда по этому вопросу. На основании сопоставления спектра северного сияния со спектром твердого азота, этот ученый приходит к заключению, что верхний слой атмосферы, начиная от 100 км состоит из твердого азота. На этой почве между проф. Вегардом и Мак Леннаном возникла полемика, так как последний ученый на основании своих экспериментальных исследований над спектром твердого азота не считал возможным присоединиться к заключению Вегарда (см. „Природа“, 1925 г., № 4 — 6, стр. 122). Отголоском этой полемики и является приводимая ниже заметка о дальнейших работах Mc. Lennan'a над спектром твердого азота.

Примеч. редакции.

для своих опытов трубкою Кулджа. Ускоренные 125.000 вольт электроны проникают через тонкую никелевую фольгу и затем вступают в вакуум, имеющий форму термобутылки, на стенках которого, охлаждаемых жидким водородом, осаждается твердый азот. Проходящий через окно из плавика свет анализируется с помощью различных спектрографов. Из четырех характерных полос, находящихся в видимой части спектра и обозначенных Вегардом через N_1 , N_2 , N_3 и N_4 , Мак Леннан не находит полос N_3 (диффузная полоса с максимумом при $\lambda = 6565$ и 6377 АЕ). Он подтверждает относительно резкую линию N_4 при $\lambda = 5945$. Полосы N_1 , которые Вегард отождествил с линией северного сияния, при этих опытах опять представляются широкой расплывчатой полосой с максимумом интенсивности при $\lambda = 5554$, 5617 и 5658 (длина волн линии северного сияния $\lambda = 5577.35$). Полоса N_2 в спектрографах большой дисперсионной силы распадается на систему восьми отдельных полос (с длиной волны между 5204,4 и 5240). Кроме того, Мак Леннан наблюдал ряд диффузных полос между $\lambda = 4500$ и 2460 . Эти полосы частью идентичны с найденными недавно Вегардом (см. Naturwissenschaften, т. 14, с. 888, 1926), частью они принадлежат ко второму положительному полосатому спектру молекулы N_2 . В послесвечении — после прекращения бомбардировки электронами, Мак Леннан наблюдал лишь N_2 и N_4 , притом в течение нескольких минут, в то время, как N_1 тотчас же исчезает. Между N_1 с одной стороны и N_2 и N_4 с другой — обнаруживается и еще другое различие — N_1 лишь тогда значительно представлено в эмиссии, если бомбардировке подвергаются свежие поверхности твердого азота. По прошествии некоторого времени интенсивность N_1 сильно уменьшается, в то время как N_2 и N_4 остаются без изменения. Мак Леннан отсюда заключает, что должны существовать две формы А и В твердого азота, из которых форма А, характеризующаяся появлением N_1 в спектре — та форма, в которой азот осаждается на стенке, в то время как форма В, характеризующаяся N_2 и N_4 , образуется лишь, благодаря бомбардировке электронов и обладает свойством фосфоресцировать.

М. Бл.

Новый электрический изолятор. А. Самюель (André Samuel) в Парижской Академии Наук сообщил о новом электрическом изоляторе. Он действовал формальдегидом на крезол. Получившийся промежуточный продукт конденсации — клеобразную массу, растворимую в спирте и ацетоне и похожую на бакелит, он обрабатывал S_2Cl_2 , нейтрализуя образующуюся при реакции соляную кислоту. Продукт реакции белого цвета, уд. вес 1,8, температура плавления 80° , содержание серы постоянно 12%. Под давлением происходит полная полимеризация, причем продукт в этом случае не плавится, не воспламеняется и оказывается постоянным по отношению к химическим реактивам. Он может быть применен и в качестве лака. Самюель называет его тиолитом. Его удельная электропроводность — 4,5, сопротивление — $300 : 16^6$ мегомов на сантиметр.

М. Бл.

Нитрофоска — новое удобрение. Новое удобрение, выпущенное Interessen-Gemeinschaft der Farbenindustrie (I.-G.) в продажу, не представляет собою смеси калиевых, фосфорных и азотистых удобрений. Оно является однородным химическим препаратом, который механически не может быть разложен на свои отдельные составные части. При-

готавливается два рода нитрофоски, оба содержащие около 51% питательных веществ, растворимых в воде и легко усвояемых растениями. Две трети азота в виде аммиачного соединения связаны с фосфорной кислотой, одна треть в виде нитрата с калием. В нитрофоске „I“ соотношение — азот : фосфорная кислота : калий = $1 : 0,75 : 0,25$, в нитрофоске „II“ соотношение — $1 : 0,75 : 1,75$. Второй продукт, т. обр., более богат калием и рекомендуется для более легких почв и растений, особенно требующих калий. Новое удобрение выгодно отличается удобством транспорта, благодаря своей сконцентрированной форме и отсутствию побочных действий многих искусственных удобрений, вызывающих окисление и неблагоприятные в физическом отношении изменения почвы (как, напр., при усиленном употреблении калиевых солей или сернокислого аммония). В какой степени новое удобрение может сократить применение отдельных (по требованию данной почвы) удобрений и найдет распространение, может показать лишь опыт. „I.-G.“ предполагает, что оно найдет мировой сбыт.

М. Бл.

МИНЕРАЛОГИЯ.

Новый минерал с Кольского полуострова.

За полярным кругом, на Кольском полуострове, на высоких щелочных массивах Хибинских и Ловозерских Тундр с 1920 года работала геолого-минералогическая экспедиция академика А. Е. Ферсмана. Экспедицией был найден ряд новых минералов: темно-бурый с сильными стеклянными блеском, выделяющийся обыкновенно в виде кристаллов рамзаита, названный в честь геолога Рамзаия, работавшего в этих Тундрах лет 30 тому назад, юкспорит — розовый волокнистый минерал, впервые найденный в ущелье Юкспора, а также минерал фиолетового цвета, образующий пластинчатые выделения, названный мурманитом. Этот последний минерал встречается главным образом в Ловозерских Тундрах, хотя незначительные скопления его наблюдаются и в Хибинских Тундрах. Цвет мурманита меняется от темно-фиолетового до серебристо-белого, причем игра и блеск зависят от падающего на него света. Мурманит обладает идеальной слюдянистой спайностью и может быть разделен на тонкие пластинки. Он оставляет на фарфоровой пластинке фиолетовую черту. По химическому составу мурманит приходится относить к титаносиликатам натрия с небольшой примесью циркона. Еще не установлено, к какой группе минералов его следует отнести. До нынешнего года не было найдено кристаллов мурманита, и только сейчас обнаружено несколько кусочков с кристаллическими гранями, и поэтому пока не установлено, к какой системе он относится. Экспедицией 1926 года собран обширный материал, который выставлен на отчетной годовой выставке Минералогического Музея Академии Наук.

Н. Гуткова.

ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ.

Сероводород на глубинах Черного моря подвергся в последнее время детальным исследованиям благодаря работам азовско-черноморской экспедиции проф. Н. М. Книповича. Источником сероводорода служит, по исследованиям проф. Б. Л. Исаченко, главным образом, деятельность бактерий из рода *Microspira*, образующих сероводо-

род путем разложения сернокислых солей; меньшее значение имеют бактерии, образующие его путем разложения органических соединений. Отрицательно решен вопрос о существовании „пленки“ бактерий, не пропускающей сероводород в верхние слои. Как правило, присутствие сероводорода наблюдается на глубине 175 м, но уже на 150 м замечены следы H_2S . Появление сероводорода вызвано невозможностью глубокой циркуляции вследствие большой солености вод на глубине, притекающих из Средиземного моря, тогда как поверхностные слои опреснены. Такое происхождение глубинных вод делает понятной и их более высокую температуру $8,8^\circ - 9,3^\circ$, тогда как на поверхности море у берегов замерзает, а в открытом море температура понижается до $+5 - 6^\circ$. Изобата 100 морских сажень (180 м) принималась ранее за границу сероводородного слоя. Это оказалось не вполне точным, т. к. у берегов граница сероводорода несколько ниже чем по середине моря; кроме того она несколько меняется в зависимости от времени года. Живые представители планктона были взяты у берегов Крыма с 175—187 м, а у берегов Кавказа с 200—212 м. Донная фауна так глубоко не спускается, крайние глубины будут 130—144 м у берегов Крыма и 155—172 м у берегов Кавказа. Жизнь оказалась возможной и в тех слоях, где содержится уже сероводород: необходимо лишь хоть небольшое содержание кислорода.

И. Ф.

Азовское море представляет собой единственный в своем роде бассейн, довольно обширный и вместе с тем мелководный: глубина нигде не превышает 13 метров. Работы азовско-черноморской экспедиции под начальством проф. Н. М. Книповича значительно уточняют наши познания о природе этого моря. Незначительная глубина обуславливает сильную изменчивость гидрологических условий, ветер основательно перемешивает все слои и вызывает иногда резкие колебания всех гидрологических факторов, вода сильно нагревается летом, а зимой море замерзает. Соленость по середине моря 1,0—1,2%, в восточной части весьма мала, особенно в Таганрогском заливе (0,5%), а в предустьевом пространстве Дона вода почти пресная. Области повышенной солености являются южный угол, вследствие доступа более соленой воды из Черного моря, и СЗ. угол, где в Утлюкском лимане и, особенно, в Сиваше, заливе, отделенном от моря узкой косой, соленость повышена вследствие испарения. В северной части Сиваша соленость повышена лишь немного, и там производится значительный лов кефали и камбалы, тогда как в южной содержание солей достигает 14,3%, что влечет за собою почти полное исчезновение жизни. Особенно резки изменения солености в Таганрогском заливе; это вызывает обеднение донной фауны, т. к. лишь немногие организмы выдерживают такие изменения. Такое же обеднение и от тех же причин имеется и в предустьевом пространстве Керченского пролива. В море при тихой погоде во время жары могут возникнуть заморы в придонных слоях от недостатка кислорода; однако, первый свежий ветер основательно перемешивает все слои и доставляет кислород до дна.

И. Ф.

ФИЗИОЛОГИЯ.

Новое в области цветового восприятия у рыб. (К. Нелке. Die Naturwissenschaften, 1926, № 37). Из работ Фриша и Маста было известно, что

рыбы (гольян, *Phoxinus phoxinus*) способны различать цвета и что у них, как и у человека, цветовое дневное восприятие обуславливается колбочками, бесцветное сумеречное — палочками сетчатки. В последнее время в Гёттингенском Зоологическом Институте Шименцом, Вольфом и Гамбургером поставлен ряд чрезвычайно интересных опытов, давших возможность глубже проникнуть в эту область зоопсихологии.

Метод заключался в дрессировке гольянов на пучок лучей определенной длины волны, выделенный из спектра вольтовой дуги и проектируемый на стенку аквариума одновременно с подачей корма. В контрольных опытах проектировался одновременно целый ряд пучков (в опытах Вольфа — 10) различной длины волны; пучки получались при помощи поставленного перед разлагающей призмой экрана с вырезками в нем шириною в 0,5 см, отделенными друг от друга одинаковыми расстояниями. Оказывалось, что при проектировании такого ряда полос („цветовой лестницы“) рыбы, думая найти пищу, делали прыжки преимущественно на ту полосу, на которую были предварительно дрессированы. При этом случались и ошибки, но тем реже, чем дальше в спектре лежала данная полоска от дрессировочной. Подсчитывая число прыжков на каждую из полосок, можно было получить типичную кривую ошибок с вершиной в дрессировочной полоске. Выделяя таким путем из спектра 20 различных пучков (3 — из красной полосы спектра, 1 — из желтой, 5 — из зеленой, 6 — из синей, 2 — из фиолетовой и 3 — из ультрафиолетовой), Вольф убедился, что гольяны различают по меньшей мере 20 различных оттенков, в том числе несколько оттенков ультрафиолетового цвета, недоступных для человеческого глаза.

Интересно, что кривые получаются различной формы (более или менее крутые) в зависимости от того, в какой части спектра лежит испытываемая полоска; иначе говоря, число ошибок для различных цветов оказывается неодинаковым. Выяснилось, таким образом, что лучше всего гольяны различают оттенки желтого и сине-зеленого участков спектра, хуже — всех остальных. В этом отношении они вполне сходится с человеком, отличаясь от последнего лишь лучшим различением в области крайнего фиолетового конца спектра.

Дальнейшее сходство с человеком заключается в так называемой замкнутости цветового круга, благодаря которой цвета, по мере приближения к одному концу спектра (напр., красному) делаются похожи на цвета другого конца (фиолетового). Рядом пурпуровых оттенков легко замкнуть этот круг постепенного перехода цветов. Аналогично этому, Вольф мог наблюдать, что рыбы, дрессированные на пурпурную полоску, при контрольных опытах хотя и предпочитают её всем остальным, однако реагируют и на оба конца спектра; равным образом, гольяны, привыкшие получать корм в лучах одного конца спектра, нередко бросаются и на цвета другого конца.

Далее, как известно, человеческий глаз воспринимает смесь всех цветов спектра как цветовое ощущение *suí generis* — белого цвета. Гамбургер, дрессируя рыб на неразложимые лучи вольтовой дуги, убедился, что полоска белого света в контрольных опытах явно предпочитается всем остальным полоскам, в каком бы месте цветовой лестницы она ни помещалась. Надо, однако, заметить, что дрессировка в этом случае шла труднее, медленнее, чем при одноцветных лучах. Наибольшее число ошибок приходилось на желтый цвет, который и для человеческого глаза изо всех цветов спектра представляется наиболее сходным с белым. Сходство с человеческим зрением простирается еще

дальше: для рыбы, как и для человека, существуют пары дополнительных цветов, смешение которых дает впечатление белого цвета. Это показывают опыты Гамбургера, в которых голыяны, хорошо дрессированные на белый свет (в лестнице из 10 полос 90% попаданий), явно предпочитали полосы, получающие смесь пар дополнительных лучей (желтый—синий; красный—зеленый), посещая их в 50% всех прыжков. Ослабление (с 90% на 50%) различительной способности указывает на неполное, а лишь приблизительное сходство для рыбьего глаза смеси дополнительных цветов с неразложимым белым.

Все эти опыты убеждают в сходстве основных законов цветового восприятия у рыб и человека; единственным существенным отличием является ясное восприятие рыбами ультрафиолетовых лучей (и, притом, в нескольких оттенках).

В. Г-а.

ГЕНЕТИКА.

Искусственное получение пыльцевых зерен с ненормальным числом хромозом. Вопрос об искусственном вызывании мутаций, отличающихся от исходной формы числом хромозом, уже давно стоит на очереди. Winkler (1916), Sakamura (1920) и De Moll (1923) достигли некоторых результатов в этом направлении при помощи разного рода внешних воздействий. В только что опубликованной работе Sakamura и Stow (Japanese Journal of Botany, III, 1926, p. 111—137) сообщается об опытах названных авторов, которым удалось вызвать образование пыльцевых зерен с уклоняющимися от нормального числа хромозом при помощи повышенной температуры. Луковицы *Gagea lutea* выкапывались из грунта зимою и помещались в термостат при температуре от 25 до 30° на срок от 8 до 22 часов. Оказалось, что эта температура вызывает ненормальности при редукционном делении материнских клеток пыльники, благодаря чему возникают пыльцевые зерна с числом хромозом как большим, так и меньшим нормального. *Gagea lutea* имеет 36 пар хромозом, среди же полученных в опыте пыльцевых зерен оказывались имеющие до 54 хромозом и до 29 хромозом. Пыльцевые зерна с повышенным числом хромозом оказываются гораздо более крупными по размерам, чем нормальные пыльцевые зерна. Наиболее интересно в опытах Sakamura и Stow то, что пыльцевые зерна с уклоняющимися числами хромозом оказываются способными прорасти вполне нормальным образом на искусственных средах с содержанием сахара и, таким образом, повидимому способны к оплодотворению, в результате которого должны возникнуть растения с измененными числами хромозом. Кроме того опыты Sakamura и Stow показывают, что ненормальности в редукционных делениях, до сих пор считавшиеся обычно доказательством гибридной природы организма, вовсе не являются подобным доказательством, так как могут быть вызваны чисто внешними воздействиями.

Ф. Добржанский.

БОТАНИКА.

Институт Томпсона для изучения растений в Нью-Йорке. В конце 1924 г. в Нью-Йорке было основано, а в настоящее время уже и функционирует, замечательное исследовательское учреждение, сооруженное по мысли и на средства пол-

ковника Томпсона. Мысль, положенная в основу нового Института, достаточно ярко выражена в речи известного ботаника Кальтера, произнесенной на открытии Института. Он указал на то, что открытие нового Института создаст эпоху в истории ботанической науки. Ботаника признается наукой, имеющей исключительное значение для разрешения проблем, связанных с благом людей. В то время как медицина обслуживает лишь часть населения, ботаника служит каждому, и ее достижения представляют исключительный интерес для счастья человечества. Между тем мы еще далеки от полного понимания жизни растений и еще далеко не овладели возможностью ее использования. Вследствие этого задачи нового Института должны сводиться, во-первых, к изучению и пониманию жизни растений, поскольку это могут дозволить границы человеческого познания, и, во-вторых, к приложению этого познания на службу человека.

Для осуществления этих задач работа Института подразделяется на шесть отделений: 1) биохимическое, 2) микрохимическое, 3) морфологическое, 4) патологическое, 5) физико-химическое и 6) физиологическое. Институт состоит из главного здания, в котором расположены лаборатории, представленные отдельными помещениями для каждого из исследователей, общим количеством в 84 лаборатории. Последние расположены по обе стороны проходящего в центре здания коридора. Стены последнего так сооружены, что могут быть легко переставляемы, чем гарантируется возможность изменения площади, занятой той или иной лабораторией.

Лаборатории оборудованы по последнему слову техники. В распоряжении каждой лаборатории имеются горячая и холодная вода, газ, пар высокого давления, разрыхленный воздух, вакуумы, рефрижераторы (охладители), дистиллированная вода, электрический ток в 110 и 220 вольт, система вентиляторов. Вся проводка устроена на поверхности стен, так что в любое время может быть изменена или дополнена.

Самой замечательной частью Института являются его *оранжереи*. Последние подразделены таким образом, что получается 16 отдельных оранжерей, чем достигается возможность вести экспериментальную работу самого разнообразного характера. Эти работы имеют своей задачей изучение внешних факторов, определяющих рост, форму, строение и химический состав растений. К числу изученных факторов относятся: 1. Температура, изучение влияния которой достигается возможностью получения самых разнообразных температур,—высоких при помощи электрического отопления, низких, поддерживаемых на любом градусе вплоть до -18° по Цельсию—при помощи особых охладителей. Помещение для испытания влияния низких температур изолированы толстыми пробковыми стенками. 2. Постоянные условия света и темноты изучаются в двух, сообщающихся коридором, закрытых помещениях. Одно из них освещается 25-тысячваттными лампами. Температура и влажность в обоих помещениях поддерживается при помощи особых приспособлений одинаковыми в обоих помещениях и притом на желаемом градусе. Первую можно очень точно регулировать таким образом, чтобы держать на высоте, соответствующей температуре вегетационного периода, или подымать до температуры самых жарких летних дней и т. д. Особые приспособления из стеклянных пластин, расположенных в освещенном помещении над растениями, по которым непрерывно циркулирует вода, предохраняют растения от чрезмерного нагревания тепловыми лучами, которыми этот искусственный свет более

богат, чем солнечный свет. Бедность синими и фиолетовыми лучами этого искусственного освещения может быть устранена включением особых ртутных ламп. 3. Дополнительное освещение, к дневному свету, для освещения растений в течение круглых суток применяется в специально приспособленных двух оранжереях. 4. Освещение различными лучами спектра достигается в 5 оранжереях и имеет целью изучение влияния той или другой части спектра. Первая оранжерея остеклена обыкновенными стеклами, не пропускающими коротких ультрафиолетовых лучей; вторая — имеет стекла, пропускающие все видимые и все ультрафиолетовые лучи; стекла третьей поглощают все ультрафиолетовые лучи, но пропускают все видимые лучи; четвертая имеет стекла, поглощающие ультрафиолетовые и синие лучи, но пропускающие все лучи с длиной волны; пятая — наконец, снабжена стеклами, поглощающими ультрафиолетовые, фиолетовые, синие и большую часть зеленых лучей, но пропускающими остальную часть зеленых лучей, желтые и красные. 5. Влажность изучается благодаря особой проводке, снабжающей оранжереи циркулирующим воздухом, желаемой влажности и температуры. 6. Влияние углекислого газа на произрастание растений изучается в особых оранжереях. Целью этого изучения является определение наиболее благоприятной для растения концентрации CO_2 в воздухе, промежутка времени, в течение которого растение может быть выдержано в такой атмосфере более богатой углекислотой, чем нормально, и выяснение возможности применения увеличения содержания углекислоты в воздухе для практических целей.

Контроль над температурой, степенью влажности, освещением и пр. в оранжереях может быть осуществлен непосредственно в лабораториях благодаря особым регуляторам-термометрам, пиетометрам и проч. с электрической передачей.

Библиотека Института пока состоит из 10.000 томов, все время пополняемых покупкой целых библиотек и серий журналов. В данное время выходящие журналы представлены 175 названиями. Фотографическая лаборатория оборудована всеми современными приспособлениями.

Институт имеет постоянный штат сотрудников, но помимо этого он должен обслуживать и отдельных ученых. Последние подразделяются на три категории: 1) начинающих ученых, до получения ими докторской степени, избираемых Институтом среди наиболее талантливых студентов и приглашаемых на один или два года для выполнения определенной работы, засчитываемой впоследствии в качестве докторской диссертации; 2) молодых ученых, уже получивших докторскую степень, приглашаемых таким же образом; 3) законченных ученых, нуждающихся в хорошей экспериментальной обстановке для завершения своих работ. (Contributions from Boyce Thompson Institute for plant research. I, № 1, 1925).

Е. Вульф.

Культура чая в Абхазии. Первые опыты культивирования чая в России были сделаны именно в Абхазии: в 1848 году кавказский наместник Воронцов распорядился пересадить из своего крымского имени чайные кусты в Сухумский ботанический сад. Но с течением времени дело это здесь заглохло, и главное внимание было обращено на Чакву. Летом 1925 года И. В. Палибин посетил Абхазию и убедился, что местами на юге этой страны чай продолжают разводить и что чайный куст хорошо пережил суровую зиму 1924/25 года.

В с. Окум Кодорского у. плантация дает четыре сбора чая — так же, как и в Батумском крае (Чаква).

Любопытно отметить, что в Гали, кроме чая, хорошо удается американский хлопчатник. Близ Очемчир И. В. Палибин нашел в лесу одичавшую и вполне натурализовавшуюся белую акацию (*Robinia pseudacacia*). (Изв. Абхаз. Науч. Общ., III, Сухум, 1926).

Л. Б.

ЗООЛОГИЯ.

Лемминги в Амурской области. Лемминги, или пеструшки, — это северные грызуны, распространенные в тундре и частью по северной окраине лесной зоны. У нас хорошо известны два вида: норвежский лемминг (*Lemmus lemmus*), идущий на восток до Белого моря, и обский лемминг (*L. obensis*), распространенный от Тиманской тундры до Лены и Новосибирских островов. Кроме того, особые виды встречаются на Колыме и в Чукотской земле (*L. raulus*), на Гижиге (*L. chrysogaster*) и на Камчатке (*L. flavescens*). Недавно Б. С. Виноградов описал лемминга из Амурской области — из Пикана на р. Зее, притоке Амура (*L. amurensis* Vinogr.); вид этот отличается своей небольшой величиной, всего до 10 см. Весьма любопытно нахождение лемминга так далеко на юге, почти на широте Харькова. (Виноградов. Ежегод. Зоол. Муз. Акад. Наук, XXVI [1925], 1926).

Л. Берг.

СМЕСЬ.

Платность в музеях Франции. Законом 31 декабря 1921 г. во Франции введена плата за посещение музеев, картинных галерей и других государственных учреждений науки и искусства. В 1924 г. было выручено за вход посетителей в эти учреждения 2.024.104 фр., на 250.000 фр. больше, чем в 1923 г. Наибольший доход принесли: Лувр (442.558 фр.), Версаль (238.059 фр.), Пантеон (200.192 фр.), Сент-Шапель (120.366 фр.). Любопытно, как расходовались эти средства: 1.380.011 фр. поступило в кассу управления историческими памятниками, 443.641 фр. — в кассу национальных музеев. Остальная сумма была распределена между различными музеями. (*La Nature*, 27 Fév. 1926).

Б. В.

НАУЧНАЯ ХРОНИКА.

Из прошлого науки (физика и химия 1).

Сто лет тому назад.

В 1827 г. Ампер дает теорию электромагнитных явлений и основывает электродинамику.

Берцелиус, пропуская хлор над нагретым металлическим хромом или хлористым хромом, получает хлористую закись хрома, играющую впоследствии роль в органической химии (ср. ниже 1877, Этар).

Ботаник Браун (1773 — 1858) открывает носящее его имя молекулярное движение мельчайших твердых частичек в жидкостях. Это явление до него

¹⁾ „Природа“ 1925, № 1 — 3, стр. 121 — 122; 1926 г., № 1 — 2, стр. 121 — 122. В основу настоящей небольшой статьи положены сводки Дармштедтера, Ауэрбаха и печатающаяся „Хронология важнейших событий в области чистой и прикладной химии“ М. А. Блох.

наблюдал Лёвенгук (1670). Нидгэм (Neadham) (1790), В. ф. Глейхен-Руссвурм (1790).

А. М. Бутлеров — явление тахометрии или десмотронии (до Лаара в 1885 г.).

Каньяр де ла Тур — метод измерения коэффициента поперечного сжатия.

К. Штурм и Ж. Д. Колладон измеряют скорость распространения звука в воде — 2,435 м/сек.

Ж. Б. Дюма и Буллэ (P. Boullay) исследуют сложные эфиры.

Дюма — метод определения плотности пара.

Делре (Despretz) — подробное установление отклонений от закона Б'ойля.

Франдэй наблюдает капли жидкой серы при комнатной температуре, т. е. около 100° ниже точки плавления; при соприкосновении с твердыми телами она сразу застывает, при чем температура повышается до точки плавления.

Фурнейрон (V. Founeuron) — первая рациональная турбина.

Френель объясняет поляризацию света.

Френель и Араго — законы интерференции поляризованного света.

Гаусс основывает в своем сочинении „Disquisitiones circa superficies curvas“ общее учение о поверхностях.

Гершель открывает, что стронций, натрий, калий и др. вещества своим присутствием в пламени вызывают в спектре определенные линии.

Гэй-Люссак вводит в производство серной кислоты башни, носящие его имя, для абсорбции азотных паров и вместо употреблявшейся селитры применяет азотную кислоту.

Э. Митчелл открывает селеновую кислоту, аналогичную по составу с серной кислотой.

Г. С. Серулла (G. S. Sérullas) — твердый хлористый циан.

Т. Тредгольд ставит опыты над прочностью строительных материалов.

Г. Вецлар (G. Wetzlar) открывает растворимость хлористого серебра в поваренной соли.

Ф. Вёлер получает алюминий из приготовленного в том же году Эрстедом хлористого алюминия.

Пятьдесят лет тому назад.

В 1877 г. Амага изучает связь между расширением и давлением для воды некоторых других жидкостей.

Больцман — связь между вторым законом теплоты и вероятностью состояния. Энтропия как логарифм вероятности. Он же — теория соотношений удельных теплот.

А. ф. Байер и Г. Каро (H. Caro) — синтез индола.

Э. Берлинер — микрофон.

Е. Борицкий (E. Boricki) в Праге разрабатывает метод микрохимического исследования минералов.

Д. Бьюканан (J. Buchanan) — сводка различных по географическому положению плотностей морской воды.

Кайете (L. P. Cailletet) и независимо Пикте (R. Pictet) — сжижение так называемых перманентных газов.

М. Кэри-Ли (M. Carey Lea) применяет для фотографических целей шавелевокислое железо как проявитель.

Г. Каро (H. Caro) — синтез метиленовой сини.

Д. Чамичан (Giacomo Ciamician) указывает на сходство между эмиссионными спектрами химически сходных элементов и разделяет их по числу и расположению линий в спектрах на 11 различных групп. На сходство спектров цинка и кадмия указал уже А. Митчелл (1864), спектров

калия и рубидия — Леккок де Буабодран (Lecoq de Boisbaudran).

Даунз и Блэнт (Downes и Blunt) опубликовывают в Proceedings of the Royal Society первую работу о действии света на бактерии.

Эдиссон — фонограф.

А. Этар (A. Etard) — окисление гомологов бензола в соответствующие альдегиды с помощью открытой Бертеллусом (1827, см. выше) хлористой закиси хрома.

О. Фишер — конденсация ароматичных аминов с альдегидами — синтез, таким образом, лейко-малахитовой зелени, важный для техники, так как при ее окислении получается малахитовая зелень.

К. Фридель и М. Крафтс (C. Friedel и M. I. Crafts) вводят с помощью хлористого алюминия в ароматические тела различные группы с отщеплением соляной кислоты или воды.

Р. Отфейль (P. Hautefeuille) — синтез полевого шпата.

Гельмгольц — теория концентрационных цепей и термического изменения электромоторной силы.

Э. Гоппе — опыты над электропроизводительностью пламени.

О. Леман — опытное изучение полиморфии, начатое Франкенгеймом (1836).

Ленц — понятие об эквивалентной электропроводности.

Лестий — получение ароматических углеводородов из остатков керосина.

Д. И. Менделеев издает свой труд „Нефтяная промышленность“, в котором высказывает гипотезу о происхождении нефти из карбидов железа. Он же и Каяндер — о настоящем коэффициенте расширения газов.

Н. Меншуткин исследует реакции образования сложных эфиров.

К. Нейман (Neumann) — теория потенциала. Rudolf Nietzky — синтез хинона.

В. Оствальд указывает, что при смешении сильных кислот и оснований в разбавленных растворах наблюдается для всех одинаковое изменение теплоты.

В. Пфеффер — опыты над осмотическим давлением.

Б. Радзевский (B. Radziewsky) — хемиллюминисценция.

Р. Зендтер — подробное исследование урановых соединений.

В. Сименс, в своей речи, в качестве президента в Iron and Steel Institute, указывает на возможность использования водяных сил и исчисляет энергию Ниагарского водопада в 16.800.000 лошадиных сил.

Э. Варбург — теория уругого последствии.

Э. Видеман — свечение газов в Геслеровских трубках при низкой температуре.

А. Вилкельман — о точках кипения гомологичных жидкостей.

Г. Вырубов — кристаллографическое описание комплексных солей платины.

В текущем году исполняется пятидесятилетие со дня смерти Авогадро, столетие со дня смерти Вольты, Хладви. Френеля, пятидесятилетие со дня смерти Поггендорфа, Тальбо (Talbot), десять лет со дня смерти Биркеланда, триста лет со дня рождения Р. Бойля, столетие со дня рождения Берглю, Н. Н. Бекетова, Д. Галля (Hall), Гладстона, Г. Липпихта, Несслера, Шейблера. См. также стр. 56 настоящего номера, заметку „Три даты“.

М. А. Блох.

X Международный Зоологический Конгресс. На состоявшемся еще в 1913 г. в Монако IX Международном Зоологическом Конгрессе было постановлено, что следующая, X сессия должна быть проведена в 1916 г. в Будапеште, под председательством проф. Хорвата (Horvath). Европейская война задержала до настоящего времени этот съезд. Постоянный комитет международных зоологических конгрессов объявил осенью 1926 г., что X Международный Зоологический Конгресс состоится с 4 по 9 сентября 1927 г. в Будапеште. Е — зоологи и друзья зоологии приглашаются принять участие в этом конгрессе.

За всеми разъяснениями и справками по поводу конгресса надлежит обращаться к д-ру Horvath, Президенту X Международного Зоологического Конгресса, в Венгерский Национальный Музей в Будапеште (Dr Horvath, President du X Congrès de Zoologie, Budapest, Musée National hongrois).

V Съезд русских физиков состоялся в Москве (15 — 20 декабря 1926 г.). Он отличался как многочисленностью участников, так и обилием докладчиков. Новостью явилась попытка устроить программные прения. Таких прений было намечено два — по двум злободневным вопросам физики: при дигу относительности и квантовой механике. Нельзя не признать мысль об устройстве таких прений крайне современной, но первый опыт показал, что такие прения требуют тщательнейшей подготовки и самого внимательного руководства. Доклады были разбиты, кроме общих собраний, по секциям, и здесь вызывало некоторое сожаление, что не были устроены совместные заседания таких секций, область работы которых очень тесно соприкасается, как, например, секций молекулярных сил и твердого тела.

На съезде приняли участие немецкие ученые (Франк, Ганс, Шмидт), из них сделал сообщение проф. Франк — лауреат Нобелевской премии, приехавший в Москву из Стокгольма, где он читал свою Нобелевскую лекцию.

Сильное впечатление произвели речь на открытии съезда, академика А. Ф. Иоффе: „Электрические свойства диэлектриков“ и заключительная речь проф. В. К. Лебединского: „Эволюция понятия об энергии“.

Перечень докладов с краткими рефератами, изданный к съезду Гос. Изд-вом, давал возможность легко ориентироваться в многочисленных докладах как столичных, так и провинциальных физиков. Общее настроение на съезде было бодрое, и было решено как можно скорее устроить следующий съезд.

М. Бл.

Комиссия по истории знаний при Академии Наук (КИЗ) возобновила, согласно постановления общего собрания Академии Наук от 3/IV 1926 г., свою деятельность. При комиссии организована Бэровская подкомиссия, устроившая выставку, посвященную памяти Бэра, открытую 2 января 1) речью председателя подкомиссии ака-

демика В. И. Вернадского о Бэре. Подкомиссия должна к осени 1928 г. — годовщине избрания Бэра в ординарные академики — подготовить издания, посвященные его биографии и истории академии его времени. Физ.-Математическим отделением Академии Наук поручено Комиссии редактирование VI и VII томов сочинений М. В. Ломоносова.

14/XI 1926 г. состоялось заседание КИЗ, на котором были сделаны следующие доклады: В. И. Вернадский. Мысли о значении изучения истории знаний. — П. П. Лазарев. Влияние московских физиков на создание научных школ. — М. А. Блох. О работах по изучению истории знания в Германии.

КИЗ приступила к изданию своих „Трудов“. В первую очередь будут напечатаны рукописи покойных Б. А. Тураева — „Русская наука о древнем Востоке до 1917 г.“ и П. С. Сомова — „Очерк по истории механики в России до XX века“. Подготовлены к печати: речь В. И. Вернадского „Мысли о современном значении истории науки“ и работа М. М. Соловьева „Материалы к биографии К. М. Бэра. I. Переписка академика К. М. Бэра с адмиралом Ф. И. Крузенштерном“. Также предполагается издать и доклады П. П. Лазарева и М. А. Блох.

Состав Бюро КИЗ: председатель — академик В. И. Вернадский, товарищ председателя — проф. Э. Л. Радлов, ученый секретарь — проф. М. А. Блох. Состав Редакционного Комитета: Бюро КИЗ, академик Н. Я. Марр и проф. Г. В. Хлопнин.

М. Бл.

Георгий Георгиевич Якобсон. 23-го ноября 1926 года русская энтомология понесла тяжелую



Г. Г. Якобсон.

утрату в лице преждевременно скончавшегося старшего зоолога Академии Наук, профессора сельскохозяйственного института Георгия Георгиевича Якобсона.

1) Открытие выставки было приурочено ко дню столетия избрания Бэра в члены-корреспонденты Академии Наук (1/1 1827 г.). Председатель Бюро выставки — профессор С. В. Рождественский. Ученым секретарем подкомиссии М. М. Соловьевым написан „Путеводитель по выставке“, вышедший в „Трудах КИЗ“.

Покойный был выдающимся систематиком жесткокрылых, которому наука не мало обязана обработкой этого отряда. Родился Г. Г. в 1871 году и с 1895 года по день смерти служил зоологом Музея Академии. За время своей деятельности он приобрел широкую известность как в России, так и за границей. Может быть, еще больше известностью в России Г. Г. пользовался как педагог и популяризатор энтомологии. Эту известность покойный заслужил кроме того и своими высокими душевными качествами: добротой, научным бескорыстием и отзывчивостью, которые развиты были у него до крайних пределов. Научное наследие Г. Г. может быть грубо оценено в 120 работ энтомологического содержания. Из произведений покойного,

известных широкой публике, отметим классическое сочинение: „Жуки России и Зап. Европы“, издававшееся Девриеном.

При огромном объеме наших энтомологических сведений и непомерном росте числа фактов в этой области, справляться с этим запасом знаний становится все труднее, и подготовка к такой осведомленности требует все большего срока из человеческой жизни. Поэтому преждевременный уход из жизни лиц с высокой эрудицией вызывает кроме чувства скорби еще и тревогу за будущее того дела, которым так трудно овладеть.

Н. Я. Кузнецов.

Библиография.

Труды Государственного Астрофизического Института. Первый том нового астрономического органа появился в 1922 г. Второй вышел в 1923 г. Два выпуска третьего тома — в 1925 и 1926 г. Содержание статей, напечатанных в этих томах, весьма разнообразно. Здесь мы находим ряд теоретических статей: В. А. Костицына о строении шарообразных звездных куч, равновесии лучеиспускания звезд, звездных массах; исследования В. Г. Фесенкова об эволюции солнечной системы, вековых возмущениях звезд на кометы, проникновении метеоров в атмосферу Земли, космической рефракции, пепельном свете Венеры, строении атмосферы по фотометрическим наблюдениям и пр.; Б. В. Нумерова — новый метод определения орбит и вычисления эфемерид с учетом возмущений; А. А. Михайлова — таблицы для вычисления солнечных затмений; С. В. Орлова об определении отталкивательных сил Солнца в хвостах комет, о связи между яркостью комет и деятельностью на поверхности Солнца, а также о фотографировании комет; П. Я. Давидовича о визуальной и фотографической яркости Новой в Лебедь 1920; Э. К. Эпика о фотометрических свойствах воздуха и облаков (с объяснением изменения яркости Венеры). Последний выпуск содержит каталог экваториальных компонентов скоростей 1.470 звезд.

Русский Астрономический Журнал издается с 1924 г. и обслуживает астрономов-специалистов всего Союза ССР. Он предназначен для помещения оригинальных статей небольшого размера по астрономии и астрофизике. Статьи печатаются на русском языке с резюме на иностранном или в исключительных случаях на каком-либо из наиболее распространенных иностранных языков. В лице ответственного редактора В. Г. Фесенкова Русский Астрономический Журнал имеет непосредственную связь с Трудом Госуд. Астрофизического Института.

И. Щукин. Очерки геоморфологии Кавказа. Часть I. Большой Кавказ. Москва, 1926, стр. 200, 5 табл. рис., 1 карта. И-во ассоц. научно-исслед. Инст. физ.-мат. фак. Моск. Унив. Цена 2 руб. (Труды Научно-Исслед. Института Географии, вып. 2).

Автор этой книги известен своими трудами по Кавказу; он исследовал верховья Кубани и Балкарию и напечатал ценную работу о степях восточного Закавказья. В настоящем обстоятельном труде дается сначала общий орографический обзор всего Кавказа (стр. 8 — 25), затем физико-географический очерк Большого Кавказа (стр. 25 — 108) и, наконец, приводится подробно обоснованное подразделение Большого Кавказа на геоморфологические области (стр. 109 — 178). К книге приложена схематическая карта геоморфологических районов всего Кавказа в масштабе 1 : 2½ милл. Всего автор принимает 37 районов, из коих в пределах Б. Кавказа 13, именно: область средневысоких гор зап. Кавказа, высокогорную кристаллическую область центр. К., сланцево-песчаниковую область вост. и центр. К., Дибар и Шахдаг, Апшеронский п-в, область „жуэст“ (следует писать — квест, от испанского *cuesta*) северного К., вулканическую область Пятигорья, переходную обл. сев. К., известняковый вугренний Дагестан, внешний или предгорный Дагестан, карстово-известняковую область зап. Закавказья, холмистую обл. предгорий зап. Закавказья и, наконец, область третичных хребтов и степных плато вост. Закавказья. Книга заканчивается списком литературы из 304 номеров.

Труд И. С. Щукина отличается ясностью и систематичностью изложения, тщательным использованием литературы, обстоятельностью и вместе с тем сжатостью. Он представляет ценный вклад в нашу литературу о Кавказе и для всех, занимающихся физической географией или страноведением этого края, является незаменимым пособием. Надо надеяться, что автор не замедлит выпустить в свет вторую часть, в которой должно быть дано описание геоморфологии всех прочих районов Кавказа.

Л. Берг.

Записки Государственного Гидрологического Института. Т. I. Ленинград, 1926 г. 206 стр. Новое издание ГГИ содержит в себе три статьи: 1) А. А. Саткевича — Натуральные координаты гидродинамики управляемого руслом потока, 2) В. М. Маккавеева — Вопросы гидромеханического анализа невыхских наводнений и 3) Н. Н. Кордэ, Д. А. Ласточкина, М. А. Охотина и Н. И. Цешинской — Прибрежные сообщества Валдайского озера.

В первой статье проф. Саткевич выводит уравнения гидродинамики, выраженные в криволинейных координатах, принимая за таковые линии тока, в установившемся движении, совпадающие с траекториями частиц, вихревые линии и направления нормальнее к первым двум. При этом рассматривается поток, управляемый руслом, обуславливающим непрерывность вихрей (скоростная и вихревая непрерывность). Применение вышеуказанных координат дает возможность придать теоретическим формулам большую образность и большую доступность их физического толкования. Автор свои выводы применяет к двум примерам движения жидкостей, а именно: к так называемой задаче Пуазейля прямолинейного движения несжимаемой жидкости по цилиндрической кругового сечения трубе и к задаче равномерного вращения несжимаемой жидкости вокруг неподвижной оси.

Во второй статье инженера Маккавеева сделан опыт применения гидромеханического анализа к невязким наводнениям. Работа эта имеет чрезвычайно важное значение для расчетов сооружений, проектируемых для защиты Ленинграда и его окрестностей от наводнений, и для предвидения тех гидрологических изменений, которые явятся результатом этих сооружений.

В первой части статьи автор рассматривает с гидродинамической точки зрения движения поступательной волны в аналогичных, но теоретически упрощенных условиях Финского залива, при чем им принимается, что волна распространяется под действием одной только силы тяжести.

Во второй части рассматривается высота отраженной волны, которая получается в случае постановки преграды в виде дамбы с отверстиями или без отверстий, и затем выводится теоретически общая высота подъема воды в последнем случае.

В части третьей рассматриваются способы определения расходов воды, имевших место при прохождении волны, при чем разбираются формулы для поступательной волны, поднимающейся вверх по течению реки Невы, и делается попытка подсчета величины затопления берегов при прохождении волны высокой воды.

В следующих двух частях, IV и V, автор подходит к разрешению задачи о влиянии защитной стенки у Кронштадта на изменение высоты наводнения, а также и других защитных сооружений, подъема набережных и т. п. (например, защитной стенки с водосливами, защитной стенки с отверстиями и др.).

Все вышеуказанные выводы автора дают теоретическое обоснование, которое необходимо будет принять при составлении окончательного проекта заграждений.

В заключении своей статьи В. М. Маккавеев говорит, что приведенные им методы применимы и при проектировании гидросиловых установок, использующих приливы („синий уголь“), когда последние сооружаются в заливах, обнаруживающих наличие частичного отражения.

С. А. Советов.

H. Rose. Das Hafnium. Sammlung Vieweg. Tagesfragen aus den Gebieten der Naturwissenschaften und der Technik. Heft 86. 60 стр. 1926.

Небольшая работа излагает историю открытия, споры о приоритете, физику и химию нового элемента гафния. Хотя прошло всего несколько лет со времени его открытия, его химические и физические свойства изучены довольно подробно и даже уже

найлены некоторые применения в технике. Само открытие гафния, являющееся следствием и в то же время подтверждением теории Бора, поспевшее как раз к Нобелевской лекции Бора, является наглядным доказательством того, насколько сильным оказывается влияние физических идей при разрешении химических проблем. Книга написана простым языком и читается с интересом. Помимо химии и физики гафния и его соединений, автор посвятил две главы методам количественного определения гафния и сравнению свойств циркония и гафния с другими элементами периодической системы. В последней главе излагаются два технических применения гафния. Завод калильных ламп Филиппа в Эйндовене применяет гафний или вольфрамовую проволоку, покрытую гафнием, для накаливаемых катодов в рентгеновых трубках; по другому патенту того же завода проволоки накаливания в рентгеновых трубках покрываются птитидом гафния. Второе техническое применение получила HfO_2 , вместо ThO_2 , при приготовлении нитид в лампочках накаливания (ср. Nature, 115, 194, 1925). Все же до сих пор гафний еще не нашел применения за пределами лаборатории. К книге приложен указатель литературы.

М. Блох.

Иллюстрированное народоведение. Германский антрополог и этнограф Георг Бушан предпринял второе и третье издание „Иллюстрированного Народоведения“, первая часть которого (в старом издании) переведена на русский язык. Два тома нового издания, значительно дополненного и переработанного, охватили все европейские страны. Ныне вышел третий том, посвященный Европе. Он столь же объемист, как и два предыдущих, содержит 708 рисунков в тексте, 43 отд. таблицы рисунков и 6 этнографических, лингвистических и др. карт. В составлении этого тома принял участие известные этнографы: проф. А. Габерландт, М. Габерландт и Биган. Последнему принадлежит часть книги, посвященная описанию народов нашей страны. Эта глава представляет наибольший интерес для русского читателя. К сожалению, на русском языке подобных работ, стоящих на уровне современной этнографической науки, не имеется. Появление таких работ или перевод иностранных сочинений по народоведению Союза ССР, с дополнениями русских специалистов, можно было бы только приветствовать.

Б. В.

Производительные силы Дальнего Востока. Вып. II. Поверхность и недра. Издано по поручению Дальневосточной краевой плановой комиссии. Владивосток, 1927, стр. 304, с картами. Цена 10 руб. (акц. о-во „Книжное Дело“).

В этой весьма полезной книге напечатаны доклады, сделанные на конференции по изучению производительных сил Дальнего Востока, бывшей в Хабаровске в 1926 году. Доклады эти обзорного характера, и по ним можно судить о ходе исследовательской работы на Дальнем Востоке, а частью и о результатах исследований. Следует отметить, что в работах конференции принимали участие два японских ученых, океанограф С. Огура и климатолог Ширазава, доклады коих напечатаны в рецензируемой книге.

Из статей русских авторов отметим следующие. Н. М. Соловьев сообщает о топографических картах русского Дальнего Востока. К краткой за-

метке Н. П. Владимирского приложены любопытные карты путей бутылок, брошенных в 1915—21 г.г. для изучения течений в Охотском и сев. части Японского морей. Бутылки, выброшенные в западной и северной частях Охотского моря, были подобраны на западном берегу Камчатки, а частью на Курильских островах; бутылки, выброшенные у берегов Азии к югу от Татарского пролива, попали к берегам Сахалина и Японии. В статье Н. П. Владимирского встречаются выражения, нам непонятные, вроде: „в составе Убеко имеются гидрометеорологические отделы“; что значит „Убеко“, нам неизвестно; вероятно, на Дальнем Востоке это знают, но отчеты печатаются для всех, понимающих русский язык, и такие слова (или сокращения) без пояснений недопустимы. К. А. Гомолюнов дает результаты работ по изучению гидрологии залива Петра Великого. М. М. Партанский сообщает об атмосферных осадках Приморья; максимум, 800 мм в год, выпадает в районе Ольги и в лесной части Посыетского района, минимум, 450 мм — у Николаевска-на-Амуре; плодородные, земледельческие районы Приморья — Посыетский район, Приханкайская низменность и Уссурийский район — имеют среднее количество 650—550 мм. Абсолютные суточные максимумы осадков очень велики: в порте Ольга в августе наблюдалось выпадение 157 мм за одни сутки, тогда как многолетнее среднее месячное количество здесь же — 126 мм. К статье приложено 9 карт. Б. С. Домбровский сообщает о геологических результатах экспедиции в Монголию в 1925 г. Помимо того, есть ряд других интересных статей, на которых мы не можем останавливаться.

Л. Берг.

Карта земледелия СССР. Под таким заглавием опубликован недавно (1926) солидный труд проф. И. Ф. Макарова, выпущенный в свет совместно Всесоюзным Институтом Прикладной Ботаники и Гос. Институтом Опытной Агрономии под редакцией директора этих учреждений, проф. Н. И. Вавилова¹⁾. Казалось бы, что подобные карты должны существовать в изобилии в такой сельско-хозяйственной стране, как наша. Между тем лежащая перед нами карта и текст к ней представляют первый в своем роде опыт. Дело в том, что в этом труде районы земледелия обозначены точками, причем на главной карте каждая точка соответствует 1000 гектаров, а на многочисленных детальных картах каждая точка соответствует 100 или менее гектарам, смотря по месту. Составление подобного рода карт требует громадного труда, о каком дадут представление приложенные в конце книги списки источников. Главнейшим материалом для составления карт послужили данные сельско-хозяйственных переписей 1916 и 1917 годов.

Карта показывает места, где культура хлебов особенно интенсивна — юг Европ. части СССР, Сев. Кавказ, местами Степной край и Туркестан, Зап. Сибирь в районе железной дороги, а также северные пределы промышленного земледелия, т. е. земледелия, которое по климатическим и почвенным условиям способно поддерживать хозяйство. В Карелии районы с количеством посевов не менее 100 гектаров идут на север до 65° с. ш., в Пермском крае до 61½°, в Зап. Сибири по Иртышу немного переходят за 60° с. ш. (т. е., не дохо-

дят до впадения Иртыша в Обь), по Енисею доходят до 59° с. ш. (ниже Енисейска). В Якутском крае (здесь карта дает районы с посевами не менее 50 гектаров) промышленное земледелие, в связи с своеобразными климатическими и почвенными условиями¹⁾, опять подымается далеко к северу, именно в бассейне Вилюя до 64° с. ш.

Северные пределы земледелия вообще (т. е. и не промышленного) обозначены на сводной карте особой линией²⁾.

Труд И. Ф. Макарова представляет чрезвычайно ценный вклад в нашу географическую литературу. Следует пожелать ему широкого распространения.

Издана книга прекрасно, на хорошей бумаге, четким, крупным шрифтом, и цену в 4 руб. 75 коп. нужно признать недорогой. Карты техничнее могли бы быть исполнены лучше (так, точки на сводной карте предпочтительнее было бы сделать не черным, а желтым цветом, отчего карты выиграла бы в наглядности; в этом случае можно было бы выкинуть фиолетовый цвет, каким обозначены железные дороги).

Л. Берг.

Журнал геофизики и метеорологии, т. III, вып. 1—2. Изд. Гл. Упр. Научн. Учрежд. 1926, 107 стр., Госуд. Издат.

Все отделы геофизики в последнее время интенсивно разрабатываются, как за границей, так и у нас, и интерес к этой науке возрастает с каждым годом. Лежащий перед нами двойной выпуск III тома журнала, посвященного вопросам геофизики и, в частности, метеорологии по своему богатому и разнообразному содержанию заслуживает большого внимания. Всего помещено 8 оригинальных статей.

Первая статья Б. И. Извекова посвящена покойному профессору А. А. Фридману и содержит изложение главных моментов творчества Александра Александровича, выявленных в ряде его работ по геофизике. Объяснение существования верхней инверсии при переходе от тропосферы к стратосфере, теория атмосферных вихрей и порывистость ветра, теоретическая модель циклона, теория разрывов непрерывности в атмосфере, атмосферная турбулентность — вот те темы, которые интересовали покойного ученого и к решению которых он подходил с методом гидродинамического анализа, причем он умел всегда выделить все существенное и правильно наметить вопросы, подлежащие разрешению. А. А. Фридман умер 38 лет, но он успел оставить по себе очень заметный след в науке, и темы, затронутые им, дадут толчок для дальнейших работ геофизиков.

В статье „К вопросу о сравнимости наблюдений над осадками“ А. П. Тольский затрагивает один из самых больших вопросов наблюдательной метеорологии — учет осадков в жидком и твердом виде. Благодаря целому ряду причин, особенно ветра, чрезвычайно трудно сравнивать летние и зимние осадки и составлять карты, особенно зимних осадков, когда сказывается сильно влияние ветра.

Статья Н. Н. Калитина: „К изучению спектральной поляризации неба“, указывает на связь метеорологических явлений и степени поляризации

¹⁾ А не орографическими, как говорит автор на стр. 15.

²⁾ Вопросу этому посвящена специальная, весьма интересная работа Ю. Д. Цинзерлинга, напечатанная недавно в Трудях по Прикл. Ботанике, XV, в. 3, 1925 („Северные пределы земледелия“).

¹⁾ Приложение 28-е к „Трудам по Прикладн. Ботанике и Селекции“, 91 стр., 4°, карта земледелия и многочисл. карты в тексте. Цена 4 р. 75 к.

неба в отдельных частях спектра. В статье приведен материал, собранный автором с помощью спектрофото-поляриметра, описанного автором в Известиях Гл. Физич. Обсерв., 1920, № 3. Материал этот был собран главным образом в Павловске и частью в Архангельске и на Новой Земле. Наблюдения Н. Н. Калинина показали, что та или иная поляризация в отдельных участках спектра связана с состоянием атмосферы, главным образом с количеством и размерами взвешенных в атмосфере частиц. По мнению автора, исследования по спектрофото-поляриметру могут сослужить большую службу по изучению гигрометрического состояния атмосферы.

В следующей статье В. Н. Тихомировой: „Аспирационный электро-термометр с термоспаями для измерения температуры воздуха в слоях, близко прилегающих к почве“, дано описание термоэлектрического термометра, сконструированного автором. Преимущество этого термометра по отношению ртутных заключается в том, что он быстрее реагирует на мелкие вариации температуры и измеряет температуру очень тонкого слоя воздуха. Прибор испытывался автором в 1924 г. на площади Обсерватории для изучения изменений температур в различных слоях, близких к почве, и растительности на ней.

Чрезвычайно интересна небольшая статья П. А. Молчанова: „Высота облаков в различных пунктах СССР по состоянию влажности у земной поверхности“. Автор дает способ определять высоту облаков по наблюдениям влажности внизу. На основании своего метода он приводит две карты января и июля для Европейской части СССР, с нанесенной на них высотой облаков. Зимой высота облаков 250 — 550 м, летом 320 — 1000 м.

С. Советов.

СПРАВОЧНЫЙ ОТДЕЛ.

Академия Наук СССР. Заседание ОС, 4 декабря 1926 г. Приняты для напечатания в академических изданиях 1):

Труды Комиссии по Истории Знаний. — П. О. Сомов. Очерки по истории механики в России.

Заседание Отделения Физико-Математических наук, 17 ноября 1926 г. Приняты к напечатанию:

Ежегодник Зоологического Музея (ЕЗМ). — В. Ермалов. Новый вид рода *Coelotes* Blackw. (*Aganidae*, *Agalenidae*) из Зап. Сибири.

Труды Комиссии по изучению озера Байкала. — В. Дорогостайский. Материалы для карцинологической фауны оз. Байкала. — З. Бронштейн. К познанию фауны *Ostracoda* оз. Байкала. По материалам Байкальской экспедиции Академии Наук. I. Сборы лета 1925 г.

Заседание Отделения Физико-Математических наук, 15 декабря 1926 г. Приняты к напечатанию:

ЕЗМ. — А. С. Сквориков. Подсем. *Mutgmillini* (*Mutgmosidae*, *Hymenoptera*) в Палеарктике. — Г. Д. Дулькейт. О фауне пресноводных рыб южного Сихота-Алиня (Уссурийский край). — А. V. Мартулов. Contribution to the aquatic entomofauna of Turkestan. I. *Trichoptera annulipalpia*.

1) По физико-математическим дисциплинам, кроме работ, помещенных в Известиях АН и докладах АН, о которых см. ниже, в списке отпечатанных изданий Академии Наук.

Доклады, прочитанные в научных учреждениях и кружках Ленинграда с 16 ноября по 31 декабря 1926 г.

Постоянная Комиссия по изучению Естественных Производительных Сил СССР (КЕПС). Сапропелевый Отдел КЕПС. 26 ноября. — М. М. Соловьев. К. М. Бэр и его взгляд на значение и происхождение илов. 10 декабря. — В. В. Алабышев. 1) О хлорофиле в отложениях озерного ила (рефер. ст. В. Н. Любименко). 2) О новых водорослях, открытых в сапропелогене озера Белого, Тверской губ. (рефер. ст. М. Д. Залеского). 31 декабря. — А. И. Горбов. Эволюция вещества в растительном мире (рефер. ст. С. Иванова). — Б. В. Бызов. О применении рентгеноסקопии к анализу сапропелей.

Институты Физико-Химического Анализа и Платиновый (КЕПС). 20 декабря. — О. Е. Звягинцев. Памяти академика Б. С. Якоби. — И. И. Черняев. Об оптической деятельности платины. — В. И. Николаев. Распределение одного основания (NaOH) между двумя кислотами (NCl и HNO_3) в насыщенных водных растворах. — В. И. Николаев. Метод технического получения натриевой селитры и соляной кислоты из поваренной соли действием азотной кислоты и окислов азота.

Государственный Гидрологический Институт (ГГИ). Гидробиологический Отдел ГГИ. 17 ноября. — П. В. Ушаков. О работах Новоземельской экспедиции ГГИ в 1926 г. — Н. А. Мосевич. Гидробиологические и гидрохимические работы био-партии Карской экспедиции 1926 г.

Речной Отдел ГГИ (совм. с Гидрометрическим Отд.). 18 ноября. — В. Г. Глушков. О гидрологических работах в Закавказье летом 1926 г. — В. С. Советов. О характере весеннего половодья сплавных рек Северо-Западной области. 25 ноября. — Н. М. Бернадский. Построение кривых подпора способом линейных отсечек. — П. В. Иванов. К вопросу о речных русловых станциях. 9 декабря. — В. М. Родевич. О картографических атласах по р.р. Алдану, Олекме и Тунгиру (отзыв). — Н. А. Копылов. Инструкция для составления каталога рек. 16 декабря. — П. В. Виттенбург. О работах международной конференции по фотометрии в Берлине. — С. В. Воскресенский. Новые гидрометрические приборы для изучения направлений и скорости течения. 23 декабря. — М. А. Великанов. О влиянии плотины Волховской гидростанции на подъем воды во время весеннего половодья 1926 г.

Морской Отдел ГГИ. 19 ноября. — А. И. Рихтер. О постройке новой гидравлико-гидротехнической лаборатории при ГГИ. — П. В. Ушаков. О работах Новоземельской экспедиции ГГИ в 1926 г. 3 декабря. — Г. С. Максимов. О среднем уровне Черного и Азовского морей в связи с вопросом об отыскании нуля глубин и высот для морей СССР. — Н. М. Книпович. Работы экспедиции Черного и Азовского морей в 1926 г.

Озерный Отдел ГГИ. 24 ноября. — С. А. Советов. Исчезающие озера Лодейнопольского уезда. — В. С. Советов. Работы на оз. Лаче в 1926 г.

Гидравлико-Математический Отдел ГГИ. 26 ноября. — К. И. Страхович. Энергетические обоснования уравнений движения вязкой жидкости. — Н. М. Бернадский. О размерности в формуле Шэза.

Гидрофизический Отдел ГГИ. 13 декабря. — П. И. Сырников. Температурные наблюдения в толще сапропеля озера Коломна. — Т. Л. Ефимова. Сравнение температуры и влажности на болоте и суходоле по наблюдениям на Лахте.

Комиссия по изучению флоры и растительности СССР (соед. засед.). 8 декабря. — Н. И. Кузнецов. К методике фитосоциологических исследований травного покрова еловых лесов методом пробных площадок. — В. Н. Сукачев. К вопросу о взаимном вытеснении биотипов одного и того же вида.

Государственное Русское Ботаническое Общество. 29 декабря. — Е. Г. Бобров. Растительность западной части Стерлитамакского кантона. — П. Н. Овчинников. К характеристике растительности северной части Башкирской республики.

Институт по изучению Севера. 6 декабря. — Е. К. Суворов. Отчет о работе Чешской экспедиции летом 1926 г. — Р. Л. Самойлович. О международном конгрессе в Берлине в ноябре Об-ва по изучению Арктики на воздушном корабле.

Государственный Институт Опытной Агрономии (ГИОА). 17 ноября. — В. П. Поспелов и Н. Н. Троицкий. План организации исследовательских работ по изучению филлоксеры в СССР. 18 ноября. — И. Ф. Правдин. Изменение местного рыболовства в районе Волховской Гидро-Электрической Станции. 25 ноября. — М. И. Тихий. О поездке на Свирь. 1 декабря. — В. В. Пашкевич. Отчет о деятельности за 1925/26 г. по Подотделу Плодоводства Отдела Прикладной Ботаники и Селекции. — А. И. Говоров. Отчет о деятельности Степной Опытной Станции и Бюро С.-Х. Метеорологии. 10 декабря. — Н. А. Смирнов. Современное положение вопроса об изучении морских звериных промыслов. 23 декабря. — М. И. Тихий. К Бэри его роль в рыбном хозяйстве страны.

Институт Археологической Технологии. 3 декабря. — К. Э. Гриневиц. Вопросы охраны монументальных памятников Херсонеса. 10 декабря. — М. В. Фармаковский. О способах закрепления керамики и о цементе для керамики. 17 декабря. — В. А. Унковская и Н. А. Жирнова. Об анализе Ямчуги из Спасонередиды. — Н. А. Жирнова. О качественном анализе неолитической керамики из Ростова Ярославского.

Издания Академии Наук СССР с 16 ноября по 31 декабря 1926 г. по естественному.

А. К. Болдырев. Комментарии к работе Е. С. Федорова: *Das Krystallreich* (72 стр.).

Известия Академии Наук. № 12. 15 сентября 1926 г. (41 стр. с 12 рис.). — В. И. Вернадский. О размножении организмов и его значении в механизме биосферы. Статья вторая. — В. И. Романовский. О распределении средней арифметической в сериях независимых испытаний. — И. И. Зарубин. Сказание о первом кузнеце в Шугнане. — А. В. Шубников. О сочетании правильных систем фигур на плоскости. — Э. М. Бошштедт. О новых минералах группы мозандрита из Хибинских тундр.

Известия Академии Наук. № 18. VI серия. 15 декабря 1925 г. (196 стр.). — А. А. Белополюский. Витольд Карлович Церасский. 1849—1925 г. Некролог. — Извлечение из протоколов заседания АН. — Н. Я. Марр. Отчет о поездке к восточно-европейским яфетидам. — Н. Я. Марр. Отчет о командировке в Абхазию.

Доклады Академии Наук. А. Ноябрь (11 стр.). — N. Nasonov (N. Nasonoff). Sur quelques Turbellaires des environs du lac Baïkal. — P. Lazarev (P. Lazareff). Sur une théorie de l'achromatisme de l'oeil. — Н. Г. Четаев. Об одной задаче Стеклова. — С. Ф. Царевский. К систематике и распространению ящерц из рода *Phrynoscephalus* (Reptilia).

Труды Геологического Музея, I (114 стр. с 7 табл.). — В. П. Нехорошев. Среднедевонские мшанки северо-западной Монголии, с описанием микроскопического метода определения фенестеллид. — Г. И. Фредерикс. *Davisiella gigantea* и сопровождающие ее формы из нижнего карбона Большеземельской тундры. — Е. И. Беляева. Заметка о зубе *Mustodon tapiroides* Cuv. из окрестностей г. Омска. — А. Н. Рябинин. *Testudo turgaica* n. sp. из среднего миоцена Тургайской области. — Н. А. Григорович-Березовский. Общая характеристика фауны отложений чокракского горизонта южного Дагестана. — В. Ф. Пчелинцев. Юрская фауна долины Кубани близ станции Красногорской.

Труды Особой Зоологической Лаборатории и Севастопольской Биологической Станции. Сер. II, № 5—10 (191 стр. с 4 табл. и 34 рис.). — Н. В. Насонов. *Arthropodaria Kovalevskii* n. sp. (Entoprocta) и регенерация ее органов. — D. Fedotov. Zur Morphologie einiger typischen, vorzugsweise lebendiggebärenden, Ophiuren. — В. М. Смирнова. К вопросу о дедифференцировке мышечной ткани. — В. Н. Никитин. К вопросу о филогении покровных костей плечевого пояса позвоночных. I. *Episternum* в группе *Chondrostei*. — В. Н. Никитин. Вертикальное распределение планктона в Черном море. I. *Soropoda* и *Cladocera*. — П. Т. Данильченко и Н. И. Чигирин. К вопросу о происхождении сероводорода в Черном море.

Ежегодник Зоологического Музея АН, XXVII, в. 1 (112 стр. с 7 рис. VIII табл.). — А. Н. Формозов. Наблюдения над сонями (*Rodentia*, *Myoxidae*) Нижегородской губ. — А. Н. Кириченко. (ЗМ). Полужесткокрылые (*Hemiptera-Heteroptera*) Камчатки. — V. Kulzůňskí. *Arachnoidea camtschadalia*. — К. К. Флеров. Заметка об образе жизни европейской норки, *Lutreola lutreola* L. (*Carnivora*, *Mustelidae*). — С. Я. Парамонов. Четыре новых вида рода *Prorachthes* Lw. (*Diptera*, *Bombyllidae*) из палеарктической области. — К. И. Скрябин. К познанию круглых червей (*Nematodes*) из птиц палеарктической области. — V. Karavajev (Karawaiew, W.). *Myrmekologische* *Miszellen*.

Издания Академических Комиссий.

Постоянная Комиссия по изучению естественных производительных сил СССР (КЕПС).

Е. А. Вознесенская. Библиографический указатель по хлопководству Туркестана (102 стр.).

Сборник „Нерудные ископаемые“. Т. I. Абразионные материалы—Калий (550 стр. с 1 рис.). — А. Ферсман и Б. Порватов. Абразионные материалы. — Н. Смольянинов. Алунит. — Е. Костылева. Андалузит. — Н. Михеев. Асбест. — А. Моисеев и Н. Караваев. Асфальт. — А. Мамуровский. Барий. — А. Баландин. Бериллий. — С. Мальявкин. Боксит. — В. Хлопин. Бор. — В. Ильинский. Бром. — А. Лукашук. Газы благородные. — П. Будников. Гипс. — Е. Костылева. Глауконит. — П. Философов и В. Унковская. Глауберова соль. — А. Ферсман. Глины бентонитовые. — А. Ферсман. Глины флоридиновыс. — Н. Яхонтов. Графит. — А. Моисеев. Грифельный сланец. — М. Добрынина. Доломит. — А. Ферсман. Драгоценные и цветные камни. — М. Добрынина. Известняк (мел, мергель). — С. Константинов. Иод. — А. Мамуровский. Исландский шпат. — Д. Маноев. Калий. — Приложение: Краткие сравнительные таблицы русских, английских и метрических мер. — Принятые сокращения метрических мер. — Валюта. —

Сравнительные таблицы температуры плавления конусов Зегера и шпроскопов государственного фарфорового завода. — Таблица для переводов градусов Цельсия и Фаренгейта. — Долготы главнейших обсерваторий относительно Гринвича. — Указатели.

Справочник литературы, вышедшей в СССР по экономической географии и смежным дисциплинам краеведения в 1924 г. (126 стр.). Составил В. П. Таранович под руководством проф. А. А. Григорьева.

Материалы КЕПС. № 61 (84 стр. с 1 картой). — А. А. Битрих. Охота и пушной промысел севера Европейской части СССР.

Природа № 9–10. — Проф. П. М. Никифоров. В. А. Стасков. — А. П. Герасимов. История поверхности земли. — А. Н. Трошин и Г. А. Дягилев. Извержение Авачинского вулкана. — П. П. Подья польский. Гипнотическое внушение и его применение в хирургии. — Проф. Л. С. Берг. Паразитные самцы у рыб-удильщиков. — Г. Н. Соколовский. Русские географические юбилеи. — В. Н. Цветков. Микроаквариумы. — Научные новости и заметки. — Библиография. — Справочный отдел.

Природа № 11–12. — Проф. А. А. Михайлов. Глубины вселенной. — Н. П. Яхонтов. Из истории исследования Сибири. — М. М. Соловьев. Карл Эрнст фон-Бэр. — Проф. В. А. Догель. Паразитизм и общественная жизнь животных. — Проф. Ю. А. Филипченко. Вильям Бэтсон. — Проф. М. А. Блох. Впечатления от научной поездки в Германию. — Научные новости и заметки. — Библиография. — Справочный отдел.

Постоянная комиссия по изучению племенного состава России и сопредельных стран (КИПС).

Труды КИПС. II (37 стр. с этнографич. картой и дополн. к ней). — Ф. А. Фельдструп. Этнологический состав населения Приуралья.

Комиссия по Истории Знаний.

Путеводитель по выставке в память академика К. М. Бэра. Составил М. М. Соловьев (25 стр.).

Особая комиссия по изучению Якутской Республики (КЯР).

Материалы КЯР, в. 3 (14 стр. 3 рис.). — Ф. Г. Добержанский. Материалы для фауны Coccinellidae (Coleoptera) Якутии. — Л. С. Берг. О нахождении Phoxinus lagowskii Dyb. (Pisces) в бассейне р. Лены. — В. В. Баровский. Описание одного вида рода Silis Ltr. (Coleoptera).

Материалы КЯР, в. 5 (86 стр. 12 черт. и английское резюме). — В. Ю. Визе. Гидрологический очерк моря Лаптевых и Восточно-Сибирского моря.

Материалы КЯР, в. 7 (26 стр. текста и XXIII стр. прилож.). — Г. Г. Доппельмайр. Программы и инструкции по изучению пушного и охотничьего промысла в Якутской АССР.

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

Осведомительный Бюллетень № 11. 20 ноября 1926 г. — Карельская этнологическая экспедиция. — Работы Северодвинской экспедиции. — К исследованию энтомофауны и флоры степной части Крыма. — Почвенные исследования в Крыму. — Палеонтологические сборы в Крыму. — К Ленинградскому землетрясению. — Агрономические и почвенно-ботанические исследования в Казахстане. — К минералогическому исследованию Казахстана. — Раскопки мамонта на р. Каре. — К изучению энтомофауны Уссурийского края.

Тоже № 12. 5 декабря 1926 г. — Статистико-экономическое обследование Казахстана. — Комплексное исследование Вилюйского округа. — Работы Ленинградской ботанической экспедиции. — Экспедиции в район трассов Карадага в Крыму. — К обследованию Закавказья.

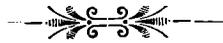
Тоже № 13. 20 декабря 1926 г. — К работам Якутской экспедиции АН. — Северо-Уральская экспедиция. — Каракумская серная экспедиция.

Перечисленные 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.



Напечатано по распоряжению Академии Наук СССР.

Февраль 1927 г.

Непременный Секретарь, академик С. Ольденбург.

Представлено в заседание Общего Собрания в январе 1927 г.

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

В ж. „Природа“ № 1 за 1927 год

		Напечатано:	Должно быть:
Стр. 65	стр. 3 св.	А. М. Бутлеров -- явление тавтомерии или десмотропии (до Лаара в 1885 г.)	Эта фраза должна быть на 23 стр. снизу в числе открытий, имевших место не в 1827 г., а в 1877 г.
65	25 св.	теплоты	термодинамики
65	19 „	Борницкий (E. Boricki)	Божницкий (Bojicku)
66	24 св.	Электропроизводительностью	Электропроводностью
66	„ 34 св.	Nietzky	Nietzki
66	„ 27	Б. Радзевский (B. Radziewsky)	Б. Радзишевский (B. Radziszewski)
66	11	В текущем году исполняется	В 1926 году исполнилось
66	10	Авогадро, столетие	Авогадро, в текущем году исполняется

В ж. „Природа“ № 2 за 1927 год

		Напечатано:	Должно быть:
Стр. 91		График 1-ый	График 2-ой
„ 91		График 2-ой	График 1-ый
„ 129	стр. 32 св.	10.000	100.000

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. А. Тарасевича и
акад. А. Е. Ферсмана, при ближайшем участии виднейших ученых СССР.

Содержание № 1 „ПРИРОДА“ за 1927 год:

- Акад. **В. Л. Омелянский.**
— Сергей Николаевич Виноградский (с 2 фот.)
- Проф. **В. Г. Хлопин.**
— О превращении водорода в гелий
- Б. Н. Вишняевский.**
— Раса и кровь (с 5 фотогр.)
- Проф. **Б. Н. Шванвич.**
— Нервная физиология пчелы
- Акад. **А. Е. Ферсман.**
— Последние технические успехи в Германии
(с 4 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).

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.

ПОСЛЕДНИЕ ИЗДАНИЯ

Постоянной Комиссии по изучению естественных производительных сил СССР при Всесоюзной Академии Наук (вышедшие в 1924—1926 г.г.)

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

„Материалы по изучению естеств. произв. сил СССР“

- Лес, его изучение и использование. Сборник 1 и 2.
- П. А. Земятченский. Высоковольтные фарфоровые изоляторы. Микроструктура и пористость.
- Д. И. Щербаков. Месторождения радиоактивных руд и минералов Ферганы и задачи их дальнейшего исследования.
- В. Л. Комаров. Краткий очерк растительности Сибири.
- Изумрудные копи на Урале. Сборник статей и материалов под редакцией акад. А. Е. Ферсмана.
- Каменные строительные материалы. Сборник 1 и 2.
- П. И. Броунов. Климатические условия Петроградского края.
- С. Ф. Жемчужный, С. А. Погодин, В. А. Финкейзен и В. А. Немидов. Сплавы высокого электросопротивления.
- Н. А. Копылов. Водные силы СССР.
- В. Костылева. Тальк и тальковый камень в СССР.
- М. Ф. Иванов. Волошские овцы.
- Материалы к изучению русского графита. Сборник.
- П. В. Оль. Иностр. капиталы в русских акц. и паевых предприятиях (1827—1915 г.г.).
- Титан и его соединения. Сборник.
- Абразионные материалы. Сборник.
- К. К. Матвеев. — Борщовочные месторождения монацита.
- В. Е. Дяхницкий. — Синий уголь.
- Сера. — Сборник статей.
- А. А. Витрих — Охота и пушной промысел Севера Европ. части СССР.

Сборник „Естественные производительные силы СССР“

- И. Р. Кузнецов — Кобальт.
- Н. А. Вуш — Ботанико-географический очерк России. 1. Европейская Россия. 2. Кавказ.
- Н. К. Высоцкий — Платина и районы ее добычи. Части I, II, III и IV.
- Гипс — Сборник.
- В. Н. Лодочников — Висмут.
- Н. А. Шадлун — Никкель.
- Каменная соль и соляные озера — Сборник.
- А. Эссен — Белый уголь на Кавказе.

„Богатства СССР“

- Ф. Ю. Левинсон-Лессинг — Платина.
- Р. Э. Регель — Хлеб в России.
- М. Е. Тваченко — Леса России.
- И. С. Шулов — Важнейшие прядильные растения России.
- В. И. Бузников — Лесотехнические продукты.
- И. О. Москвитин — Белый уголь в России.
- В. Н. Любименко — Табак.

„Монографии“

- А. Е. Ферман — Драгоценные и цветные камни СССР, т. I и II.
- А. Д. Врейтерман — Медная промышленность России и мировой рынок, ч. I и II.
- В. И. Юферев — Хлопководство в Туркестане.
- Л. И. Прасолов — Почвы Туркестана.
- В. Л. Омелянский — Связывание атмосферного азота почвенными микробами.

Вне серий (новые издания)

- Сборник „Нерудные Ископаемые“, т. I. Абразионные материалы — калий.
- Основа карты Туркестана в масштабе 1:4.200.000 (стоверстка), исправленная по новейшим данным.
- Справочник литературы, вышедшей в СССР по экономической географии и смежным дисциплинам краеведения в 1924 г.

Журнал „Природа“

Комплекты журнала за 1919—1926 г.г.

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 1919—23 г.г.