

ПРИРОДА



1931

ДВАДЦАТЫЙ
ГОД ИЗДАНИЯ

№ 8

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ОСНОВАННЫЙ
в 1912 г.

„ПРИРОДА“

ОСНОВАННЫЙ
в 1912 г.

с 1921 г. издается Академией Наук СССР

ПОДПИСКА, ПРОДАЖА, РАССЫЛКА и все справки, с ними связанные, производятся через Сектор распространения Издательства Академии Наук СССР. Ленинград, 1, В. О., Таможенный пер., д. 2, тел. 5-55-78.

ПО ВОПРОСАМ РЕДАКЦИОННЫМ обращаться в Редакцию. Там же.

„ВЕСТНИК АКАДЕМИИ НАУК СССР“

УСЛОВИЯ ПОДПИСКИ на 1931 год: на год 4 р., на полугодие 2 р.
Розничная цена номера 50 к.

ПОДПИСКА, ПРОДАЖА, РАССЫЛКА и все справки, с ними связанные, производятся через Сектор распространения Издательства Академии Наук СССР. Ленинград, 1, В. О., Таможенный пер., д. 2, тел. 5-55-78.

ПО ВОПРОСАМ РЕДАКЦИОННЫМ обращаться в Издательство Академии Наук СССР от 11 до 13 час. Там же.

В „ВЕСТНИКЕ АКАДЕМИИ НАУК СССР“ № 3 помещено:

Н. А. Подкопаев. О планировании научной работы. Акад. **И. М. Губкин.** Основные задачи и организационные формы Совета по изучению производительных сил СССР. **С. М. Иваницкий.** Планирование научно-исследовательской работы во Всеукраинской Академии Наук. **Г. А. Князев.** Д. И. Менделеев и императорская Академия. **Хроника научной жизни.** Академия Наук СССР. Геохимический институт. — Микробиологическая лаборатория. — Байкальская лимнологическая станция. — Музей книги, документа и письма. Внеакадемические научно-исследовательские учреждения. Институт металлов. Разные известия. Потери науки. **Организационно-административная хроника. Библиография.** Вновь вышедшие издания Академии Наук СССР. Список иностранных периодических изданий, получаемых Библиотекой Академии Наук (Часть I).

ПРИРОДА

популярный
естественно-исторический журнал

№ 8

ГОД ИЗДАНИЯ ДВАДЦАТЫЙ

1931

СОДЕРЖАНИЕ

Н. Н. Иванов. Памяти академика Сергея Павловича Костычева (1877—1931) (с 1 портр.).

П. А. М. Дирак. Принципы квантовой механики.

И. И. Заславский. Химический состав земного шара.

Б. Н. Вишневский. Антропология в центральных и местных музеях (с 12 фиг.).

НАУЧНЫЕ НОВОСТИ И ЗАМЕТКИ

Физика. Новое воспроизведение опыта Майкельсона-Морлея.

Биохимия. Спектроскопический анализ органов человека.

Палеонтология. Ископаемый лось из верхнетретичных отложений Франции.

Зоология. Как происходит рост у дождевых червей? Могут ли насекомые проедать металлы?

Биология. Взаимодействие между мужскими и женскими тканями у гинандроморфов *Drosophila*.

Научная хроника.

Рецензии.

Библиография.

Издательство Академии Наук СССР

ЛЕНИНГРАД

1931

Памяти академика Сергея Павловича Костычева (1877—1931)

Н. Н. Иванов

21 августа в Алуште умер академик С. П. Костычев. Горестное известие для физиологов и биохимиков растений Союза и для всех, кто знал этого на редкость одаренного и яркого человека. Его речь обычно пересыпалась образными неожиданными сравнениями; он умел схватывать в рельефном виде представления, мимо которых другие проходили, не замечая. Это был исследователь большого масштаба, а яркая передача своих и чужих научных достижений дала возможность С. П. Костычеву стать выдающимся учителем и увлекать новых последователей в ряды той науки, которой он сам служил свыше 30 лет.

Для формирования будущего ученого обстановка, в которой он родился и воспитывался, была самая благоприятная. Отец его был выдающийся профессор — почвовед, давший, кроме ряда крупных работ, много популярных брошюр для крестьян по земледелию;

мать была передовой и образованной общественной деятельницей. В детстве С. П. Костычев изучил немецкий и французский, а позднее и английский языки, которыми он владел с совершенством.

В 1900 г. С. П. Костычев кончил Петербургский университет по Естественному отделению и был оставлен для подготовки к профессорскому званию. Долгое время он работал в выдающейся лаборатории растительной химии Э. Шульце в Цюрихе, а затем — под руководством одного из основателей современной химии белков А. Косселя.

С. П. Костычев всегда с большим удовлетворением вспоминал о том, как много дала ему эта заграничная поездка для усвоения методики и позво-



С. П. Костычев.

лила с первых же шагов войти в круг животрепещущих вопросов физиологии и биохимии растений. С. П. Костычев кончал университет в то время, когда на кафедре физиологии растений был Д. И. Ивановский, но позднее, после

возвращения С. П. из заграницы, эту должность занимал уже В. И. Палладин, начавший тогда свои знаменитые исследования о дыхании, как суммы ферментативных процессов. С. П. Костычев был вовлечен в эти исследования и стал усиленно работать сначала совместно, а затем самостоятельно в этой мало исследованной области. Работа с В. И. Палладиным оставила глубокий след на его деятельности, и С. П. несомненно является самым выдающимся представителем плодотворной Палладинской школы.

В первый период своей научной карьеры, обнимающий 10 лет, С. П. защитил две диссертации: магистерскую в 1907 г. „Исследования над анаэробным дыханием растений“ и докторскую в 1910 г. „Физиолого-химические исследования над дыханием растений“. За эти десять лет С. П. уже успел опубликовать за границей много работ, которые создали ему имя первоклассного исследователя-экспериментатора. Он блестяще овладел методикой газового обмена и широко пользовался при разрешении физиологических проблем химическими методами.

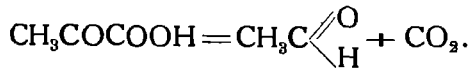
Основное положение о генетической связи анаэробного с нормальным дыханием, которое теперь вошло в учебники, было разработано им с большой обстоятельностью. В его опытах семена гороха при прорастании без кислорода накапливали спирт, а продукты неполного сбраживания сахара дрожжами, прибавленные к зародышам пшеницы, сгорили до углекислоты.

В докторской диссертации С. П. обстоятельно разобрал все теории медленного окисления в клетке и на основании своих данных присоединился к теории Баха-Энглера. Широкая обработка литературы вопроса, ясность и точность изложения настолько обратили внимание специалистов, что академик И. П. Бородин на диспуте докторской диссертации назвал такое изложение „уважением к читателю“. Вся эта десятилетняя упорная работа была проделана С. П. без посторонней помощи — даже механическую работу растирания материала производил он самолично.

С 1910 г. начинается второй период деятельности С. П. Уже с 1907 г. он читал в университете в качестве приватдоцента специальный курс; в 1910 г. он избирается профессором Технологического института, а затем получает кафедру по анатомии и физиологии растений на Высших женских курсах. Институт дал ему хорошую лабораторию, которую С. П. дооборудовал и создал в ней базу для своих биохимических исследований. На Высших курсах лабораторные условия были для работы не столь хороши, но зато здесь приток учеников был велик и С. П. сразу мог проводить значительное количество тем, перейдя от индивидуальной научной работы к коллективной. Здесь около него образовалась группа сотрудниц, которые явились его ученицами и в дальнейшем остались на научно-педагогической работе; из них следует назвать: Е. С. Цветкову, М. В. Афанасьеву, Е. Р. Гюббенет, В. А. Бриллиант, С. Р. Зубкову, М. Ф. Тильман и Л. Д. Фрей, — двое последних сейчас работают в научных учреждениях в Латвии.

С этого времени начинается ряд ценнейших работ по химизму спиртового брожения. С. П. упорно стоит на том, что для того, чтобы достичь понимания отдельных фаз спиртового брожения, необходимо „внедриться“ в этот процесс с помощью таких факторов, которые бы различно действовали на отдельные звенья спиртового брожения. Придавая большое значение уксусному альдегиду, как предпоследнему веществу брожения, С. П. применяет условия, которые бы заставили дрожжи при брожении на сахаре накопить его в заметном количестве. Для этого он пользуется сперва хлористым цинком, а затем и солями кадмия. Результаты получились положительные: альдегид хотя и в небольших дозах, но накапливался. Позднее, в работе с Ю. В. Медведевым, С. П. объяснил это явление тем, что соли цинка и кадмия задерживают реакцию ферментативного восстановления (работу редуктазы), благодаря чему образовавшийся альдегид не превращается в конечный продукт брожения — этиловый

спирт. В дальнейших работах было уже показано (совместно с Е. Р. Гюббенет), что уксусный альдегид, прибавленный в бродящую жидкость, превращался в этиловый спирт. После работ С. П. роль уксусного альдегида в спиртовом брожении упрочилась, особенно потому, что была открыта в дрожжах К. Нейбергом карбоксилаза, сбраживающая пировиноградную кислоту на уксусный альдегид и углекислоту:



За этот период был выполнен С. П. и сотрудниками ряд ценных работ и в других областях: было показано, совместно с В. А. Бриллиант, что в дрожжевом соке в присутствии сахара идут синтетические процессы по образцу „свободного образования“. Совместно с Е. С. Цветковой, С. П. был изучен процесс использования плесневыми грибами нитратов и было обнаружено, что восстановление нитратов идет через фазы: HNO_3 — HNO_2 — NH_3 . Ход этих реакций бросает свет и на работу зеленого листа на свету, где должны идти те же реакции восстановления нитрата в аммиак. К этому же периоду относится работа с М. В. Афанасьевой, в которой был высказан взгляд, что, какое бы вещество (за исключением пептона) ни было дано плесневому грибу, все равно всегда образуется глюкоза, которая единственно и сгорает в процессе дыхания.¹

За этот очень плодотворный период деятельности С. П. произошло избрание его в 1914 г. профессором Петербургского университета по кафедре анатомии и физиологии растений, вместо В. И. Палладина, избранного в Академию Наук. Время было тяжелое, началась мировая война, а университетская лаборатория находилась в тесном помещении Ботанического кабинета и явно не соответствовала своему назначению. Все попытки С. П. совместно

с В. И. Палладиным добиться постройки обещанного нового здания Ботанического института ни к чему не повели, и новое прекрасное помещение лаборатория получила уже только в 1928 г. Университетская лаборатория, в виду ее плохого оборудования не могла дать того, что от нее ожидалось, но помощь пришла со стороны Петергофского института, который был основан в 1920 г. и дал возможность наладить работу в легкой лаборатории физиологии растений в Новой Александрии, где в настоящее время работа ведется уже круглый год.

Около этого времени (1920) начинается третий и последний этап в деятельности С. П. В Александрии успешно наладилась работа по ассимиляции углерода растений. Ряд сотрудников (С. В. Солдатенков, В. А. Чесноков, Е. Н. Базырина и др.) взялся дружно за работу, и вскоре достижения этой лаборатории обратили на себя всеобщее внимание. Здесь было поставлено изучение не вообще ассимиляции растений, а именно в условиях местообитания, и была выработана новая методика исследования суточного хода ассимиляции. Этот важнейший процесс растений был изучен и в экспедиционном порядке, уже по заданиям Академии Наук, в Крыму, Туркестане и за Полярным Кругом. Здесь было показано большое своеобразие в поведении растений различных типов, и среди других было обнаружено такое исключительное явление, как выделение углекислоты листом на свету в середине дня. В последнее время особое внимание было обращено на культурные растения. До своего последнего выезда в Кисловодск летом 1931 г., С. П. оставался жить в Александрии и руководил этими работами.

В 1923 г. С. П. был избран действительным членом Академии Наук. Начались новые заботы о лаборатории, которая вначале помещалась в частном доме и была совершенно не приспособлена для биохимических работ. Только перед юбилеем Академии Лаборатория физиологии и биохимии растений была переведена в новое пре-

¹ Следует указать, что эта гипотеза оспаривается В. С. Буткевичем.

красное здание на Тучковой набережной. Много труда было положено на оборудование этой лаборатории. Главными помощниками С. П. в этом деле были М. П. Корсакова и скончавшийся несколько месяцев назад П. С. Элиасберг, бывший одним из самых выдающихся учеников С. П. К празднованию юбилея (сентябрь 1925 г.) заграничные гости могли уже видеть хорошо налаженную биохимическую лабораторию, которая в настоящее время является наилучшей в Союзе по оборудованию. Организация в трудное время такой мощной лаборатории является крупной заслугой С. П. перед нашей наукой.

Началась работа по химизму брожения, которая велась и в академической и в университетской лабораториях. Были испытаны в работе с С. В. Солдатенковым новые способы улавливания промежуточных продуктов спиртового брожения; в частности, с помощью семикарбазида удалось выделить то вещество, которое Нейбергом признавалось за промежуточный продукт—пириноградную кислоту.

Последние пять лет С. П. посвятил изучению внеклеточного брожения; эти исследования являются смелой попыткой пересмотра общепринятой теории Бухнера о растворимом в соке дрожжей ферменте спиртового брожения—зимазе.

Этот цикл работ, в которых С. П. отрицалось существование внеклеточной зимазы, на Западе, да и многими в Союзе оспаривается. Такое смелое выступление против зимазы Бухнера ошеломило научный мир, но почти никто не смог повторить эти опыты так, чтобы опровергнуть приводимые С. П. факты. Оказалось, что несомненно находящееся в отпрессованном из дрожжей соке, а также в мацерационном соке, по Лебедеву, небольшое количество живых клеток быстро сбрасывает сахар, если он прибавлен к дрожжевому соку. Кроме того, С. П. показал присутствие бактерий в соке; некоторые из них невидимы, но и они обнаруживают разложение сахара по типу спиртового брожения; эти микробы можно

пересевать и даже стимулировать их деятельность слабыми дозами ядов, что всегда можно делать только с живыми организмами, но не с растворимыми ферментами. Мы еще далеки от того, чтобы принять положение, высказанное С. П. в самом начале его исследований о несуществовании внеклеточного брожения,—для этого сейчас нет еще исчерпывающих фактов, но ряд приведенных несомненных данных о роли биологических факторов сока заставляет всех, кто работает в этой области, с ними считаться.

В этот период была выполнена С. П. совместная работа с П. С. Элиасбергом, где было показано, как дрожжи могут переходить от брожения к дыханию и как среди плесневых грибов можно найти переходы от брожения к дыханию при изменении их отношения к кислороду. В этой работе удалось показать с особенной ясностью, что не существует разрыва между брожением и дыханием и что один и тот же организм, в зависимости от условий, может переходить от одного к другому процессу.

Из предыдущих работ С. П. вышло исследование о получении лимонной кислоты из сахара биологическим путем с помощью гриба *Aspergillus niger*. Эти работы были подготовлены уже В. С. Буткевичем. В работе, совместной с В. А. Чесноковым, С. П. удалось показать, что при определенных условиях культивирования гриба получается до 40% лимонной кислоты при расчете на потребленный сахар. На подыскание оптимальных условий для выхода лимонной кислоты и задержания накопления щавелевой было потрачено много времени,—ряд работ был сделан в лаборатории Академии Наук, в Микробиологическом институте и в Центральном пищевом институте, который в конце-концов в настоящее время налаживает полузаводскую установку для получения лимонной кислоты и освобождения нашей страны от необходимости выписывать это импортное сырье из-за границы. Здесь особенно отчетливо видно, как научные достижения С. П. используются в технике. Мы

считаем триумфом ученого доведение своих опытов до полужаводской установки.

В этот же период С. П. проделал плановую большую работу по сельскохозяйственной микробиологии, вначале в качестве заведующего отделом в Институте опытной агрономии, затем как директор самостоятельного Микробиологического института Сельскохозяйственной академии им. Ленина. Умение владеть биохимическим методом и применение новейших микробиологических методов дало ему возможность провести нужнейшую для нашего сельскохозяйственного сектора работу по микробиологической характеристике почв Союза; при этом отдельно изучались фиксаторы азота, нитрифицирующие, а также и денитрифицирующие организмы. Такое систематическое микробиологическое изучение почв проводилось в Союзе впервые и притом под углом использования достижений непосредственно в земледельческой практике. Вышло уже 4 тома трудов под редакцией С. П., которые показали, как много может сделать биохимик в почвенной микробиологии. В Биохимическом институте пищевой промышленности С. П. руководил рядом тем, связанных с лимонно- и молочнокислым брожением, а также с темами по питанию дрожжей, и, как указано было выше, довел некоторые свои работы до полужаводских установок.

В трудную полосу 1920—1923 гг., когда в наших лабораториях порой бывало холодно и работать было трудно, С. П. начал писать давно задуманный им учебник физиологии растений. Первая часть его, в количестве 30 листов, вышла в 1924 г. Эта часть охватывает химическую физиологию и является полной и критически разработанной оригинальной книгой. Этот учебник стал незаменимым для всех специалистов и тех, кто хотел глубоко познакомиться с физиологией растений. В следующем году эта книга была переведена на немецкий язык и издана в Берлине, а в 1931 г. этот же курс напечатан в Америке по-английски. Несколько недель тому назад

вышла на немецком языке вторая часть учебника — „Физическая физиология“. Очень желательно издать эту нужную книгу по-русски, к чему готовился и сам С. П.

Не останавливаясь на других достижениях С. П., отметим его разносторонность. В домашней обстановке он выполнял большую работу с микроскопом по анатомии стеблей двудольных растений, заставившую переделать все преподавание этой части анатомии растений.

Надо удивляться, как много было сделано С. П. за 30 лет в физиологии и микробиологии. Химическая физиология стоит высоко в Союзе благодаря трудам С. П. Мы видим на примере С. П., как правильно поставленная химическая физиология и биохимия растений одним концом опирается в земледелие (ассимиляция углерода, почвенная микробиология), другим в промышленности (спиртовое, лимоннокислородное, молочнокислородное брожения).

В свое время С. П. так сказал о своем учителе В. И. Палладине: „он вывел русскую физиологию растений в широкое русло общеевропейской науки и ликвидировал ее отсталость“. Мы должны признать, что, благодаря трудам С. П., химическая физиология растений, оставаясь на прежней научной высоте, в то же время стала наукой, достижения которой используются в нашем строительстве. Велико наследие С. П.: ряд созданных и оборудованных им биохимических лабораторий, первоклассный учебник по физиологии растений, ряд ценных учеников, занимающих уже видные места, и, наконец, те идеи, которые он развивал в своих статьях и ярких докладах. Он широко и глубоко ставил научные вопросы, проникновенно устремлялся в неизведанные области.

С. П. давно уже жаловался на сердце. Больной и, как он сам знал, „обреченный“, он не переменял своего трудового режима, а вел в ряде учреждений деятельную работу. Теперь, когда нет С. П., мы видим, как велика была его роль в нашей химической физиологии и биохимии растений. Откуда взять столько лиц, чтобы заместить его на

всех оставленных им постах? Смена еще молода и не вполне подготовлена для ответственных должностей.

Умер большой исследователь в области, нужной для нашего сельского хозяйства и промышленности. Нашим вен-

ком на его свежую могилу будет поддержание того же высокого престижа физиологии и биохимии растений в Советской стране и создание сильной смены, которая продолжила бы великое дело своих учителей.

Принципы квантовой механики¹

П. А. М. Дирак (Кембридж)

Предисловие переводчика

Эддингтон полагает, что вышедшая под этим заглавием книга² 28-летнего F. R. S. (члена Лондонской академии наук) представляет собой наиболее глубокое, наиболее богатое основными фундаментальными идеями из всего того, что написано в современной физике за последние 7—8 лет. Помимо того, что молодой автор является одним из самых смелых и наиболее далеко зашедших пионеров квантовой механики [его „волновые уравнения 1-го порядка“³ и вытекающее из них непринужденное решение проблемы электронного волчка; квантовая статистика, носящая имя Дирака и Ферми („Природа“, 1930, № 9) и замечательная теория протона („Природа“, 1931, № 1)], в этой книге мы имеем, наконец, первую и систематически проведенную попытку если не освободить современную атомную физику от сплошных математических лесов, которыми до сих пор окружены все изложения квантовой теории, то во всяком случае из этих лесов выделить на первый план контуры прежде всего самого физического задания, а те простые закономерности, которые сейчас в квантовой физике являются лишь результатом некоторых простых свойств самых сложных математических решений дифференциальных уравнений, постараться вывести из самой сути физических „вещей“. В частности, впервые со времени заложения основ квантовой механики Дираком ясно и выпукло проведено положение, что квантовая механика не есть волновая механика, а что вторая представляет собою лишь средство, путь к овладению первой, точно так же,

как лишь таким и очень „наглядным“ средством к овладению первой является и мощная математика матричной механики.

А из этого далее необычайно просто следуют представляющиеся исключительно важными положения. Дело в том, что как в матричной механике, так и в волновой, замечательное отождествление понятий волны и материальной точки, которое составляет сущность современной физики, — этот долгожданный синтез два с половиной века друг другу непреклонно противостоявших тезиса и антитезиса, корпускулярной теории света и волновой теории — все же и до сих пор являлся почти-что эмпирическим, почти-что вынужденным логикой фактом, и, главное, сопровождался пожертвованием казуальным законом в деталях, что для многих и делало новые концепции столь неприемлемыми идеологически. Дираку, резко подчеркнувшему, что волновая механика есть только некоторая экранная проекция от квантовой механики, впервые этот синтез удается особенно легко и естественно при помощи нового высшего начала, принципа суперпозиции, который красной нитью проходит всю его книгу. Четко сформулировать этот принцип, вероятно, очень трудно: хотя он очень прост, но простота эта такова, что приходится все время скользить у самых границ теории познания. К нему, к этому принципу суперпозиции, нужно, как подчеркивает Дирак, привыкнуть, уловить существо его из ряда последовательных примеров, первый из которых — поляризация фотонов — разбирается сравнительно легко, и мы далее предлагаем его вниманию читателя в изложении самого Дирака, вслед за предисловием автора к своей книге, представляющим собой своеобразное *credo* современной физики, и вместе с еще тремя отрывками из первой части книги, где трактуется принцип суперпозиции в самой общей форме. Как сказано, вся книга весьма проста по внешности в смысле свободы от математических лесов, но эта простота требует чрезвычайного напряжения со стороны читателя и еще большего — со стороны переводчика, ибо понятно как трудно выковыривать слова для „первоначальных“ отправных понятий и положений, с которыми все время оперирует Дирак.

Н. Белов.

¹ Помещая здесь выдержку из книги Дирака, Редакция считает необходимым дать в одном из ближайших номеров журнала критическую статью о воззрениях, составляющих содержание названной книги, в виду того, что ряд ее основных положений расходуется как с руководящими идеями диалектического материализма, так и с задачами развития самой физики. Редакция.

² P. A. M. Dirac. Principles of Quantum Mechanics. Oxford, 1930, стр. 257 + X.

³ Ср.: А. Гааз. Волны материи и квантовая механика. 2-е русское издание (1931) с вводной статьей Б. М. Гессена.

Методы развития теоретической физики претерпели глубокие изменения на протяжении текущего столетия. Классическая традиция заключалась в том, чтобы рассматривать мир как собрание наблюдаемых объектов (частиц, флюидов, полей и т. д.), совершающих свои движения по определенным силовым законам, так что теоретически всегда можно было составить себе представление о состоянии всей системы в пространстве и во времени. Это приводило к физике, целью которой было лишь дать необходимый минимум допущений о механизме и силах, связывающих эти наблюдаемые объекты с тем, чтобы затем уже знать об их дальнейшем поведении при помощи несложных заключений. Постепенно, однако ж, становилось все более и более очевидным, что природа работает, действует по совсем иной схеме. Ее основные, фундаментальные законы управляют не таким миром, каким он входит в наши представления на основании непосредственных наблюдений, но они, эти законы, непосредственно распространяются, контролируют лишь некоторый подлежащий субстрат, о котором мы не можем составить себе представление без того, чтобы не натолкнуться или, правильнее, не ввести противоречия. Формулировка этих законов требует применения математики трансформаций. А тогда наиболее важными, существенными вещами в мире будут инварианты (или, вообще говоря, почти инварианты, т. е. величины с простыми законами преобразования). Вещи же, которые мы воспринимаем непосредственно, суть лишь соотношения между этими почти инвариантами в проекции на некоторый экран, обычно выбираемый так, чтобы ввести лишь такие упрощающие черты, которые с точки зрения общей теории менее важны.

Все более и более широкое пользование теорией трансформаций, применение которой прежде всего было сделано в теории относительности, а затем продолжалось в теории квантов, и составляет сущность новых методов теоретической физики. Продвижение вперед, дальнейший прогресс сейчас и лежит

в таком исправлении и изменении наших основных уравнений, чтобы они оставались инвариантными при все более и более широко захватывающих трансформациях. Такое положение вещей, конечно, будет весьма одобрено с философической точки зрения, ибо оно подразумевает, что, во-первых, все большее и большее внимание отводится роли наблюдателя, который сам вводит в законы природы те правильности, которые в сущности оказываются результатом лишь самого акта его наблюдения, и, во-вторых, одновременно тем самым признается в путях природы отсутствие произвола, случая. Но это же самое положение вещей делает изучение их для начинающего все менее легким. Новые теории, при попытке проникнуть в них помимо опутывающих их математических лесов, оказываются построенными из таких физических понятий, которые не могут быть определены с помощью вещей, ранее известным изучающему эти теории, и которые даже вообще не могут быть адекватно выражены словами. Подобно основным фундаментальным понятиям (каковы, напр., „близость“, „тождество“), которыми каждый должен овладеть по приходе своем в мир, так и эти новейшие физические понятия могут быть освоены лишь в результате продолжительного знакомства с ними, с их свойствами и применениями.

С математической стороны подход к новым теориям не представляет затруднений, поскольку требующаяся математика (по крайней мере та, которая нужна для построения сегодняшней физической картины) существенного отличия от обычной математики, изучаемой в высшей школе, не представляет. Математика есть орудие, исключительно приспособленное для оперирования с абстрактными понятиями всякого рода, и в этом отношении ее могущество пределов не знает. И поэтому естественно, что книга о новой физике, если она не есть лишь простое описание опытных работ, должна быть по существу математической. И все же математика есть только инструмент, орудие, и всякий

должен постараться составить себе физические понятия без того, чтобы их обязательно относить к математическим лесам. В этой книге я и попытался на первый план выдвинуть физику, для чего и начал книгу исключительно физической главой, а во всем дальнейшем, где возможно, выявляя физическую сущность излагаемого, заключающуюся под наружным формализмом. Количество теории, теоретических основ, которое приходится одолеть вновь изучающему, прежде чем он будет в состоянии разрешать задачи действительной практической ценности, — весьма велико, но это обстоятельство есть неизбежное следствие той фундаментальной роли, которую играет теория трансформаций сейчас, а в будущем, повидимому, это обстоятельство будет выражено еще более сильно.

Что касается математической формы, в которой должно излагать теорию, то автору с самого начала приходится выбирать между двумя методами. Один символический, который прямо, но весьма абстрактно оперирует с самими фундаментальными понятиями (инварианты и прочие величины из учения о трансформациях); другой же метод — это метод координат или отображений, который оперирует лишь с группами, таблицами чисел, соответствующих первичным понятиям. До сих пор этот второй метод обычно и применялся при изложении квантовой механики (и практически исключительно, так как лишь книга Вейля „Теория групп и квантовая механика“ написана не этим методом). Этот второй путь известен под одним из двух названий: „волновая механика“ или „матричная механика“, в зависимости от того, какие физические вещи особенно выделяются в изложении — состояния ли системы или динамические переменные последней. Преимущество этого второго метода в том, что требующаяся в нем математика более знакома среднему студенту, но, кроме того, таков же был и исторический путь развития квантовой механики.

Зато символический метод, повидимому, более глубоко проникает в са-

мую суть вещей. Он позволяет выразить физические законы в ясной и конкретной форме сразу, и нужно думать, что этот метод будет иметь в дальнейшем все более и более широкое применение, по мере того как он лучше будет освоен физиками и, главное, лучше будет развита собственная специфическая математика этого метода. Вот почему я и избрал символический метод, введя координаты лишь много позднее в качестве вспомогательного средства при практическом вычислении результатов. Это имело следствием полный разрыв с исторической линией развития, но такой разрыв есть и преимущество, поскольку он обуславливает возможность наиболее прямого подхода к новым идеям. Я считал также долгом установить связь новой теории с боровскими орбитами, поскольку я полагаю, что эта орбитная теория во всяком элементарном изложении будет иметь значение еще весьма долгое время.

Необходимость существенного отхода от законов и понятий классической механики выступает особенно резко при рассмотрении опытных фактов о природе света. Мы имеем здесь, с одной стороны, явления интерференции и дифракции, которые могут быть объяснены только на основании волновой теории света; с другой стороны, такие явления, как фотоэффект или же рассеяние света свободными электронами, показывают, что свет составлен из малых частиц, которым впоследствии было присвоено название фотонов, и каждая из этих частиц обладает определенной энергией и определенным моментом, при чем обе эти величины вполне определяются частотой света. Все данные опыта показывают, что эти частицы имеют такую же реальность, как электроны или любые другие частицы известные в физике. Часть, доля фотона не наблюдалась никогда, и мы с уверенностью можем сказать, что она и не может существовать.

Чтобы получить consistentную, чуждую противоречий теорию света, которая включала бы и интерференцию и

явления дифракции, нам приходится считать, что фотоны управляются, контролируются волнами неким образом, не имеющим объяснения в классической механике. Эта интимнейшая связь между волнами и частицами и является наиболее общей существенной чертой новой квантовой механики. А именно, это имеет место не только для световых явлений. Все частицы связаны таким образом с волнами, которые контролируют их, а при соответствующих обстоятельствах приводят к явлениям интерференции и дифракции. Но только влияние волн на движение частиц становится заметным тем менее, чем более массивны частицы, и потому так хорошо оно наблюдается лишь в случае легчайших частиц, именно фотонов.

Волны и частицы должно рассматривать лишь как две абстракции, которые полезны при описании одной и той же физической реальности, но не должно стараться изобразить себе эту реальность, как содержащую в себе вместе и волны и частицы, и пытаться построить механизм, который действовал бы в согласии с классическими законами и точно описывал бы как соотношения между этими двумя компонентами, так и всю динамическую картину движения частиц. Всякая попытка такой модели была бы противоречием принципам развития современной физики. Задача современной квантовой физики сводится к попытке сформулировать подлежащие (сравни со сказанным в предисловии) законы таким образом, чтобы при их помощи можно было без всякой двусмысленности определить все, что должно произойти при любых экспериментальных условиях. Бесплезно, а вероятно и бессмысленно, заходить более далеко в соотношения между волнами и частицами, чем то требуется для этой основной цели физики.

Хотя идея о том, что физическая реальность должна быть описываема и корпускулами и волнами и эти последние связаны воедино некоторым замечательным образом, является идеей чрезвычайно далеко идущей и приведшей уже

к широчайшим обобщениям, — все же эта идея представляет собою лишь частный случай гораздо более общего принципа — принципа суперпозиции. Этот принцип является фундаментальным новым положением квантовой механики и исходным отправным пунктом при попытке выйти за рамки классических теорий.

Чтобы притти к уяснению этого принципа, мы для начала рассмотрим наиболее простой частный случай его, который мы возьмем из общеизвестных фактов поляризации света. Экспериментально давно установлено, что если для выбивания фотоэлектронов применять плоско поляризованный свет, то наблюдается соответственное преимущественное направление у выбиваемых фотоэлектронов. Таким образом поляризационные свойства света оказываются тесно связанными с его корпускулярными свойствами и поляризацию приходится приписать и фотонам. Для уяснения можно, напр., представить себе пучек плоско поляризованного — в некотором определенном направлении — света состоящим из фотонов и каждый из этих фотонов тогда тоже будет плоско поляризованным, или же, если мы имеем дело с круговой поляризацией, то и о фотонах приходится принять, что каждый из них поляризован по кругу. Каждый фотон, вынужден мы сказать, находится в некотором состоянии поляризации. Затруднение возникает в том, каким образом связать эти представления с экспериментальными фактами разложения света на поляризованные компоненты и обратной рекомбинации этих компонентов.

Возьмем, напр., пучек плоско поляризованного света и пропустим его через полярископ, который разложит его на два компонента, поляризованных под углами α и $\alpha + \frac{1}{2}\pi$ к направлению плоскости поляризации падающего пучка. Интенсивности обоих компонентов выразятся по законам классической оптики дробями $\cos^2\alpha$ и $\sin^2\alpha$ от принятой за единицу интенсивности первоначального луча. Примем, что фотон первоначального пучка был в состоянии поляризации 0, фотон же первого и второго

компонента пусть находится в состоянии a и соответственно $a + \frac{1}{2}\pi$. Тогда ставится вопрос такой: что должны мы себе представить происходит с каждым индивидуальным фотоном, когда он попадает в полярископ? Каким образом фотоны в состоянии 0 превращаются в фотоны с состояниями a и $a + \frac{1}{2}\pi$?

Этот вопрос не может быть разрешен без помощи совершенно новых положений и при том всецело чуждых классическим идеям. Поэтому сначала мы рассмотрим другой вопрос, несколько отличного порядка. А именно, постараемся решить, каков будет результат следующего частного опыта, хотя его сейчас и трудно осуществить на самом деле. Требуется определить, что произойдет в падающем луче с неким отдельным, заранее как-либо нами отмеченным фотоном? Что будет с последним, когда он попадет в полярископ? Ясно, что вопросы именно этого рода являются действительно кардинальными, и квантовая механика всегда дает на них определенный ответ, если только условиться предварительно о том, что в сущности должны мы иметь в реальном ответе: очевидно, средство легко запомнить результат опыта, хотя, конечно, такой ответ не будет привычным нам описанием, основывающимся на классических идеях.

Наиболее непосредственный соответствующий эксперимент был бы очевидно тот, в котором „падающий луч“ состоял бы из одного единственного фотона и далее мы попытались бы промерить энергию каждого из двух компонентов луча. Результат, предсказываемый квантовой механикой, будет, что, при неоднократном повторении такого опыта, в одних случаях вся энергия будет обнаружена в одном компоненте, а в остальных — вся энергия будет только во втором компоненте. Невозможен случай, чтобы часть энергии оказалась в одном из компонентов луча, а часть в другом. Эксперимент никогда не может обнаружить доли фотона. Если же эксперимент будет повторен достаточно

большое число раз, мы найдем, что число случаев обнаружения всей энергии, т. е. единственного нашего фотона, в a -компоненте выразится дробью $\cos^2 a$ от всего числа отдельных опытов, а нахождение фотона и всей энергии в компоненте $a + \frac{1}{2}\pi$ будет иметь место в $\sin^2 a$ -доле от общего числа всех отдельных экспериментов. А тогда, очевидно, можно сказать, что у фотона имеется вероятность в $\cos^2 a$ появиться в виде a -компонента и вероятность в $\sin^2 a$ появиться в виде $(a + \frac{1}{2}\pi)$ -компонента. Эти значения вероятности, очевидно, приведут к правильному классическому распределению энергии между двумя компонентами для случая, когда число фотонов в пучке падающего света велико.

Таким образом, индивидуальность фотона сохраняется во всех случаях, но лишь за счет определенности, детерминированности отдельного явления. Результат отдельного опыта не детерминируется, как то должно быть по классической теории, теми средствами, которые находятся в распоряжении экспериментатора. Все, что может быть предсказано — это лишь вероятность осуществления того или иного из возможных решений. Недостаток определенности, который пронизывает всю квантовую механику и ставит последнюю в такой резкий антагонизм с классической теорией, может с первого взгляда показаться неудовлетворительным и как бы подразумевающим отступление, отказ от закона причинности. Прежде всего отметим, что при попытке экспериментально наблюдать энергию одного из компонентов интерферирующих лучей при помощи отражения от движущегося зеркала и измерения момента, приобретаемого зеркалом при импакте, всегда оказывается уже невозможным вновь соединить, сложить оба компонента для того, чтобы заставить их проинтерферировать, дать соответствующий световой эффект. Наблюдение, акт наблюдения обязательно, неизбежно производит, как мы то впоследствии выведем из основных зако-

нов квантовой механики, перемену, изменение в фазе и притом неопределенную и непредсказуемую. Вслед за Бором, впервые резко подчеркнувшим это обстоятельство, мы таким образом знаменитую „неопределенность результата“ можем свести к той пертурбации, которую обязательно вводит акт наблюдения, хотя, конечно, остается возражение, что можно требовать более подробного анализа и этой последней пертурбации наблюдения. Во всяком случае, с этой точки зрения мы получаем достаточно удовлетворительное объяснение причин провала принципа причинности за счет обязательной теоретически грубости, неуклюжести наших средств наблюдения.

Теперь мы переходим к рассмотрению ответа на наш первый вопрос и дадим описание состояния фотона на протяжении всего эксперимента. Ясно, что картина с некоторым непрерывным рядом состояний, положений фотона в духе классической физики невозможна. Картина, которую позволяет дать квантовая механика, будет в сущности своеобразный способ выражения, позволяющий нам вывести и запомнить результаты опыта, но главное гарантирующий нас от неправильных выводов, — и большего смысла этому словесному выражению и не должно придавать.

Приходится предположить, что между различными состояниями поляризации существует особенное соотношение, именно такое, что когда, напр., фотон находится в состоянии 0, то его можно в то же время считать отчасти в состоянии α и отчасти в состоянии $\alpha + \frac{1}{2}\pi$. Совершенно так же его (фотон), очевидно, можно считать и в состоянии β и отчасти в состоянии $\beta + \frac{1}{2}\pi$, где β есть любой другой угол поляризации; или же, наконец, — частично в состоянии левокруговой поляризации и частично в состоянии правокруговой. Вообще говоря, таким образом его, т. е. фотон, можно считать частично в любой паре состояний, плоско поляризованных в двух направлениях, не перпендикулярных друг к другу, хотя

это не всегда удобно, — или же, наконец, можно считать фотон находящимся частично в еще большем числе различных состояний. Таким образом, мы имеем целый ряд способов, путей описания состояния фотона, которые все и всегда допустимы и одинаково хороши теоретически, хотя, конечно, тот способ выражения, который говорит, что электрон находится всецело в состоянии 0, проще, чем тот, который говорит, что его состояние распределено между двумя другими состояниями. Высказывая утверждение, что фотон распределен между двумя и большим числом некоторых состояний, мы, конечно, делаем это пока только качественно, но в математической теории это утверждение не трудно уточнить, введя числа для тонкой спецификации распределения состояний; числа эти будут определять собою веса соответственных состояний фотона.

Невозможно вообразить себе детально, как это фотон находится частично в каждом из двух состояний; еще менее возможно представить себе, что это равносильно нахождению того же фотона — частично же — еще в паре других состояний или, наоборот, нахождению его полностью в каком-либо одном состоянии. Нам придется, однако, привыкнуть к этим новым соотношениям между состояниями, которые навязываются нам желанием правильно формулировать происходящее, и далее мы на этом построим уже консистентную математическую теорию, которая уже будет управлять этими соотношениями.

В нашем поляризационном эксперименте, согласившись считать „падающий“ фотон состоящим частично в состоянии α и частично в состоянии $\alpha + \frac{1}{2}\pi$, действие, роль полярископа объясняется совсем просто. Он разделяет два компонента α и $\alpha + \frac{1}{2}\pi$ на два отдельных луча, так что после прохода фотона через полярископ мы скажем, что фотон находится уже в разных лучах, именно: частично в луче с поляризацией α и частично в другом луче:

с поляризацией $\alpha + \frac{1}{2}\pi$. Сейчас мы уже не можем сказать, что фотон, кроме того, всецело находится в некотором одном состоянии, если только не расширить понятия „состояние“, что будет сделано нами в этой книге несколько далее. И это распределение фотона по двум состояниям и будет сейчас наиболее простым. Очевидно возможна и дальнейшая дифференцировка „по 3 состояниям“, т. е., напр., можно, сказавши про фотон, что он частично находится в первом луче с поляризацией α , одновременно дифференцировать его частичное состояние в луче $\alpha + \frac{1}{2}\pi$ по двум новым: β и $\beta + \frac{1}{2}\pi$, где β — некий новый произвольный угол. Но, однако, эта картина будет бесполезна, покуда мы не пропустим свой луч через полярископ еще один раз.

Теперь мы должны разобраться, что случится, когда мы попытаемся разделить энергию одного из компонентов. Результатом такого определения, по сказанному, должно быть: либо целый фотон, либо нуль. И таким образом оказывается, что фотон вынуждается внезапно — от своего состояния частично в одном из лучей и частично в другом — всецело перейти в один определенный луч. Эта внезапная перемена, естественно, может быть отнесена за счет нарушения естественного состояния фотона, нарушения, необходимо вызываемого актом наблюдения. В какой из существовавших лучей фотон попадет нацело, предсказать не возможно. Дается лишь вероятность каждого из результатов, вычисляющаяся, очевидно, из предыдущего частичного нахождения фотона в двух лучах.

Далее, однако, начинается существенный практический вывод из того, что до сих пор казалось лишь способом словесного описания нашего эксперимента, а именно — это будет ранее упомянутое обстоятельство, что, после того как энергия одного из компонентов измерена, далее произвести интерференцию обоих компонентов невозможно. Покуда фотон находился частично

в одном луче и частично в другом, при суперпозиции лучей происходила и их интерференция в строгом соответствии с требованиями механики. Но эта возможность исчезает после того как фотон вытеснится в один из лучей нацело в результате акта наблюдения. С этого времени второй из лучей исчезает в картине состояния нашего фотона, так что ежели с ним, нашим фотоном, будет произведен еще какой-либо дальнейший опыт, то его, фотон, уже всецело надо полагать в одном и только одном из лучей.

Мы получили таким образом картину, описание „жизни“ фотона на протяжении всего времени эксперимента, при чем картина эта базируется на новом, хотя и несколько неопределенном утверждении, что фотон находится частично в одном состоянии и частично в другом. Читателю может показаться, что в действительности мы не разрешили конфликта между волнами и корпускулами, но лишь нашли некий словесный способ выражения и, пользуясь некоторыми деталями понятия о волне и другими деталями из понятия о корпускуле, пришли к формальному истолкованию феномена, которое реально не дает нам ничего нового против того, что мы знали раньше. Должно на это сказать, что конфликт между волнами и корпускулами фактически разрешается в тот момент, когда исследователь может дать недвусмысленный ответ на любой экспериментальный вопрос. Единственную целью теоретической физики является расчет результатов, по возможности ближе отвечающий опыту, и является по меньшей мере бесполезным какое-либо „удовлетворительное“ описание всего „хода“ явления.

Что же касается возражения, что такая картина явления отнюдь якобы не приводит нас к чему-либо дальше, чем мы то могли сделать с помощью прежних, самых общих представлений о соотношениях между фотонами и электромагнитными волнами, в частности тех, которые, напр., существовали до создания квантовой механики, то мы все же и прежде всего отметим, что уже только

что сделанное заключение о том, что, после того как промерена энергия одного из компонентов светового луча, последующая интерференция невозможна, — то уже это заключение не может быть выведено из прежних „самых общих“ представлений, а между тем это делается квантовой механикой уже на первых порах, когда все рассуждения носят еще слишком качественный характер, чтобы показать все преимущества новых концепций, которые особенно ярко выступают, когда будет приступлено к количественным выкладкам. Несомненно верно, что во многих вопросах оптики этих „самых общих“ прежних соотношений действительно достаточно для разрешения всех вопросов эксперимента и что и квантовая механика в них, в этих вопросах, не идет сколько-нибудь дальше. Но мы считаем, что объектом, целью квантовой механики является расширение круга вопросов, которые могут быть объяснены, а не дача ответов хотя и более подробных, но все равно не могущих быть проверенными экспериментально.

Имеющаяся в квантовой механике возможность наложения, суперпозиции состояний связана с обстоятельством, что в математической трактовке уравнения, определяющие состояния, линейны т. е. они первой степени в отношении неизвестных. И тогда вполне естественно устанавливается аналогия с соответствующими системами классической механики (главным образом это будут колеблющиеся струны и мембраны), которые также управляются линейными уравнениями и для которых, следовательно, также имеет место принцип суперпозиции. Эти аналогии и привели к тому, что иногда квантовой механике дается имя волновой механики. Должно резко подчеркнуть, что суперпозиция, которая имеет место в квантовой механике, существенно отлична от той суперпозиции, которую мы производим в классической механике. Простые аналогии поэтому довольно легко могут привести к недоразумениям, простой пример которых мы сейчас и дадим. Будем сравнивать состоя-

ния некоторой атомной системы с состояниями колеблющейся мембраны. Если суперпонировать какое-либо состояние колеблющейся мембраны с ним же самим (состоянием), результатом будет, очевидно, новое состояние с двойной амплитудой. Наоборот, если суперпонировать с самим собой некоторое атомное состояние по законам квантовой механики, то результирующим состоянием окажется то же самое, исходное. В случае атомных состояний как-раз отсутствует аналогия с абсолютным значением амплитуды, что так характерно для колеблющихся струн и мембран.

Когда квантовая механика прилагается к системе, состоящей всего из одной единственной свободно движущейся корпускулы, уравнения, определяющие состояние системы, будут, как мы то увидим из математической теории, обычными уравнениями волнового движения. Именно это обстоятельство придает корпускуле многие свойства волн и дает возможность рассматривать частицу в заданном состоянии как бы связанной или даже контролируемой некоторою определенной волной. Для того, чтобы выявить более определенно природу соотношений между волнами и корпускулой, мы рассмотрим типический пример противоречия между волновой и корпускулярной теориями света, а затем дадим то решение этого вопроса, которое предлагается квантовой механикой.

Будем рассматривать луч света, расщепляющийся на два компонента равной интенсивности, которые затем интерферируют. По старой корпускулярной теории мы должны сказать, что каждый из двух компонентов содержит равное число фотонов, а далее мы вынуждены допустить, что фотон одного компонента луча может интерферировать с фотоном из другого луча. При одних определенных обстоятельствах этим фотонам приходится уничтожить друг друга, при других же они становятся родоначальниками четырех фотонов. Это конечно противоречит положению, что фотоны являются дискретными частицами, но,

кроме того и главное, это противоречит и закону сохранения энергии, который ведь должен иметь место и в каждом детальном процессе, а не только быть средним статистическим законом.

Ответ, который дает квантовая механика — на основании фундаментального принципа суперпозиции — на это затруднение, будет тот, что каждый фотон частично входит в оба компонента на основании правил, устанавливаемых принципом суперпозиции атомных состояний. И тогда оказывается, что каждый фотон может интерферировать лишь с самим собою. Интерференция между двумя фотонами никогда не может иметь места. Решение максвелловских уравнений, которое дает волновую картину интерференции, относится лишь к одному из фотонов, а не к целому собранию фотонов. Относительные интенсивности, которые эта теория дает для света в различных точках, определяют относительные вероятности нахождения фотона в данных местах, если поставить опыт такого фиксирования фотона. Важны только относительные частоты в различных точках: абсолютные же интенсивности смысла не имеют. И не следует и пытаться установить связь между абсолютной интенсивностью волн и полным числом частиц, хотя

это и стоит в таком резком противоречии со старыми идеями о соотношениях между волнами и частицами.

Таким образом с точки зрения квантовой механики таким образом, конечно, не разрешается задача помочь вообразить нам нечто, обладающее свойствами промежуточными между свойствами волны и корпускулы, но зато они действительно напоминают нам (при помощи самого метода выражения, что фотон частично находится и в одном компоненте луча и в другом) о тесной связи между различными компонентами светового луча и тем самым предотвращают наши интуитивные, но неверные заключения, которые так свойственны были прежним теориям, наделявшим каждый компонент своими собственными фотонами. Так, напр., нам действительно указывается — в требовании, чтобы суммарная вероятность нахождения фотона в любой точке пространства была, как вначале, так и в любой последующий момент времени, равна единице, — что каким бы образом два компонента ни интерферировали, все же всякая нейтрализация их в любом месте должна компенсироваться их взаимным усилением в другом, с полным сохранением закона сохранения энергии и в деталях.

(Перев. Н. В. Белов).

Химический состав земного шара

И. И. Заславский

Нашему непосредственному наблюдению доступны, по существу говоря, только внешние оболочки нашей Земли: атмосфера в своей прилегающей к Земле части, гидросфера и тонкий поверхностный слой литосферы. Состав атмосферы и гидросферы поддается изучению относительно легче и установлен в настоящее время довольно точно. Что же касается до верхних слоев твердой земной коры, то здесь главнейшие работы, давшие достаточно достоверные

количественные результаты, опубликованы только за пятьдесят последних лет. Из видных работников в этой области назовем Кларка, Вашингтона, Гольдшмидта, Вернадского, Ферсмана, И. и В. Ноддак и мн. др. Особенно большие успехи в этой области геохимии достигнуты за последнее десятилетие, когда Вашингтон и Ноддак опубликовали результаты нескольких тысяч своих анализов по образцам, извлеченным из самых различных мест земной поверх-

ности, — в результате этих работ состав коры на глубину до 16 км может считаться в первом приближении установленным.

Достигнутый осязательный успех в области изучения наружных оболочек Земли позволяет все настойчивее ставить на очередь вопрос о строении и составе Земли в целом. Разрешение этой последней задачи может последовать, очевидно, только в результате согласованных, друг друга проверяющих и подтверждающих исследований целого ряда ученых: химиков, физиков, астрономов, геологов и др. Пока что, к сожалению, вопрос однако еще далеко не разрешен. Так, напр., опубликованные шесть лет назад цифры Кларка (1924) и Вашингтона (1925) дают весьма значительные расхождения даже для главных элементов: железо 67.20% (Кларк) и 39.76% (Вашингтон), кислород соответственно 12.77% и 27.71% и т. д. Не входя сейчас в критику прежних работ, мы помещаем ниже результаты собственных исследований в этой области.

Прежде всего нам представляется вполне законным допущение строения малых планет нашей солнечной системы, и в этом числе и Земли, из тех же трех основных фаз, что и метеориты, а именно: силикатной (S), металлической (M) и сульфидной или троилитовой (T). Состав каждой из этих трех фаз изучался уже давно и особенно точно установлен последними работами И. и В. Ноддак (1930). Вся трудность вопроса сводится только к тому, в каких соотношениях эти фазы входят в состав каждой из планет вообще и нашей Земли в частности. Различные удельные веса Меркурия, Венеры, Земли, Марса и Луны с очевидностью показывают, что состав их не одинаков, а потому и попытки некоторых ученых искать разрешения проблемы состава Земли в отождествлении этого состава со средним составом метеоритов вряд ли могут считаться правильными. Земля, как большое космическое тело, превышающее по своей массе все остальные малые планеты, даже вместе взятые, должна иметь со-

став близкий к среднему составу метеоритов, но не тождественный.

В целях наилучшего обоснования дальнейших выводов мы кратко перечислим те некоторые основные положения геофизики, которые в конечном итоге проливают, на наш взгляд, некоторый свет не только на строение, но и на химический состав Земли.

Начнем с вопроса о температуре внутри Земли. Наши непосредственные измерения температур в толще земной коры простираются лишь до глубины в несколько километров. Попытка экстраполировать результаты наблюдений на большие глубины, принимая, что геотермическая ступень остается постоянной, приводит к температурам в центре Земли порядка 180 000°, что совершенно невозможно, так как не согласуется с многими другими наблюдениями.

Сейчас считают, что поверхностные слои Земли непрерывно нагреваются вследствие идущих в них радиоактивных процессов; внутренние же слои Земли, вплоть до самого центра, уже не содержат радиоактивных веществ, и их температура вряд ли выходит за пределы 1000—2500°. Убеждение в отсутствии более высоких температур в центральных частях Земли сейчас разделяет подавляющее большинство ученых: Вихерт, Мохоровичич, Гутенберг, Гольдшмидт, Адамс, Джеффрейс, Стретт, Либенов, Вольф, Эльстер, Гейтель и многие другие.

Вызываемое повышенной, сравнительно с нашими условиями, температурой тепловое расширение тел с лихвой компенсируется в центральных частях Земли тем сжатием, которое там существует. По данным Вильямсона и Адамса (1923), на глубине в 800 км давление доходит до 300 тысяч атмосфер, на глубине в 4000 км оно превышает 2 миллиона атмосфер, а в центре Земли давление превышает 3 миллиона атмосфер.

В непосредственной связи с химическим составом, строением, температурой и давлением находится и плотность различных участков Земли. Для средней

плотности Земли, как среднее из ряда наиболее точных измерений, произведенных к тому же различными методами, можно принять значение 5.52 (Гутенберг, 1925). Что же касается до плотности отдельных слоев Земли на различных глубинах, то здесь главнейшие выводы получены в результате не только изучения условий гидростатического равновесия (Клеро), но, главнейшим образом, исследований над скоростью распространения сейсмических волн. По образному выражению акад. Б. Б. Голицына (1911), всякое землетрясение можно уподобить фонарю, который зажигается на короткое время и освещает нам внутренность Земли, позволяя тем самым рассмотреть то, что там происходит. Здесь мы остановимся только на конечных выводах современных исследований.

Клаусман уже в 1915 г. пришел к представлению о существовании трех слоев различной плотности в толще Земли. Гутенберг (1923), на основании значительно большего материала по изучению распространения сейсмических волн, пришел к заключению, что, начиная с глубины 60 км, плотность линейно возрастает от 3.5 до 4.75 на глубине 1200 км, затем ее возрастание весьма замедляется и на глубине 2900 км плотность достигает только значения 5.0; на этой же глубине наблюдается весьма резкое возрастание плотности до 11.0, и далее, до самого центра Земли, она остается постоянной. Наконец Гаальк (1924) дал следующие пределы, в которых может заключаться плотность на различных глубинах: на глубине 60 км 3.2—3.6, на глубине 1200 км 4.04—5.0, на глубине 2900 км 4.9—9.2 и, наконец, в центральном ядре 9.17—11.2. Добавлю еще, что и работы Вихерта, Зиберга (1923) и др. вполне подтверждают наличие в Земле трех названных оболочек с поверхностями раздела на глубине 1200 и 2900 км, при чем названные исследователи подчеркивают что переход от внешней оболочки к промежуточной происходит плавно, переход же от промежуточного слоя к ядру происходит скачком.

Уплотненное состояние вещества в недрах Земли должно вызываться не только в силу громадного давления, но и в силу происходящего под влиянием этого давления изменения в структуре веществ. Важное значение последнего обстоятельства хотя и учитывается некоторыми геохимиками (В. Гольдшмидт, 1922), но в общем, на наш взгляд, еще в недостаточной степени, а некоторыми, по видимому, даже отрицается. Исследования объемных изменений при минералообразовании привели нас к убеждению, что явления полиморфизма весьма распространены в минеральном царстве и что, в частности, большие давления, согласно правилу Ле-Шателье, приводят к образованию разновидностей с резко уменьшенным объемом. Недавно опубликовано весьма важное, с этой точки зрения, предварительное сообщение Е. Когена (1930), который пришел к убеждению, что полиморфизм является общим свойством твердых тел. В результате полимеризации физико-химические константы таких твердых тел часто (если не всегда) переменны и в зависимости от условий могут резко изменяться, иногда даже на многие сотни процентов.

Совокупность вышеприведенных данных позволяет создавать более или менее вероятные гипотезы о строении и составе Земли в целом. Подавляющее большинство геофизиков и геохимиков исходит из предположения о существовании в центре Земли сплошь металлического ядра, аналогичного по своему составу металлической фазе (М) метеоритов. Работы Гольдшмидта, Таммана и др. приводят к выводу, что это металлическое ядро должно быть вполне лишенным силикатов, точно так же, как и внешняя силикатная оболочка не может содержать в себе сколько-нибудь значительных количеств растворенного металла; этот же вывод, на наш взгляд, вытекает и из недавних анализов метеоритов И. и В. Ноддак (1930); у них металлическая фаза не обнаруживает и следов кислорода, а в силикатной фазе нет свободного железа.

Но если предположение о существовании металлического ядра Земли

является более или менее общепринятым, то, наоборот, весьма серьезные разногласия наблюдаются в вопросе о строении и составе внешних оболочек Земли. Так, В. Гольдшmidt (1922—1930) и Тамман (1923—1924) оттеняют значение промежуточной сульфидной зоны, в то время как Вашингтон (1925) и Кларк (1924) предполагают эту же промежуточную зону построеной по типу палласитов и промежуточных хондритов. Несмотря на всю существенность этих расхождений, мы не имеем возможности остановиться здесь на них подробнее.¹

Мы лично всецело разделяем выводы Вихерта, Зиберга, Гольдшmidtа, Таммана и многих других о том, что область металлического ядра распространяется, начиная с глубины 2900 км и далее к центру Земли. Внешняя оболочка этого ядра вполне совпадает с той поверхностью раздела, на несомненное существование которой указывают сейсмические явления. Состав этого ядра должен, по нашему мнению, совпадать с составом металлической фазы (М) метеоритов. Плотность этого металлического ядра должна, как было указано выше (Гаальк), заключаться в пределах от 9.17 до 11.2. Вне пределов ядра в состав Земли могут входить только две остальные фазы: силикат (S) и троилит (Т).

¹ Отмечу только, что в ряде предложенных схематических построений земного шара отводилось недостаточно внимания согласованию объемов и плотностей предполагаемых отдельных „зон“ с объемом и плотностью Земли в целом. Так, Гольдшmidt (1922) представил Землю в виде четырех зон: 1) силикатную до глубины 120 км со средней плотностью 2.8, 2) эфлогитовую до 1200 км у. в. 3.6—4, 3) сульфидно-окисную до 2900 км у. в. 5—6 и 4) ядро у. в. 8. Легко подсчитать, что масса шара, состоящего из перечисленных зон даже с максимальными удельными весами (2.8, 4, 6 и 8), будет на несколько процентов меньше опытно установленной массы Земли. По одной схеме Таммана (1923) имеем три зоны: 1) силикатную 0—1500 км у. в. 2.9, 2) сульфидную 1500—2900 км у. в. 5.6 и 3) ядро 2900—6370 км у. в. 9.6, — подобный шар обладает массой равной только 87% Земли. По другой схеме Таммана (1924) сумма масс всех составных зон дает величину равную только 84% от истинной массы Земли!

Теперь мы можем перейти к непосредственному определению того характеризующего состав Земли соотношения между всеми тремя фазами Земли (S : M : T), о котором мы говорили выше.

Как известно, земной эллипсоид вращения равновелик шару радиуса = 6371.228 км. Принимая среднюю плотность Земли = 5.52, мы очевидно получим для массы Земли следующее выражение:

$$\frac{4 \cdot \pi \cdot 6371.2^3 \cdot 5.52 \cdot 1000^3}{3} = 597\,985 \cdot 10^{16} \text{ т.}$$

Радиус металлического ядра составляет, по предыдущему, 6371.2 — 2900 = 3471.2 км. Принимая приближенно плотность ядра за 10, получаем его массу:

$$\frac{4 \cdot \pi \cdot 3471.2^3 \cdot 5.52 \cdot 1000^3}{3} = 175\,196 \cdot 10^{16} \text{ т.}^1$$

Исходя из непосредственных опытных данных в отношении метеоритов (Ноддак, 1930), мы можем принять, что троилитовая фаза составляет 5.5% от общей массы метеоритов (независимо от соотношения силикатной и металлической фаз), а значит и 5.5% от общей массы Земли. Это дает для массы троилитов величину $32\,889 \cdot 10^{16}$ т. Наконец для силикатной массы соответственно получим $597\,986 \cdot 10^{16}$ т — $175\,196 \cdot 10^{16}$ т — $32\,889 \cdot 10^{16}$ т = $389\,901 \cdot 10^{16}$ т. Теперь искомое соотношение трех основных фаз Земли будет очевидно следующим:

$$S : M : T = 389\,901 : 175\,196 : 32\,889 = 1.00 : 0.45 : 0.08.$$

Исходя из последнего соотношения, легко определить средний состав Земли, если известен состав каждой из трех фаз (S, M и T) в отдельности. Мы в своих расчетах исходим из анализов метеоритных фаз И. и В. Ноддак (1930).²

¹ Приведенная здесь величина для массы ядра отвечает 29.3% от общей массы Земли. Интересно отметить, что, по Вашингтону, масса = 27.30%, а по Ферсману = 32% от общей массы Земли.

² Полный анализ всех трех фаз (S, M и T) дан нами в работе „Химический состав метеоритов“ („Природа“, 1931, № 3).

Таблица 1

Таблица 1 (продолжение)

Средний состав земли

№	Формула	Весовые %	Число атомов	№	Формула	Весовые %	Число атомов
3	Li .	0.0 ₃ 33	0.0 ₂ 27	39	Y	0.0 ₂ 22	0.0 ₃ 15
4	Be	0.0 ₃ 65	0.0 ₃ 42	40	Zr	0.015	0.0 ₂ 42
6	C	0.034	0.16	41	Nb	0.0 ₅ 16	0.0 ₅ 10
7	N	0.0 ₃ 29	0.0 ₃ 12	42	Mo	0.0 ₃ 72	0.0 ₃ 43
8	O	27.43	100.	44	Ru	0.0 ₅ 72	0.0 ₅ 41
11	Na	0.47	1.2	45	Rh	0.0 ₃ 15	0.0 ₄ 85
12	Mg	10.38	24.86	46	Pd	0.0 ₅ 58	0.0 ₅ 32
13	Al	1.05	2.27	47	Ag	0.0 ₃ 2	0.0 ₃ 1
14	Si	14.22	29.51	48	Cd	0.0 ₃ 39	0.0 ₅ 20
15	P	0.09	0.17	49	In	0.0 ₃ 42	0.0 ₅ 21
16	S	(3.11)	(5.65)	50	Sn	0.012	0.0 ₂ 58
17	Cl	0.059	0.1	51	Sb	0.0 ₃ 1	0.0 ₄ 5
19	K	0.17	0.26	52	Te	0.0 ₄ 91	0.0 ₄ 42
20	Ca	1.27	1.84	55	Cs	0.0 ₅ 65	0.0 ₅ 29
21	Sc	0.0 ₂ 72	0.0 ₂ 93	56	Ba	0.0 ₂ 13	0.0 ₅ 56
22	Ti	0.14	0.17	58	Ce	0.0 ₃ 26	0.0 ₃ 11
23	V	0.019	0.022	60	Nd	0.0 ₃ 25	0.0 ₄ 79
24	Cr	0.34	0.38	62	Sm	0.0 ₂ 25	0.0 ₄ 77
25	Mn	0.14	0.15	72	Hf	0.0 ₄ 65	0.0 ₄ 21
26	Fe	38.00	39.63	73	Ta	0.0 ₄ 75	0.0 ₄ 24
27	Co	0.18	0.18	74	W	0.0 ₂ 14	0.0 ₅ 45
28	Ni	2.77	2.75	75	Re	0.0 ₆ 3	0.0 ₆ 1
29	Cu	0.03	0.03	76	Os	0.0 ₅ 31	0.0 ₄ 95
30	Zn	0.012	0.010	77	Ir	0.0 ₄ 72	0.0 ₄ 22
31	Ga	0.0 ₃ 38	0.0 ₃ 32	78	Pt	0.0 ₅ 54	0.0 ₅ 16
32	Ge	0.015	0.012	79	Au	0.0 ₄ 44	0.0 ₄ 13
33	As	0.017	0.013	81	Tl	0.0 ₅ 16	0.0 ₆ 45
34	Se	0.0 ₃ 44	0.0 ₃ 32	82	Pb	0.0 ₅ 56	0.0 ₂ 16
35	Br	0.0 ₄ 65	0.0 ₄ 5	83	Bi	0.0 ₄ 25	0.0 ₅ 70
37	Rb	0.0 ₃ 29	0.0 ₃ 2	90	Th	0.0 ₃ 13	0.0 ₄ 33
38	Sr	0.0 ₂ 47	0.0 ₂ 32	—	—	100.01	—

Средний состав Земли может быть выражен тогда с помощью таблицы (табл. 1), где графа I дает порядковый номер элемента по Мозолею, графа II — формулу элемента, графа III — весовой процент и графа IV — соотношение по числу атомов, при чем количество атомов кислорода условно принято за 100.

Предлагаемое нами отношение

$$S:M:T = 1.00:0.45:0.08$$

позволяет далее подойти к определению весьма важной константы Земли — ее сжатия (C). Под сжатием Земли (C) мы разумеем отношение реально существующего объема Земли к тому объему, который суммарно занимают все ее три фазы (S, M и T) при нормальных условиях температуры и давления. Полагая, согласно прямому опыту, плотность силиката (S) за 3.3, плотность металла (M) за 7.8 и плотность троилита (T) за 4.8, мы получаем следующее очевидное уравнение, где через X мы обозначили среднюю плотность смеси всех трех фаз (при тех же нормальных температуре и давлении):

$$\frac{100}{3.3} + \frac{45}{7.8} + \frac{8}{4.8} = \frac{153}{X}, \text{ или } X = 4.05.$$

Но так как действительная средняя плотность Земли равна 5.52, то сжатие Земли

$$C = \frac{4.05 \cdot 100}{5.52} = 73.4\%.$$

Приводимая здесь величина сжатия Земли (C) получена в результате допущения плотности центрального ядра Земли = 10.0. Считаю интересным дать величину C и для крайних случаев допустимого колебания в удельных весах ядра Земли (9—11.2). Для ядра с плотностью 9 расчет дает C = 72.0% и для ядра с плотностью 11.2 расчет дает C = 75.1.

Таким образом, сжатие Земли (C) колеблется, даже при самых крайних допущениях для возможных плотностей ядра (9—11.2), в поразительно узких пределах — от 72.0% до 75.1%.¹

¹ Важно отметить, что приведенные величины сжатия Земли (C) являются непрременным след-

Установленная нами константа сжатия Земли (C) позволяет установить порядок сжатия и других малых планет нашей солнечной системы. Именно такой

Таблица 2

Состав земли по весу

Элементы	I	II	III
	1924	1925	1931
Fe	67.20	39.76	38.00
O	12.77	27.71	27.43
Si	6.98	14.53	14.22
Mg	2.13	8.69	10.38
Ni	6.04	3.16	2.77
Ca	1.12	2.52	1.27
Al	1.86	1.79	1.05
S	0.96	0.64	(3.11)
Na	0.58	0.39	0.47
Co	0.41	0.23	0.18
Cr	0.07	0.20	0.34
K	0.39	0.14	0.17
P	0.16	0.11	0.09
Mn	0.08	0.07	0.14
C	См. S	0.04	0.03
Остальн.	0.15	0.02	0.35

метод позволил нам подойти к вопросу о среднем составе метеоритов. Этим же путем можно будет подойти к вопросу о среднем составе отдельных планет: Меркурия, Венеры и Марса.

ствием следующих четырех положений (допущений): 1) Земля построена из тех же трех основных фаз (силикат, металл и троилит), что и метеориты; 2) троилитовая фаза, подобно метеоритам, составляет 5.5% от общего веса Земли; 3) на глубине 2900 км начинается металлическое ядро Земли; 4) у. в. ядра колеблется в пределах от 9 до 11.2.

Что же касается до Луны, то весьма низкий у. в. последней (3.34) позволяет, представляется нам, утверждать, что Луна образовалась не одновременно с другими планетами и в частности с Землей, а значительно позже. В противном случае она состояла бы из тех же трех основных фаз (S, M и T), что и Земля, и, принимая во внимание несомненное остывание и связанное с ним уменьшение объема этого космического тела, у. в. его должен был бы быть заметно выше. Надо думать, что Луна образовалась из Земли и при том из самых верхних легких силикатных слоев литосферы (у. в. 2.7), тем самым относительно обогатив Землю тяжелыми металлами.

Опыт, повидимому, подтверждает наши предположения; так как совокупность ряда косвенных признаков говорит за сходство состава Луны с составом земной литосферы.¹

В заключение в табл. 2 сопоставлены данные различных авторов о распространении по весу наиболее часто встречающихся элементов в Земле. Графа I содержит данные Кларка (1924), графа II —

данные Вашингтона (1925) и графа III — наши данные (1931).

В табл. 2 обращает на себя внимание относительная близость данных Вашингтона и наших, хотя мы исходили из весьма различных первоисточников и работали совершенно несхожими методами.

Литература

В. И. Вернадский. Очерк геохимии. 1927. — П. Н. Тверской. Курс геофизики. 1930. — А. Е. Ферсман. К химическому составу Земли и метеоритов. Доклады Акад. Наук СССР, А, 1928, стр. 207. — А. Ферсман. Строение и состав Земли как космического тела. „Научное Слово“, 1928, № 6—7, стр. 23—62. — Ernst Cohen. Neues über die Metastabilität der Materie. Ztschr. f. Elektroch., 36, 1930, p. 726. — V. M. Goldschmidt. Der Stoffwechsel der Erde. Ztschr. f. Elektroch., 28, 1922, p. 410. — V. M. Goldschmidt. Geochemische Verteilungsgesetze und kosmische Häufigkeit der Elemente. Die Naturwissenschaften, 1930, 47—49, p. 999. — Ida u. Walter Noddack. Die Häufigkeit der chemischen Elemente. Die Naturwissenschaften, 1930, 35, p. 757. — I. I. Saslawsky. Die Kontraktion der Minerale. Ztschr. f. Kristallogr., 59, 1923, p. 192. — I. I. Saslawsky. Die Kontraktionsregelmäßigkeiten bei der Bildung fester chemischer Verbindungen. Ztschr. f. anorg. u. allg. Chem., 146, 1925, p. 315. — G. Tammann. Zur Analyse des Erdinnern. Ztschr. f. anorg. u. allg. Chem., 131, 1923, p. 96; 134, 1924, p. 269.

Антропология в центральных и местных музеях

Б. Н. Вишневский

I

Не приходится говорить об огромной роли музеев в деле культурного строительства на новых социалистических началах. Особо важными представляются при этом вопросы методологии, планирования и организации музейного

¹ А. Е. Ферсман (1928) пишет: „Несколько более высокий у. в., сравнительно с поверхностной пленкой Земли, говорит за то, что Луна должна состоять из минералов не только гранитного пояса, но и следующего базальтового (у. в. 3.2)“. Таким образом А. Ферсман пренебрегает величиной сжатия Луны, и потому его вывод представляется нам в данном случае неубедительным.

дела. Ценный материал в этом отношении дают некоторые доклады Первого Всероссийского музейного съезда. К сожалению, в них мы не найдем указаний на то, как использовать в огромном музейном строительстве антропологические материалы и какое отражение нашли эти последние в наших центральных и местных музеях.

Впрочем необходимо заранее условиться, что понимать под антропологией и о каких антропологических материалах

¹ Тезисы докладов I Всероссийского музейного съезда. Сектор науки НКП РСФСР, М., 1930.

лах говорить в применении к музейному делу. Еще недавно на страницах академических изданий, в антропологических очерках читатель знакомился с молочными продуктами питания турков кочевников, зимним жилищем актюбинских и адаевских казаков, казакской орнаментикой, наряду с изучением пропорций тела казаков и погребений бронзовой эпохи в Западном Казакстане.¹ Другими словами, антропология понималась как некая смесь этнографии, археологии и собственно антропологии. Нетрудно видеть, к каким результатам приводил такого рода анахронизм в понимании целей и задач антропологии. Редактор названных очерков писал, например, что важнейшим фактором быта народов являются традиции, за ними — влияния внешней среды, затем воздействия социальной среды и „наконец, последний фактор, влияющий на народный быт“, — это фактор экономический.²

Под антропологией мы понимаем физическую антропологию, в ее достаточно широком объеме, изложенном в систематическом порядке Рудольфом Мартином.³

Вопросы общей антропологии охватывают проблему вариирования и наследования признаков, процессы отбора, действие внешней среды и среды социальной, помеси у человека и скрещивания, процессы развития и угасания рас. Предметом специальной или систематической антропологии являются соматология, морфология или мерология, расовая физиология и патология. Соматология изучает внешние формы тела, пропорции, рост, вес, покровные органы, цветность, вариирование признаков головы и лица. К области морфологии относятся краниология и учение о различных системах человеческого тела (с антропологической точки зрения). Наконец, антропография изучает отдельные человеческие расы, филогению че-

ловека, его отношение к другим приматам, место и время антропогенеза, вымершие формы человека, классификацию и географическое распространение человеческих рас.

II

Отсюда понятно, насколько благодарный материал представляет антропология для музеев различных типов и специальностей. Являясь наукой биологической, антропология в то же время во многих пунктах тесно переплетается с общественными дисциплинами. Трудно, напр., в историческом музее обойти молчанием вопросы древнейшей истории человека и эволюции его физического типа в результате воздействия внешней, равно как и общественной среды. В результате истории, в процессе трудового воздействия на природу изменяется, как говорит Маркс, „и самая природа человека“. Столь же трудно было бы в музеях народоведения не дать основных антропологических понятий. Эти последние совершенно необходимы при экспозиции расовой проблемы. В обще-биологических и эволюционных музеях вопросы эволюции самого человека, наследственности его физических и психических признаков естественно завершают экспозицию и во многих случаях делают более понятными для посетителя общие схемы иногда отвлеченного порядка.

Антропологические коллекции по зародышевому развитию человека, рудиментарным органам, по вопросам древности человека, являются мощным оружием в деле борьбы с культурной отсталостью и религиозными предрассудками.

Мы упоминаем здесь только те виды приложения антропологии в музейном деле, которые за советский период получили наибольшее выражение. Несомненно, что в построении педологических музеев выдающуюся роль должны сыграть коллекции, характеризующие физическое развитие ребенка и антропологические его особенности; припомним, что мы живем в стране, где более 150 народностей.

¹ Казаки. Антропологические очерки. Материалы ОКИСАР и КЭИ, вып. 1—3, 1927—1930.

² С. И. Руденко. Очерки быта северовосточных казаков. Казаки, вып. 3, 1930. См. стр. 70.

³ R. Martin. Lehrbuch der Anthropologie. Zweite Aufl., 1928, Bd. 1, S. 3—4.

То же необходимо сказать и в отношении музеев военного дела (сухопутных, морских и воздушных сил), где психо-физические признаки бойца, столь важные в их теоретическом изучении и практическом приложении, должны быть достойно выявлены в экспозиции. Словом, всюду, где мы встречаемся с вариацией и изменением физической природы человека (в результате различного рода воздействий), антропология может дать поучительный материал для музейной экспозиции. Однако, вперед надо сказать, что материал этот далеко не для всех областей антропологии достаточно проработан исследовательски. В этом отношении еще многое предстоит сделать немногочисленным советским антропологам, а еще больше работы с проблемами методологического порядка.

III

Большое значение приобретают материалы антропологического характера при построении нового советского краеведческого музея. Задача такого местного музея и его отличие от других научно-исследовательских учреждений в том, что он ставит целью „не только изучать то или иное явление, но и выявлять результаты изученного путем демонстрации научно-обработанных материалов в целях коммунистической пропаганды. В силу этого музей организует исследовательские работы с таким расчетом, чтобы в результате он мог обогатить свои экспозиционные возможности для политико-просветительной работы на базе марксистско-ленинского учения“¹.

Привлекая к музею актив советских краеведов, можно получить материалы, которые могут быть научно собраны и обработаны силами местных людей. Это относится разумеется к самым различным материалам музея, строящегося на комплексном принципе. Мы укажем лишь некоторые примеры на антропологиче-

ском материале, доступном для советских краеведов.¹ Даже в масштабе небольшого музея, в результате работ местных краеведов-фотографов, можно иметь снимки характерных типов местного населения. Будучи достаточно увеличены, такого рода фотографии (фас, профиль и три четверти) наглядно ознакомят посетителя с антропологическим типом населения в национальном, социально-классовом и профессиональном разрезах. Если указанные снимки будут сопровождаться данными о росте, цветности и других физических признаках снятого субъекта, то они приобретут значительный научный интерес. Запас такого рода снимков в архиве музея может послужить обменным фондом, особенно интересным для центральных музеев.

Ряд диаграмм и рисунков должен иллюстрировать физические и физиологические признаки населения (в указанных выше разрезах), тесно связанные с социальной средой. Приведем в качестве примера такой признак, как величину роста человека. Можно воспользоваться данными воинских призывных комиссий, располагающих огромным материалом ежегодных призывов. Полезны будут также и данные, полученные на местных физкультурниках, прошедших врачебный контроль. Эти материалы не должны лежать под спудом, — в обработанном виде им место в краевом музее. Физическая культура — не малый рычаг в деле строительства жизни на новых социалистических началах, и ее достижениям, ее конкретным показателям физического развития местного населения должно быть отведено место в музее. На школьниках интересный материал может быть получен учителями, в результате предварительного инструктажа и дальнейшей общей работы в школах данного района. Подобный опыт совместной работы был проделан учителями Солигаличского уезда, измерившими рост всех школьников уезда и

¹ Н. А. Шнеерсон. Принципы построения советского краеведческого музея. См. тезисы докладов I Всерос. музейного съезда, М., 1930.

¹ Более подробно о такого рода материалах говорится в нашей статье „Антропология в музее местного края“ (Казанский музейный вестник, 1920, № 3—4, стр. 20).

приславшими материал для обработки в Антропологический отдел Музея антропологии и этнографии Академии Наук СССР.¹

Такого рода материал знакомит не только с динамикой данного признака, но и с его географическим распространением, что возможно передать соответствующей наглядной картограммой. На примере роста краеведы могут продемонстрировать в музее влияние социальной среды на физические признаки человека. В самом деле, рост является хорошим показателем социально-экономических и санитарно-гигиенических условий окружающей среды. Тот же признак даст возможность вскрыть диалектику процесса роста, единство внутреннего и внешнего (внутренняя секреция и внешняя среда в их взаимопроникновении), рассмотреть рост во всех его опосредствованиях и т. д. До революции было отмечено, что рост рабочих различных губерний России ниже такового у крестьян и интеллигентов; это ставили в связь с плохими условиями существования трудящихся, отсутствием надлежащей охраны труда и проч. Внутри отдельных профессий также наблюдались колебания роста. Так, кузнецы и некоторые другие профессии давали в среднем более высокий рост, чем, напр., портные и сапожники, профессиональные условия труда которых еще более понижаяще действовали на рост.

Отмеченные закономерности имели известное значение лишь в определенных социально-политических рамках до-революционной России. Но они совершенно необязательны при новых условиях социалистического строя. Былые закономерности в новых условиях изменяются, иные условия опосредствования физических признаков создают и новые закономерности. Все эти положения могут быть выявлены в экспозиции музея при рассмотрении такого признака, как рост человека.

Мы не останавливаемся на примерах из области наследственности человека и евгеники. Местная жизнь и в этом отношении может дать поучительный материал для музея.¹ Интересные проблемы стоят перед местными музеями в районах сплошной коллективизации. Если раньше тяжелый крестьянский труд в летние сезоны глубоко влиял на физиологические признаки женщины (остановка менструаций, отмеченная многими дореволюционными исследователями), то теперь, в условиях механизированного труда, эти „закономерности“ должны отпасть. Кое-где уже отмечено уменьшение числа грыж среди мужского населения колхозов, что несомненно стоит в связи с механизацией процессов труда. Не нужно, однако, забывать, что механизация сельскохозяйственных процессов несет в себе и элементы травматизма.

Все эти вопросы, в порядке научно-исследовательской работы местного музея, должны быть зарегистрированы рабочим активом музея при участии врачей, учителей, агрономов и передовых колхозников.

Число детей в семьях, детская смертность в летние месяцы, ряд профессиональных болезней сельского населения, — разве все это не представляет интереса с точки зрения сравнительного изучения данных процессов в единоличном и коллективизированном сельском хозяйстве? Преимущества последнего должны быть выявлены в экспозиции музея и на материале физических, физиологических и патологических особенностей населения.

Мы наметили лишь отдельные вопросы, но ведь их огромное количество, и применительно к данной местности надлежит выбрать то, что будет наиболее актуально и показательно в местном музее. Дело за почином местных работников-краеведов. Начало не должно быть трудным: материал имеется на местах, надо его собрать, систематизиро-

¹ Данные солигаличских учителей-краеведов в настоящее время обработаны и будут направлены Музею антропологии для использования в Солигаличский музей.

¹ О собирании такого рода сведений см.: Б. Н. Вишневский. Человек как производительная сила. Пособие для экскурсантов и краеведов. Изд. Брокг. и Ефр., Л., 1925.

вать, методологически правильно осмыслить и с надлежащей остротой подать в музейной экспозиции. В этом деле необходима тесная увязка между периферией и центром, о чем следует практически теперь же подумать и наметить конкретные формы взаимно полезных связей.

Если музей местного края предполагает показ человека на фоне общих закономерностей, если имеется в виду ознакомить посетителя с естественной историей человека, то и к этому налицо в данный момент определенные практические возможности. Художественно-репродукционные мастерские в Ленинграде изготовляют ряд пособий, освещающих вопросы филогенеза человека. Слепки черепов доисторических людей, их бюсты-реконструкции на основании ископаемых остатков, барельефы человекоподобных обезьян, их черепа, рудиментарные, зачаточные органы человека, развитие его зародыша и т. д. — все эти объекты позволяют иллюстрировать вопросы происхождения и древности человека. Не приходится говорить о важности такого рода экспозиции в антирелигиозных целях. Организация краеведческого музея не мыслится нами как механическое сцепление совершенно обособленных отделов. Единое целое, диалектически связанное, — таков идеал местного краеведческого музея. При таком построении тема: „Происхождение человека“ тесно увязывается с экспозицией форм борьбы между религией и наукой, демонстрацией корней религии, разоблачением ее классово-сущности и т. д.

Такова увязка антропологических коллекций местного краеведческого музея с основными его целями и задачами.

IV

Выше уже говорилось о важности антропологических материалов для музеев различных специальностей: исторических, народоведения, антирелигиозных и т. д. Если взглянуть на наши центральные музеи Москвы и Ленинграда, то придется отметить в большинстве из них

наличие указанных материалов, представленных в большем или меньшем масштабе.

Исторический музей в Москве дал за последние годы некоторое введение в свои основные коллекции. Направо от главного входа выставлено несколько



Фиг. 1. Исторический музей в Москве. Витрина „Происхождение человеческого общества“ и „Эпоха собирательного хозяйства“.

шкапов, где наше внимание должны привлечь витрины I—II. Их общая тема: „Происхождение человеческого общества“. Что же видит здесь посетитель? Прежде всего — бедреную кость питекантропа (слепок) и указание, что в дальнейшем будут положены соответственные кости неандертальца, ориньякского человека и современного.¹ Назначение этих объектов — продемонстрировать прямую походку человека. Затем, экспонируется кисть руки обезьяны и человека (труд и преобразование руки), челюсти

¹ Наш осмотр этих коллекций относится к началу ноября 1930 г.

гейдельбергского человека, неандертальского, ориньякского и современного (как-то, повидимому, предполагалось продемонстрировать наличие речи у человека) и, наконец, черепа питекантропа (реставрация), неандертальского человека и современного — для показания их емкости. Если добавить, что в этой же витрине показаны камень и палка, как простейшие орудия, все же остается неясным, как все эти „антропологические“



Фиг. 2. Доисторический человек (скульптура и живопись) в Эволюционном музее им. Дарвина в Москве.

(за исключением палки и камня) объекты могут освещать „происхождение человеческого общества“. Заметим, что витрина III посвящена уже эпохе собирательного хозяйства, а IV—VII переходу к охотничьему хозяйству. Такая демонстрация антропологических материалов никого и ни в чем не убеждает и является для большого столичного музея, вероятно, плодом недоразумения. При наличии в Москве специалистов-антропологов, организующих ныне само-

стоятельный антропологический музей, историки и археологи могли бы иметь надлежащую консультацию и коллективное обсуждение принципов экспозиции вводного отдела своего музея.

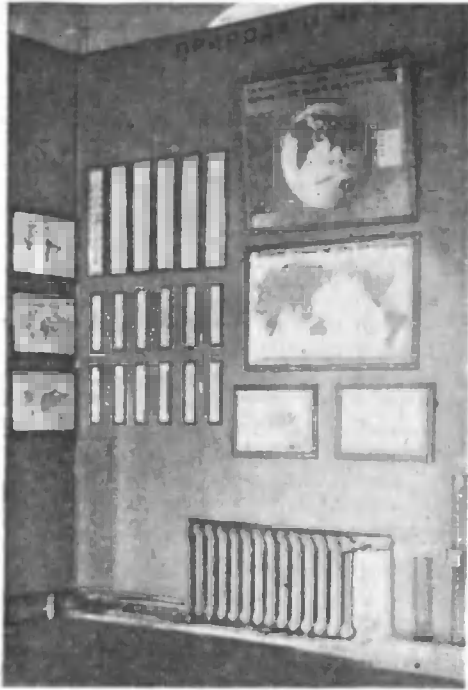
Как общее правило, антирелигиозные музеи и музеи здравоохранения имеют в своем составе и антропологические коллекции. К сожалению, экспозиция этих коллекций не всегда бывает удовлетворительной; к примеру — Московский музей социальной гигиены (популярная выставка). В нем тема „Происхождение человека“ демонстрируется, главным образом, слепками ленинградской мастерской. Но стоит только посмотреть, в каком „художественном беспорядке“ они расставлены! Не понятно, напр., что желает показать музей посетителю, помещая бюст неандертальского человека рядом с чучелом волка и птицами!...

Большее внимание уделено коллекциям антропологического характера в Био-музее им. Тимирязева (Москва). Древность человека показана на материалах ленинградской мастерской с добавлением карт географического распространения вымерших типов человека, рисунков черепов и т. д. По лестнице, на стенах даны таблицы расовых типов (по Мартину).

В Эволюционном музее им. Дарвина (Москва) имеется ряд талантливо исполненных скульптур (работа Курбатова и Ватагина), изображающих доисторических людей четвертичного времени (фигуры во весь рост человека из Шапелло-Сен, неандертальского, мустьерского, кроманьонского и ориньякского). Картины Ватагина рисуют сцены из жизни доисторических людей (охота на мамонта и проч.). Все эти экспонаты занимают целую большую стену. В отдельном шкапу помещены манекены австралийца, пигмея, скелеты высших обезьян и человека. Но в целом проблема эволюции человека, вопросы его происхождения и древности, конечно, не могут быть освещены только-что указанными экспонатами, большинство которых имеет чисто художественное значение.

Более пристальное внимание уделено антропологическим коллекциям в Цен-

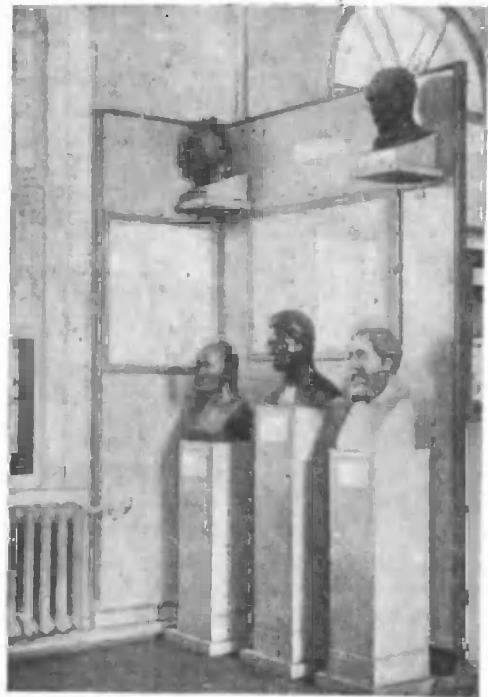
тральном музее народождения в Москве. Устроители Вводного отдела названного музея в систематическом порядке рас-



Фиг. 3. Центральный музей народождения. Вводный отдел. Экспозиция темы „Природа и человек“.

положили экспонаты, относящиеся к физической природе и древности человека. Большая витрина посвящена теме „Природа и человек“. Различные карты демонстрируют распределение средней годовой, январьской и июльской температур на земном шаре. Для большей наглядности, вероятно, на витрине помещено целых 18 градусников разной величины. Дана схема нагревания солнцем земного шара в связи с системой воздушных течений, приведены основные ландшафтные зоны земного шара, границы распространения культурных растений, домашних животных и человека, влажность климата, распределение осадков, среднее годовое количество осадков на различных широтах, — демонстрируются многочисленные сосуды с водой

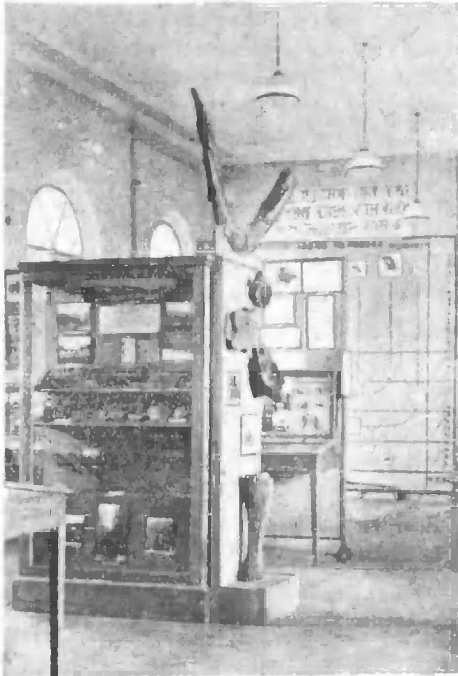
на различных уровнях, зависимость плотности населения от природных условий (по Бернштейн-Когану). По другую сторону от входа дано родословное дерево человека (преимущественно по Грегори и Моллисону). Следующая витрина знакомит с пропорциями тела высших обезьян и человека, дает профили черепов шимпанзе, неандертальца и современного человека, челюсти высших обезьян и человека, их черепа. Затем следуют расовые типы по Гексли, при чем даны бюсты североамериканского индейца (тип монголоидный), монголо-халхасца (собственно монголы), негра, австралийца и европейца (тип европеоидный). Карта и диаграммы представляют распределение рас по Джиуфрида-Руджери, на окне диапозитивы расовых типов по тому же



Фиг. 4. Центральный музей народождения. Вводный отдел. Экспозиция темы „Человеческие расы“.

автору (пигмей, австралиец, американский индеец, представители океанийской расы, негрской, индо-африканской, азиат-

ской и индо-европейской). Основные расовые признаки охватывают рост (его границы, пропорции тела), цветность, форму волос, носа, губ, верхнего века, черепа, лица, степень развития волосяного покрова. На этом кончается антропологическая часть, так как дальше следуют доисторические культуры (главным образом рисунки), коллекции, иллюстрирующие приспособление культуры к природным условиям (одежда арктических, субарктических, субтропических, тропи-



Фиг. 5. Центральный музей народоведения. Общий вид Вводного отдела. Задняя стена занята „Родословным древом человека“.

ческих народов, посуда в различных областях земли), происхождение денег, развитие типов орудий из палки. Этим собственно и кончается „Вводный отдел“ музея.

Эпиграфом к „родословному древу“ человека взято известное изречение Энгельса о труде, но, как „труд создал человека“, не показано ни в дальнейших коллекциях, ни в этикетаже. Вариирова-

ние физических признаков дано вне всякой связи с социальной средой, даже там, где эта зависимость наиболее очевидна, напр., в вариировании роста человека. Вопрос о „низших“ и „высших“ расах не получил никакого освещения в этой части Музея народоведения... Нет и следов попытки ознакомить посетителя с ролью внешних и внутренних факторов в образовании расовых признаков. Древность человека и вопросы его родословной трактуются в устаревших схемах, от которых отказались передовые антропологи даже в буржуазных странах. Историческая перспектива совершенно выпала в построении первых витрин антропологической части Вводного отдела и заменена географической с многочисленными градусниками и цилиндрическими сосудами... Посетитель не найдет ответа на вопрос о древности той самой земли, для которой приведены и схемы нагревания солнцем в связи с системой воздушных течений и ландшафтные зоны и т. д. Нет указаний и на древность самого человека, родословная которого приводится. Одним словом, нет исторической перспективы, в данном случае, как нам кажется, совершенно необходимой.

Таким образом, можно сказать, что важное в общем мероприятие — организация Вводного отдела в Музее народоведения — в разобранный нами части требует более углубленной проработки и некоторых дополнений.

Существует в Москве и специальный Антропологический музей, состоявший до последнего времени в ведении I университета. В названии этого музея антропологию надо понимать в широком смысле; по существу в нем собраны предметы не только антропологического характера, но также археологические и этнографические. Это был учебный музей, начало которого восходит к 1879 г., времени организации в Москве Антропологической выставки. Музей этот — детище покойного проф. Д. Н. Анучина и создан на средства и трудами самого Д. Н. и его учеников. Для покрытия своих нужд музей получал „сравнительно ограниченное“, как писал Д. Н. Ану-

чин,¹ „пособие около 500 р. в год и считывал больше на сочувствие лиц и учреждений, способных приходить ему на помощь и предоставлять ему в дар различные коллекции и предметы по входящим в его состав отраслям знаний (физическая антропология, археология, этнография)“.² Музей этот никогда не был открыт для широкой публики. Только в этом году Наркомпрос решил его реорганизовать в специальный Антропологический музей для широкой публики и дал соответственные штаты сотрудников (около 15 человек).³ Однако, новый музей упирается в недостаток квалифицированных сотрудников-антропологов; вопросы кадров являются для него узким местом.

Новый музей строится на базе прежнего учебного Антропологического музея. Не все отделы физической антропологии в нем представлены одинаково полно. Наиболее богатым является краниологическая коллекция, которую как раз в целях экспозиции можно использовать лишь в умеренной степени. Больше значение могут иметь бюсты и маски различных племен, сравнительно-анатомические, эмбриологические и палеоантропологические материалы из прежних коллекций учебного музея. Развертывается новый музей в составе разделов: I — Происхождение человека, II — Расовая проблема, III — Расовый вопрос в буржуазной антропологии, IV — Методы антропологических исследований, V — Прикладная антропология. Раздел Происхождение человека охватывает темы: отличия человека от животных; связь человека с животным миром; эволюция приматов, происхождение человека; конкретный путь предков человека. Приходится отметить, что далеко не все отделы физической антропологии (см. выше) получили отражение в тематике нового музея. Обширный отдел наследственности человека и прак-

тического преломления антропогенетики в общественной жизни совершенно выпал из схемы данного музея.

V

В Ленинграде также имеется специальный музей — Музей антропологии и этнографии Академии Наук СССР. В названии музея антропология стоит на первом месте, но в действительности ее положение в музее более скромное. Отдел антропологии является одним из 16-ти, составляющих весь музей. Современное состояние отдела и его положение в музее будет более понятно в свете краткой исторической справки.

Этнографический музей был учрежден в составе Академии Наук в 1837 г. Однако, этнографические и особенно антропологические (вернее анатомические) коллекции задолго до этого существовали в недрах Петровской Кунсткамеры. Еще в первое свое путешествие за границу, в самом конце XVII века, Петр I закупил различных естественно-исторических коллекций. Вскоре к ним присоединились анатомические препараты и случаи уродств — ядро будущего Анатомического музея Академии Наук. В 1714 г. коллекции эти были перевезены из Москвы в Петербург, где помещались первое время в Летнем дворце, а потом в Кикинских палатах, пополняясь все время не только естественно-историческими предметами, но и произведениями искусства и различными драгоценностями. Отсюда ведет свое возникновение знаменитая Петровская „Кунст-Камера“. В 1717 г. Петр I приобрел у Рюйша знаменитый анатомический кабинет голландского ученого за солидную по тому времени (особенно для русских финансов) сумму в 50 000 флоринов. На следующий год Петр I издал свой любопытный указ о доставлении в Кунсткамеру уродов живых и мертвых. Этот интереснейший документ начинался следующим образом: „понеже известно есть, что как в человеческой породе, так и в звериной и птичьей случается, что рождаются монстра, т. е. уроды, которые всегда во всех государствах собираются для диковинки, чего для перед несколь-

¹ Д. Н. Анучин. Антропологический музей Московского университета. Рус. антропол. журн., 1907, № 1—2, стр. 236.

² Д. Н. Анучин, там же, стр. 247.

³ Этими сведениями, равно как и схемой построения будущего музея, я обязан С. Н. Седых, недавно побывавшему в Москве.

кими летами уже указ сказано, чтоб такие приносили, обеща платить за оные, которых несколько уже и принесено, а именно: два младенца, каждый о двух головах, два которые срослись телами...”

При жизни Петра I в Кунсткамере, кроме спиртовых препаратов, имелись и

ликана Буржуа, и то без черепа, от которого сохранилась лишь нижняя челюсть, и некоторыми его внутренними органами „гораздо больших размеров“.

Уже после смерти Петра I коллекции Кунсткамеры в 1727 г. были переведены в помещение, занятое теперь Музеем



Фиг. 6. Антропологический отдел МАЭ АН. Общий вид галереи. Экспозиция 1925 г.

„живые монстры“, — три карлика: Яков, Степан и Фома, содержание которых, как видно из денежных документов того времени, обходилось по рублю в месяц на каждого. Особое внимание Петра I привлек Фома, карлик ростом в 1 арш. 12 вершк., имевший на руках и на ногах лишь по два пальца. Было приказано определить Фому, привезенного из Иркутского уезда, на всю жизнь истопником в Кунсткамеру, а после смерти изготовить из его кожи чучело и на вечные времена поставить в Кунсткамере. Это было выполнено. Однако, вследствие недостаточного хранения этот любопытный объект не дошел до нашего времени. Сохранился лишь скелет другого карлика, без дефекта конечностей. Труп любимого гайдука Петра I, великана Буржуа, также был отправлен в Кунсткамеру для изготовления чучела, сохранения скелета и внутренних. Чучело не сохранилось. Музей антропологии и этнографии располагает лишь скелетом ве-

антропологии и этнографии. Все коллекции быстро пополнялись, за исключением анатомической, положившей собственно начало Кунсткамере. Причиной тому было отсутствие в Академии Наук анатомического отдела и академиков, которые могли бы быть заинтересованы в развитии этого отдела. Он пополнялся отныне лишь самотеком, — уродами, шедшими в Кунсткамеру по указу Петра I. Из явного застоя и даже упадка (потеря и порча коллекций) анатомического собрания начало выходить в 30-х годах прошлого века, когда Кунсткамера подразделилась на ряд самостоятельных музеев Академии Наук.

Анатомические и тератологические предметы были присоединены к Зоологическому музею, где они образовали особый Анатомический кабинет, возрождение которого связано с именем знаменитого академика Бэра.

После смерти академика Загорского в 1846 г. Бэр был перемещен на кафедру

сравнительной анатомии и физиологии, с чем соединялось также и заведывание Анатомическим кабинетом Академии.¹

1850 г. Бэр выступает в трех заседаниях Физико-математического отделения с обширным докладом „О современном положении и истории Анатомического кабинета Академии“, внося ряд организационных предложений.² Бэр выдвинул идею реорганизации Анатомического кабинета в Музей сравнительной антропологии. „Собрание черепов и уродов должно быть доступно“ — пишет Бэр — „для осмотра публикой в открытые дни и в остальное время для специалистов «в сопровождении директора»“. При этом имелась в виду не только демонстрация музейных предметов, но также изучение их, наряду с проработкой теоретических вопросов антропологии. Все эти коллекции Бэр непременно хотел видеть в связи с зоологическими, чтобы организацию человека рассматривать с сравнительно-анатомической точки зрения, как дополнение к учению об остальном животном мире. В 1858 г. Бэр снова выступает с докладами на антропологические темы. Он сделал сообщение о краниологических коллекциях Академии, излагая их состав, принципы выставления, ближайшие нужды, сопровождая все это общими замечаниями по теории краниологии. Этому докладу Бэр придавал так сказать агитационное значение. Он напечатал его и на русском языке (в изданиях Академии печаталось по-немецки)

¹ В статье Л. Я. Штернберга „Двухвековой юбилей русской этнографии и этнографических музеев“ (Природа, 1925, № 7—9) вступление Бэра в заведывание этим кабинетом ошибочно отнесено к 1842 г. (см. стр. 56).

² Подробнее об этом изложено в нашей работе „К. Э. фон Бэр как антрополог“, доложенной в Бэрвской подкомиссии Комисс. по истор. знан. при Академии Наук СССР (рукопись).

в журнале „Русский Вестник“. Бэр понимал, что важно было заинтересовать интеллигентного читателя вопросами новой в то время науки — антропологии. При этом имелось в виду и привлечение собирателей, главным образом врачей, могущих пополнить краниологическое

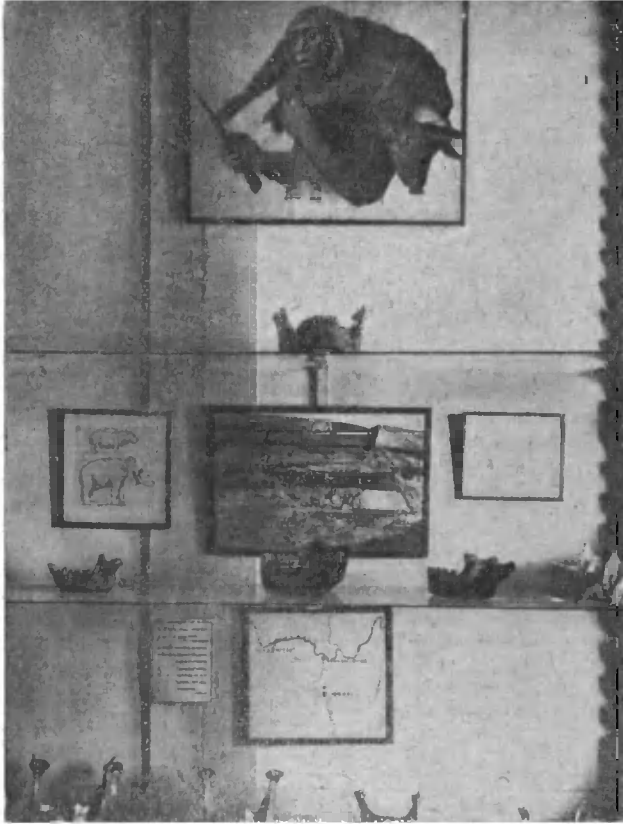


Фиг. 7. Антропологический отдел МАЭ АН. Экспозиция начала 900-х годов.

собрание новыми объектами. Бэр располагал в то время уже 350 черепами, а принимая Анатомический кабинет, он нашел там всего 4 черепа.

Возникал вопрос: по какому музейному принципу дать экспозицию краниологического материала для широкой публики? Бэр отказался от расположения материала по той или иной расовой классификации, известной в то время, считая, что „всякое деление на главные группы заключает в себе нечто произвольное“, и остановился на географиче-

ском принципе расстановки черепов. Принадлежность черепа, „во избежание всякого смешения“, отмечалась на нем самом. Благодаря этой предусмотрительности Бэра, в дальнейшем, при всевозможных мытарствах антропологических коллекций по подвалам Академии, не



Фиг. 8. Антропологический отдел МАЭ АН. Экспозиция 1925 г. темы „Гейдельбергский человек“.

была утеряна датировка материала, научно зарегистрированного и хранящегося ныне в Антропологическом отделе Музея антропологии и этнографии.

Мысль Бэра об организации в Академии Наук не только музея сравнительной антропологии, но и исследовательского института по вопросам антропологии, не нашла продолжателей в стенах Академии, а то, что и было собрано Бэром, оказалось в дальнейшем почти беспризорным.

Перед двухсотлетним юбилеем Академии, в 1925 г. предстояло дать экспозицию, удовлетворяющую политико-просветительным задачам музея и, в первую очередь, осветить вопросы происхождения и древности человека. Имеющиеся коллекции не давали для этого материала. Годами накапливались или „раритеты“ (коллекция Рюйша, театологическая и др.) или весьма односторонние антропологические материалы (краниологическая коллекция). Не велось и исследовательской работы, которая облегчила бы поставленные задачи. Положение осложнялось отсутствием средств, так как львиная доля ассигнований на музей к юбилею Академии ушла на оборудование этнографических отделов в их новом оформлении. Антропология и на этот раз продолжала оставаться пасынком музея и Академии.

Сравнительно-анатомический музей Института им. Лесгафта предоставил во временное пользование свои богатые коллекции по приматам, Зоологический музей Академии — необходимую посуду для препаратов, Рентгенологический институт выполнил безвозмездно нужные рентгенограммы, но наиболее существенную помощь оказали Художественно-репродукционные мастерские Главнауки: они прекрасно выполнили ряд нужных слепков, предоставив без сплатно в распоряжение музея первые экземпляры своей продукции.

В результате, галерея была занята экспонатами, освещающими эволюционный путь развития человека, его филогенез. Скелеты и чучела обезьян, карты их расселения и родословные схемы вводили посетителя в понимание того пути, который в результате трудовых усилий наших предков привел, наконец, к человеку. Переходные формы демонстрировались слепками черепа и бюста питекантропа, нижней челюсти

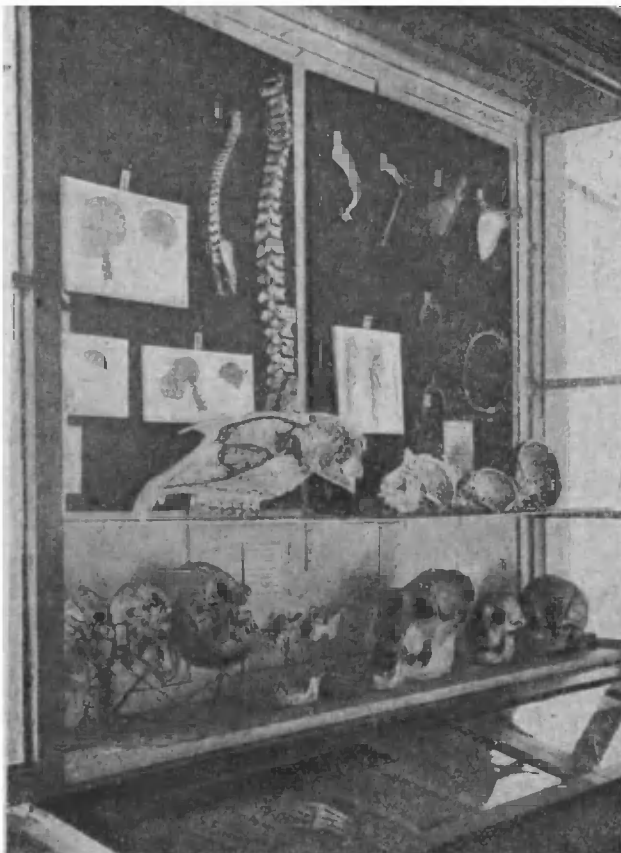
гейдельбергского человека, картами, схемами и рисунками, поясняющими их положение в системе гоминид. Демонстрировались также коллекции по ископаемым остаткам четвертичного человека (неандертальцы, кроманьонцы), препараты, характеризующие изменения в организме человека в связи с переходом от четвероногого хождения к двуногому (строение позвоночника, лопатки, тазовых костей и т. д.), коллекции по зародышевому развитию человека, схемы, объясняющие начальные стадии развития зародыша, слепки и препараты эмбрионов различного возраста и другие коллекции, отмечающие постепенное развитие и рост зародыша, эволюцию различных его органов, преимущественно черепа и мозга. К эмбриологическим объектам примыкала небольшая часть тератологической коллекции для демонстрации различных остановок в развитии, всевозможных недоразвитий, случаев атавизма и т. д. В дальнейшем к этой экспозиции присоединились коллекции, характеризующие вариации расовых признаков — роста, формы головы, лица, цвета и формы волос, глаз и т. д.¹

В таком виде отдел существовал шесть лет, пропустив за это время значительное число организованных экскурсий и подготовив специального руководителя экскурсбазы Политпросвета, студента-антрополога, проводившего экскурсии с антирелигиозным уклоном.

В дальнейшем Музей антропологии и этнографии, будет представлять собою „наглядный учебник исторического материализма“.² В исполнение этой

задачи отделы антропологии и доисторической археологии в известной мере сливаются вместе, чтобы явиться Вводным отделом к этнографическому ядру музея.

То, что выполнено к весне 1931 г., является лишь первым приближением



Фиг. 9. Антропологический отдел МАЭ АН. Демонстрация изменений в строении человека в связи с прямохождением. Экспозиция 1925 г.

к задачам, во весь рост встающим сейчас перед музеем.

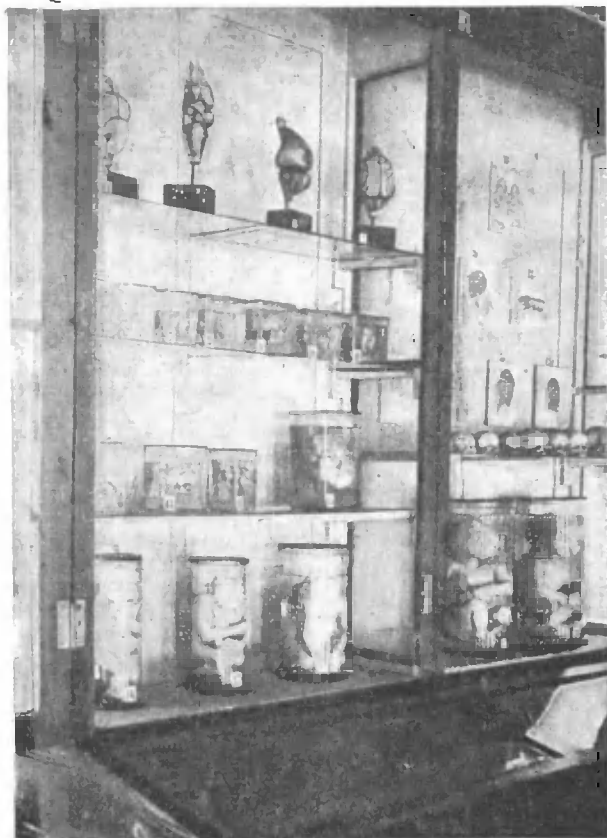
Антропологическая часть Вводного отдела знакомит посетителя прежде всего с таблицей древнейших периодов в истории земли и человека. В дальнейшем эта таблица будет заменена соответствующим более наглядным макетом. Человек появляется на арене истории земли, как известно, геологически очень

¹ О коллекциях того времени и исследовательской работе по антропологии см.: Б. Н. Вишневский. Антропология. Академия Наук СССР за 10 лет. 1917—1927. Л., 1927.

² Музей Академии Наук СССР. Изд. Ак. Наук, Л., 1930, стр. 16.

недавно; но все же с тех пор прошло не менее 500 тыс. лет.

Радословное древо человека вскрывает животные корни происхождения человека и рисует пути его развития из ниже стоящих животных. Ветви этого древа указывают на более раннее отделение от общего ствола полуобезьян,



Фиг. 10. Антропологический отдел МАЭ АН. Эволюция мозга и черепа. Экспозиция 1925 г.

затем низших и, наконец, высших обезьян. Особое внимание должны привлечь обобщенные формы: от них отделились, с одной стороны, горилла и шимпанзе, с другой — предки человека, выделившиеся благодаря постепенному развитию и совершенствованию трудовых навыков („Труд создал человека“, Энгельс).

Дальнейшие экспонаты расшифровывают отдельные стадии генеалогии человека. Прежде всего дается стадия питекантропа-синантропа в развитии предков человека. Ее древность относится к самому началу четвертичного времени. С костными остатками того и другого не найдено орудий труда.

Поскольку питекантроп не владел еще искусством выделки орудий, можно предполагать у него лишь наличие линейной (кинетической) речи („Сначала труд, а затем и рядом с ним членораздельная речь“, Энгельс). Появление этой незвуковой речи датируется, „моментом употребления естественных орудий (дубина, эолит и т. д.)“ (Н. Я. Марр). Таким образом, питекантроп и синантроп относятся к древнейшей стадии в развитии предков человека. Они стоят в начале того пути, который привел в дальнейшем к современному человеку.

К той же стадии относится находка в 1907 г. близ Гейдельберга нижней челюсти, выказывающей сочетание признаков высших обезьян и человека. Можно предполагать, что гейдельбергский человек стоял на стадии эолитической культуры, образцы которой даются в соседних шкапах. Таким образом, в экспозиции происходит соединение антропологических и археологических материалов.

Демонстрируется и спорная находка пильтдаунского человека. В этикетке говорится о невозможности относить его к третичному времени. На осно-

вании такого рода ложной датировки пытались утверждать древность типа современного человека и „неизменность“ его физической природы, отрицая тем самым приращение общих законов органической эволюции к человеку. Наша экспозиция разоблачает такого рода попытки. Мы говорим об эволюционных стадиях развития человека.

Стадия неандертальского человека или первобытника (шкап V) представлена в экспозиции костными остатками (слепки, фотографии, рисунки), относящимися уже к человеку, владевшему различными орудиями труда. В физической организации людей того времени было еще много признаков, напоминавших человекоподобных обезьян. Но наряду с этим, благодаря процессам труда, первобытник выработал вполне человеческую руку, способную к разнообразным действиям (сравнение с соответствующими препаратами конечностей обезьян). Одновременно с развитием руки и применением ее к трудовой деятельности, все более укреплялась вертикальная походка, развивались особенности человеческой стопы, отличающейся от таковой же высших обезьян, четвероногих по способу хождения, развивался головной мозг, высшая деятельность которого также тесно связана с особой формой движения (сложные рефлексy).

За последнее время найдены переходные формы от типа первобытника к современному человеку (демонстрация рисунков эрингсдорфского и галилейского черепов). Нельзя поэтому думать, что первобытник вымер без следа или был уничтожен и замещен „высшей“ расой — кроманьонской (см. дальше). Постепенно и медленно, в связи с развитием более сложных общественных форм, физический тип неандертальца изменялся и все более приближался к типу современного человека.

Таким образом, мы считаем методологически более правильным отказаться от универсальной теории вытеснения одних рас другими (обычно „низших“ рас „высшими“) и ограничиваем миграционный момент, противопоставляя этому эволюционную стадиальность на основании известных нам палеоантропологических фактов и материалов.

Следующая стадия охватывает формы, идущие от первобытника к современному человеку. Демонстрируется материал, относящийся к кроманьонцам и другим типам конца четвертичного периода (шкап VI). Череп кроманьонцев выше, чем у первобытника и отличается значительной емкостью. Лоб не убегает назад, а подымается вертикально. Мас-



Фиг. 11. Вводный отдел МАЭ АН. Экспозиция 1931 г

сивные надбровные дуги отсутствуют. Нижняя часть лица не выступает резко вперед. Строение лицевой части более тонкое. Нижняя челюсть имеет хорошо выраженный подбородочный выступ, как у современного человека, что стоит в связи с дальнейшим развитием членораздельной речи и менее мощным ростом зубов. Все эти изменения связаны с дальнейшим развитием трудовой деятельности человека и являются результатом

воздействия на организм общественной среды. При наличии орудий, напр., челюсти уже не служат более органом защиты и нападения, как у обезьян, и приобретают более тонкое строение. Уменьшение жевательных органов человека связано также с развитием головного мозга.

Физическая организация кроманьонцев не оставалась все время одинаковой.



Фиг. 12. Вводный отдел МАЭ АН. Стадия питекантропа-синантропа. Экспозиция 1931 г.

К концу четвертичного периода (на грани с современным) относится находка в Германии низкорослых кроманьонцев с типичными другими признаками этой расы (демонстрируются слепки находок из Оберкасселя). К тому же времени относятся находки в Западной Европе костных остатков человека с признаками негроидными (Гримальди), монго-

лоидными (Шанселяд), а также короткоголовых типов (Гренель, Фюрфооз).

Какие моменты объясняют нам вариирование физических признаков человека и его расообразование? Мы знаем, что человек, владеющий орудиями труда, знающий огонь, искусственное приготовление пищи, одежду, имеет больше разнообразие физических признаков, чем его предки, ближе стоявшие к животным (даются соответственные демонстрации, шкаф VII).

Это разнообразие связано с действием внутренних факторов (железы внутренней секреции, даны препараты, рисунки, схемы) и внешних (климат и другие природные условия), а также социальной среды). Однако, внутренние факторы сами развивались исторически в результате внешних влияний. Таким образом, здесь мы имеем пример диалектического единства внутреннего и внешнего.

На росте человека (шкаф VIII) нагляднее всего демонстрируется единство действия внутренних и внешних агентов. Рост человека является одним из важных расовых признаков, на котором ясно выступает влияние социальной среды, взаимодействующее с внутренними факторами. Дореволюционные исследования указывали на более низкий рост рабочих, по сравнению с крестьянством и интеллигенцией. Связывалось это с отсутствием необходимых санитарных и гигиенических условий, а также надлежащей охраны труда. В условиях социалистических (охрана материнства, здоровья детей и подростков, законы о труде и охрана труда, физкультурные организации трудящихся) отмеченные закономерности теряют свое значение и сменяются новыми.

Далее демонстрируются (шкаф IX) другие расовые признаки (цвет кожи, волос, глаз, форма волос, головы, лица и т. д.), возникшие в связи с приспособ-

соблением человека к неодинаковым природным условиям, в результате воздействия социальной среды и естественного отбора (на ранних стадиях развития), закрепленного наследственностью. Разъясняется при этом, что деление на расы идет не по основным признакам, отличающим человека от высших обезьян, а по таким, которые не дают права считать одни расы „низшими“, а другие „высшими“.

Дается знакомство с разнообразиями человеческих рас — европеоидной, монголоидной, негроидной (цит. I), — с взглядами полигенистов на происхождение человека и человеческих рас. Вскрывается при этом классическая сущность полигенических теорий. Далее демонстрируются схемы взглядов моногенистов (цит. III).

Человечество едино. Все человеческие расы выказывают единство в признаках, которые являются общим приобретением человека и могут быть противопоставлены признакам высших обезьян. Всем людям свойственна прямая походка, значительное развитие головного мозга, членораздельная речь, характерный рисунок осязательных линий на ладонях и подошвах, общие свойства белка крови и т. д. Все эти признаки существовали до разделения человечества на расы. Расовые признаки — новое приобретение, вторичное, что уже выяснилось на предшествующих экспонатах.

К этой части экспозиции примыкает, с одной стороны, Отдел собирателей и низших охотников (в залах бывш. Петровской галлерей), с другой — продол-

жается демонстрация коллекций по истории материальной культуры.

Это лишь первое приближение к марксистской реконструкции антропологии в музеях. Мы не имели перед глазами образцов у нас в СССР и за границей особенно в части методологических построений, и знаем свои недостатки. Они должны быть исправлены в ходе большой дальнейшей работы по перестройке всего музея на новых началах.

Наш обзор позволяет сделать некоторые выводы.

1) Антропология привлекает внимание советских музеев, но пока еще в слабой степени.

2) Необходимо стимулировать это внимание, так как многие проблемы антропологии представляют актуальный интерес для советских музеев.

3) Необходимо разработка методологических основ прикладной антропологии (применительно к музейной экспозиции различных типов).

4) Желательно совещание антропологов СССР для обсуждения, совместно с музейными деятелями и представителями общественности темы „Антропология в музеях СССР“.

5) Отсутствуют кадры антропологов, необходимые для музейной работы.

6) Необходимо стимулировать вопрос о подготовке антропологических кадров, в частности для музейной работы. Желательно расширить в этом направлении преподавание антропологии в Московском университете, где таковое сейчас ведется и где возник самостоятельный Антропологический музей, единственный в СССР.

Научные новости и заметки

ФИЗИКА

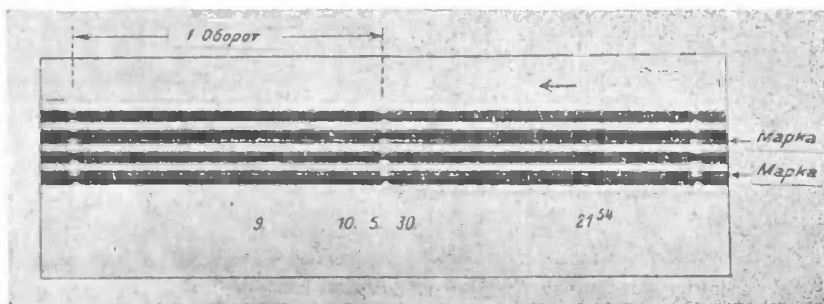
Новое воспроизведение опыта Майкельсона-Морлея. Знаменитый опыт Майкельсона-Морлея был поставлен в 1880 г. недавно скон-

чавшимся (9 мая 1931 г.) американским физиком А. А. Майкельсоном, который впервые предложил оптический метод для того, чтобы обнаружить движение земля в солнечной системе; так возник интерферометр Майкельсона, нашедший вслед за

тем широкое применение в различных областях физики.

Как известно, результат опыта был отрицательный, — абсолютного движения земли в пространстве обнаружить не удалось. Опыт Майкельсона является основным опытом, на котором базируется принцип относительности, отрицающий, как известно, самую возможность наблюдения абсолютного движения (подробнее об этом см. в любом изложении принципа относительности); поэтому вполне понятен тот чрезвычайный интерес, который проявлен к этому вопросу, —

слагающей в перпендикулярном направлении, при вращении прибора вокруг его оси оптическая длина обоих пучков должна измениться неодинаково, и в результате должно произойти смещение интерференционных полос. Майкельсон подсчитал, что при длине пути около 10 м эффект, вызванный движением земли по ее орбите, должен быть порядка полуполосы, т. е. мог бы быть легко обнаружен на опыте. Как известно, это предположение не оправдалось; за исключением Д. Миллера, никому никакого смещения полос обнаружить не удалось.

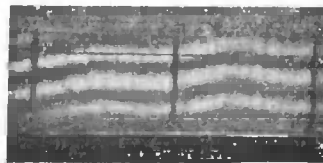


Фиг. 1. Запись интерференционных полос интерферометром Майкельсона.

на протяжении последующих 50 лет опыт Майкельсона неоднократно повторялся как самим Майкельсоном, так и другими исследователями, со все повышающейся точностью, но с тем же отрицательным результатом. Исключением в этом отношении явились опыты Дайтона Миллера („Природа“, 1926, стр. 9). После этих опытов назрела необходимость в дальнейшем усовершенствовании интерферометра Майкельсона, чтобы сделать результаты опыта доступными всем; проще всего этого можно достигнуть при помощи фотографической регистрации. Майкельсон дождался такого объективного воспроизведения его опыта: в 1930 г. Иоос в Иене повторил опыт Майкельсона с регистрирующим интерферометром Майкельсона, построенным фирмой Цейсс. Эта установка представляет некоторые интересные конструктивные особенности, на которых стоит остановиться.

Основную часть интерферометра Майкельсона составляет, как известно, система зеркал, при помощи которой падающий пучок света сначала разделяется на два взаимно перпендикулярных пучка, а затем опять собирается в один пучок; так как оба пучка имеют различную длину оптического пути, они при наложении дают систему интерференционных полос. Довольно естественно ожидать, что движение прибора в пространстве скажется на скорости распространения световых пучков совершенно таким же образом, каким течение воды в реке сказывается на скорости лодки, идущей один раз по течению, а другой раз — против; так как это изменение сказывается гораздо сильнее на той составляющей скорости, которая параллельна движению земли, чем на

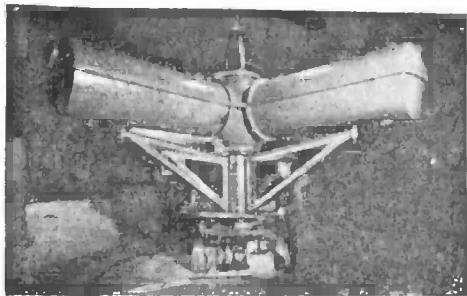
Точность опыта в сильной степени зависит от четкости полос интерференции; поэтому основные требования, предъявляемые к интерферометру Майкельсона, заключаются, во-первых, в том, чтобы колебания температуры не сказывались на размерах отдельных частей прибора, иначе будет изменяться длина оптического пути и полосы будут размываться, и, во-вторых, в отсутствии сотрясений при вращении прибора.



Фиг. 2. Смещение полос, вызванное неравномерным вращением.

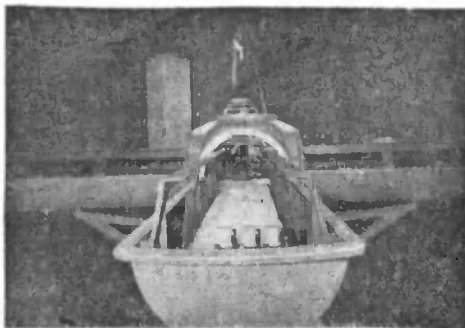
В приборе Цейсса на оба эти условия обращено особое внимание. В опытах самого Майкельсона второе условие удовлетворялось тем, что площадка с прибором плавала на ртуть; здесь зеркала установлены на крестовине из плавленого кварца, — каждая из четырех кварцевых пластин имеет размеры $193 \times 41 \times 2$ см, — при чем крестовина подвешена на пружинах к вращающейся рамке. Благодаря большому числу пружин, вращение может происходить без сотрясений; добавочные пружины служат для уменьшения давления, ко-

торое зеркала и прочие части прибора могут оказывать на крестовину. Вся система заключена в алюминиевый ящик. Источником света служит ртутная дуга: веленая ртутная линия 5461 \AA оказалась чрезвычайно подходящею для получения резких интерференционных полос вследствие большой отражательной способности серебра в этой области спектра. Каждый из интерферирующих пучков отражается в плоскости кресто-



Фиг. 3. Внешний вид прибора.

вины три раза взад и вперед, благодаря чему достигается увеличение длины пути. В опытах Иосса длина пути была доведена до 20.99 м (того же порядка, что и в опытах Д. Миллера). В том месте, где происходит интерференция, натянуты три нити, действительное изображение которых получается вместе с изображением полос интерференции на фотографической пластинке. Перед кассетой помещена щель шириною около 0.2 мм, расположенная перпендикулярно полосам



Фиг. 4. Расположение оптических частей.

интерференции и вырезающая только узкую часть полосы; таким образом, при постепенном продвижении кассеты во время вращения прибора мы имеем непрерывную фотографическую регистрацию.

Пример такой записи мы имеем на фиг. 1, где приведена фотограмма опыта 10 мая 1930 г.; расстояние между двумя белыми отметками соответствует одному обороту прибора. Всякое

смещение интерференционных полос, вызванное тою или другою причиною, проявилось бы на этом снимке в виде искривления горизонтальных полос, — пример такого искривления мы видим на фиг. 2, где смещение полос вызвано искусственно, путем нагревания одной из ветвей крестовины. Наш глаз очень чувствителен к малейшему искривлению прямых линий, поэтому на фиг. 1, где никакого искривления не удается заметить, мы имеем вполне объективное доказательство отсутствия смещения полос. Фотометрические промеры полос (было произведено около 400 промеров) подтверждают этот результат и позволяют с уверенностью утверждать отсутствие смещения с точностью до тысячной доли полосы (в опытах Миллера при полуторной длине пути пучков было наблюдеено смещение в 0.1 полосы). Для получения такой высокой точности результата, конечно, недостаточно соблюдения только двух вышеупомянутых условий; вся установка, внешний вид которой усен на фиг. 3 и 4, представляет собою образец конструктивной техники, где каждая мелочь имеет существенное значение. В краткой заметке мы не имеем возможности останавливаться на всех подробностях, описание которых можно найти в обстоятельной статье Иосса (*Ann. d. Physik*, 1931, В. 7, Н. 4, р. 385).

М. Савостьянова.

БИОХИМИЯ

Спектроскопический анализ органов человека. В № 6, „Природы“ за текущий год мы имели случай познакомить читателей с работами последних лет по приложению спектроскопического анализа в биохимии. Тогда же назвали и те вопросы, которые могли бы быть успешно этим методом разрешены. В томе 8, вып. IV, стр. 417, „Acta Scholae Medicinalis Universitatis Imperialis in Kioto“ (1931) появилась работа Schinichi Okajima по спектроскопическому анализу ряда органов человека. Автор, избрав объектом своих исследований человека, невольно смог пользоваться только патологическим материалом, который он получал с точным диагнозом из местной клиники. Это обстоятельство в известной мере ограничивает распространение его выводов в отношении к здоровым людям. Лишь значительное число спектроскопических анализов (более 150 спектрограмм около 20 различных органов и тканей) и наблюдавшаяся регулярность нахождения некоторых элементов позволяют все же сделать некоторые общие заключения.

Преимущественно были исследованы тяжелые металлы. Их нахождение объясняется характером пищи. Различия в их нахождении у европейцев и японцев автор склонен также объяснить различием пищи. Не лишнее заметить, что он придерживается той точки зрения, что эти металлы имеют отношение к каталитическим (ферментативным) процессам. Во всех органах постоянно находились, напр., Cu, Mn, Zn, Bi и Ag. Cu — без исключения всюду; Zn совершенно отсутствовал только в мускулах и костях; Bi, за редким исклю-

чением, находился во всех органах. В своем заключении Schinichi Okajima указывает, что у европейцев *Bi* не был найден, тогда как у японцев он встречается регулярно. В то же время, в органах японцев он не нашел *Co* и *Ni*, находимых у европейцев (напр., Bertrand'ом).

Ag, для которого за последнее время установлено ряд определений и указаний на постоянное нахождение в некоторых организмах (напр., грибы), также, правда несколько реже чем *Bi*, было найдено во всех органах.

Распространение *Bi*, *Ag* и др., конечно, должно быть проверено на безупречном материале. Все же нельзя не согласиться с автором, что возникает новая проблема относительно распространения тяжелых металлов не только среди различных органов человека, но и в связи с их расовой и т. п. принадлежностью.

А. П. Виноградов.

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

Ископаемый лось из верхнелпидеи Французской Франции. Верхнелпидеи отложения перховев Роны, известные своим богатством ископаемыми млекопитающими (Dereret et Mayet, 1911; Stehlin, 1923), в последнее время дали еще одну находку, интересную своей полнотой новизной для территории Франции — скелет *Alces latifrons*, одного из крупнейших представителей семейства оленей. В настоящее время вполне отпрепарирован лишь прекрасно сохранившийся череп, несущий частично обломленные, но тем не менее огромные (свыше двух метров в размахе) рога. Найденный экземпляр вполне сходен с типичным *Alces latifrons* из слоев Forest Bed Англии, где этот вид лося был обнаружен в отложениях, представляющих переход от верхнего плиоцена к постплиоцену. Впоследствии *Alces latifrons* был найден в гравиях Мосбаха, Поангом в травертинах Таубаха и описан М. В. Павловой в сборах из тираспольского гравия. Местонахождение в Сенезе, из которого происходит описываемый здесь экземпляр лося (F. Roman et Darest de la Chavanne, 1931), давшее прекрасный остеологический материал по ископаемому млекопитающему (скелеты двух видов саблезубого тигра, полный скелет *Rhinoceros etruscus*, скелеты двух видов оленя, *Equus stenoni* и др.) — любопытно еще, между прочим, и в том отношении, что содержит животных казалось бы различных по условиям своей жизни: наряду с лосем, обычными местами обитания которого являются травянистые и влажные участки лесов умеренного климата, в Сенезском местонахождении встречаются и степные формы (некоторые антилопы), а также типичные обитатели лесов, говорящие о более теплом климате, как, напр., *Dolichopithecus arvernensis* из обезьян. Этот смешанный характер фауны и некоторую ее разнородность Stehlin объясняет существованием на этом месте водоема, который был единственным быт может для большого района и к которому в засушливое время стекались издалека на водопой

самые разнообразные животные. Следует, впрочем, иметь в виду, что известны антилопы, предпочитающие лесостепи открытым степям, и обезьяны, живущие вне пределов сплошных лесов. С другой стороны, Soergel (1912) не без основания считает, что *Alces latifrons* с его рогами в 2,5 м в размахе вряд ли мог быть жителем лесов и скорее должен рассматриваться как степная форма.

Ю. А. Орлов.

ЗООЛОГИЯ

Как происходит рост у дождевых червей?

Дождевые черви, выдупляющиеся из яйцевых коконов, имеют, как известно, ничтожные размеры. Дальнейшее увеличение длины тела могло бы теоретически происходить двумя путями: либо путем увеличения объема уже существующих члеников тела, либо путем возникновения новых члеников. До сих пор признавалось, что число сегментов дождевого червя увеличивается в течение всей жизни. Старые исследования Пирля и Феллера (1905) над характером изменчивости дождевых червей, казалось, подтверждали общепринятую точку зрения. Однако, прямых наблюдений по этому вопросу сделано не было. Между тем, этот вопрос имеет большое значение для понимания процессов роста у кольчатых червей и не лишен общего значения. В самом деле, если у червей происходит в течение всей жизни формирование новых частей тела, то это означает, что они являются в морфологическом отношении „открытыми системами“, наподобие растительных организмов, в которых эмбриональный процесс совершается непрерывно в течение всей жизни, не имея никакого определенного конца. Наоборот, если во время роста возникновения новых сегментов не происходит, а имеет место лишь увеличение объема то это означает, что формирование новых частей тела приурочено к периоду зародышевой жизни, после чего система „закрывается“ и происходит лишь рост уже существующего, т. е. процесс идет так же, как и у всех животных, включая позвоночных. Последние, как известно, являются также сегментированными животными, у которых процесс закладки новых сегментов происходит лишь на ранних стадиях эмбрионального развития. В недавно появившейся работе Куо Хуа Сун (Китай) и К. Пратт (Нью-Йорк) вопрос о характере роста дождевых червей разработан на большом материале (Kuo Hua Sun and K. Pratt. Do Earthworms grow by adding segments? American Naturalist, vol. 45, № 696, 1931). Авторы произвели статистическое обследование числа сегментов у только что выдупившихся, не вполне взрослых и половозрелых особей дождевого червя *Eisenia foetida* (который в статье неправильно назван *Helodrilus foetidus*). Оказалось, что число сегментов у только что выдупившихся червей колеблется от 37 до 136, а у половозрелых от 67 до 124. Средние же величины числа сегментов в обоих случаях очень близки друг к другу и разность между ними меньше величины средней ошибки. Таким образом, прирост новых сегментов после выдупления

очень мало вероятно. Из приведенных цифр видно, что только что вылупившиеся черви имеют большую амплитуду колебаний числа сегментов по сравнению со взрослыми, как в сторону плюс, так и в сторону минус-вариантов. Вероятнее всего, что меньший размах колебаний числа сегментов у взрослых особой объясняется тем, что крайние варианты молодки менее жизнеспособны и уничтожаются отбором. Из этих данных следует, что рост дождевых червей после вылупления происходит только за счет увеличения в объеме уже имеющихся сегментов. Однако, это заключение нельзя распространять на другие более примитивные группы кольчатых червей. Весьма возможно, что там новообразование сегментов на заднем конце тела растягивается на весь период роста. Так, у водных червей сем. Tubificidae несомненно происходит формирование новых сегментов после вылупления из кокона, как это видно из работы Гэммерлинга о росте и регенерации у Tubifex (Zool. Jahrb., 1930).

П. Светлов.

Могут ли насекомые проедать металлы?

Этот вопрос, долгое время вызывавший оживленные споры, решен в последнее время в утвердительном смысле благодаря исследованиям Бауера и Фолленбрука в Берлинском институте исследования металлов.¹ Еще Брэм в „Жизни животных“ упоминает о том, что древесные осы, в своем стремлении к свободе, прокладывая путь даже через толстые металлические пластинки; так, напр., осы прогрызли стенки свинцового ящика толщиной 43 мм. Эти факты наблюдаются и в последнее время: на некоторых заводах серной кислоты весьма часто находят трупы ос, погибших во время своего путешествия через стенки свинцовых ящичков; осы застревают в проделанных ими ходах, диаметр которых, соответственно величине ос, колеблется от 4 до 6 мм. Известны и другие случаи повреждения металлов; следует отметить, впрочем, что облетевший европейские газеты и проникший даже в специальные издания слух о каком-то „железном черве“, проедающем насквозь железнодорожные рельсы в Америке, оказался выдумкой: Европейское осведомительное бюро, принявшее это сведение, не обратило внимания на дату — 1 апреля... Кроме ос, и другие виды насекомых способны разрушать металлы; так, недавно в свинцовых водопроводных трубах в центре Берлина были обнаружены ходы, проделанные жучками; один из этих жучков — обыкновенный ветчинный кожеед, черный, с широкой желтой полосой на спинке, длина его около 8 мм; другой вид жучков-вредителей происходит из Ю. Америки и был занесен в Европу на кораблях, длина его тоже около 8 мм. Некоторые сомнения вызывал вопрос о том, каким образом происходит разрушение металла: возникла мысль, что насекомые выпускают едкие вещества, химически действующие на металл. Этот вопрос решен Бауером и Фолленбруком, которые, помещая

жучков в стеклянные пробирки, закрытые металлическими пластинками, могли непосредственно наблюдать их разрушительную работу: оказалось, что насекомые буквально „прогрызают“ металл, кусая и отрывая кусочки металла, который в виде мелкой пыли падает на дно пробирки. Свинцовая пластинка толщиной 0,2 мм прогрызается в 6 часов; если в одной пробирке находится несколько жучков, они сменяют друг друга или вместе работают над одной дырой. Олово прогрызается труднее; только через 36 часов жучки могли выйти на свободу из пробирки, закрытой пластинкой олова той же толщины 0,2 мм. Алюминий, цинк, латунь оказываются для этих жучков слишком твердыми: жучки умирали в ящичках из этих металлов, не делая, по видимому, никаких попыток к освобождению. Очевидно громадное практическое значение этих опытов; теперь мы получаем возможность бороться с фактом разведения металлов, которое наблюдается в самых разнообразных областях промышленности и техники — разрушаются стереотипные свинцовые пластинки, трубы для воды и газа, свинцовые тигли, телефонные батареи, кабели всех сортов и т. д. Так как свинец более всего поддается разрушению, вероятно возможна его замена другими, более твердыми металлами. В тропиках, где вредителей больше, возможно существование и таких видов, перед которыми не смогут устоять и другие вещества.

М. Савостьянова.

БИОЛОГИЯ

Взаимодействие между мужскими и женскими тканями у гинандроморфов *Drosophila*. Вопрос о взаимодействии тканей с различной генетической структурой, находящихся в одном и том же организме, представляет значительный интерес с различных точек зрения, особенно же с точки зрения выяснения механизма действия и осуществления наследственных зачатков — генов. В этом отношении большой интерес представляет только что появившаяся работа Ф. Г. Добржанского о взаимодействии мужской и женской ткани у гинандроморфов *Drosophila simulans*.

Объектом для работы автору послужили гинандроморфы (т. е. мозаичные особи, состоящие из участков мужской и женской ткани), появляющиеся в довольно большом числе в потомстве самки *Drosophila simulans* гомозиготной по гену claret (ген claret лежит в III хромозоме и вызывает розовый цвет глаз вместо красного, свойственного дикой мухе). Помимо изменения цвета глаз ген claret вызывает иногда неправильности в первых стадиях дробления яйца, благодаря чему отдельные хромозомы выпадают из кариокинетического веретена. В случае выпадения одной из материнских половых хромозом, получается организм, большая или меньшая часть тканей которого имеет одну вместо двух X-хромозом, т. е. является мужской по своему генетическому строению. В потомстве от скрещивания самки гомозиготной по гену claret с самцом, обладающим генами white и yellow [гены эти лежат в половой (X) хромозоме, причем white вызывает белый цвет глаз вместо

¹ O. Bauer und O. Vollenbruck, Zeitschr. f. Metallkunde, № 7, 1930.

нормального красного, а yellow — желтый цвет всего тела мухи вместо нормального серого], получается свыше 5.3% гинандроморфов, все мужские ткани которых обладают генами white и yellow. Самцы white отличаются от нормальных мух, кроме белых глаз, также лишенной пигмента (прозрачной) оболочкой семенников и семенотносящих протоков. У нормальных мух эти органы окрашены в светложелтый цвет. Гинандроморфы у *Drosophila* представляют собой самые разнообразные сочетания мужских и женских тканей. Благодаря скрещиванию с самцами white-yellow, автор получил возможность различать даже небольшие участки мужской ткани среди окружающей женской. Главное внимание автора было обращено на изучение внутреннего полового аппарата гинандроморфов.

Всего изучено свыше 170 гинандроморфов, которые по строению своего полового аппарата могут быть разбиты на следующие группы: 1) особи, имеющие всю половую систему одного пола, 2) имеющие мужские выводные протоки и женские половые железы (яичники), 3) имеющие женские выводные протоки и мужские половые железы (семенники) и 4) имеющие и женскую и мужскую половые системы.¹

Около двух третей гинандроморфов, имевших только женскую половую систему, обладали яичниками и половыми протоками, ничем не отличающимися от нормальных самок — яичники таких мух содержали совсем готовые к откладке яйца. Остальная треть гинандроморфов этого типа имела несколько редуцированные яичники без развивающихся в них яиц. Эта недоразвитость яичников не обязательно должна быть объяснена подавляющим влиянием окружающих мужских тканей. Как показал Стертевант (Sturtevant, 1929), в потомстве самки claret появляется очень большое число мух Harlo IV (с недостающей одной IV хромозомой). Вскрытие нескольких десятков Harlo IV мух показало, что яичники последних часто имеют как-раз такой же недоразвитый вид, как и яичники описываемых гинандроморфов. Поэтому автор склонен объяснять эту ненормальность не подавляющим влиянием мужских тканей организма, а отсутствием IV хромозомы.

Все гинандроморфы, имевшие только мужскую половую систему, обладали совершенно нормальными семенниками и выводными протоками. В половых путях таких форм не были обнаружены подвижные спермии. Так как все мужские ткани гинандроморфов имеют строение XO (отсутствие У-хромозомы), то неподвижность спермиев может быть объяснена этим хромозомальным составом, как это имеет место у самцов такого же строения, получающихся в результате нерасхождения половых хромозом. Присутствие в мужских тканях гена white вызывает прозрачность оболочек семенника и выносящих протоков. Однако, этот признак сохраняется только в течение первых двух суток жизни гинандроморфа, с возрастом же оболочки этих органов принимают такой же желтый цвет, как и у нормальных мух.

¹ В этом случае число половых желез не бывает более двух, пол же их может быть различен.

Изучение гинандроморфов второй группы показало, что мужские половые протоки и наружные половые органы развиваются вполне нормально, независимо от того, прикрепляется ли яичник к мужским выводным протокам или лежит свободно в полости тела. Развитие яичников протекает также нормально: неоднократно наблюдалась совершенно зрелые яйца, находящиеся в просвете мужского относящего протока. Однако, окраска мужских выводных протоков находится в зависимости от расположения яичников. В зависимости от места прикрепления яичника к мужскому относящему протоку часть последнего, непосредственно примыкающая к яичнику (а иногда и весь относящий проток), оказывается окрашенной в желтый цвет, а не является прозрачной, как это следовало бы ожидать, исходя из генетического строения мужской ткани. Таким образом здесь имеет место как бы частичное подавление гена white, присутствующего в мужских тканях, его нормальным аллеломорфом, содержащимся в женских тканях.

У гинандроморфов третьей группы не обнаружено сколько-нибудь существенных отклонений от нормы в строении женских половых протоков, которые могли бы быть приписаны подавляющему влиянию присутствующих в том же организме семенников и остальных мужских тканей. Семенники же в присутствии женских выводных путей никогда не бывают вполне нормальными. Если семенник не прикрепляется к женским половым протокам (яйцеводам), а лежит свободно в полости тела, то он хотя и содержит нормально развивающуюся сперму, но сохраняет эллипсоидальную или грушевидную форму, характерную для личиночной и куколичной стадии; если же семенники прикрепляются к яйцеводам, то они дегенерируют и имеют вид небольших шарообразных вздутий, однако, ткань таких дегенерировавших семенников все же не теряет своего тестикулярного характера. Эта дегенерация происходит независимо от присутствия или отсутствия яичников в теле того же организма. Окраска оболочки семенника зависит от его расположения относительно женской ткани. Свободно лежащие семенники всегда прозрачны; в случае же непосредственного соединения семенника с женскими тканями, на оболочке семенника в областях, прилегающих к месту прикрепления, были наблюдаемы пигментированные участки.

Изучение четвертой группы гинандроморфов выяснило интересную зависимость формы семенника от прикрепления к относящим протокам. Характерная спирально-закрученная форма семенника развивается только в том случае, если семенник непосредственно прикреплен к своему относящему протоку. В противном же случае семенник имеет эллипсоидальную форму, как у взрослых личинок и молодых куколок.

При изучении влияния возраста гинандроморфов на цвет оболочек семенников и относящих протоков было отмечено, что пожелтение оболочек протекает более быстро у гинандроморфов, имеющих один или оба глаза красными. Если оба глаза гинандроморфа белые, то пожелтение оболочек семенника либо вовсе не происходит, либо протекает очень медленно. Это наблюдение дает

автору основание предполагать наличие в организме какой-то формообразовательной реакции, общей для развития пигмента в глазу и в оболочках семенников и относящих протоков.

Условия, наблюдаемые у гинандроморфов, могут быть сравнены с некоторыми результатами искусственной трансплантации половых желез. В самом деле, гинандроморф с большинством женских тканей, но имеющий вместо яичников семенники, может быть сравнен с искусственно овариотомированной самкой, которой пересажена мужская половая железа. Строгая зависимость формы семенника от прикрепления к относящим протокам и, с другой стороны, полная независимость развития последних от того прикреплены ли к ним семенники, лежат ли свободно в полости тела или, наконец, вовсе отсутствуют (а также другие факты, на которых мы не можем здесь останавливаться), позволяет автору высказать предположение, что эти явления могут быть объяснены секреторной деятельностью некоторых органов или тканей. Автор не считает имеющиеся в его распоряжении факты достаточными для доказательства наличия в данном случае явления внутренней секреции; однако, возможность таковой кажется ему вероятной. Для объяснения влияния возраста гинандроморфов на окраску семенников (проявление гена white) Добжанский строит следующую остроумную схему. В тканях, клетки которых содержат нормальный аллеломорф гена white, вырабатывается определенный возбудитель пигмента, который циркулирует в полостной жидкости организма или проникает из клетки в клетку путем диффузии. Семенники и относящие протоки белоглазых самцов остаются неокрашенными, потому что в тканях таких самцов не вырабатывается возбудитель пигмента. Так как у гинандроморфов только часть тканей содержит нормальный аллеломорф гена white, то общее количество возбудителя, вырабатываемого в единицу времени у гинандроморфов меньше, чем у нормальных диких мух, благодаря чему процесс пигментации у гинандроморфов протекает более медленно и оболочки семенников и относящих протоков окрашиваются только с возрастом. В тех же случаях, когда мужская ткань непосредственно соприкасается с женской, как это, например, имеет место у гинандроморфов второй группы, возбудитель пигмента, вырабатывающийся под влиянием присутствующего в женских тканях нормального аллеломорфа гена white, непосредственно диффундирует в соседние мужские ткани, которые и окрашиваются поэтому раньше остальных частей. (T. Dobzhansky. Interaction between females and males parts in Gynandromorphs in *Drosophila simulans*. Wilhelm Roux' Archiv f. Entwickl. d. Org., B. 123, H $\frac{3}{4}$, 1931, pp. 719—746).

Ю. Я. Керкис.

НАУЧНАЯ ХРОНИКА

Международное объединение по теоретической и прикладной лимнологии (Internationale Vereinigung für theoretische und angewandte

Limnologie). Международное объединение по теоретической и прикладной лимнологии основано в 1922 г. на Международном съезде лимнологов в г. Киле. В настоящее время объединение насчитывает 660 членов из 36 различных стран.

Объединение ставит своей задачей способствовать изучению пресных вод, как в теоретическом, так и в прикладном отношении. Для этой цели обычно каждые два года созываются конгрессы, работающие по следующей программе: 1) заслушивается основной реферат (или рефераты) по наиболее актуальным вопросам лимнологии, 2) происходят заседания различных комиссий, напр., по выработке единства методов исследования, 3) зачитываются доклады и рефераты и 4) производится осмотр соответствующих учреждений и проводятся экскурсии в наиболее интересные в лимнологическом отношении районы.

До настоящего времени были организованы следующие конгрессы: 1) в 1922 г. в Германии (Киль), 2) в 1923 г. в Австрии (Иннсбрук), 3) в 1925 г. в СССР (заседания конгресса происходили в Ленинграде и Москве, экскурсия из Москвы направилась в Саратов и Астрахань и отсюда на Кавказ), 4) в 1927 г. в Италии (Рим, Неаполь, Перуджия, Милан) и 5) в 1930 г. в Венгрии (Будапешт, Дебрецен, Тихани).

Труды конгрессов издаются особыми томами. До сих пор напечатаны 4 тома. Объем томов: I том, Киль, 414 стр., 1923; II том, Иннсбрук, 534 стр., 1924; III том, Москва, 512 стр., 1927, и IV том, Рим, 707 стр., 1929; венгерский том (V) в настоящее время печатается.

Особая библиографическая комиссия издает указатели литературы. Последний указатель содержит литературу за 1926 и 1927 гг. Он вышел в 1931 г. под редакцией Верецагина (Ленинград) и содержит 638 стр.

Особая гидрохимическая комиссия разрабатывает методику гидрохимического анализа применительно к лимнологической практике. В настоящее время находится в печати первая работа этой комиссии.

Объединение ставит также своей задачей способствовать своим членам в приобретении различных аппаратов, литературы, фотографических снимков и т. д.

Бессменным председателем объединения является профессор А. Тинеман (Thienemann), директор Hydrobiologische Station Plön in Holstein, Deutschland); секретарь — приват-доцент Ф. Ленц (Lenz). Каждая страна, кроме обычных членов, имеет еще и представителей. По числу членов объединения СССР занимает очень видное место. В „Трудах“ („Verhandlungen“) конгрессов напечатан ряд статей русских ученых.

Годовой членский взнос равен 2.5 долларам.

Н. Дексбах.

Первая Всесоюзная конференция по изучению Солнца и солнечной энергии. 25—30 апреля 1931 г., согласно предложения Комиссии по исследованию Солнца Академией Наук СССР была созвана в Ленинграде Первая Всесоюзная конференция по вопросам изучения Солнца и

солнечной энергии. Эти вопросы, в виду их связи с геофизикой и физикой, в настоящее время привлекают внимание широкого круга научно-исследовательских учреждений СССР. На конференция участвовало около 100 представителей от астрономических и геофизических учреждений, из них 20 иногородних. Присутствовали представители астрономических обсерваторий Пулковая, Симеиза, Харькова, Ташкента, Московского университета, Кучина, Энгельгардовской, Астрономического института, Академии Наук СССР, Гидрометкомитета СССР, Главной геофизической обсерватории, Актинометрического института, Среднеазиатского Главной палаты мер и весов, Оптического института, Института аэрофотосъемки и др.

В программу конференции вошли доклады по проблемам изучения Солнца, работам и достижениям в СССР и за границей. Специальное заседание было посвящено вопросам, относящимся к наблюдениям предстоящих затмений Солнца: в 1932 г. в С. Америке и 19 июня 1936 г. в СССР; полоса полной фазы последнего проходит через СССР по линии Новороссийск — Омск — Томск — Хабаровск. Основное внимание конференции уделено проблемам изучения солнечной энергии в геофизике. Также рассматривалась проблема использования солнечной энергии для практических целей. Теоретической дискуссионной темой была поставлена новая теория английского астрофизика Е. А. Милна о внутреннем строении звезд и источника солнечной и звездной энергии.

Председателем конференции был акад. А. А. Белопольский. Были заслушаны следующие доклады.

По проблемам физики Солнца и солнечного спектра: А. А. Белопольский „Современные проблемы изучения Солнца“, — Б. П. Герасимович „Об основной задаче фотометрии солнечного спектра“, — С. П. Глазенап „О способе Любского наблюдения солнечной короны вне полных солнечных затмений“, — Н. А. Козырев „Определение температуры солнечных пятен по молекулярной полосе циана“, — „К вопросу о строении солнечных пятен“, — Н. В. Комендантов „Несколько слов о постановке вопроса об изучении вариации солнечного диаметра“, — Е. Я. Перепелкин „Предварительные результаты определения вращения Солнца по протуберанцам и хромосфере“, „Собственные движения газов в протуберанцах“ (в порядке дискуссии), „Современные астрономические проблемы при наблюдениях полных солнечных затмений“, — М. С. Эйгенсон „Статистическое определение долгот на Солнце“, „Некоторые результаты статистического движения протуберанцев“, — Д. И. Еропкин „Об исследовании контуров теллурических линий“, — А. А. Михайлов (доложено акад. А. А. Белопольским) „О затмении 19 июня 1936 г.“, — Н. Н. Калитин „О актинометрических наблюдениях во время полного солнечного затмения“.

Внутреннее строение звезд и источники энергии: В. А. Амбарцумян „Основные положения теории Милна о внутреннем строении звезд“, — М. П. Бронштейн „Неопубликованные работы Милна и некоторые соображения по вопросу об источниках солнечной и звездной

энергии“, — Л. Д. Ландау „Критика теории Милна и новые соображения о внутреннем строении звезд“.

Практические проблемы изучения Солнца: А. Ф. Иоффе „Проблемы использования солнечной энергии для практических целей“, — Б. П. Вейвберг „Энергетический баланс земного шара и проблемы гелиоэнергетики“, — А. Н. Бойко „Использование солнечной энергии в курортном деле“, — М. М. Жуков „Работы Ташкентской метеорологической станции по Солнцу“.

По вопросу организации солнечных наблюдений (совместно с совещанием Астрономического института): Н. Н. Калитин „Программа работ по исследованию солнечной радиации“, — И. И. Крамалей „Организация изучения Солнца в СССР“, — Б. В. Нумеров „Задачи и план горной астрономической обсерватории“, — Б. П. Герасимович „Задачи горной обсерватории“, — Г. А. Шайя „Соображения по поводу задач горной обсерватории“, — Н. П. Барабашев „Проект Украинской астрономической обсерватории“, — А. А. Белопольский „Задачи и план солнечной обсерватории“.

Учитывая основные вопросы и проблемы народного хозяйства, стоящие перед астрофизикой, в частности перед гелиофизикой, конференция отметила, что астрофизические работы в СССР, особенно в части изучения Солнца, недостаточны как для удовлетворения текущих запросов народного хозяйства в области гелиоэнергетики, службы погоды, радиосвязи и т. д., так и для планового разрешения проблем, связанных с этими запросами (кадастр энергетических ресурсов, долгосрочный прогноз погоды, электромагнитные явления в поле Земли) или же стоящих перед астрофизикой в области изучения физических процессов в мировом пространстве и на Солнце, определяющих в основном геофизические процессы. Поэтому конференция высказалась за необходимость организации гелиофизической обсерватории для углубленного изучения всего комплекса явлений на Солнце в тесной связи с задачами геофизики и энергетики. Учитывая, что основные наблюдения над Солнцем должны производиться в ряде пунктов (служба Солнца), и отмечая особое значение этих наблюдений для запросов гидрометеорологической службы, конференция сочла необходимым, чтобы не позже 1932 г. были организованы систематические наблюдения над Солнцем не менее, чем в трех обсерваториях СССР. Конференция отметила важность изготовления приборов, соответствующих задачам гелиофизической обсерватории в СССР, и с этой целью признала необходимым производство оптического стекла надлежащего качества и размеров, изготовление больших механических частей и точных механизмов больших астрономических инструментов. Конференцией был поднят также вопрос об организации специальной подготовки необходимых кадров астрофизиков и гелиофизиков.

Конференция признала необходимым участие СССР в Международном астрономическом съезде в Америке в 1932 г., а также в наблюдении полного солнечного затмения, хронологически и террито-

риально совпадающего со съездом. Кроме того, конференция отметила необходимость организовать планомерные международные работы по составлению таблиц интенсивностей линий солнечного спектра, в виду их фундаментального значения для физики Солнца, и поручила Комиссии по исследованию Солнца ко времени съезда 1932 г. проработать этот вопрос со стороны программы и метода.

Д. И. Еропкин.

Потери науки

13 июня текущего года скончался в Москве проф. ботаники **Владимир Мартинович Арциховский**, выдающийся ученый и общественный деятель.

В. М. родился в 1876 г. Окончив Житомирскую гимназию, он поступил в Московский университет на Физико-математический факультет по Отделению естественных наук, затем перешел в СПб. университет, который окончил в 1900 г., и был оставлен при университете для приготовления к профессорскому званию по кафедре ботаники. В том же году он был приглашен на должность ассистента по ботанике в СПб. женский медицинский институт. В этой должности он состоял до 1907 г. В то же время он самостоятельно преподавал на Высших женских фармацевтических, а затем на Высших женских естественно-научных курсах.

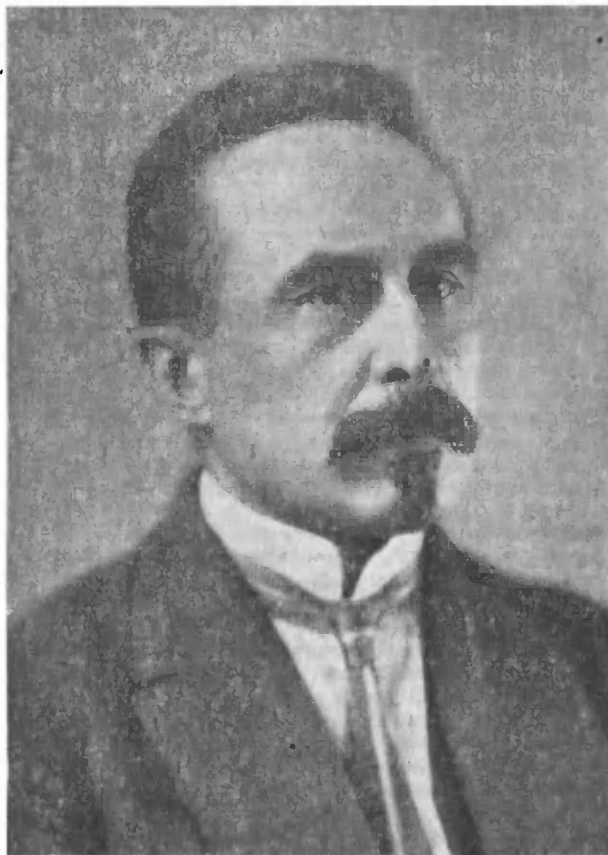
В 1907 г. В. М. был назначен профессором физиологии растений и микробиологии в Донской политехнический институт в Новочеркасске, где оставался до 1922 г. Здесь, благодаря инициативе и стараниям В. М., были основаны Высшие женские естественно-научные курсы, а затем Донской сельско-хозяйственный институт. В. М. был сначала директором курсов, а потом ректором упомянутого института. В 1922 г. он перешел в Москву по той же специальности в Московский лесной институт. В 1928 г. был назначен заведывающим Биологическим отделом Научно-исследовательского института древесины, а в 1930 г. — профессором ботаники в Лесотехническом институте.

Научная деятельность В. М. началась в ботанической лаборатории Женского медицинского института. В лаборатории этой, руководимой проф. Г. А. Надсоном, разрабатывались тогда главным образом вопросы морфологии и физиологии низших растительных организмов: бактерий, водорослей, грибов.

В этой же области стал работать и В. М., и в 1902 г. появилась в Известиях СПб. ботанического сада его статья „К морфологии и систематике *Beggiatoa* Trev.“. Уже в этой своей первой работе, касающейся довольно трудного вопроса о строении, развитии и систематическом положении бактерий *Beggiatoa*, В. М. проявил себя серьезным, критически вдумчивым и способным

научным работником. Но еще больше он выдвинулся своей магистерской диссертацией „О карликовых формах *Fucus vesiculosus* L., в связи с вопросом о дегенерации“ (Труды СПб. ботан. сада, т. 24, 1905). Эта прекрасная работа до сих пор не потеряла своей научной ценности. Чтобы показать, насколько широко охватывал вопрос В. М. (это для него характерно), достаточно привести главнейшие выводы его работы.

„В дегенерации (вырождении), — говорят В. М., — мы имеем дело с одним из способов угасания ряда последовательных поколений. Угасание



В. М. Арциховский.

это обыкновенно бывает растянуто за пределы существования одного индивида. Как правило, оно сопровождается крупными морфологическими изменениями, ведущими к образованию особых дегенеративных форм. Весь процесс получает сходство с процессом филогенетического развития, но сводится не к выработке новой «видовой организации», а к разрушению существующей. Соответственно этому дегенерацию такого типа, в противоположность филогении, я называю филонекрозом“. С явлениями филонекроза в сколь угодно широком масштабе мы встретимся в при-

роде лишь там, где ухудшение условий существования происходит весьма постепенно и без резких колебаний, способных убить ослабленные организмы. Карликовые формы *Fucus vesiculosus* Балтийского моря являются последовательными стадиями филонекроза этой водоросли.

Вообще, труды В. М. весьма разнообразны и касаются различных областей теоретической и прикладной ботаники; всего их, вместе с популярными, обзорными, критическими и т. п. статьями, около 150. Конечно, только о некоторых из них здесь может быть упомянуто. Так, в своей статье о действии крепких растворов ядовитых веществ на растительные клетки (Иав. Акад. Наук, 1916) он приходит к интересному выводу, что полупроницаемость протоплазмы (эта весьма важная ее особенность) „представляет не свойство живой протоплазмы, как таковой, а свойство тех веществ, которые образуют поверхностный слой живой протоплазмы“, слой, который „не разрушается целым рядом ядовитых веществ, убивающих протоплазму“.

С этой работой в некоторой связи находятся исследования В. М. касательно дезинфекции и асептического получения чистых семян (Зап. Станц. для испыт. семян при СПб. ботан. саду, т. I—II, 1912—1915). Изучив дезинфицирующее действие самых разнообразных веществ, он пришел к несколько неожиданному и очень интересному выводу, что для получения чистых семян с помощью дезинфекции пригодны две группы веществ: 1) концентрированные минеральные кислоты, 2) нестойкие ядовитые вещества, преимущественно окислители, как перекись водорода, хлор, бром. „В случае употребления концентрированных кислот, возможность убить всех микробов на поверхности семени, не убивая его самого, объясняется медленностью проникновения столь крепких растворов внутрь семени“.

В последние годы, с переездом в Москву и переходом в Лесной институт и Институт древесины, В. М. со своими учениками стал разрабатывать вопросы физиологии древесных пород, при чем основной темой работ его лаборатории было изучение „водного хозяйства“ этих пород. Исходя из известной уже в физиологии, так называемой „кобальтовой пробы“, он разработал „метод коллоидальных пленок“, который дал возможность „количественно учитывать транспирацию (испарение воды) весовым способом на листьях, не отделенных от целого растения“. Ряд дальнейших работ был посвящен изучению, с приложением его новой методики, так называемой сосущей силы органов растения, а также путей передвижения воды в древесине. Результаты частью уже опубликованы (Вестн. инст. древес.), частью печатаются в различных русских и иностранных изданиях (журн. „Planta“). Но не только по физиологии, также по анатомии древесных пород оставил нам ценное исследование В. М.; такова его работа о строении ствола саксаула, растения, имеющего чрезвычайно большое экономическое значение для среднеазиатских местностей (Тр. по прикл. ботан., т. 19, в. 3, 1928). Если назвать еще несколько тем, которыми интересовался и которые разрабатывал В. М., напр.: по-

нски хлорофилла на планетах, о температуре разбухания крахмальных зерен, о задачах исследования лечебных гризелей, вопросы краевой экономики и т. п., — то станет ясно, насколько разнообразна и разностороння была его научная деятельность. Это был широко образованный натуралист с оригинальным подходом к изучаемым проблемам и задачам.

В. М. был не только выдающимся ученым и исследователем, он был также прекрасным популяризатором и по-истине талантливым преподавателем. Он любил это дело и отдавался ему всей душой. Кроме упомянутой уже педагогической его деятельности в вузах, нужно отметить еще, что он был преподавателем на рабфаках в Новочеркасске и Москве и много раз в различных городах читал лекции на курсах для учителей и учительниц. Он состоял также научным сотрудником Госплана в Москве.

В. М. любил работать; он увлекался этим сам и других увлекал. Творческая работа у него была неотделима от жизни. О нем можно сказать то же, что сам он когда-то говорил о покойном проф. Д. С. Коссовиче: „для людей, одаренных талантом в какой-либо области, творчество является потребностью, независимо от тех практических выгод, которые оно может приносить“. Таков был В. М. Еще много, много мог бы он сделать, но, увы, неожиданная, преждевременная смерть отняла у нас этого талантливого ученого и хорошего человека.

Г. А. Надсон.

Скончался на 86 году жизни старейший из современных североамериканских палеонтологов **Оливер Хай** (Oliver Hay). Покойным опубликовано множество работ, главным образом по ископаемым рептилиям и млекопитающим, из которых наиболее крупными являются: описание ископаемых черепах Северной Америки („The Fossil Turtles of North America“, Carn. Inst., Publ. № 75, 1908) и общеизвестный монументальный „Каталог ископаемых позвоночных Северной Америки“, являющийся настольной книгой всякого специалиста по ископаемым позвоночным („Bibliography and Catalogue of the Fossil Vertebrates of North America“, Bull. U. S. Geol. Survey, № 179, Washington, 1902; переиздан 1929). Последние годы Хай занимался главным образом обработкой четвертичных фаун Северной Америки. Покойным был опубликован также целый ряд стратиграфических работ.

Ю. А. Орлов.

Последний путь Альфреда Вегенера (1880—1930). Гренландия, хотя и закованная в ледяную броню, пустынная и страшная своими ветрами и снежными ураганами, всегда привлекала к себе внимание полярных путешественников. В 1888 г. южную часть ее пересек Фриульф Хансен, северную в 1892 г. — Пири, двадцать лет спустя, южную половину — Кэрвен (Quervain), а еще годом позже северную — Кох и Альфред Вегенер.

Вегенер родился 1 ноября 1830 г., высшее образование получил в Берлине, Гейдельберге и Иннсбруке. А. Вегенер — брат известного воздухоплователя Курта Вегенера; вместе с ним он установил мировой рекорд продолжительности полета на воздушном шаре, продержавшись в воздухе 52½ часов. В 1906—1908 гг., участвуя в Датской экспедиции в Гренландию Милиуса-Эрикссена, Вегенер произвел ряд наблюдений в высоких слоях атмосферы при помощи аэростата. В 1914 г. А. Вегенер был призван в германскую армию для несения метеорологической службы и был консультантом при многочисленных полетах цеппелинов, а впоследствии работал в морской обсерватории в Гамбурге. В 1925 г. Вегенер занял должность профессора геофизики и метеорологии в университете в Граце. Наибольшей известностью из многочисленных метеорологических трудов А. Вегенера пользуется его курс „Термодинамика атмосферы“, появившийся в 1911 г. и переизданный в 1928 г. В последние годы А. Вегенер приобрел имя главным образом как автор всемирно известной „теории передвижающихся материков“. Его книга „Происхождение материков и океанов“, вышедшая в 1915 г., выдержала несколько изданий в Германии (последнее в 1929 г.) и переведена на английский, французский, шведский, испанский и русский 1 языки.

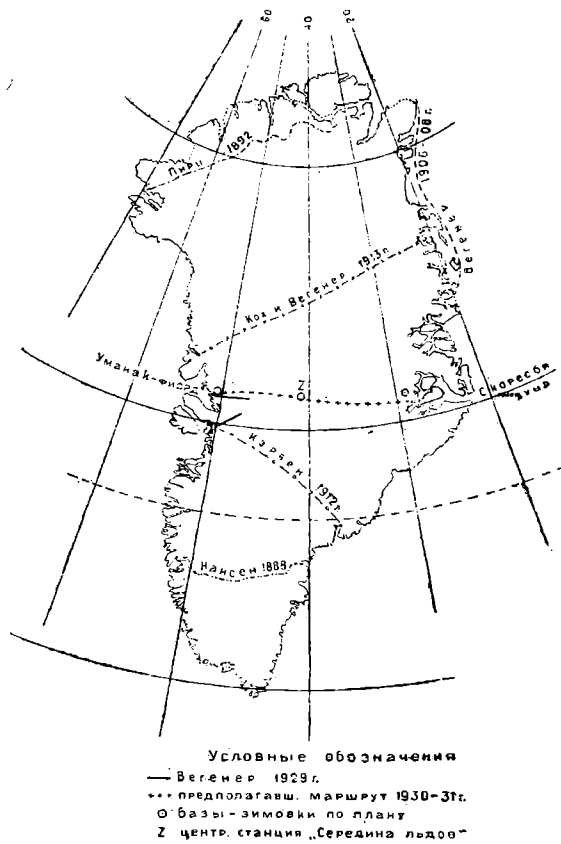
В 1929 г. Вегенер выполнил два маршрута вглубь Гренландии: один из Уманак-фиорда, другой, — несколько южнее, из бухты Диско (70° с. ш.). Эти маршруты Вегенера служили подготовкой к его последней экспедиции в Гренландию, являвшейся частью германо-англо-американской экспедиции по изучению Гренландии.

Вегенер задумал совершить путешествие с западного на восточный берег Гренландии, с расчетом выйти на Скоресби-зунд. 1 апреля 1930 г. он отправился из базы на западном берегу у Камаруюк-фиорда (71° с. ш.) вглубь Гренландии и в конце июля закончил в 400 км на восток от Камаруюк-фиорда устройство „центральной базы“, названной „Серединой льдов“. В конце сентября отряд собак, занятых доставкой провiantа на Середину льдов, привез от находившихся там сотрудников Вегенера Зорге и Георги настоятельную просьбу о присылке к 20 октября нехватавших инструментов и некоторых необходимых для зимовки материалов, так как иначе им предстояло с ручными санями вернуться на западный берег. Вегенер знал, как труден в это время года переход в 400 км. Все предшествовавшие пересечения Гренландии, в том числе и большое путешествие Вегенера (1912—1913), когда он прошел около 1200 км, были совершены летом, в эту пору стоит снежная погода, не слишком холодно и снег достаточно плотен. В октябре же в Гренландии начинается зима, а в ноябре солнце в районе работ Вегенера на несколько месяцев перестает подниматься над горизонтом (маршрут лежал под 72° с. ш., т. е. за Полярным кругом). Но одной из основных задач экспедиции стояла — впервые

1 А. Вегенер. Возникновение материков и океанов. М., 1925.

для Гренландии — зимовка на середине острова; следовательно, оставление Середины льдов сотрудниками Вегенера угрожало невыполнением этого проекта. Вот почему, в конце сентября Вегенер в сопровождении научного сотрудника Леве, пятнадцати гренландцев и равного количества саней, запряженных собаками, выехал по направлению к Середине льдов.

Сильнейший снежный ураган заставил часть духом большинство отправившихся с Вегенером гренландцев, и одиннадцать из них возвратились обратно. О тяжести путешествия можно судить



Фиг. 1.

хотя бы по тому, что бывали случаи, когда в палатке, предназначенной на двоих, 5 человек при 40-градусных морозах должны были отсиживать в течение целой недели. Вьюги и рыхлый, свеж выпавший снег делали дорогу мучительной; путешественники с трудом продвигались на 6 км в день. К 6 октября были пройдены 151 км. До Середины льдов оставалось еще 249 км. Вегенер снял с саней все, что представлялось возможным, оставив лишь необходимейшие инструменты и главным образом продовольствие; троих гренландцев он отправил обратно, а сам продолжал путь на восток с Леве и самым выносливым и предан-

ным ему гренландцем Размусом. Привезенное тремя гренландцами последнее письмо Вегенера гласило, что с середины ноября следует ожидать его появления в условном пункте, в 62 км от берега.

К 21 ноября вспомогательный отряд, возглавляемый Вейкеном, прибыл в условленное место, но не обнаружил там следов пребывания Вегенера. Снежным ураганом было сметено большинство вех, своевременно поставленных с промежутками в 400—500 м на всем пути до Середины льдов. В виду этого был расставлен ряд новых вех на северо- и на юговосток, дабы облегчить возвращение Вегенера, если бы он сбился с пути. Вспомогательный отряд сделал вылазку на расстояние 30 км, исправил и там вехи, установил новую

ступление зимы), но их не удалось вернуть к базе из-за ветров и снега. Эскимосы ушли на свои зимовки. Деревянные постройки экспедиции, стоявшие на высоте 1000 м над уровнем моря, уже в декабре оказались занесенными снегом. Много затруднений вызывал прокорм собак. Главная пища прожорливых полярных собак — рыба; между тем ранняя зима не дала возможности приготовить достаточные запасы этого продовольствия, а потому приходилось в 35-градусные морозы спускаться по глетчеру Камаруюк с высоты в 1000 м к одноименному фиорду, чтобы добывать рыбу из прорубей фиорда, к тому же (не в пример другим) весьма бедного рыбой. Из-за отсутствия солнца лов можно было производить лишь при лунном освещении. В виду этого экспе-



Фиг. 2. Альфред Вегенер и гренландец Размус.

промежуточную базу. Тщетно прождав возвращения Вегенера до 7 декабря, отряд Вейкена возвратился на западный берег, пройдя 62 км, благодаря северному сиянию, в один сутки. Полярная ночь, сильнейшие восточные ветры и непрерывные метели заставили отбросить мысль о поисках Вегенера. Оставалось ждать весны и надеяться на то, что опытный путешественник достиг Середины льдов и зимовал там, не решившись в условиях гренландской зимы двигаться в дальний путь.

Между тем, в главной береговой базе удалось исправить радиостанцию и возобновить связь с внешним миром, прерванную вследствие образования прибрежного льда. Всего в нескольких километрах от береговой базы стояли двое занесенных снегом аэросаней (одни из них вместе с походной радиостанцией должны были зимовать в Середине льдов, но этому помешало раннее на-

диция разбилась на две партии: одна осталась зимовать на базе, другая спустилась вместе с собаками к фиорду, чтобы посвятить здесь время их прокорму. Датские колонии, установившие связь с экспедицией при помощи радио, не могли снабжать экспедицию ни рыбой для собак, ни другими видами провианта, так как единственно возможные в зимнее время пути сообщения к Камаруюк-фиорду проходили по ледяному покрову, сковавшему море. Между тем, бури постоянно валамывали лед и держали таким образом экспедицию отрезанной от помощи извне.

Тем временем члены экспедиции продолжали по мере возможности научную работу. Под зимним домом был заложен шурф в 20 м глубиной с целью изучения температуры и состава гренландского ледяного покрова; производились наблюдения над движением глетчера, шла посильная обработка разнообразных летних сборов.

Первый санный транспорт из датской колонии Уманак смог добраться до главной базы экспедиции лишь в конце февраля 1931 г. Но вскоре новые бури взломали лед, и лишь в конце марта у основания глетчера показались гренландцы с долгожданным провiantом и свежими ездовыми собаками. С невероятным трудом удалось втащить по глетчеру несколько тысяч килограммов продовольствия и доставить его на главную базу. Тотчас же было приступлено к созданию новой промежуточной базы с запасами провiantа для людей и собак в 120 км от главной станции. 11 апреля Вейкен и Юлг с пятью гренландцами возвратились из этого похода, пролежав на одном месте трое суток во время сильной снежной бури. Продолжали стоять 40-градусные морозы, веки на дорогах были занесены снегом, и Вейкен нашел прошлогоднюю базу, лишь пользуясь географическими способами определения местонахождения. Тем временем удалось доставить к главной базе и аэросани.

Снежные бури и густые туманы кончились лишь во второй половине апреля. Вейкен и Гольцапфель с 5 гренландцами на 7 санях и с 81 собакой вышли 23 апреля на восток. Спустя несколько дней, пошли вслед за ними и аэросани, вскоре догнавшие Вейкена. Объединенный отряд двигался усиленным маршем и уже 8 мая достиг базы Середины льдов, о которой не было известий в течение семи месяцев. Он застал здесь Зорге и Леве вполне здоровыми, но Вегенера и его неразлучного спутника Размуса не было. Оказалось, что 30 октября 1930 г. после 40-дневного путешествия Вегенер, Леве и Размус с 3 санями и 20 собаками, сняв за 10 км до станции остатки своего багажа, прибыли на Середину льдов. После 1½-дневного отдыха Вегенер и Размус на 2 санях с 17 собаками и с 135 кг провiantа для себя и собак отправились в обратный путь к главной базе. Вегенер намеревался делать в день до 20 км. В случае выбытия из строя части собак предполагалось бросить одни сани, объединив оставшихся собак в одну большую упряжь. Вегенер и Размус шли на лыжах.

Отряд Вейкена и Гольцапфеля, отправившийся на поиски Вегенера, нашел в 255 км от главной базы сани Вегенера, в 189 км — его лыжи, воткнутые в снег и неподалеку от них его тело. Размус тщательно зашил его в шкуры и одеяла, покрыл шубами и прислоил ко льду. Одежда и обувь Вегенера были в полной исправности. По всем признакам он не замерз, а скончался от паралича сердца. При нем не оказалось ни дневников, ни зерисовок; повидимому, все это было взято Размусом. Отряд, завалив тело Вегенера глыбами льда, отправился на поиски Размуса. На 171 км от главной станции и в 170 км от берега были обнаружены на снегу следы пребывания Размуса, но дальнейшие промежуточные базы оказались нетронутыми. Судьба Размуса осталась неизвестной.

Трагическая гибель помешала Вегенеру закончить труд его жизни и собрать новые данные в пользу его теории возникновения материков благодаря расчленению одного первичного и общего древнего континента. Вегенер надеялся

путем точнейших измерений в Гренландии доказать, что это явление имеет место и поныне, что закованная в ледяную панцирь Гренландия продолжает, отодвигаясь от Старого света, приближаться к Америке.

Гренландскую экспедицию А. Вегенера предполагает довести до конца Курт Вегенер, неоднократно принимавший участие в полярных экспедициях, в особенности в работах по изучению Шпицбергена. (Science, vol. 73, № 1899, 22 V 1931; Nature, vol. 127, № 3214, 6 VI 1931; Die Umschau, 1930, N. 10 и 1931, N. 23).

Ю. А. Орлов.

Письмо в Редакцию

В № 1 „Природы“ за 1931 г., в отделе „Научная хроника“, помещена статья „Нобелевские премии“. Автор этой статьи на столбце 106 говорит о К. Ландштейнере, основателе учения о группах крови, получившем Нобелевскую премию, и о самой реакции изоагглютинации пишет следующее: „... если смешать крови представителей различных типов, очень быстро начинается энергичная реакция: красные кровяные шарики растворяются (разрядка наша, Б. В.) и непрозрачная ранее кровь становится прозрачною жидкостью.“ Не представляя себе сущности этой реакции, автор статьи вводит читателя в заблуждение. Дело в том, что при изоагглютинации красные кровяные шарики отнюдь не растворяются, как сказано в заметке, а склеиваются (об этом говорит само название реакции: agglutino, по-латыни — склеиваю), образуют кучки. Автор заметки, повидимому, спутал реакцию агглютинации с гемолизом, когда имеет место растворение эритроцитов.

Необходимо также заметить, что в статье проф. И. И. Пузанова „К вопросу о давности заселения Америки“ („Природа“, 1930, № 11-12) также неблагоприятно по части групп крови. На столбце 1135 названный автор говорит о физической организации североамериканских индейцев и отмечает „замечательное сходство их реакции изоагглютинации крови с таковой же населения Западной Европы...“. На самом деле такого сходства нет. Ни одна группа западноевропейских народов не дает такого высокого процента группы $0\alpha\beta$ (до 91%, по Снайдеру), как то обнаруживают североамериканские индейцы. Напр. французы, по исследованиям супругов Гиршфельдов, дают такое распределение групп крови: 0 —43.2%, A —42.6%, B —11.2%, AB —3% (число исследованных 500 человек), а северо-американские индейцы, по Снайдеру, имеют 0 —91.3%, A —7.7%, B —1.0%, AB —нет [исследованы 453 человека „чистых“ индейцев, вся популяция индейцев (1134 человека) дает все же очень высокий процент группы $0\alpha\beta$, а именно 79.1%]. Из сказанного видно, что „замечательное сходство“ является мифом, а не действительностью.

Б. Н. Вишнеvский.

РЕЦЕНЗИИ

М. К. Корбут. Казанский Государственный университет им. В. И. Ульянова-Ленина за 125 лет (1804/05 — 1929/30), т. 1, стр. 209; т. 2, стр. 382. Казань, 1930.

М. К. Корбут. Наука в Казанском университете за последнее двадцатипятилетие. Учен. зап. Каз. Гос. ун., т. 90, вып. 3—4, стр. 313—390. Казань. 1930.

П. Краснов. Научно-исследовательская работа в Татарстане за 10 лет (1920—1930). Изд. Татарск. научно-иссл. экон. инст., стр. 65. Казань, 1930.

Перечисленные издания интересны для истории математических и естественных наук в СССР. Первое из них, освещающая историю одного из старейших русских университетов и вместе с тем историю студенческого движения в Казани, дает некоторые новые сведения о крупнейших математиках и натуралистах (Лобачевский, Бутлеров, Зинин, Эверсман, Ковальский, Вагнер, Клаус и др.). Первый том капитальной работы М. К. Корбута охватывает жизнь университета от его основания до так называемого „либерального устава“ 1863 г. Второй том разбирает события от 60-х годов до наших дней.

Вторая работа М. К. Корбута является естественным дополнением первой. Она дает обзор работ за 25 лет отдельных кафедр и лабораторий физико-математического и медицинского факультетов. Обзор этот составлен по отчетам заведующих научными учреждениями Казанского университета, но отчеты эти были, вероятно, неодинаковы по своей полноте, что отразилось и на самом обзоре. Наиболее полное представление работа дает о научной деятельности математических и химических кафедр и лабораторий. Последние имеют тесную связь с казанскими фабрично-заводскими предприятиями и сделали многое для местной промышленности. То же надо сказать о геолого-минералогических кафедрах, идущих в ногу с требованиями местной хозяйственной жизни и экономики края. Ботанический кабинет, под руководством проф. А. Я. Гордягина, дал огромную научную продукцию, внеся много нового в познание растительности страны и ее связей с почвенным покровом и другими факторами, а также в методику полевых исследований. Из стен Ботанического кабинета вышел ряд крупных русских ботаников, в том числе акад. Б. А. Келлер. Последнее время работы ведутся преимущественно по местному краю. Ботаническая лаборатория была в заведывании проф. В. В. Лепешкина (ныне в Праге), занимавшегося вместе с сотрудниками изучением физико-химических свойств протоплазмы и строения живой материи. Ныне Ботаническая лаборатория занята рядом практических работ по заданиям местных хозяйственных органов. Зоотомический кабинет (заведующий проф. Н. А. Ливанов) ведет начатые ранее работы по морфологии беспозвоночных, но кроме того исследует биоценозы водных и наземных форм. В зоологическом кабинете после смерти проф. А. А. Остроумова, долгое время занимавшегося проблемой роста стерляди,

работы направились в сторону ихтиологии и маммологии, в частности Татарстана. Лаборатория физиологии животных последние 25 лет находилась в заведывании недавно умершего проф. А. Ф. Самойлова, обогатившего науку ценными работами по различным вопросам электрофизиологии. Весьма бледное отражение получили в обзоре работы кафедры географии и этнографии, проявлявшей одно время энергичную деятельность по изучению местного края в области указанных дисциплин. В Казани имеется две астрономических обсерватории — Городская (при университете) и Энгельгардовская (за городом). Их совместными усилиями удалось получить 35-летний ряд наблюдений для вывода постоянных физической либрации луны. Как известно, определение постоянных физической либрации луны в техническом отношении является одной из труднейших проблем практической астрономии. Огромная для одного человека работа по наблюдению звезд 6-й величины, лежащих в пределах от 10° южного склонения до северного полюса, была выполнена покойным проф. М. А. Грачевым несколько более, чем на 50% . На медицинском факультете отметим кафедры: нормальной анатомии, выпустившей за последние годы ряд работ преимущественно по нервной и сосудистой системам, физиологии, долгое время возглавлявшейся проф. Н. А. Миславским, которому принадлежит ряд классических работ (о центре дыхания и пр.), и социальной гигиены. Последняя намечает широкий план работ и организацию специальных кабинетов, в том числе антропометрического и расово-биологического, а также музея социальной гигиены.

Работа П. Краснова в части университетских дисциплин повторяет, но с меньшей полнотой, данные второй работы М. К. Корбута. Однако ни в этой части, ни в отделе краеведения при перечислении работ, связанных с определенным научным руководством, читатель не найдет имен крупнейших местных деятелей — проф. А. Я. Гордягина и Н. А. Ливанова. В списке использованной литературы отсутствуют такие местные издания, как „Вестник просвещения ТССР“, „Казанский библиофил“, „Казанский музейный вестник“ (упоминается в тексте), „Известия Общества археологии, истории и этнографии“, „Журнал Казанского медико-антропологического общества“ и др., вследствие чего обзор культурной работы в Татарстане за 10 лет оказался менее полным, чем он должен быть на самом деле.

Б. Н. Вишневский.

Макс Гартман. Общая биология. Введение в учение о жизни, часть вторая, Смена формы и явления раздражения. Перевод с немецкого А. Д. Некрасова и В. А. Дорфмана, стр. VIII + (257—726). Гос. Мед. изд., М.-Л., 1931, тираж 3000. Ц. 5 р.

С некоторым запозданием вышел из печати перевод второй части капитального сочинения Гартмана. В то время как первый том содержал в себе учение о клетке, статику, динамику и обмен

веществ, второй том посвящен явлениям, которые Гартман объединяет под термином смена формы, и явлениям раздражимости. Такое разделение носит печать несомненной оригинальности, но далеко не бесспорно. В частности, в рецензируемом томе под понятием „смена формы“ объединяются: размножение, оплодотворение и пол, наследственность, физиология развития и эволюция. Объединение всего этого в одну главу „Смена формы“ носит чисто внешний характер: понятно, что смена формы в явлениях размножения и филогенетическая смена формы — это явление совершенно разного порядка.

Рассматриваемый том поражает богатством своего содержания. Здесь, еще более, чем в первом томе, автор блещет своей исключительной эрудицией. Как-раз материал этого тома представляет собою область, в которой Гартман преимущественно ведет свою исследовательскую работу, и результаты этого сказались сильнее всего на таких разделах, как размножение и оплодотворение; приведенный здесь особенно богатый фактический материал, прекрасно иллюстрированный, получил и чрезвычайно оригинальное освещение. Это, конечно, не значит, что положения Гартмана не могут вызвать возражения. Всеобщее в органической структуре Гартман видит в клеточном строении (с чем рецензент не может согласиться) и это наложило отпечаток на трактовку им и таких явлений, как размножение. Трудно, напр., согласиться с тем, что явления размножения автор делит на цитогония и вегетативное размножение. Равным образом спорно утверждение, что основой всякого размножения „служит простое деление клетки или ядра на двое“ (стр. 354). Такое деление имеет, само собой разумеется, место при всяком размножении, но является ли оно всегда основой — это спорно.

В настоящей рецензии нет возможности разоб-брать подробно содержание этой перенасыщенной фактами и обобщениями книги. Но нельзя пройти мимо некоторых методологических установок Гартмана. В введении, предпосланном к первому тому, видно, что Гартман понимает под общей биологией: „общая биология, как мы ее понимаем“ — пишет он — „есть прежде всего биология клетки“ (т. I, стр. 17). Исходя из этого положения, Гартман основное внимание уделил явлениям, где так или иначе проявляются клеточные процессы. Поэтому получилось, что из 700 страниц книги эволюционному учению уделено . . . 10 страниц, включенных в главу „Смена формы“. В этом распределении материала отразились не только специальность Гартмана (как главным образом протистолог, он, конечно, свободнее оперирует с материалом учение о клетке, размножении и пр.), но и его методологическая механистическая установка, благодаря которой он не видит, что именно закономерности, управляющие эволюционным процессом, являются специфическими закономерностями биологических явлений, которые должны найти себе место в курсе общей биологии.¹

¹ Подробный разбор методологических установок Гартмана дан Максом Левиним в предисловии к I тому „Общей биологии“.

Касаясь содержания этих отделов, отметим, что Гартман различает менделистическую и неменделистическую наследственность, идя против течения современной биологии, стремящейся сбросить со счетов все явления, не укладывающиеся в схемы менделизма. Отдел „Видообразования и эволюция“ представляет собой наиболее слабое место в книге Гартмана. Он не отдает себе отчета в том, что закономерности, управляющие явлениями изменчивости, нельзя идентифицировать с закономерностями эволюционного процесса, поэтому, говоря о естественном отборе, он неверно трактует значение опытов Югансена и т. п.

Являясь неокантианцем и потому, в известной степени, агностиком, Гартман не в силах стать на диалектические позиции в своей общей концепции, и этим объясняется его „меланхолическая“ борьба с виталистическим пониманием. Поэтому в главе о физиологии развития не дано надлежащего отпора представлениям Дриша и Кю, и глава заканчивается меланхолическим заявлением, что „сейчас нельзя еще предсказать, удастся ли будущим исследованиям когда-нибудь (?) дать удовлетворительный ответ на эти вопросы. Поспешный ответ в духе механистического воззрения был бы так же не обоснован, как и виталистическое разрешение вопроса“ (стр. 590).

Русское издание II тома вышло в 1931 г., немецкое же вышло в 1927 г., поэтому некоторые главы уже нуждаются в дополнении. Так, не нашли надлежащего освещения данные о митогенетических лучах, разработанные школой А. Г. Гурвича. В трактовке некоторых проблем Гартман порой опускает представления крупных исследователей, не совпадающие с его общей трактовкой (напр., теория тропизмов Жака Леба).

При всем этом нужно совершенно определенно признать, что перевод книги Гартмана — исключительный вклад в нашу научную литературу, именно научную, т. к. „Общая биология“, особенно II том ее, не является просто учебным пособием; ее нельзя рекомендовать в качестве курсового учебника, хотя бы уже потому, что она (особенно II том) подавит студентов обилием фактического материала. Но эта книга является настольной для всякого биолога, она должна быть в руках у каждого преподавателя естествознания, она окажется несомненно интересной врачу. Со времени сильно устаревшей (даже в новых изданиях) „Общей биологии“ Оскара Гертвига, на русском языке не появлялось столь солидной и капитальной биологической сводки.

К рассматриваемому тому приложен общий для обоих томов литературный указатель, содержащий дополнения из русской литературы, составленные небрежно: не отмечены многие издания, указанные у Гартмана в оригиналах, но имеющиеся в русском переводе.

В немецком издании II тома имеется заключительная глава, излагающая философские воззрения Гартмана, исключенная в русском издании. Пропитанная идеализмом, она дает хорошую иллюстрацию той „философии“, которую исповедуют даже наиболее передовые западноевропейские ученые.

Перевод II тома, как и первого, сделан отлично. Многочисленные рисунки (более 350) вышли в общем удовлетворительно; воспроизведены цветные рисунки оригинала.

Э. Кацнельсон.

БИБЛИОГРАФИЯ

Издания Академии Наук СССР по естествознанию, выпущенные в июле 1931 г.

Доклады Академии Наук Союза Советских Социалистических Республик, А, 1931, № 8, стр. 193—222, фиг. 1. Ц. 50 к. А. Е. Ферсман. Геохимическая диаграмма Хибинских Тундр. — К геохимии золота. Д. Н. Прянишников и В. С. Иванова. Об образовании аммиака при редукции нитратов у высших растений. А. М. Попов. О новом роде рыб *Davidjordania* (Zoarcidae, Pisces) в Тихом океане. В. В. Щербина. Анализ хибинского нефелина.

Известия Академии Наук Союза Советских Социалистических Республик, Отделение математических и естественных наук, 1931, № 5, стр. 603—727, фиг. 5, табл. 5. Ц. 2 р. 50 к. V. Ignatovskij (W. v. Ignatowsky). Einige Bemerkungen über Affinoren und Matrizen. — Zur Wellengleichung im *n*-dimensionalen Euklidischen Raum. А. М. Титов. К вопросу о температуре тела в потоке лучистой энергии. В. И. Вернадский. Об условиях появления жизни на земле. S. Kostychev (S. Kostychev) et G. Medvedev. Sur la constante thermique et le coefficient de température de la fermentation du jus de pression et du jus de macération de la levure. С. П. Костычев и А. М. Шелоумова. Связывание атмосферного азота и образование аммиака азото-бактером. А. М. Шелоумова и В. А. Берг. Микробиологическая характеристика песков Репетека. Н. Б. Вассоевич. О сходстве между субальпийскими моласами и неогеновыми образованиями северной полосы аутохтона в центральной части южного склона Главного Кавказского хребта. И. А. Ефремов. Местонахождения пермских наземных позвоночных в медистых песчаниках югозападного Приуралья. M. Zalesskij (M. Zalessky). Structure anatomique du stipe du *Petcheropteris splendida* n. g. et sp., nouveau représentant des *Osmundacées permienes*. — Sur *Noeggerathiopsis candalepensis* n. sp., cordaite caractéristique de la suite du Kolčugino des dépôts carbonifères du bassin du Kusneck. — Structure anatomique du stipe du *Chasmatopteris principalis* n. g. et sp., un nouveau représentant des *Osmundacées permienes*. А. М. Шульпин. Заметки о *Emberiza yessoensis continentalis* With. в Приморья и ее родственных отношениях.

А. Н. Крылов. *О расчете балок, лежащих на упругом основании*, изд. 2-ое, (Справочно-техническая литература), стр. 154, фиг. 10. Ц. 2 р. 25 к.

Путеводитель по Хибинским Тундрам, стр. 166, карт 1. Ц. 1 р. 50 к.

Труды Полярной комиссии, вып. 6, стр. 47, фиг. 5. Ц. 75 к. Ф. В. Самбук. Методика маршрутных исследований тундровых пастбищ.

Труды Совета по изучению производительных сил. Серия казакская, вып. 2, стр. 95. Ц. 1 р. 25 к. Материалы совещания по Центральному Казакстану 12—14 апреля 1931 г. То же, Серия киргизская, вып. 1, стр. 233, фиг. 23, карт 2. Ц. 5 р. Материалы по геологии и геохимии Тянь-шаня, часть II. То же, Серия якутская, вып. 3, стр. 385, фиг. 74, табл. 3, карт 1. Ц. 10 р. Е. И. Шубская и Ф. И. Салтыков. Якутский крупный рогатый скот. То же, Серия полезных ископаемых, вып. 1, стр. 646, фиг. 125. Ц. 20 р. А. Е. Ферсман. Пегматиты, их научное и практическое значение, том I, Гранитные пегматиты.

Таблицы условных знаков для вычерчивания географических и топографических карт, стр. 8, табл. 10. Ц. 40 к.

Указатель к „Новым изданиям Академии Наук СССР“ за 1930 год, стр. 48. Бесплатно.

Флора Сибири и Дальнего Востока, издаваемая Ботаническим музеем Академии Наук СССР, вып. 6, стр. 224, фиг. 89. Ц. 6 р. Двудольные, 25, *Stuciferae* (листья 32—45), обработал Н. Буш.

Другие издания

В. Н. Андреев, А. А. Дедов, Ф. В. Самбук. Оленьи пастбища Северного края (исследования тундры как пастбища). Стр. 167. Изд. Севкрайторга, Архангельск, 1931. Ц. 3 р. 15 к.

Н. Ф. Богданов. Краткий обзор гидрологических экспедиционно-исследовательских и полевых работ, произведенных в СССР в 1929 г., вып. X, стр. 136. Изд. ГГИ, Л., 1931. Ц. 2 р. 50 к.

Бюллетень Арктического института, 1931, № 5, стр. 22, Л., 1931. Ц. 75 к. То же. 1931, № 6, стр. 20. Л., 1931. Ц. 75 к.

Вестник Главного геолого-разведочного управления, VI, 1931, № 3—4, стр. 140. Изд. ГГРУ, М.-Л. Ц. 1 р. 50 к. Ф. С. Сыромолотов. За правильную организацию геолого-разведочного дела. ЦКК-НК РКИ о перестройке геолого-разведочной службы. Габуния и Баин. Результаты работ партий Закавказского ГГРУ за истекший год. Н. Сазаков. Предварительные итоги разведок на угли и горючие сланцы в СССР в 1930 г. Н. П. Горностаев. О возможном новом источнике железных руд Урала. Л. В. Пустовалов. Что такое Тульский и Липецкий железнодорожные районы. А. Н. Чураков. Теоретические предположения для поисков новых месторождений железных руд в южной части средней Сибири. М. Рукавов. Опыты электроразведки медных порфировых руд САСШ и СССР.

Вестник микробиологии, эпидемиологии и паразитологии, т. X, вып. 1, 1931, стр. 119. Саратов, 1931. Ц. 1 р. 50 к. О. Глозман. О влиянии некоторых патологических состояний на содержание аминокислот в крови и адсорбционную способность эритроцитов. Я. Гордон. О длительности инкубации человеческого бешенства. Т. Болдырев. „НСИ“ и его дезинсекционные свойства. Н. Гайский. Новый носитель чумы — слепушка (*Eillobius talpinus* Pall.). В. Попов. К вопросу о

локализации *V. pestis* в органах сусликов при спонтанной чуме. Г. Калина. Биология сурков южной Киргизии и их эпидемиологическое значение. И. Степанов. Крысы и мыши г. Батума. В. Попов. Опыт с плаванием сусликов *Citellus rutilus*. Д. Засухин. Материалы к изучению кровепаразитов грызунов Юговостока РСФСР. Ш. Грахамии и гемогрегарины—кровепаразиты грызунов Юговостока РСФСР. А. Трофимова. Работа седьмой гельминтологической экспедиции Государственного Краевого института микробиологии и эпидемиологии Юговостока РСФСР в Автономной республике Немцев Поволжья. А. Трофимова. Гельминтокопрологическое обследование школьников Автономной республики Немцев Поволжья. Р.-Эд. С. Шульц. Материалы к познанию паразитических червей сусликов СССР. М. Ариджин. Клиника болезни крови и кроветворных органов.

Ежегодник русского палеонтологического общества, т. IX, 1930, стр. 182, табл. XII, портрет 1. Л., 1931. Ц. 7 р. 50 к. Н. Яковлев. Памяти Ламарка. М. В. Павлова. Послетретичные млекопитающие с берегов Волги у Сенгилея и некоторые формы из других месторождений. Н. Н. Яковлев. О первичных порах *Cystobastus*. М. И. Шульга-Нестеренко. Новый род *Lyrocladia* из нижнепермских мшанок Печорского края. А. В. Мартынов. К познанию юрских *Palaeontinidae* Handl.; морфология, систематическое положение и описание нового рода из Усть-Балая. О. С. Вялов. *Lentipecten (Duplipecten) inopinatus* sp. nov. из миоценовых глин Кызылкумов. А. Г. Вологдин. О некоторых окаменелостях из палеозоя хребта Чингиз. Юлиус Пиа. Известковые водоросли из русской перми. Борис Лихарев. Некоторые дополнения к статье „К систематике подсем. *Orthotetinae* Waagen“. Борис Лихарев. Об одной проблематической брахиоподы из нижнепермских отложений Северного Кавказа.

Журнал Русского ботанического общества, т. 16, № 1, стр. 135, фиг. 15, табл. 1, карта 1. Изд. Сектора науки Наркомпроса РСФСР, Л.-М., 1931. Ц. 1 р. 75 к. К. Н. Игошина. Высокогорная растительность Среднего Урала. А. И. Лесков. Новые виды кавказской флоры. А. И. Толмачев. Три новых сибирских вида рода *Paraver*. Б. К. Шишкин. Новый вид рода *Melandryum* Roenl. А. А. Алявдина. Значение анатомии плодов и семян для систематики семейства *Cruciferae*. Н. Н. Калинина. Методика измерений отражения и пропускания солнечной лучистой энергии листьями растений. А. И. Толмачев. К методике сравнительно-флористических исследований. В. Б. Сочава. Некоторые основные понятия и термины тундроведения. Б. Шишкин. М. В. Кумина.

Известия Государственного Гидрологического института, № 33, апрель. Стр. 114. Л., 1931. Ц. 4 р. Ф. А. Марков. К новым задачам „Известий ГГИ“. В. Г. Глушков. Роль гидрологии в социалистическом строительстве. Н. А. Копылов. Гидрологические исследования в Урало-Кузбасская проблема. С. А. Коль. Проблема Маньчэй в работах Государственного Гидрологи-

ческого института. Н. М. Книпович. О течениях в Черном море. В. Ю. Визе. К вопросу об островах в северной части Карского моря. Н. И. Тарасов. О работах южного отряда Тихоокеанской экспедиции ГГИ летом 1930 г. П. В. Ушаков. Проект организации Камчатской морской экспедиции. С. А. Советов. Сведения о гидрологических работах Онежской экспедиции летом 1930 г. *То же, № 34, май. Стр. 72, карт 2. Л., 1931. Ц. 2 р. 50 к.* Б. Л. Личков. А. А. Козырев (некролог). Б. Л. Личков. Изучение подземных вод в связи с задачами Единой гидрологической службы. В. Е. Ляхницкий. Работы III Балтийской гидрологической конференции. С. В. Воскресенский. Задачи рационализации гидрометеорологических работ на реках. А. А. Черновский. К вопросу о продуктивности озер Карелии. Тямбозеро. И. И. Соколов. Количественные исследования гидракорин Тямбозера (Карелия). Н. И. Чигирин. Компаратор для определения концентрации водородных ионов в экскурсионных условиях. С. А. Советов. Новые исследования по полярным льдам в связи с тепловым влиянием полярного моря на атмосферу. С. А. Советов. План работ Онежской экспедиции в 1931 г.

Известия Тихоокеанского научного института рыбного хозяйства, т. 6, стр. 313, фиг. 37. Владивосток, 1931. Ц. 5 р. А. И. Амбров. Сельдь (*Clupea harengus* Pallas) залива Петра Великого. Биологический очерк.

Известия Электротехнического института им. В. И. Ульянова (Ленина), вып. XVII, стр. 146. Изд. Электротехн. инст. им. В. И. Ульянова (Ленина), Л., 1931. Ц. 2 р. 25 к. Г. А. Кьяндский, И. Г. Фрейман. В. И. Коваленков. Применение круговых диаграмм к расчету телефонных устройств. Я. М. Гаккель. Конкурсный проект тепловоза под девизом „ДЭГАТ“. С. И. Покровский. К возможной механике эфира: может ли передаваться момент вращения от одного вращающегося тела к другому, к нему притягивающемуся. Г. В. Колосов. Влияние коэффициентов упругости на распределение напряжений в плоской задаче теории упругости. В. А. Тимофеев. Расчет цепной подвески на температуру и вертикальную нагрузку. Д. А. Гавра. Об изгибе круговых брусьев. Н. Н. Рукавишников. Особенности расчета асинхронных двигателей с открытыми пазами.

Исследования морей СССР, вып. 12, стр. 164. Изд. Гос. Гидр. инст., Л., 1931. Ц. 2 р. 50 к. П. В. Ушаков. Бентонические группировки Маточкина Шара. В. Л. Хмызников. Материалы к изучению зоопланктона Маточкина Шара и прибрежных районов Новой Земли. Н. Н. Зубов. К вопросу о вентиляции придонных вод моря. *То же, вып. 13, стр. 143. Изд. Гос. Гидр. инст., Л., 1931. Ц. 2 р. 50 к.* Г. Е. Ратманов. К гидрологии Восточно-сибирского моря. М. М. Забелина. Некоторые новые данные по фитопланктону Карского моря.

Исследования по лесоводству. Опытные-исследовательские работы по общему лесоводству. Сборник статей под ред. проф. М. Е. Ткаченко, стр. 416. Сельхозгиз, М.-Л., 1931.

Ц. 7 р. 50 к. М. Е. Ткаченко. Предисловие. Н. А. Казанский. Опыты по изучению влияния огня на возобновление леса. В. В. Гулисашили. Опыты по изучению влияния огня на возобновление леса. Н. Н. Сушкин. К микробиологии лесных почв в связи с действием на них огня. К. И. Прокопенко. Влияние сосновых типов леса на распределение снежного покрова (дача „Сосновка“ Парголовоского учебно-опытного лесничества Л. Л. А. 1927 г.). В. М. Ра-зумов. Постепенные рубки в типе зеленомошника (*Pinetum pleuroziosum*) Брянского опытного лесничества. Н. Е. Декатов. Влияние микро-рельефа на возобновление ели. Л. Ф. Правдин. К вопросу о плодоношении и наследственных свойствах ели на северозападном и юговосточном секторах кроны. Л. Ф. Правдин. Ветровал ели в Удельном парке в бурю 23 сентября 1924 г. А. А. Асосков. Порослевая способность наших древесных пород. А. И. Куковенко. Естественное возобновление в зависимости от зимней и летней рубки лиственных насаждений в Бакопыт-лесхозе Нижегородского округа.

П. Каминский и Н. Славинский. Методы химического анализа соленой воды и озерной грязи. Стр. 70. Гос. научно-техн. изд., 1931. Ц. 1 р.

Б. Н. Меншуткин. Сокращенная химия для высших учебных заведений. Изд. 3-е перераб., стр. 159. Изд. КУБУЧ, Л., 1931. Ц. 1 р. 50 к.

Микробиологический журнал, т. XI, вып. 3, стр. 220—298. Л., 1930. Ц. 3 р. Э. Ю. Ген и Л. И. Чертков. К вопросу об отношении антител к протеинам сыворонок. М. П. Глаузман, И. Я. Садовский и Ю. В. Соловьева. Сравнительные исследования фильтруемости вирусов бешенства и ящура. Н. Иттер. Состояние липолитического фермента у заболевших дифтерией детей и у морских свинок, отравленных дифтерийным токсинном. А. А. Смородинцев и В. Х. Чирейкин. Экспериментальная оценка эпидемиологического значения больных и носителей при крупозной пневмонии. С. Н. Ручковский и В. Г. Дроботко. К вопросу о нахождении дизентерийного бактериофага в природе при эпидемических вспышках. В. С. Калинин и С. И. Гинзбург. Stamm-антиген для осадочных реакций на сифилис. П. И. Беневоленский. О практическом значении питательной среды *Petragnani* в видоизменении *M. Klimmer*'а для выделения чистых культур *t. b. c.* по методу Нohn'a. Б. М. Гурвич. Биология *Bact. pyosepticum viscosum equi*.

Труды Азовско-Черноморской научно-промысловой экспедиции, вып. 6, стр. 104, фиг. 4, карт 1. М., 1931. Без цены. Н. А. Дмитриев. Лещ Азовского моря (биология и промысел).

Труды Главного геолого-разведочного управления ВСНХ СССР, вып. 26, Институт металлов, стр. 78, фиг. 8, табл. 4. Изд. ГГРУ, М.-Л., 1931. Ц. 1 р. 75 к. В. Н. Зверев. Материалы для характеристики Томмотского золотосного района. То же, вып. 36, Геофизический институт, стр. 154. Изд. ГГРУ, М.-Л., 1931. Ц. 3 р. 50 к. Общая характеристика гравитационного метода разведки по работам 6. Геологического комитета 1925—1928 гг. Б. Нумеров.

Теоретические основания применения гравитационных методов в геологии. Б. Нумеров. Основные формулы для обработки наблюдений с гравитационным вариометром. Б. Нумеров. Нормальное действие земного эллипсоида на производные от потенциала силы тяжести. Б. Нумеров. Атлантический метод учета влияния внешних масс. Н. Самсонов. Графический метод учета влияния топографических масс на наблюдения с гравитационным вариометром. Б. Нумеров. Влияние внешних масс на гравитационные наблюдения в случае бесконечного простирания. Б. Нумеров. Результаты гравитационных наблюдений на Шуваловском озере зимой 1927 и 1928 гг. Б. Нумеров. Гравитационные наблюдения в Соликамском и Березниковском районах на Северном Урале в 1926 и 1927 гг. Б. Нумеров и Б. Козловский. Результаты гравитационных наблюдений в Эмбенском районе 1927—1928 гг. С. Александров. Результаты гравитационных наблюдений в Грозненском районе в 1928 г. Б. Нумеров и Н. Самсонов. Результаты гравитационных наблюдений близ озера Баскунчак в 1928 г. То же, вып. 44, стр. 61, табл. 5. Изд. ГГРУ, М.-Л., 1931. Ц. 1 р. Ф. П. Саваренский. Гидрологический очерк Заволжья. Южная часть Пугачевского округа и заволжская часть Автономной республики Немцев Поволжья. То же, вып. 53, Нефтяной институт, стр. 40, фиг. 5, карт 2. Изд. ГГРУ, М.-Л., 1931. Ц. 1 р. 35 к. А. И. Косыгин. Охинский нефтеносный район (северный Сахалин). То же, вып. 66, Институт Геологической карты, Западно-сибирская секция, стр. 69, табл. 3. Изд. ГГРУ, М.-Л., 1931. Ц. 1 р. 20 к. В. П. Нехорошев. Материалы к познанию кайнозойской истории Зайсанского края. То же, вып. 70, Институт металлов, стр. 59, фиг. 4, табл. 1. Изд. ГГРУ, М.-Л., 1931. Ц. 1 р. Б. П. Кротов. Отчет о работах по исследованию Алапаевских железорудных месторождений в 1929 г. То же, вып. 123, Геофизический институт, стр. 36, фиг. 27. Изд. ГГРУ, М.-Л., 1931. Ц. 75 к. Н. О. Якоби. Об измерении искривления буровых скважин малого диаметра.

Труды Государственного Научно-исследовательского института геодезии и картографии, вып. 3, стр. 182. Изд. Главн. геодез. упр. ВСНХ СССР, М., 1931. Ц. 2 р. Н. Урмаев. О последовательном уравнении тригонометрических статей. А. Брейво. К вопросу определения температурного коэффициента линейного расширения инварных проволок прибора Иедерина-Гильона. К. Цветков и В. Виноградов. Рабочие эфемериды пар Цингера Главного геодезического управления ВСНХ СССР. А. Чеботарев. Съёмки и нивелировки городов СССР.

Труды и исследования по лесному хозяйству и лесной промышленности, вып. 10, 1931, стр. 63; фиг. 16. Изд. Ленингр. филиала Всес. научно-исслед. инст. лесного хоз. и лесной промышл., 1931. Ц. 2 р. В. Н. Сукачев. О двух новых ценных для лесного хозяйства древесных породах. П. Богданов. О фотопериодизме в древесных породах. О. В. Федорова-Саркисова. Об апогамии у ив. То же, вып. 11, 1931,

стр. 31, фиг. 22. Ц. 1 р. 20 к. Н. А. Пермяков. Лотки для сплава леса. То же, вып. 12, 1931, стр. 75, фиг. 30. Ц. 1 р. 50 к. Н. Е. Декатов. Возобновление ели в Дружносельском и Орлинском районах Сиверского опытного хозяйства в связи с прежним хозяйством. С. Самофал. Исследование роста сосны в связи с климатическими факторами.

Труды Института минералогии, петрографии и кристаллографии, вып. 9, стр. 239, табл. VI. М., 1930. Ц. 4 р. 50 к. Н. Н. Смирнов. Петрографические исследования в подмосковном карбоне. Центральный район.

Труды Карадагской биологической станции, вып. 3, стр. 48. Крымское Гос. изд., 1930. В. А. Пауди. Отчет о деятельности Карадагской биологической станции за 1928—29 гг. В. Н. Сарандинаки. К флоре восточного Крыма. Систематический список дикорастущих растений Карадага и прилегающих районов, ч. I. К. А. Виноградов. *Magelona rosea* Moore. К фауне *Polychaeta* Черного моря. Н. М. Милославская. Новое к фауне *Amphipoda* Черного моря.

Труды по защите растений, т. 1, вып. 2, стр. 230. Л., 1931. Ц. 3 р. В. Н. Беклемишев. Основные понятия биоценологии в приложении к животным компонентам наземных сообществ. А. А. Любимов. К методике учета экономического эффекта вредителей (хлебный пидальщик и узловая толстоножка).

Труды по лесному опытному делу, вып. IX, стр. 189. Гос. изд., М.-Л., 1931. Ц. 1 р. 75 к. Э. Шумилина. К методике изучения некоторых свойств лесной почвы без нарушения ее структуры. М. Н. Першина. Об изменении величин кислотности подзолистых лесных почв в связи с их высушиванием. М. Грошева. Лесобиметрические очерки.

Труды Центрального научного института рыбного хозяйства, т. I, стр. *82, табл. I. Изд. Центр. научн. инст. рыбн. хоз., М., 1931. Ц. 1 р. 50 к. С. Гакичко. Поваренная соль Турк-

менистана. Э. Книпович. Методы анализа рапы и определение калия в солях и рапе. Е. Петрова. Микробиологическое исследование куилинской поваренной соли, То же, т. II, стр. 215. Изд. Центр. научн. инст. рыбн. хоз., М., 1931, Ц. 3 р. Материалы по рационализации и механизации рыбной промышленности.

Удобрение и урожай, 1931, № 3, стр. 194. Гос.-тех изд., М., 1931. Ц. 1 р. 25 к. М. А. Савченко-Бельский. За хлопковую независимость. С. Т. Антошин. Химизация овощного хозяйства. И. Ю. Старосельский. Эффективность удобрений под хлопчатник при массовом их применении. А. Г. Михаловский. Сроки внесения удобрений под сахарную свеклу и картофель. А. В. Владимиров и Д. В. Дружинин. О тонине размола известняка. А. В. Соколов. Об изучении действий форм удобрений. А. В. Казаков. Обзор эксплуатационных ресурсов главных фосфоритных месторождений СССР. С. И. Аронов. О смешении преципитата с нитратом аммония. М. Д. Бахулин. Определение удобрений качественными реактивами. М. Л. Чепелевский и С. И. Позднякова. Ацидиметрические методы определения фосфорной кислоты в фосфатах. С. С. Драгунов. Растворение солей фосфорной кислоты в лимоннокислом аммонии.

Указатель литературы по гидрологии, вышедшей в СССР в 1929 г. Составлен Центральным бюро гидрологической библиографии ГГИ. Под ред. Г. Ю. Верещанина. Стр. 155. Изд. ГГИ, Л., 1931. Ц. 4 р.

Н. М. Федоровский. Путь камня к промышленности. Стр. 96, фиг. 15. Изд. „Московский рабочий“, 1931. Ц. 35.

А. Е. Ферсман. Геохимические проблемы Сибири. Стр. 11. Доклады на Чрезвычайной сессии Акад. Наук СССР в Москве 21—27 июня 1931 г. Гос. Социально-экономич. изд., М.-Л., 1931. Ц. 15 к.

Напечатано по распоряжению Академии Наук СССР

Октябрь 1931 г.

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

Ответственный секретарь редакции Ю. Гессен.

К СВЕДЕНИЮ НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ

I

Как выписывать иностранную литературу

Выписка иностранной литературы производится через книжный отдел Комиссии содействия ученым следующим образом:

1) Научный работник, представивший от своего учреждения справку о том, что он ведет самостоятельную научно-исследовательскую работу, для чего нуждается в научной иностранной литературе, может выписать книг по своей специальности на сумму до 120 руб. в течение года.

2) Одновременно можно выписать на сумму до 30 руб.

3) Уплата за книги производится полностью по их получении. Стоимость периодических изданий вносится при подписке.

4) Необходимо указать место, год выхода издания и пр. При заказе книг, выписываемых по антикварным каталогам, обязательна ссылка на каталог.

5) Установлен следующий курс: шиллинг — 50 коп., доллар — 2 р., франк фр. — 8 коп., лира ит. — 12 коп., марка герм. — 45 коп. (книги) и 50 коп. (периодика, с цены в Германии — инландс-прейс).

Адрес Ленинградского книжного отдела Комиссии содействия ученым: Наб. 9 января (б. Дворцовая), д. 26; открыт в четные числа с 10 до 4 час. дня.

II

Рабочее жилищно-строительное кооперативное товарищество научных работников (РЖСКР-НР)

В 1931 г. намечается постройка ряда общежитий и восстановление имеющихся у Т-ва домов, организация Дома отдыха в Детском Селе, снабжение членов Т-ва дровами и пр.

Основы „Положения о дифпae“ следующие:

1) Предварительный взнос исчисляется в зависимости от бюджета семьи пайщика, числа членов его семьи и необходимой для него площади.

2) Жилая площадь не может превышать следующих норм: 9 кв. м на каждого члена семьи, включая и пайщика, и на одну домработницу; 4,5 кв. м на семью и 18 кв. м для профзанятий. Дополнительная комната, превышающая размеры 18 кв. м, может быть предоставлена по удостоверению СНР. В домах восстановительного фонда прибавляется 20% указанных площадей.

Площадь сверх указанных норм подлежит оплате в размере полной их строительной стоимости, т. е. по 120 руб за 1 кв. м жил. площ. в домах восстановительного фонда, а для домов новой постройки — по лимитам.

3) Предварительный взнос исчисляется в размере 20% суммы, падающей из бюджета семьи на каждого члена семьи. При закреплении за пай-

щиком квартиры дифпай исчисляется в зависимости от качества жилплощади.

Бюджет семьи пайщика определяется суммой ежемесячного заработка по наиболее высокооплачиваемой службе в урочное время и 50% остальных ежемесячных заработков пайщика и членов его семьи.

Дифпай, а также оплата излишков, подлежит внесению ежемесячными равными взносами в срок не свыше 36 месяцев.

4) Распределение жилплощади производится по стажу пайщиков. Участвовать в очередном списке могут только те, которые состоят в Т-ве не менее 6 месяцев и имеют на накопление по взносам (дифпай, оплата излишков) в размере не менее 70%. Заселение же закрепленной квартиры допускается только по выполнении всех обязательств по взносам.

5) По вселении в квартиру пайщик ежемесячно оплачивает:

а) погашение строительной стоимости в размере 1% с 1 кв. м от суммы его дифпая,

б) эксплуатационные расходы по стоимости их (оплата этих расходов намечается в размере 50 коп. за 1 кв. м).

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Стремление к тому, чтобы научные завоевания становились достоянием возможно более широких кругов научных работников, педагогов и вообще лиц, прошедших высшую школу, Академия Наук СССР приступила к изданию небольших по размеру книг, которые в доступной форме знакомят бы читателей с нынешним состоянием научных дисциплин, с их теоретическими и практическими проблемами, а вместе с тем могли бы послужить также пособием при более детальном изучении данной научной области.

Вышли в свет

В. И. Николаев. Соляные проблемы в СССР и физико-химический анализ. Стр. 107, фиг. 43. 1931. Ц. 1 р. 25 к.

Рассказав о соляных рассолах в природе и об их физико-химическом характере, остановившись на методике физико-химического анализа соляных равновесий, автор выясняет связь теоретического (лабораторного) исследования с промышленным использованием природных рассолов (морская вода, содовые озера и др.) и подчеркивает необходимость лабораторного исследования равновесных систем при решении задач использования и переработки природных соляных богатств на продукты промышленного значения. В заключение отмечаются глубокие теоретические выводы, которые дает систематическое изучение соляных равновесий многокомпонентных систем, каковыми являются природные рассолы, и указывается на приближение к познанию четырехмерного пространства и пространств высшей мерности.

М. И. Сумгин. Вечная мерзлота. Стр. 85, фиг. 26. 1931. Ц. 1 р.

Области вечной мерзлоты, встречающиеся в Северной Америке, занимают в СССР до 45% его территории. В областях вечной мерзлоты многие реки зимой совершенно вымерзают, выступившая грунтовая вода замерзает пластами льда, которые остаются до следующей зимы; здания (вследствие деформации земли при замерзании) повреждаются, дороги покрываются льдом, мосты разрушаются; рано посеянные семена поздно всходят. С другой стороны, области вечной мерзлоты богаты лесами и различными ископаемыми, а часть территории пригодна для земледелия. Таким образом, возникает проблема хозяйственного использования территории вечной мерзлоты.

Г. К. Бургвиц. Бактериальные болезни растений. Стр. 65, фиг. 8. 1931. Ц. 85 к.

Среди болезней растений большое значение имеют бактериозы — поражения, которые вызываются бактериями. Бактериозы широко распространены среди различных растений во всех частях света и имеют большое экономическое значение для сельского хозяйства. Область эта, однако, так обширна и материал настолько богат, что изложить его в рамках сравнительно небольшой книги крайне затруднительно. Выпущенная книга ограничивается поэтому рассмотрением общих и основных вопросов о бактериозах растений, каковы: географическое распространение и экономическое значение бактериозов, внешняя и внутренняя защитные способности растений, пути проникновения бактерий в растение, его восприимчивость к болезни, инкубационный период, пути распространения инфекции и основы борьбы с ней.

В ближайшее время намечены следующие книги

Богатство на дне водоемов. Проблема сапропеля. — В. Н. Меншуткин. Вальнейшии изменения химии. — Н. А. Подкопаев. Учение об условных рефлексах. — В. Г. Угрюмов. Газы и их значение. — П. М. Никифоров. Сейсмология и ее значение в науке и технике. — Акад. А. Е. Ферсман. Ископаемое богатство. — Т. П. Кравец. Успехи акустики и ее технические применения. — Акад. Н. Д. Зелинский. Химическая природа и происхождение нефти. — Акад. В. А. Обручев. Образование гор и рудных месторождений. — Акад. Ф. Ю. Левинсон-Лессинг. Успехи и проблемы вулканологии. — А. И. Толмачев. Северные полярные страны. — А. П. Виноградов. Химическая характеристика организмов. — Акад. Г. А. Надсон. Дрожжи и родственные им организмы. — С. С. Казарновская. Бактериофаг. — Акад. А. Ф. Иоффе. Природа молекулярных сил и свойства материи. — Б. Б. Польнов. Кора выветривания и почва. — Акад. М. А. Мензбир. Миграция птиц с зоогеографической точки зрения. — Акад. В. Л. Комаров. Растительное население земли. — Ю. А. Крутков. Волчок. Проявление его свойств в природе и использование их в технике. — Акад. В. И. Вернадский. Газовый механизм земной коры. — И. И. Идельсон. Эволюционные процессы в космосе. Современные космогонические теории. — Б. Л. Личков. Переменение материков и климаты прошлого.

Цена 60 коп.

1931

ГОД

ПРИНИМАЕТСЯ ПОДПИСКА

НА

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ
ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

20-й ГОД
ИЗДАНИЯ

„ПРИРОДА“

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

СОДЕРЖАНИЕ

предыдущего номера журнала „ПРИРОДА“

№ 7

Акад. *Н. С. Курнаков* и *Б. Л. Ронкин*. Соляные озера Волго-Каспийского района (с 8 фиг.).

А. В. Немилев. Что такое ткань?

К. М. Дерюгин. Миграционные явления у рыб (с 5 фиг.).

Научные новости и заметки

Астрономия, Химия, Геология, Палеонтология, Биология, Физиология, Научная хроника, Рецензии, Библиография.

В 1931 г.
ПОДПИСНАЯ ЦЕНА

с доставкой:

на год 6 руб.

„ полгода 3 „

**ЦЕНА
ОТДЕЛЬНЫХ
НОМЕРОВ — 60 к.**

В 1931 г.
**ЖУРНАЛ ВЫХОДИТ
12-ю НОМЕРАМИ**

Комплекты журнала
„ПРИРОДА“

имеются на складе

за 1921 г.	цена	2 р.	— к.
„ 1922 „	„	4 „	— „
„ 1923 „	„	2 „	— „
„ 1924 „	„	2 „	20 „
„ 1925 „	„	4 „	— „
„ 1927 „	„	6 „	— „
„ 1928 „	„	6 „	— „
„ 1929 „	„	6 „	— „
„ 1930 „	„	6 „	— „

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ

в Секторе распространения Издательства Академии Наук: Ленинград, 1, Таможенный пер., д. 2, тел. 5-55-78, и в магазинах „Международная Книга“:

Ленинград, просп. Володарского, д. 53-а, тел. 1-72-02;

Москва, Кузнецкий Мост, д. 18, т. 3-75-46.