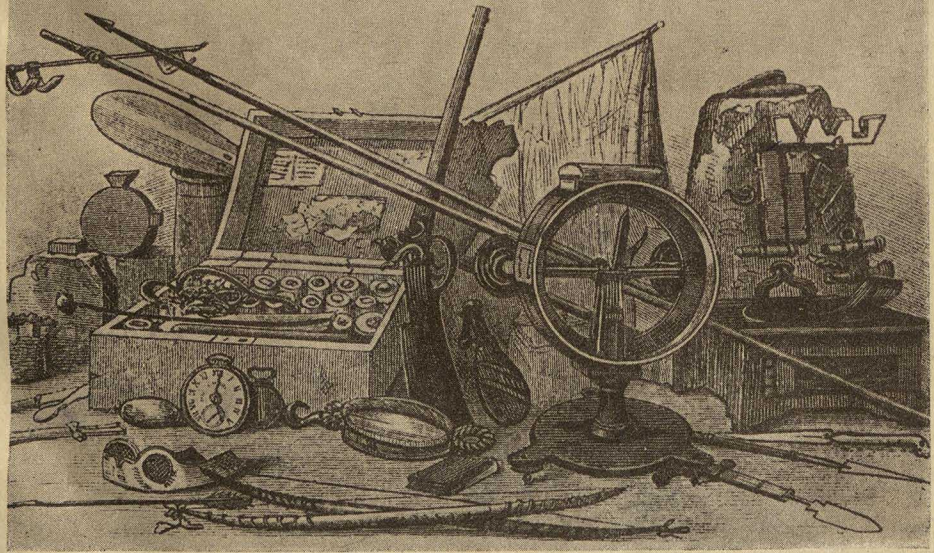
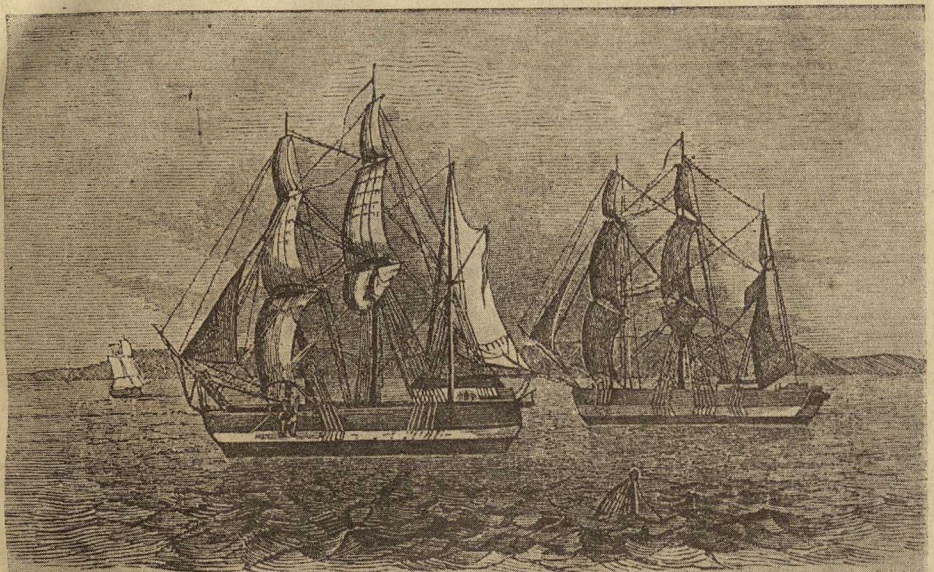


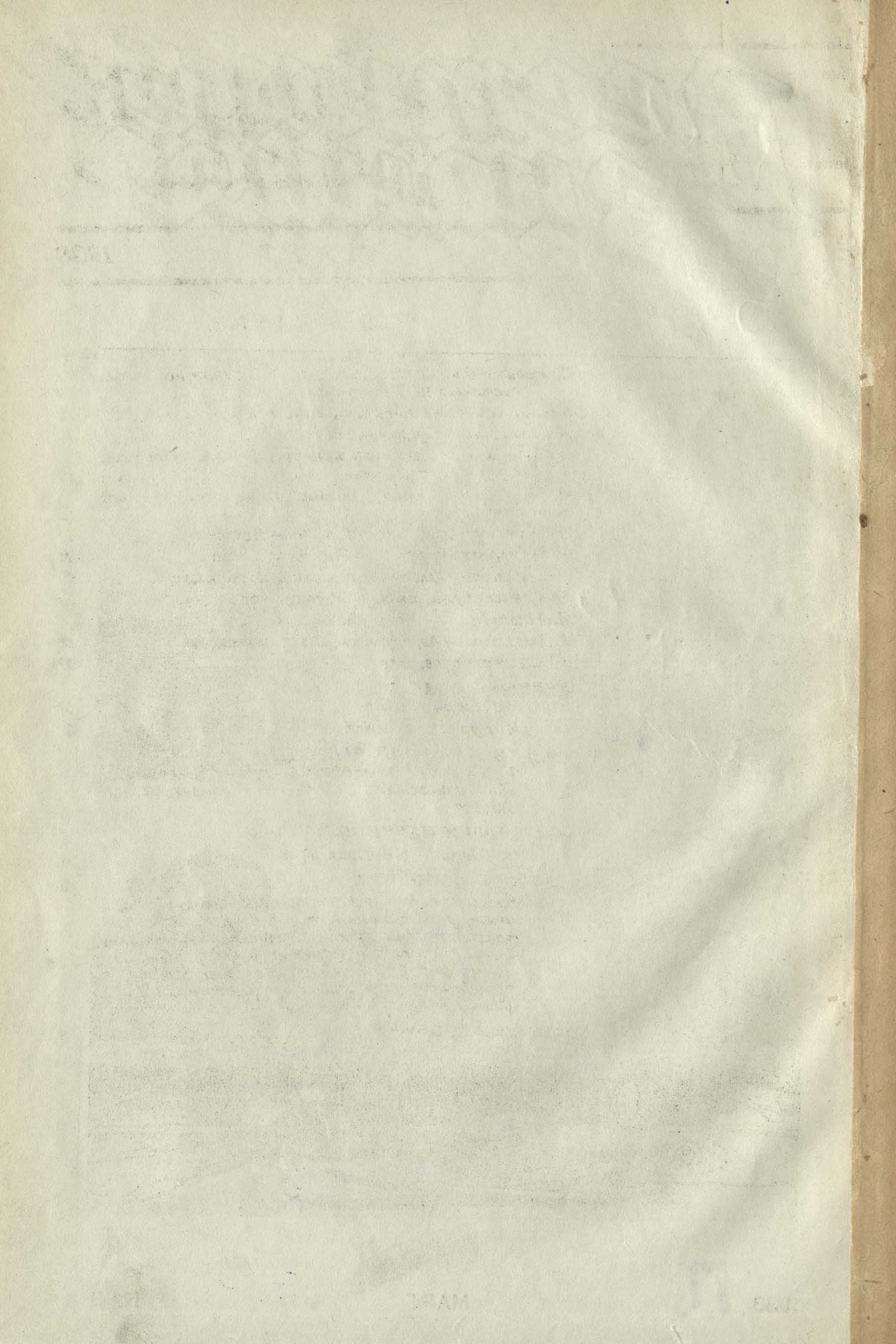
Всесоюзная  
БИБЛИОТЕКА  
И  
ЧТЕНИЯ

# Вестник Знания

283  
93









Ежемесячный популярно-  
научный журнал

Адрес редакции:

Ленинград, Фонтанка, 57.  
Тел. 2-34-73

# Вестник Знания

№ 3

МАРТ

1938

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.	
<b>С. Равин</b> —Российская Советская Федеративная Социалистическая Республика . . . . .	2	
Ученые о работе папанинцев на льдине . . . . .	5	
<b>Я. Ясинский</b> —Биробиджан . . . . .	9	
<b>К. Лукашев</b> , д-р геолого-минералог. наук—Процессы в коре выветривания . . . . .	13	
<b>П. Теряев</b> , канд. биолог. наук—Что такое минога . . . . .	15	
<b>Е. Шилова</b> , канд. геолог. наук—Почвенный гумус . . . . .	21	
<b>Б. Меншуткин</b> , проф.—Изотопы в химии . . . . .	24	
<b>Ю. Арапов</b> —Олово в прошлом и настоящем . . . . .	29	
<b>Б. Александров</b> , инж.—Издание карт . . . . .	34	
<b>И. Ретовская</b> —Джон Франклин . . . . .	39	
<b>А. Гавеман</b> —Аэрофотосъемка и археология . . . . .	45	
<b>Я. Щелкановцев</b> , проф.—Анчоус . . . . .	47	
<b>УЧЕНЫЕ ЗА РАБОТОЙ</b>		
<b>Н. Семенов</b> , акад. . . . .	51	
<b>И. Курчатов</b> , проф. . . . .	52	
<b>ОЧЕРКИ ИЗ ЖИЗНИ ПРИРОДЫ</b>		
<b>Ф. Шульц</b> —Новозеландское „живое ископаемое“. Яйца динозавров. Свообразная защитная маскировка . . . . .	53	
<b>ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ</b>		
<b>Ф. Шульц</b> —История бумаги . . . . .	57	
<b>НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ . . . . .</b>		63
Врачи из среды „невежественных дикарей“. Повышение работоспособности под действием ультрафиолетовых лучей. К вопросу о перегревании крови. К вопросу о загрязнении атмосферы. Новые животные в Азербайджане. „Летучая мышь“. Английские исследования антарктических вод. Вечный лед под лавой.		
<b>НАУЧНАЯ ХРОНИКА . . . . .</b>		69
Дворец медицины. Советский противострептококковый препарат. Новое наркотическое средство. Болезни птиц. Катастрофическое распространение трахомы в Польше. Стрельнинский курорт. Новые ископаемые остатки питекантропа. Гигантское дерево. Алтайский лук в Нарыме. Экспедиции за растительным сырьем и др.		
<b>КРУЖОК МИРОВЕДЕНИЯ . . . . .</b>		74
<b>АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ . . . . .</b>		78
<b>ЖИВАЯ СВЯЗЬ . . . . .</b>		79
На обложке: „Эребус“ и „Террор“ и остатки оборудования экспедиции Франклина (к статье „Джон Франклин“).		

283

93





# РОССИЙСКАЯ СОВЕТСКАЯ ФЕДЕРАТИВНАЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКАЯ РЕСПУБЛИКА

С. РАВИН

Одной из величайших побед социализма, отраженных в Сталинской Конституции, являются всемирно-исторического значения завоевания ленинско-сталинской национальной политики. Об этом со всей силой сказал товарищ Сталин в своем историческом докладе на Чрезвычайном VIII Всесоюзном Съезде Советов: „...мы имеем теперь вполне сложившееся и выдержавшее все испытания многонациональное социалистическое государство, прочности которого могло бы позавидовать любое национальное государство в любой части света“.<sup>1</sup>

В великом Союзе Советских Социалистических Республик самой большой по территории, населению, экономическому и культурному развитию является Российская Советская Федеративная Социалистическая Республика. Ее необъятные пространства, необозримые цветущие поля пересекают 60 тысяч километров железнодорожных линий; два океана и двенадцать морей омывают ее берега.

Территория РСФСР—16 499 тыс. кв. км—составляет 78% территории всего Советского Союза. Она почти в два раза больше всей Европы. От Балтийского моря до Тихого океана и от Ледовитого океана до Черного моря раскинулись просторы великой социалистической республики.

Население РСФСР—105 179 тыс. чел.—составляет 63% всего населения Советского Союза.

Фабрики и заводы РСФСР—68,2% основных производственных фондов СССР; посевные площади сельского хозяйства—68,5% всей площади СССР.

В школах Республики обучаются 63,9% всех школьников СССР. Русский рабочий класс, руководимый великими вождями—Лениным и Сталиным, в неразрывной дружбе со всеми народами страны, в союзе с трудо-

вым крестьянством, свергнул господство помещиков и капиталистов и утвердил на 1/6 земного шара власть Советов.

И с первых же дней установления советской власти победившие рабочие и трудящиеся крестьяне России обеспечили свободу национального определения всем народам страны. „Декларация прав народов России“ (2/XI 1917) и „Декларация прав трудящегося и эксплуатируемого народа“ (январь 1918) гарантировали национальное равноправие и предоставляли трудящимся всех наций и народов широчайшие возможности их развития.

Конституция 1918 г., записавшая первые величайшие победы диктатуры пролетариата, в их числе записала и огромные достижения ленинско-сталинской национальной политики. Конституция объявила Российской Советскую Республику федерацией национальных республик, основанной на свободном союзе свободных наций (ст. 2). Конституция обеспечила подлинную свободу народов и добровольность федеративного объединения, предоставляя самим народам решать вопрос о федерации с РСФСР (ст. 8), тем самым создавая основу нерушимого союза трудящихся всех наций и народов России. Как незыблемый принцип Конституция РСФСР 1918 г. провозгласила охрану прав граждан независимо от их расовой и национальной принадлежности (ст. 22). Таким образом, эта Конституция гарантировала равноправие, самостоятельность и добровольность в выборе форм самоопределения для каждой нации страны, обеспечивая осуществление жизненных прав десятков миллионов ранее закабаленных и бесправных трудящихся.

Конституция РСФСР 1918 г. оказала большое влияние на конституции других советских республик. В огне гражданской войны закаляется под руководством партии Ленина—Сталина дружба русских рабочих и крестьян

<sup>1</sup> И. В. Сталин. „О проекте Конституции СССР“.



с трудящимися всех национальностей, устанавливается связь РСФСР с другими советскими республиками. Первоначально эта связь устанавливается декретом ВЦИК 1/VI 1919 г. об объединении советских республик для борьбы с империализмом. Затем следует ряд договоров: между РСФСР и Азербайджаном (сентябрь 1920), РСФСР и Украиной (декабрь 1920), РСФСР и Белоруссией (январь 1921) и РСФСР и Грузией (май 1921).

РСФСР оказывала всемерную военную, экономическую и культурную помощь другим советским республикам, помощь, сыгравшую большую роль в победах этих республик на фронтах гражданской войны. Характеризуя развитие Российской Федерации, товарищ Сталин в 1921 г. писал: „...РСФСР является единственной в мире страной, где удался опыт мирного сожительства и братского сотрудничества целого ряда наций и народностей“.<sup>1</sup>

Как только земля советская была очищена от империалистов, интервентов и белогвардейских банд, — народы советской страны потянулись к еще большему объединению, и на съездах Советов республик была выражена воля народов к образованию СССР.

Велика роль РСФСР в создании Союза Советских Социалистических Республик. На XV Всероссийском съезде Советов с историческим докладом об объединении республик выступил товарищ Сталин. Российская Федерация объединилась с другими советскими республиками в единый Союз Советских Социалистических Республик.

Конституция РСФСР 1925 г., принятая в соответствии с образованием СССР и на основе Конституции Союза ССР, отражала место и задачи Российской Федерации в системе СССР; она отражала исторический этап развития и побед народов РСФСР на путях строительства социализма. Так, на всех этапах социалистической революции проявлялась выдающаяся роль русского народа и Российской Федерации.

За период, прошедший со времени утверждения XII Всероссийским съездом Конституции РСФСР, „Россия неповская стала Россией социалистической“.

Под руководством партии большевиков, в беспощадной борьбе против всех врагов народа и прежде всего против подлых и грязных кровавых бандитов — контрреволюционных троцкистов, зиновьевцев, бухаринцев, буржуазных националистов, этих слуг фашизма, — уничтожив враждебные классы, советский народ одержал победы всемирно-исторического значения на всех участках социалистического строительства.

Семнадцать лет тому назад Владимир Ильич писал: „Посмотрите на карту РСФСР. К северу от Вологды, к юго-востоку от Ростова-на-Дону и от Саратова, к югу от Оренбурга и от Омска, к северу от Томска идут необъятнейшие пространства, на которых уместились бы десятки громадных культурных государств. И на всех этих пространствах царит патриархальщина, полудикость и самая настоящая дикость...“<sup>1</sup>

Как далеко позади осталось это время! Какой победный пройден путь! За годы сталинских пятилеток создана мощная передовая социалистическая промышленность; во всех частях республики созданы гиганты социалистической индустрии. Пролукция крупной промышленности в РСФСР в 1937 г. возросла в 8 раз по сравнению с дореволюционным периодом, а тяжелая промышленность выросла больше чем в 12 раз.

В сельском хозяйстве, при царизме убогом и нищем, победил колхозный строй. На колхозных и совхозных полях республики работают 285 000 тракторов; в колхозах и совхозах имеется 90,5 тыс. комбайнов. Коллективизацией охвачено свыше 90% крестьянских хозяйств, более 98% посевных площадей. 173,3 тыс. колхозов и 2522 совхозов насчитывается в Республике. Освобожденное от эксплуататоров — помещиков и кулаков, радостной и зажиточной жизнью живет

<sup>1</sup> И. В. Сталин, „Марксизм и национально-колониальный вопрос“, стр. 69.

<sup>1</sup> В. И. Ленин, Собр. сочин., изд. 3, т. XXVI, стр. 338.



в большевистских колхозах трудовое крестьянство.

Замечательны достижения и в области культурного строительства. В начальных и средних школах учится около 20 млн. человек — почти в четыре раза больше, чем в 1913 г. В вузах РСФСР в 1936 г. учились 341 тыс. студентов, тогда как в 1913 г. их было 97 тыс.

Густая сеть культурных учреждений покрывает РСФСР: 39 000 библиотек, 45 700 клубов и изб-читален, 20 900 киноустановок и т. д. В республике — 14 788 амбулаторий и поликлиник, 352 361 лечебных коек и 3 021 000 мест в детских яслях.

Великое содружество народов — Российской Федерация — достигло расцвета национального строительства. При братской поддержке и помощи великого русского народа растут и крепнут автономные республики, автономные области и национальные округа РСФСР. Их огромные победы — торжество ленинско-сталинской национальной политики.

Конституция РСФСР, как сказал товарищ Калинин, родная дочь Сталинской Конституции, утвержденная чрезвычайным XVII Всероссийским Съездом Советов 21 января 1937 г., отражает и закрепляет великие победы Российской Федерации. Конституция РСФСР выработана на основе и в соответствии с Конституцией СССР. Она отражает права РСФСР как одной из союзных республик в системе Союза Советских Социалистических Республик.

Глава первая — „Общественное устройство“ — полностью взята из Конституции СССР. Она определяет политическую и экономическую основу республики и устанавливает формы социалистической и личной собственности, направление хозяйственной жизни и принципы труда.

Остальные главы, построенные в соответствии с Конституцией СССР, излагают основные законы применительно к РСФСР.

Ст. 13 подчеркивает добровольность вхождения РСФСР в СССР и ее равноправие с другими союзными республиками.

В статье 14 определяется состав РСФСР: 5 краев и 19 областей (теперь, в соответствии с постановлением 1 сессии Верховного Совета СССР, 27 областей), 17 автономных республик, 6 автономных областей.

Права РСФСР (как и других союзных республик), определенные Сталинской Конституцией, находят свое отражение в статье 19 Конституции РСФСР. Эти права относятся к важнейшим задачам государственного строительства: установление Конституции РСФСР и контроль за ее исполнением, утверждение Конституций автономных советских социалистических республик, законодательная деятельность, утверждение народно-хозяйственного плана, утверждение бюджета и т. д.

Конституция РСФСР устанавливает 14 народных комиссариатов республики (вместо прежних 9). Это увеличение наркоматов вызывается возросшими задачами государственного строительства в республике.

Главы (III, IV, V, VI и VII) Конституции РСФСР посвящены организации высших органов государственной власти и органов государственного управления РСФСР, автономных республик и автономных областей. Тщательно определяются вопросы организации, права и обязанности местных органов государственной власти (глава VIII Конституции РСФСР). Конституция обеспечивает всемерное улучшение работы Советов в осуществлении новых задач социалистического строительства.

Конституция РСФСР обеспечивает гражданам РСФСР самые широкие демократические права, определенные Сталинской Конституцией. Специальную главу (гл. IX) посвящает Конституция РСФСР бюджету республики.

Глава XII трактует об избирательной системе, в полном соответствии с избирательной системой, зафиксированной Сталинской Конституцией. IV сессия ВЦИК XVI созыва утвердила 16 февраля 1938 г. Положение о выборах в Верховный Совет РСФСР.

Народы Российской Федерации большевистски готовятся к выборам в Верховный Совет Республики.



# УЧЕНЫЕ О РАБОТЕ ПАПАНИЦЕВ НА ЛЬДИНЕ

Н. КНИПОВИЧ,

*почетный член Академии наук СССР,  
заслуженный деятель науки*

О результатах исследовательской работы станции „Северный полюс“ можно говорить лишь предварительно и в самых общих чертах.

Что мы знаем до сих пор о северном Полярном бассейне и что мы будем во всяком случае знать, когда результаты исследований станции будут обработаны и станут общим достоянием? На этом вопросе мы должны остановиться подробнее.

До недавнего прошлого значительными научными материалами мы обладали лишь по отношению к южным частям громадного Полярного бассейна, да и то, главным образом, по отношению к некоторым из этих частей. Более далекие северные районы были для нас недоступны. Позднее район исследований несколько расширился к северу; новые исследования и особенно наши советские исследования, связанные с северо-восточным проходом из Атлантического океана в Тихий, дали много нового. Но сведения о настоящей высокой Арктике сводились попрежнему, главным образом, к результатам знаменитой экспедиции на судне „Фрам“ великого норвежского исследователя покойного Фритьофа Нансена. Напомню, что идея, послужившая Нансену основой экспедиции через Полярный бассейн, заключалась в следующем: остатки судна „Жанетта“, погибшего в 1881 г. к востоку от Ново-Сибирских островов, были обнаружены на пловучем льду у южной оконечности восточного берега Грландии; они были, очевидно, перенесены сюда через Полярный бассейн дрейфующим льдом; это и навело Нансена на мысль, что, построив судно с такой формой корпуса, при которой давление льдов выпирало бы его из воды, можно сравнительно безопасно продрейфовать на нем через Полярный бассейн и быть вынесенным в Атлантический океан. Та-

ким судном и был „Фрам“, на котором выполнили во время дрейфа в 1893—1896 гг. ряд ценнейших научных работ.

Для нас плавание судна „Фрам“ представляет именно теперь особенный интерес. Ведь та же идея о возможности исследования непроходимых районов Полярного бассейна путем использования дрейфа льдов этого бассейна лежала и в основе плана плавания нашей пловучей станции „Северный полюс“, с тем только различием, что к исходному пункту плавания (в данном случае району Северного полюса) наши исследователи с научным оборудованием экспедиции и необходимыми запасами были перенесены не на пароходе, а воздушными судами, и самое плавание было совершено не на судне, переносимом дрейфом льдов, а на одной из льдин, дрейфующих в общем направлении ко входу в Атлантический океан.

Режим льдов Полярного бассейна в главных чертах и сводится к тому, что громадные массы льдов, образующихся на поверхности бассейна, непрерывно, но с разной интенсивностью в разные годы, разные времена года и в общем в разное время (в зависимости от метеорологических условий) — выносятся из Полярного бассейна течением его верхних слоев главным образом в Атлантический океан. В то же время непрерывно вливаются в Полярный бассейн теплые воды того течения, которому Европа (особенно западная часть ее) обязана своим мягким, сравнительно очень теплым климатом и мощная ветвь которого, вливающаяся под названием Нордкапского течения в Баренцево море, делает юго-западные части его всегда, в течение всего года, доступными для обыкновенных судов. У северо-западной оконечности Шпицбергена теплые и сравнительно сильно соленые



воды течения (носящего здесь название Шпицбергенского) вливаются в Полярный бассейн, покрываясь холодными и сравнительно слабо солеными водами северного слоя бассейна и образуя здесь теплый и сильно соленый средний слой с температурами выше нуля. Экспедиция судна „Фрам“ показала, что теплый промежуточный слой простирается далеко на восток и по крайней мере довольно далеко на север. Наблюдения станции „Северный полюс“ показали, что этот теплый слой далеко простирается и на север, до района Северного полюса. С подробностями мы познакомимся по опубликовании результатов нашей экспедиции, которых с нетерпением ожидает научный мир.

Возвращаясь к вопросу о том, что даст нам обработка результатов наблюдений станции „Северный полюс“, нельзя не отметить, что и блестящие результаты плавания судна „Фрам“ осветили нам природу лишь очень небольшой части громадного Полярного бассейна. Наблюдения судна „Фрам“ охватили (и конечно лишь по линии дрейфа судна) только район между меридианами от 10° до 140° в. д., т. е. немного более  $\frac{1}{3}$  (36,5%) окружности земного шара, лишь на очень

ограниченном протяжении переходя за 85-й градус с. ш.

Громадный гидрологический и гидробиологический разрез, выполненный станцией „Северный полюс“, впервые освещает нам природу Полярного бассейна до самого Полюса, освещает на громадном протяжении район, о котором мы просто-напросто не знали ничего. Констатирован уже дрейф льдов в общем направлении от района Северного полюса ко входу в Атлантический океан и в частности в Восточно-Гренландское течение, выяснено вертикальное распределение гидрологических и биологических условий и распределение этих условий на громадном протяжении в горизонтальном северо-южном направлении, дан, несмотря на трудности таких работ в условиях крайне тяжелых, ряд данных о распределении глубин, ряд данных о течениях под влиянием общего дрейфа и нарушающих его местных влияний, собран, наконец, большой и в высшей степени ценный материал по метеорологии частью еще никем не исследованных районов.

Несомненно, что при разборке и обработке материалов обнаружатся новые достижения, которых сейчас нельзя предвидеть.

#### П. МОЛЧАНОВ,

*проф., директор Слуцкого  
Аэрологического института*

Сейчас еще рано подводить окончательные итоги исключительно интересным наблюдениям героических зимовщиков станции „Северный полюс“, но уже беглый взгляд на результаты их работ, сообщавшиеся по радио и в печати, показывает, что наблюдения выяснили ряд важнейших особенностей климата Центрального полярного бассейна. Например, можно вывести заключение, что даже в самом центре Арктики отсутствуют такие сильные морозы, какие наблюдаются, например, в Якутии. Минимальные температуры, отмеченные на дрейфующей станции, не снижались ниже

30°—35°, в то время как в Якутии в декабре 1937 года наблюдалась температура до — 50° градусов. Затем наблюдения по анемометру (прибор для наблюдений над ветром) указывают на сравнительно большие скорости ветра и малую повторяемость штилей.

Несомненно, что тщательное изучение наблюдений станции позволит установить ряд новых и важнейших особенностей климата этого района.

Радиосводки папанинцев, жадно ловившиеся метеорологами всех стран, помогли уже заполнить много „белых пятен“ в наших познаниях о погоде и климате.



С. КОВНЕР,

*проф., зам. директора Института теоретической геофизики  
Академии наук СССР*

По широте замысла и по количеству проделанных работ дрейф станции „Северный полюс“ является одной из самых богатых наблюдениями научных экспедиций нашего времени.

Нашими отважными исследователями впервые изучены на опыте законы свободного (от влияния мелководья и берега) дрейфа ледовых полей в Северном Ледовитом океане, далеко оставляющие за собою по обширности наблюдения Свердрупа, произведенные на корабле „Мод“. Впервые также получены сведения о температуре воздуха, о ветрах, их силе и направлении в неизведанной до сих пор части Полярного бассейна. Эти данные особенно были ценны во время нахождения дрейфующей станции в районе Полюса. Наличие даже одной этой точки позволяло, как показал доклад, прочитанный в Институте теоретической геофизики в Синоптиком экспедиции на Северный полюс Б. Л. Дзердзеевским, связать синоптические дан-

ные американских станций с данными советских станций и давать надежный прогноз на трассе воздушного пути самолетов Героев Советского Союза товарищей Чкалова и Громова.

В процессе наблюдений над температурой морской воды зимовщики натолкнулись на крупное океанографическое открытие: обнаружено повышение температуры с глубиной, свидетельствующее о теплом встречном течении. Это открытие имеет очень большое значение как для геофизики, так и для биологии Северного Ледовитого океана.

Промеры глубины дали новые сведения о рельефе, а пробы, взятые со дна океана, после их лабораторного изучения, несомненно, прибавят много нового для геологии дна Северного Ледовитого океана.

Пробы воды, взятые с различных глубин, прольют новый свет на химический состав океанской воды Полярного бассейна.

В. БОГОРОВ, *проф.*

В период подготовки экспедиции на Северный полюс мы тщательно и долго обсуждали с Петром Петровичем Ширшовым характер и методику будущих работ на станции „Северный полюс“. Мы не сомневались, что живые существа — растения и животные — будут найдены в водной толще Северного Ледовитого океана. Но какие и в каком количестве, — это не было известно никому. Более того, Нансен писал, что „постоянно покрытая льдом центральная часть Северного Ледовитого океана может рассматриваться как пустыня среди океана...“

Мы предполагали, что Нансен ошибается и что планктон Полярного бассейна богат и разнообразен, особенно в определенные периоды (сезоны). Это предположение блестяще и полностью оправдалось. В своей

телеграмме Папанин, Кренкель, Ширшов и Федоров писали:

„В последней декаде июля началось заметное развитие растительного планктона в верхних слоях моря: повидимому, наступила гидробиологическая весна.“

В одной из последующих телеграмм мы читали:

„В начале сентября закончилось цветение фитопланктона (растительного планктона), продолжавшееся в течение всего августа. Развитие фитопланктона — этой первой пищи всего животного мира открытого моря — окончательно доказывает ошибочность гипотезы об отсутствии жизни в центральной части Полярного бассейна.“

Замечательное открытие папанинцев, таким образом, разрушило умозрительную легенду об отсутствии



жизни в центре Ледовитого океана. Но какова там жизнь? С какими океанами связано происхождение живых существ в районе Полюса? И эта вторая задача также блестяще разрешена гидробиологом станции „Северный полюс“ — П. П. Ширшовым. Здесь огромное влияние имеет, оказывается, Атлантический океан. Папанинцы, как известно, обнаружили мощное проникновение вод теплого течения из Атлантики. Эти воды кишели планктоном. Различные виды рачков и червей в трехсотметровой толще этого течения оказались такими же, как и в Гренландском море.

Многих удивило присутствие в районе Полюса птиц и даже медведей. Какую пищу для себя могли они найти в бескрайних ледяных просторах? Теперь, зная об обилии жизни в полыньях в течение биологической весны, мы можем с полной очевидностью утверждать, что птицы в районе Северного полюса недостатка в пище ощущать не будут. Присутствие же медведя говорит об

обилии рыбы, которую он питается.

После детальной обработки всей изумительной коллекции Ширшова, которую славные папанинцы с таким героизмом спасали в ледяной каше Гренландского моря, перед нами раскрывается жизнь Ледовитого океана во всем ее разнообразии и богатстве.

Исключительные достижения и открытия папанинцев дались нелегко. В процессе почти годовой подготовки экспедиции была проделана огромная работа. Пришлось изобрести и сконструировать нигде и никогда не применявшиеся приборы. Ведь опыта подобных экспедиций у нас не было. Все мы старались с любовью и радостью помочь Ширшову, работая над усовершенствованием новых приборов.

Экспедиция блестяще завершена. Замечательный подвиг Папанина, Кренкеля, Ширшова и Федорова, совершенный для осуществления сталинского плана освоения Арктики, для торжества мировой науки, будет озарять пути дальнейших научных исследований.



# Б И Р О Б И Д Ж А Н

Я. ЯСИНСКИЙ

По Амгунскому мирному договору с Китаем все левобережье Амура в 1858 г. отошло к России. Царское правительство заселило амурскую полосу забайкальскими казаками. Редкие казачьи селения расположились вдоль китайской границы, вытесняя в глубь тайги туземцев: гольдов и тунгусов. Селения окружали таежная пустыня и ряды диких сопок, на которые не ступала нога человека.

Ленинско-сталинская национальная политика дала возможность еврейскому народу, наравне со всеми народами Советского Союза, строить свою государственность. Для заселения евреями-трудящимися правительство наметило отвести территорию на ДВК. В 1927 г. специальная комиссия Комзета обследовала почти незаселенную территорию — огромную и пустую, нетронутую, ожидавшую людей. Для поселения экспедиция наметила район, где сливаются две реки — Бира и Биджан. Местность эта была названа „Биробиджаном“. Постановлением ЦИК СССР она была отведена для поселения.

В апреле 1928 г. на станцию Тихонькая стали прибывать первые переселенцы.

Через шесть лет после значительного освоения района, 7 мая 1934 г. ЦИК СССР постановил: „Преобразовать Биробиджанский еврейский национальный район в Еврейскую автономную область“. С этого дня начинается новая история еврейского народа.

Еврейская автономная область, или, как принято ее называть, „Биробиджан“, занимает 38,6 тыс. кв. км — площадь, на 6 тыс. кв. км превышающая площадь Бельгии. Что же касается плотности населения в области, то она составляет всего 2 чел. на 1 кв. км (в то время как в Бельгии эта плотность равняется 266 чел. на 1 кв. км). Но количество еврейского населения в области неуклонно растет. Только с 1934 г. по 1936 г. оно выросло на 10 тыс. человек.

32% области покрыто лесом — тайгой.

По своему рельефу область делится на две части, резко отличающиеся одна от другой. Западная часть — типичная горная местность, в которой расположен хребет Малого Хингана; восточная часть — Смидовичский район — представляет собою низменность, в значительной степени заболоченную. Между Хинганом и Смидовичской низменностью, в 25 км от г. Биробиджана, протягивается хребет Шуки-Пактой. Он делит бассейны рек Биры и Биджана.

Нижняя часть области, точнее Амурская полоса, представляет собою низменность, незаболоченную и годную для сельского хозяйства без особых мелиоративных работ.

Длина рек, протекающих на территории области, в общем составляет 3498 км. Из них пригодными для лесосплава и судоходства могут быть 1674 км.

Важнейшие реки области: Амур (550 км), Бира (238 км), Биджан (297 км), М. Бира (135 км), Тунгуска (107 км).

Климат области не может быть назван континентальным, но он и не приморский. Зимой здесь мало осадков; воздух сухой; дни ясные, солнечные, так что морозы, доходящие до 48 градусов, переносятся легко. Летом количество осадков весьма значительно; температура воздуха относительно высока, но климат мягкий. Летний климат Биробиджана напоминает приморский. Профессор Вильям в своем труде „Климат и водный баланс Биробиджанского района“ пишет: „Район как будто бы соединяет в себе условия двух противоположных климатов. Зимой он имеет много черт сурового, континентального, летом, наоборот, дождливого, мягкого, приморского климата“. Одним из важнейших моментов, обуславливающих эту особенность, является различное направление ветров зимой и летом. Зимой ветер дует с материка, летом — с Тихого океана.



Климатическое своеобразие определяет в некоторой степени и особенности флоры и фауны области. Здесь можно встретить представителей как северных, так и южных видов растений и животных. В тайге, занимающей треть области, встречаются самые разнообразные породы деревьев. Одно из интереснейших акклиматизировавшихся на ДВК деревьев — „бархатное дерево“ — представляет собою субтропическое растение. Под Биробиджаном, в заповеднике имеются сплошные заросли бархатного дерева: из каждых 10 деревьев шесть здесь бархатных. Из бархатного дерева делают пробку, изоляционные плиты, спасательные пояса, дубильный экстракт для окраски шелковых и шерстяных растений. Кроме того, бархатное дерево высоко ценится как декоративное растение при озеленении улиц и скверов.

Рядом с бархатным деревом растут ель и пихта — растения, характерные для самых северных широт. У берегов рек преобладает ильм японский, ольха, акация амурская, береза белая японская, береза черная даурская; реже встречается желтая береза. Душистый тополь, ясень манчжурский, липа амурская встречаются сплошными массивами — это лучшие медоносы на ДВК. Ель аянская и сибирская дают смолу и канифоль; из их игл добываются ценнейшие эфирные масла. Встречаются здесь и кедр, дуб, орех манчжурский, уссурийская груша, китайская слива. Сплошные заросли дикорастущих ягодных растений дают в плодородные годы свыше 50 тыс. тонн ягод: клюквы, голубики, лимоника, кишмиша, винограда. „Актинидия коломикта“ — субтропическая лиана является самым богатым витаминным растением из всех существующих. Научный сотрудник Центральной генетической лаборатории им. И. В. Мичурина т. Шуберт обнаружила в плодах актинидии коломикты противоязвотный витамин „С“ — до 9 тысяч миллиграммов на 1 кг продукта.

Дикорастущий виноград, занимающий в области площадь в 2 тыс. га, дает ежегодно урожай в 70 тыс. центнеров. В настоящее время специали-

стами ведутся опыты по скрещиванию амурского винограда с некоторыми культурными сортами для получения высокосортного биробиджанского винограда.

Богатый животный мир населяет тайгу. В лесистых районах преобладает белка, но встречаются также енот, сохатый (олень), изюбр, коза, кабан. Водятся и такие редкие звери, как соболь и выдра. Изредка встречается и уссурийский тигр. В биробиджанской тайге живут рысь, россомаха, волк, лисица, заяц, медведь.

Не менее богат разнообразием и мир птиц области. Здесь встречаются орлы, лебеди, чайки, цапли, журавли, беркуты, фазаны, рябчики, дрозды, всевозможные породы диких гусей и уток.

В реках водятся 23 породы рыб: сазан, нельма, максун, лещ, калуга, ерш, кета, щука, сом, копень, вьюн, бычок и др. Сазаны встречаются весом до 16 кг. Вес нельмы доходит до 25 кг. Не редкость лещ весом в 4 кг. Попадаются ерш весом до 8 кг и калуга весом в 14 кг.

Неисчислимы богатства хранят недра Еврейской автономной области. Запасы железной руды в горах Малого Хингана по предположениям доходят до двух миллиардов тонн. Вблизи станции Бирокан имеется белый и розовый мрамор. Биробиджанским розовым мрамором облицована одна станция московского метрополитена. По дороге на Кульдур находится единственное в Советском Союзе месторождение зеленого мрамора. На правом берегу Биры, против устья реки Бирокан, недавно обнаружен черный мрамор. Неподалеку от станции Бира стоит каменноугольная сопка. Миллионы тонн бурого угля разведаны на Малом Ушумуне. В Бирском и Сталинском районах разведаны богатейшие месторождения графита. В районе села Союзное обнаружены известняки с наличием в них фосфора; эти известняки могут быть использованы как минеральное удобрение. Здесь же залегает каолин. В хребте Шуки-Пактой содержатся различные глины и сланцы. На левом берегу реки Большой Биры, ниже устья реки Биро-



кан, в сопке Уакчак, среди кристаллических сланцев, залегает пласт коротковолнистого асбеста в несколько метров толщиной. В биробиджанских сопках хранятся магнезит и магнетитовая руда. В шести километрах от г. Биробиджана стоят шесть сопок. Каждая из них содержит прекрасный строительный камень „кварцевый порфир“. В древнем русле Амура, возле ключа Хлебное, найдены новые месторождения золота.

Еще не вся область исследована, и кто знает, какие сокровища еще таятся под зеленым покровом одинокой сопки в тайге?

В области имеются замечательные минеральные источники. В 35 км от ст. Бирокан находится курорт Кульдур — одна из лучших здравниц Дальневосточного края. Первые геологические разведки Кульдурской (пугунгуски, „горячей“) долины были произведены в 1916 г. Анализ воды показал богатейшие возможности использования ее для лечения от различных заболеваний. Однако, несмотря на доклады исследователей на различных совещаниях, вопрос эксплуатации источников не подвинулся ни на один шаг. С приходом Советской власти здесь выстроен (в 1924 г.) санаторий, пропускная способность которого в настоящее время достигает 2000 чел. в год. Туберкулез костей, болезни кожи, последствия венерических заболеваний, женские болезни, хронический ревматизм, органические заболевания, подагра и хронические отравления свинцом успешно излечиваются в Кульдуре.

Окрестности Кульдура очень живописны. Со всех сторон санаторий защищен от ветров отрогами гор Малого Хингана, покрытыми с юга лиственным лесом, а с севера — деревьями хвойных пород. По кульдурской долине протекают две горячие речки — Кульдур и Колобок. Славятся своей водой ключ „Жемчужный“ и радиоактивный „Источник молодости“. Другой „Источник молодости“ находится в селе Венцелево, Блюхеровского района. Свойства воды венцелевского источника аналогичны таковым кульдурского, но — в отличие от послед-

него — его вода не горячая, а холодная.

В административном отношении Еврейская автономная область делится на районы Биробиджанский, Бирский, Смидовичский, Сталинский и Блюхеровский. Столица области — г. Биробиджан. Он вырос на бывшей станции Тихоньяка, где выстроен новый вокзал — один из красивейших вокзалов на Дальневосточной железной дороги.

В Биробиджане сейчас около 40 тыс. населения. Здесь имеются три школы, педагогическое училище, медицинский и железнодорожный техникумы, детские музыкальная и балетная школы, государственный еврейский театр, центральная библиотека, парк культуры и отдыха; издаются две областные газеты; пущены швейная, колбасная, мебельная фабрики, обозный завод, фанерный завод; заканчивается строительство новой швейной фабрики, городской больницы, областной типографии, кинотеатра на 450 мест. Строятся ТЭЦ, механизированный хлебозавод. Отведены участки для строительства трикотажной и обувной фабрик. Строятся десятки жилых домов; замощиваются мостовые; тротуары заливаются асфальтом и озеленяются. Там, где еще недавно были тайга и болото, сейчас проложены оживленные улицы.

Естественные богатства области эксплуатируются пока лишь частично, потому что область бедна самой драгоценной производительной силой — людьми!

Одним из важнейших участков социалистического освоения области является колхозное строительство. Помимо старожилов колхозов, главным образом в Амурской полосе, имеется 15 переселенческих колхозов. Посевная площадь области — 40 тыс. га. Колхозы сеют пшеницу, гречиху, овес, ячмень, рис, сою, перилу, все сорта огородных культур, картофель. Вчерашние „люди воздуха“, эти классические персонажи дооктябрьской еврейской литературы, становятся хорошими землепашцами. „Еврейские колхозники опровергают вековую буржуазно-бывательскую ложь о невозможности для еврейского населе-



ния освоения сельскохозяйственного труда“, говорится в постановлении Президиума ЦИК СССР о хозяйственном и культурном строительстве Е. А. О. Это историческое постановление делает упор на дальнейшее развитие переселенческих колхозов в области.

К концу третьей пятилетки, согласно пятилетнего плана Е. А. О., население области должно увеличиться, главным образом за счет переселения трудящихся евреев, до 140—150 тыс. чел. Из них еврейского населения будет 100 тыс. чел. Предполагается, что население г. Биробиджана за пятилетку вырастет до 85 тыс. чел. Особенно возрастет за счет переселения население в еврейских колхозах. Рост посевной площади намечается довести до 130 тыс. га; мелиорацию провести на площади в 150 тыс. га. Рост колхозного производства будет совершаться, главным образом, в Амурской полосе.

В третьей пятилетке Е. А. О. становится центром легкой промышленности Дальневосточного края. За 1938—1942 годы, кроме окончания начатых объектов, намечено пустить заводы — известковый, кирпичный, цементный, фибролитовый, силикатный, ремонтно-механический, таро-бондарный, шорно-седельный, спирто-водочный, масло-сыроваренный, соя-маслобойный, пивоваренный; комбинаты — деревообделочный, химический, мельничный; фабрики — швейную, трикотажную, обувную, колбасную, конфетную, музыкальных инструментов, карандашную, учебных пособий. Многие из этих предприятий будут строиться в районных центрах и поселках.

По линии Наркомтяжпрома ставится вопрос о химической металлургии, графитном производстве, форсировании золотой промышленности, для чего имеются все данные.

За пятилетку будут проложены 1015 км новых дорог. В пять раз увеличатся выпуск продукции промышленности и оборот госторговли.

В г. Биробиджане и в районных центрах вырастут новые культурные учреждения: педагогический институт, краеведческий музей, дворец пионеров, комплексный научно-исследовательский институт, оперный театр, художественный и театральный техникумы. За время третьей пятилетки на развитие области будет вложено 700 млн. рублей, не считая капиталовложений в железнодорожный транспорт.

Растет и цветет Еврейская автономная область — ярчайшая иллюстрация успеха ленинско-сталинской национальной политики партии и советской власти. В свое время потребовалось преодолеть большое сопротивление противников Биробиджана, очень резко выступавших против переселения евреев на Дальний Восток. Классовые враги: сионисты, а затем объединившиеся с ними троцкистско-бухаринские вредители развивали бешеную клевету на Биробиджан и его естественные условия. Еврейские массы не пошли за ними. Еврейские массы поверили партии и правительству. Первые пионеры освоения области не испугались трудностей. Они победили тайгу, бездорожье, необжитость края. Прав был М. И. Калинин, говоря, что „трудности в социалистическом освоении этой необжитой, но исключительно богатой области выкуют новый тип еврея“.

В таежных местах, где за 70 лет царской колонизации не ступала нога человека, вырастают новые фабрики, колхозы. Строится Еврейская автономная область — форпост социализма на Дальнем Востоке.



# ПРОЦЕССЫ В КОРЕ ВЫВЕТРИВАНИЯ

Н. ЛУКАШЕВ, д-р геолого-минералогических наук

Интереснейшие процессы происходят в той части нашей планеты, которой она приходит в самое тесное соприкосновение с атмосферой и организмами. Под влиянием обоих этих агентов коренные горные породы претерпевают решительные изменения, глубокий метаморфоз; они превращаются в новые, рыхлые и сыпучие образования. Это превращение основных пород земли в так хорошо известные нам пески, глины, почву носит название явлений выветривания, а та верхняя часть Земли, в которой они протекают, называется корой выветривания.

С процессами выветривания связана изменяемость горных пород и минералов во времени, заключающаяся в механическом измельчении их, химическом превращении и растворении продуктов разрушения и перемещении их в зависимости от условий рельефа земной поверхности и направления течения вод. В результате процессов выветривания происходит образование новых специфических минералов и тех продуктов, которые широко известны под именем грунтов и почв и которые имеют исключительно важное значение в нашей повседневной жизни. Этим объясняется то особенное внимание к этому вопросу, которое, начиная с Докучаева и Сибирцева, уделялось ему такими крупнейшими учеными, как К. Д. Глинка, П. А. Землячченский, С. П. Кравков и др. Долголетней работой перечисленных и многих других ученых более или менее выяснено, как и в каком направлении происходит превращение основных горных пород в различных условиях и как сказываются местные условия на ходе процессов разрушения пород и составе образующихся продуктов выветривания.

На основании многочисленных наблюдений над выветриванием в природе и исследований в лабораториях установлено, что в зависимости главным образом от климатических условий в природе существует несколько

типов разложения одних и тех же минералов, и в связи с этим образуются различные продукты выветривания. Выяснено, что существует определенная зависимость между климатом и свойствами продуктов выветривания и что эти продукты отличаются друг от друга не только своими внешними морфологическими признаками, но и сущностью химического процесса, совершающегося в породе при превращении ее в тот или иной продукт выветривания. Так, в результате исследований, произведенных до последнего времени в области процессов выветривания, в общих чертах установлено, что, в зависимости от климатических условий, и главным образом, от количества тепла и влаги и их распределения по временам года, процесс разрушения и разделения пород и минералов идет различно. В странах тропического и субтропического климата выветривание ведет к полному разложению начальных минералов горных пород, отщеплению кремнезема и его выщелачиванию, а также к полному выносу щелочей и щелочных земель. Остаточными продуктами выветривания здесь являются, главным образом, свободные гидраты глинозема ( $Al_2O_3$ ), окиси железа ( $Fe_2O_3$ ) и марганца ( $MnO$ ), т. е. характерные для тропических широт красnozемы или латериты (алиты). Здесь мы имеем переходы от каолинов, содержащих в большем или меньшем количестве свободные гидраты глинозема, к материалам, состоящим из гидратов глинозема и окиси железа (латериты, бокситы). Главнейшими минералами этих свободных гидратов глинозема являются диаспор и гидраргилит.

В странах с умеренно-теплым и умеренно-влажным климатом разложение силикатов и алюмосиликатов ведет к образованию глиноземных (каолиновых) минералов, начиная с каолинитов, богатых слюдой, и кончая чистыми каолинами. Процесс выветривания выражается здесь в удалении щелочей, щелочных земель и крем-



незема. Главнейшими минералами этого типа выветривания являются каолинит, галлуазит и др. В странах с умеренно-холодным и холодным климатом процесс выветривания пород выражается в разложении и растворении минералов и в выносе составных частей с оставлением на месте кремнезема (кварца).

Самый процесс выветривания в настоящее время рассматривается как ряд физико-химических явлений: гидролиз, гидратация, дегидратация, выщелачивание, распад и синтез.

В результате изучения различных продуктов выветривания и почв в настоящее время можно считать более или менее установленным, что продукты выветривания в зависимости от климатических и геологических условий в большинстве случаев слагаются из 1) первичных минералов, особенно устойчивых против действия агентов выветривания (например кварц, рутил, магнетит), и таких, которые не успели еще подвергнуться этому действию; 2) промежуточных продуктов выветривания, сохраняющих в большей или меньшей части кристаллическое строение; 3) продуктов конечного распада силикатов, алюмо- и феррисиликатов, типичными представителями которых являются каолинит, а также гелий кремнезема, глинозема и железа; 4) продуктов коллоидального синтеза, т. е. различного рода смесей и соединений, представляющих собою системы, в которых водородный поглощенный ион замещен металлическим; 5) минеральных солей щелочных и щелочно-земельных металлов.

Накопление тех или иных продуктов выветривания зависит как от стадии, в которой находится выветривающаяся порода, так и от многих других условий переноса и отложения продуктов выветривания. Совершенно очевидно, что в начальных стадиях выветривания мы для всех пород будем иметь преобладание группы невыветрившихся минералов и даже обломков исходной горной породы, т. е. так называемую началь-

ную грубо-обломочную стадию выветривания. В этой стадии по понятным причинам мы не наблюдаем заметного изменения в химическом составе, в частности — в потере наиболее растворимых элементов породы, ибо здесь мы постоянно будем иметь дело с образованием новых обломков коренной породы. Наоборот, в тех случаях, когда выветривание приближается к своему пределу, содержание невыветрившихся минералов и промежуточных продуктов выветривания уменьшается до незначительных величин. Промежуточными продуктами выветривания, сохраняющими в большей или меньшей части кристаллическое строение, образующееся при выветривании полевых шпатов в условиях умеренно-холодного климата, являются гидрослюды.

Как показывают исследования проф. П. А. Земятченского, гидрослюды сохраняют свое кристаллическое строение, изменяя лишь свои оптические свойства. От нормальных, обычных калийных слюд гидрослюды отличаются показателем светопреломления, который помещается между показателем преломления каолинита и нормальной слюды.

Продуктами конечного распада силикатов и алюмосиликатов являются глинисто-сиаллитовые, глинисто-аллофановые и глинисто-аллитовые грунты. В глинисто-сиаллитовых грунтах основными минералами являются каолинит и другие минералы остаточного происхождения. Ярким примером глинисто-аллофановых грунтов являются кремнеглиноземные соединения с колеблющимся отношением  $\text{SiO}_2: \text{Al}_2\text{O}_3$ .

В заключение еще раз отметим, что состав продуктов выветривания в значительной мере находится в зависимости от стадии выветривания. При этом следует иметь в виду как абсолютный возраст, т. е. абсолютную продолжительность, процесса выветривания при одной и той же интенсивности его, так и относительный, который зависит от интенсивности процесса выветривания.



# ЧТО ТАКОЕ МИНОГА<sup>1</sup>

П. ТЕРЕНТЬЕВ, канд. биолог. наук

Миноги известны довольно широко: об этом свидетельствует наличие ряда народных названий их. В Германии и по берегам Балтийского моря миноги носят название „Neunauge“ („девятиглазка“), на Волге их называют „минога“ или (неправильно) „угорь“; на Каме — „семидырка“; в Воронежской — „пескавка“; на Арагве — „саламура“; в Забайкалье — „хорхой-сагасу“ („червь-рыба“), на Колыме — „бэ-балык“ („веревка-рыба“) и т. д. На территории СССР зоологи в настоящее время различают 3 рода миног с 7 видами. В ряде районов (вблизи и даже в самом Ленинграде, в нижнем течении Волги и др.) имеет место промысловый лов миног, и, вероятно, многие из читателей знакомы со вкусом этой „рыбы“.

Еще сравнительно недавно зоологи считали миног рыбами, но теперь их выделяют в особый самостоятельный класс — круглоротых (*Cyclostoma*

ta). Почему же минога — не рыба? Уже осмотр внешнего строения миног (рис. 1) выявляет ряд интересных особенностей их. На длинном, лишенном чешуи теле имеются только непарные плавники; грудных же и брюшных, свойственных большинству настоящих рыб, нет и следа. По бокам тела, позади глаз, видны отдельные жаберные отверстия — в этом отношении наблюдается некоторое сходство миног с хрящевыми акуловыми рыбами, но, как будет видно далее, это сходство чисто внешнее. Особенно интересен рот миног: он имеет форму присоски, усаженной колпачками ороговевшей ткани, которые никак нельзя сравнить с настоящими зубами прочих позвоночных (рис. 2). Если мы посмотрим на голову миноги сверху, то обнаружим лишь одно отверстие ноздри, в то время как у всех других позвоночных ноздри парные. Отпрепарировав составленный целиком из хряща скелет (рис. 3), мы обнаружим отсутствие челюстей — ротовая воронка поддерживается особым кольцевым хрящом. (Напомним, что все рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы и млекопитающие имеют челюсти.) Длинные хрящи дают место для прикрепления мощной мускулатуры языка, работающего наподобие поршня.



Рис. 2. Ротовая воронка миноги с так наз. „зубами“.

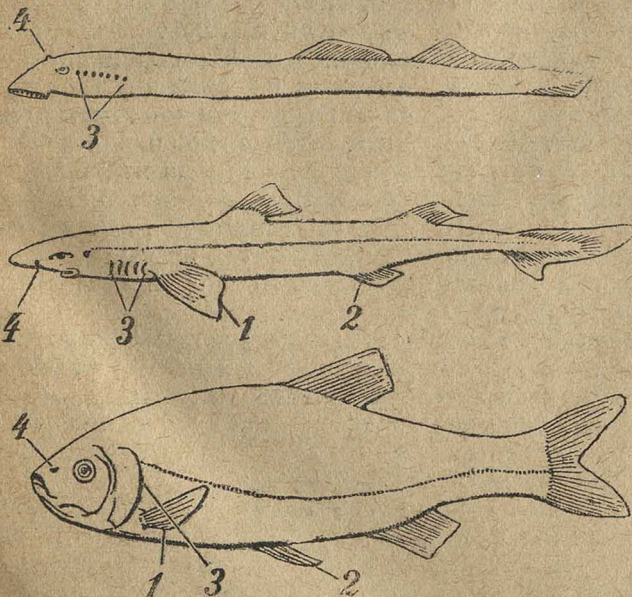


Рис. 1. Внешний вид миноги (А), хрящевой (В) и костистой рыбы (С); 1 — грудные, 2 — брюшные плавники; 3 — жаберные отверстия; 4 — ноздри.

<sup>1</sup> На частном примере эта статья дает представление о методах, используемых наукой для выяснения путей эволюции животного мира.

Ред.



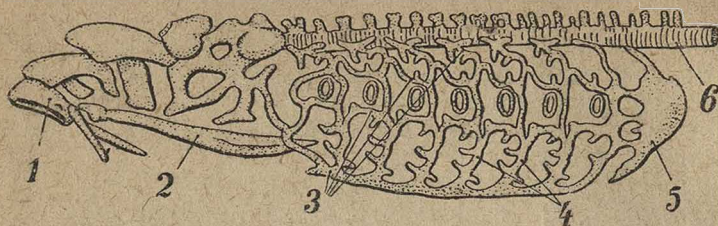


Рис. 3. Скелет головы и жаберной коробки миноги. 1—кольцевой хрящ, 2—хрящи языка, 3—продольные комиссуры, 4—жаберные дужки, 5—околосердечный хрящ, 6—хорда.

Черепная коробка не замкнута сверху.

Жаберный отдел миноги находится внутри ажурной нерасчлененной коробки, составленной из 4

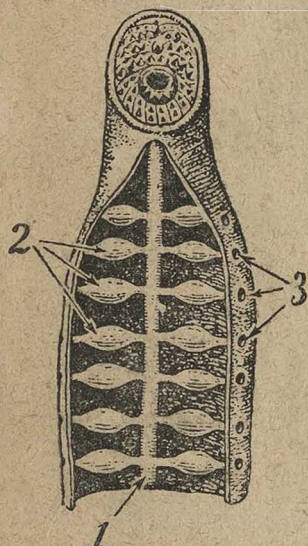


Рис. 4. Голова миноги, разрезанная снизу; край разреза оттянуты в стороны. 1—дыхательная трубка, 2—жаберные мешки, 3—выводные отверстия.

продольных „комиссур“ и 8 жаберных дужек. Позади лежит особый чашковидный хрящ, отделяющий сердце от внутренностей брюшной полости. Позвоночника у миног нет. Вместо него, у них имеется продольная спинная струна, или „хорда“, с небольшими хрящинами по бокам. Строение других внутренних органов миног также

заключает много любопытного, но, чтобы не утомлять читателей, упомянем только о строении жабр (рис. 4).  
Вода, входя через рот миноги, попадает в особое ответвление кишечника — жаберную трубку, из которой вправо и влево открываются по 7 отверстий жаберных мешков. Стенки последних усажены жаберными листочками, омыв которые вода выходит наружу через выводные жаберные отверстия. В случае, если рот миноги занят, она сокращает свою жаберную коробку и то „насосывает,

то выталкивает воду через выводные отверстия жаберных мешков.

Сказанного достаточно для того, чтобы оправдать мнение современных зоологов о резком различии между круглоротыми, представителем которых является минога, и не

только рыбами, но и всеми другими позвоночными.

Как же представить себе взаимоотношения круглоротых с другими позвоночными и место круглоротых в эволюционном процессе?

Первоначально ряд зоологов (например, Дорн) полагал, что круглоротых можно рассматривать как упрощившихся рыб. Ведя в известной мере полу-паразитический образ жизни, круглоротые должны были утратить ряд особенностей своих предков. Внимательное исследование непарной ноздри показывает, что она снабжается двумя обонятельными нервами, т. е., видимо, произошла от слияния двух самостоятельных ноздрей. Трудно себе представить функции вышеупомянутых маленьких хрящиков, лежащих по бокам хорды, но если предположить, что это — рудименты (остатки) исчезающих дуг позвонков, то присутствие их станет понятным.

Некоторые английские зоологи развили еще дальше ту точку зрения, что круглоротые представляют собою

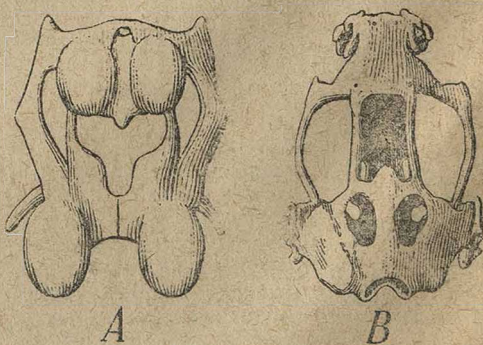


Рис. 5. Череп миноги (А) и череп головастика (В). Вид сверху.



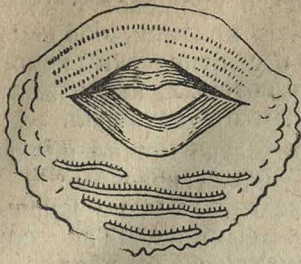


Рис. 6. Рот головастика.

вторично-упростились формы. При сравнении черепа головастика с черепом миноги обращает на себя внимание весьма значительное сходство строения их (рис. 5). Кроме того, и у круглоротых, и у земноводных кожа лишена чешуй. Среди всех позвоночных только у круглоротых и у головастиков мы встречаем „зубы“ в форме ороговевших колпачков, сидящих на околотротовой воронке (рис. 6). У головастиков, подобно миноге, нет парных плавников. Все это приводит к предположению, что круглоротые могли возникнуть в ре-

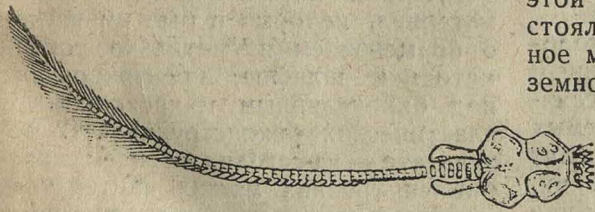


Рис. 7. *Palaeospondylus*.

зультате приспособления к полупаразитическому образу жизни личинок земноводных. Как известно, головастики питаются главным образом растительной пищей, но при случае охотно набрасываются на своих раненых или мертвых товарищей или даже на маленьких рыбок — черта, сходная с биологией круглоротых. Затем именно среди земноводных нам известно немало случаев неотеции, т. е. достижения личинкой половой зрелости (например, аксолотль); встречаются и случаи гермафродитизма.

В свете указанных фактов становится понятным гермафродитизм ближайших родственников миног — ми-

ног, также относящихся к классу круглоротых, и утверждается взгляд на круглоротых как на неотенические личинки.

Интересно, что еще великий естествоиспытатель XVIII в. Линней в своей „Системе природы“ делил класс „земноводных“ (включавший тогда и нынешних пресмыкающихся) на 3 группы, третью из которых он называл „плавающие земноводные“ (*Amphibia nantes*). Первым родом

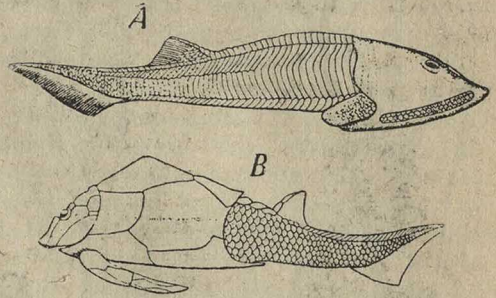


Рис. 8. Ископаемые панцирные *Cephalaspis* (A) и *Pterichthys* (B).

этой группы „плавающих“ у Линнея стояла минога. Если вышеизложенное мнение правильно, значит класс земноводных (*Amphibia*) можно было бы подразделить на 3 подкласса: 1) панцирные (*Phractamphibia*), 2) голые (*Lissamphibia*) и 3) плавающие (*Nantes* — круглоротые).

Любопытным аргументом в пользу вторичной примитивности круглоро-

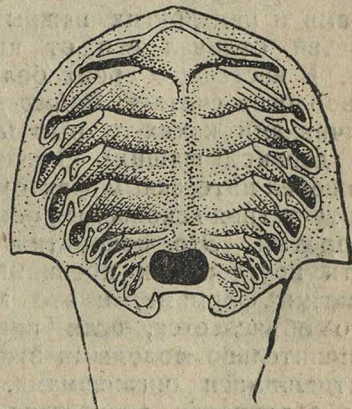


Рис. 9. Горизонтальный срез через голову панцирной бесчелюстной рыбы. Видны жаберные мешки.



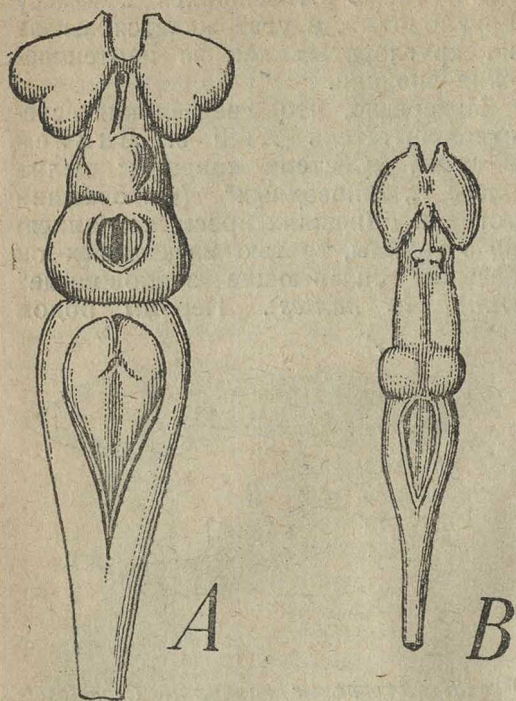


Рис. 10. Головной мозг миноги (В) и ископаемой панцирной бесчелюстной „рыбы“ (А). Вид сверху.

тых является отсутствие палеонтологических находок их. Единственным претендентом на то, чтобы рассматриваться как остатки ископаемых круглоротых, являлся *Palaeospondylus* (рис. 7) из девонских отложений. Однако более внимательное изучение его заставило отказаться от этого взгляда: даже на рисунке видно, что у *Palaeospondylus* были позвонки с дугами и ряд других важных особенностей отличал его от круглоротых. В настоящее время большинство зоологов считает *Palaeospondylus* личинками каких-то рыб (может быть двоякодышащих). Значит, мы стоим перед интересным фактом полного отсутствия ископаемых остатков круглоротых. Это непонятно, если считать круглоротых древними примитивными формами, и это весьма просто объясняется, если признать их сравнительно молодыми вторично упростившимися организмами. Попытки объяснения отсутствия ископаемых остатков круглоротых тем обстоятельством, что не мог, якобы,

сохраниться хрящевой скелет, не выдерживают критики, ибо ведь дошли же до нас отпечатки кембрийских медуз, у которых, как известно, скелет совсем отсутствовал.

Умозрительно можно иной раз построить очень красивые и правдоподобные гипотезы, но жизнь разбивает их фактами. Так случилось и в рассматриваемом вопросе. Из силурийских и девонских слоев уже давно известны оригинальные организмы, называемые обыкновенно „панцирными“ (*Ostracodermi*) (рис. 8). Им пришлось совершить немало мытарств в поисках места для себя в зоологической системе. Одно время их считали даже раками. Действительно, тело их, более или менее значительно покрытое панцирем, наличие особых парных придатков, не отвечающих однако парным плавникам рыб, и другие особенности легко могли поставить в тупик. Но блестящие работы шведского палеонтолога Стеншио пролили в последнее время яркий свет на строение этих животных. В руки Стеншио попал очень богатый и хорошо сохранившийся материал, который и был им изучен с применением изумительно тонкой методики шлифов, препарирования под бинокулярным микроскопом и пластических реконструкций. В результате — на-сегодня мы знаем строение внутренних мягких частей тела панцирных не хуже, чем современных животных. Оказалось, что у панцирных был хрящевой скелет, не было челюстей, и жабры их, также как

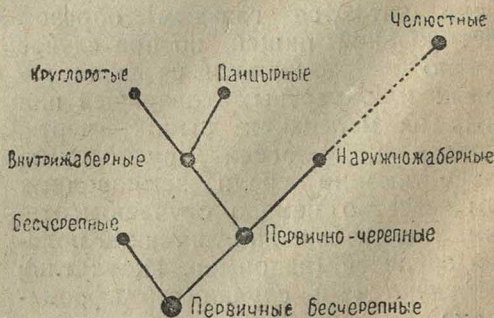


Рис. 11. Филогения позвоночных по Северцову.



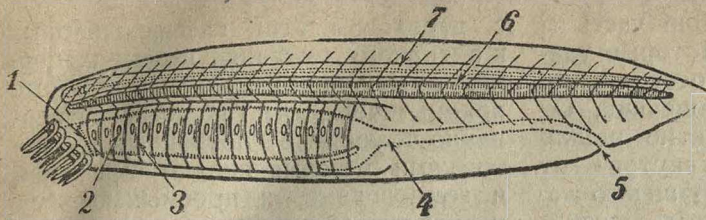


Рис. 12. Схема строения первичных бесчерепных: 1—рот, 2—жаберные щели, 3—жаберные дуги, 4—кишечник, 5—заднепроходное отверстие, 6—хорда, 7—нервная трубка.

и круглоротых, имели форму мешков (рис. 9). Весьма сходным было даже строение нервной системы. Все это заставляет нас совершенно по-иному подойти и к вопросу о происхождении круглоротых.

Еще до работ Стеншио большое внимание вопросам строения и развития круглоротых уделял наш покойный академик А. Н. Северцов. В ряде своих работ он показал, что говорить о дегенерации миног нельзя; можно лишь говорить об их специализации, вызвавшей уклонение их от основного корня примитивных позвоночных. Сходство между круглоротыми и головастиками представляет собою, видимо, вторичное явление, возникшее под влиянием некоторого сходства в образе жизни, т. е. конвергенцию.

Северцов подробно проследил развитие и скелета, и жабер, и других органов от примитивнейших форм типа ланцетника до наземных позвоночных.<sup>1</sup> По мнению Северцова, от основной ветви предков позвоночных животных (рис. 11) вначале отделились современные бесчерепные (например, ланцетник), которые сперва плавали, а потом перешли к зарыванию в грунт водоема. Общий предок бесчерепных и первично-черепных имел скелет лишь в форме хорды и некоторого числа нерасчленившихся жаберных дуг (рис. 12). Дальнейшая эволюция ведет нас к первично-черепным (рис. 13). У них передний

конец нервной трубки, стенки которого стали сильно утолщенными, превратился в головной мозг. Снизу у последнего началось развитие хрящевых образований—зачатка черепа. Роговое отверстие поддерживалось хрящевым кольцом.

Местное утолщение стенок трубчатого пульсирующего брюшного сосуда бесчерепных привело к образованию сердца.

Особенности строения глоточной полости первично-черепных заставляют думать, что питание их, подобно питанию вымерших первично-бесчерепных, современного ланцетника и личинки миноги, происходило пассивным путем: деятельность ресничек глоточного эпителия вызывала постоянный ток воды изо рта в жабры и наружу. Этот ток воды приносил

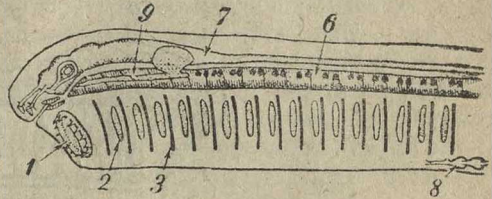


Рис. 13. Схема первичночерепных. Обозначения, как на рис. 12, 8—сердце, 9—зачаток черепа.

<sup>1</sup> Следует рекомендовать книгу—Северцов „Главные направления эволюционного процесса“. Биомедгиз, 1934 г.

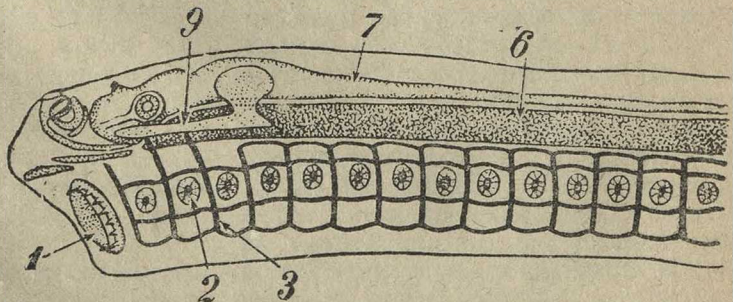


Рис. 14. Схема внутрижаберных; 1—рот, 2—жаберные мешки, 3—жаберные дуги, 4—кишечник, 5—заднепроходное отверстие, 6—хорда, 7—нервная трубка, 9—зачаток черепа.



мелкие взвешенные в воде частицы (например, водоросли), которые улавливались особыми приспособлениями и препровождались в кишечник. От первично-черепных развитие пошло двумя путями. У одних внутри — от слившихся в целостную хрящевую жаберную коробку жаберных дужек — развились мешковидные жабры, выстланные жаберными листочками, происходящими от внутреннего завоушевого листка, или энтодермы. Эти внутрижаберные (рис. 14) дали в дальнейшем начало круглоротым и панцирным. Передние хрящи жаберного скелета внутрижаберных дали, видимо, начало ряду хрящей ротового аппарата круглоротых. Вторая ветвь потомков первично-черепных пошла по пути образования жабер из наружного зародышевого листка, или эктодермы. Жабры эти имели форму не мешков, а жаберных щелей (рис. 15), поддерживаемых расчлененными жаберными дужками. В дальнейшем,

с переходом этих внешнежаберных к активному питанию, первые жаберные дужки видоизменились в губные хрящи и челюсти. Так возникли первично-челюстные позвоночные, потомками которых являются и рыбы, и земноводные, и пресмыкающиеся, и теплокровные птицы с млекотпитающими.

Мы разобрали очень бегло вопрос о современных взглядах на место круглоротых в общем эволюционном процессе. Первоначальные более или менее остроумные догадки и предположения, основывавшиеся на отдельных сопоставлениях, уступили место теории, базирующейся на совокупности всей суммы и анатомических, и эмбриологических, и палеонтологических данных. Именно тесное сотрудничество сравнительной анатомии, эмбриологии и палеонтологии дает метод, способный вскрыть перед нами пути, по которым когда-то прошла эволюция животного мира.

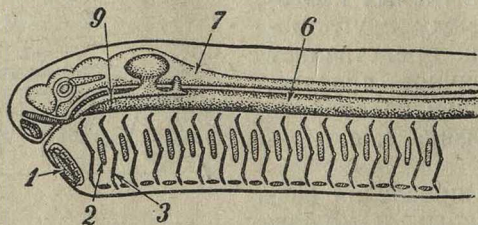


Рис. 15. Схема наружножаберных. Обозначения как на рис. 12 и 13.



# ПОЧВЕННЫЙ ГУМУС

Е. ШИЛОВА, канд. Геолог. наук

В практике сельского хозяйства почвенный перегной, или гумус, с древних времен считался носителем плодородия почвы. Еще на самых ранних ступенях развития земледельческой культуры человек путем чисто эмпирических наблюдений правильно оценивал исключительное значение органических веществ почвы для возделывания культурных растений и изыскивал приемы, которыми можно было бы обогащать почвы этими веществами.

Еще древнегреческий ученый Ксенофонт в своих беседах по сельскому хозяйству говорил о „сдабривании почвы навозом“ и давал совет — „умножать“ его путем устройства ям для различного рода отбросов. Римляне широко пользовались зелеными удобрениями, возделывая с этой целью главным образом люпин. Колумелла в трактатах по сельскому хозяйству уделяет много внимания „сладости“ и „жирности“ земли, давая при этом ряд практических советов для распознавания этого качества. Подобных ссылок можно было бы привести очень много, но и приведенные выше достаточно красноречиво говорят о том, как высоко оценивали древние земледельцы темноокрашенные органические вещества почвы. Но так как научное познание процессов, протекающих в природе, стояло в то время на очень низкой ступени развития, то вполне понятно, что какого-либо теоретического обоснования значения и действия органического вещества на почву и на растение не существовало. Не было оно дано и в средние века, когда, как указывает акад. Прянишников, „даже те знания, которыми обладали римляне, в значительной степени потерялись. Книги по сельскому хозяйству, появляющиеся с конца XIII столетия, представляют лишь компиляцию с древних авторов“.

Примитивные и очень сбивчивые представления в этой области господствовали почти до середины XVIII века, и лишь с этого времени делаются

первые попытки научно объяснить благоприятное действие гумуса на рост культурных растений.

В 1741 г. была опубликована работа французского агронома Кюбеля „О причинах плодородия земель“, в которой автором было высказано положение о том, что почвенный гумус является основой роста растений, так как только это вещество является непосредственным источником их питания. Подобные же взгляды были высказаны в 1764 г. профессором Упсальского университета (Швеция) И. Валериусом в его учебнике „Основы земледельческой химии“.

Английский агроном Дэви уже в 1803 г., ссылаясь на свои опыты по выращиванию растений в различных средах, также утверждал, что „перегной действительно поглощается во время самого произрастания растения“, что же касается минеральных солей, „каковы суть гипс, щелочи и разные соленые вещества, то они действуют в растительном устройстве точно так, как приправы в кушаньях на экономию животную, делая только обыкновенную пищу более питательною“.

Таким образом к началу XIX столетия возникла так называемая гумусовая теория питания растений, согласно которой развитие и питание растений может происходить только за счет накапливающихся в почве темноокрашенных перегнойных веществ. Особую популярность гумусовая теория питания растений приобрела с появлением работ немецкого агронома Таера (1809—1810 гг.). По мнению последнего, органические соединения не могут быть образованы силами неорганической природы: „являясь произведением жизни, перегной в то же время является и ее условием; без него органические тела не имели бы особой жизни. За исключением воды, один только перегной доставляет из почвы питание растениям“.

Такое объяснение роли гумуса в жизни и питании растений явля-



лось, несомненно, наиболее простым, доступным и, пожалуй, в то время единственно возможным, если принять во внимание почти полное отсутствие методов исследования химической природы гумуса, с одной стороны, и зародышевое состояние самой физиологии растений, с другой.

К середине XIX столетия, после блестящих опытов Буссенго, которыми было точно установлено, что питание растений углеродом происходит за счет углекислоты, содержащейся в воздухе, неосновательность гумусовой теории в прежнем ее толковании стала очевидной. Так, например, один из наиболее ярких противников гумусовой теории — немецкий ученый Юстус Либих указывал: „Предположение о том, что гумус в качестве одной из составных частей перегной поглощается корнями растений, и что содержащийся в нем углерод, не изменяя предварительно своей формы, идет в пищу растению, не имело под собой никакого естественно-научного основания. Бросающееся в глаза различие в росте растений на почвах, отличающихся разным содержанием гумуса, принималось за достаточное обоснование правильности такого взгляда.

Если мы подвергнем указанную предпосылку строгому анализу, то получим непреложное доказательство того, что гумус в том виде, в каком мы его находим в почве, не имеет для питания растений ровно никакого значения“.

По мнению Либиха, почвенный гумус имеет значение для роста растений постольку, поскольку он является постоянным источником углекислоты, способствующей переводу трудно-растворимых минеральных соединений почвы в удобоусвояемые формы для питания растений. Однако взгляды Либиха по этому вопросу разделялись далеко не всеми его современниками. В частности один из крупнейших ученых того времени — голландский агрохимик Мульдер указывал, что гумусовые вещества, хотя и не поглощаются растениями как таковые, тем не менее являются наиболее действенной частью почвы. При разложении их почва приобретает осо-

бий вид жизнедеятельности, который, подобно ферменту, оказывает чрезвычайно сильное влияние на рост растений. Это активное начало, обусловленное в почве присутствием органических веществ и „вызывающее к жизни все составные части почвы“, было названо Мульдером „органическим движением“. В свете современных знаний о почве „органическое движение“ Мульдера представляет собою не что иное, как жизнедеятельность почвенных микроорганизмов. По последним данным, в 1 г почвы, богатой органическими веществами, содержится свыше трех миллиардов мельчайших организмов.

Оригинальная попытка объяснить благоприятное действие гумуса на рост растений была предпринята в 1871 г. французским ученым Грандо.

Исследованиями упомянутого автора было установлено, что гумус различных почв всегда содержит то или иное количество минеральных веществ, при этом, чем выше содержание последних, тем более благоприятным является действие гумуса на рост растений. Кроме того, Грандо было установлено, что минеральные вещества, связанные с гумусом, в отличие от последнего, обладают способностью диализировать, т. е. проходить через растительную перепонку. Отсюда Грандо делает вывод, что растения достигают нормального развития только лишь в присутствии темно-окрашенных перегнойных веществ, но что в качестве непосредственного питательного материала они поглощают из этих веществ исключительно лишь минеральные соли. „Органическое вещество почвы служит посредником для питательных минеральных элементов растения; само же оно не поглощается вовсе растениями и не служит им пищею“.

Таким образом, гипотеза Грандо является как бы попыткой примирения двух ранее существовавших противоположных течений во взглядах на значение гумуса: гумусовой теории Теера, с одной стороны, и минеральной теории питания растений Либиха, с другой.

Однако орга-но-минеральная теория



Грандо также не получает общего признания среди исследователей.

Позднее в литературе вновь стали высказываться взгляды о непосредственном участии гумусовых веществ в питании растений. Так, согласно данным исследований французского ученого Дегерена, очень незначительные количества водно-растворимых органических веществ могут оказывать влияние на рост растений. Проводимые в этом же направлении исследования других ученых показали, что корни растений обладают способностью переводить нерастворимые органические вещества почвы в более простые растворимые соединения и таким образом поглощать последние в качестве питательного материала. По мнению профессора Киевского университета П. Слезкина, „все эмпирические наблюдения и очевидные факты, взятые из наблюдений над корнями, прямо говорят за питательное значение перегноя“.

Если мы обратимся к рассмотрению современных взглядов на этот вопрос, то обнаружим еще большее разнообразие. Так, например, акаде-

мик В. Р. Вильямс, английский ученый Кан и другие считают, что благоприятное действие органических веществ на рост растений обусловлено главным образом улучшением физических свойств самой почвы, особенно — ее структурности.

Некоторые американские исследователи большое значение придают биодинамическим свойствам органических веществ, в частности процессам превращения азотистых соединений. Польский ученый Никлевский указывает, что активно действующей составной частью перегноя является его коллоидальная фракция, в присутствии которой усвоение минеральных солей растениями увеличивается на 50 и даже на 100 процентов. Многие исследователи утверждают, что благоприятное действие гумусовых веществ обусловлено содержащимся в них железом.

Такое разнообразие взглядов на роль органических веществ в жизни растений в значительной мере объясняется разнообразием современных взглядов на природу, состав и свойства почвенного гумуса.



# ИЗОТОПЫ В ХИМИИ

Б. МЕНШУТКИН, проф.

Химия непрерывно развивается в двух направлениях: с одной стороны ежедневно открываются новые факты, с другой вековые основные представления оказываются несостоятельными и заменяются другими, опирающимися на эти новые факты. Последние зачастую принадлежат не собственно химии, но близким к ней наукам, изучающим, как и она, материю. И хотя химические свойства каждого вещества, его взаимодействия с другими веществами остаются такими же, какими они были в течение всего существования Земли, но воззрения на сущность этих взаимодействий за последние 15—20 лет подверглись глубоким изменениям. Особенно большое влияние на развитие химии имела работа по изучению атома. Это, конечно, вполне естественно: ведь с начала XIX века вся химия строится на атомах; все вещества считаются состоящими из атомов, а химические взаимодействия — идущими между атомами. Но до нынешнего столетия атом не имел реального существования: это было предположение, хорошо объяснявшее наблюдаемые явления, но и только. Никто не мог сказать, существуют ли атомы на самом деле, и если существуют, то отвечают ли свойства их тем, которыми их наделил Дальтон, приложивший атомное учение к химии. Можно было только утверждать, что все в химии происходит так, как если бы Дальтоновские атомы существовали.

Только в первых годах нынешнего века были получены доказательства того, что атомы действительно существуют, и тогда же были открыты факты, показавшие, что атомы обладают такими свойствами, о которых ранее никто и не помышлял. Так, радиоактивность, т. е. способность испускать невидимые глазу лучи, оказалась свойством атомов радиоактивных элементов, свойством, обусловленным самопроизвольным взрывом такого атома, заключающимся во внезапном распаде его на более мелкие части

с выделением громадных количеств энергии. Одна из таких частей, названная бета-частицкой, обладает одним отрицательным электрическим зарядом и тождественна с электроном; другая, альфа-частичка, заряжена двумя положительными электрическими зарядами и, как доказал на опыте В. Рамзай (1903), переходит в гелий: она представляет собою продукт отнятия двух электронов от атома гелия и имеет вес этого атома, т. е. 4 кислородных единицы. Все эти факты доказывают не только существование атомов, но и сложное строение их.

К 1911 году мы имеем уже первую схему строения атома, данную Э. Рётерфордом и с тех пор оставшуюся без изменения: атом состоит из положительно электрически заряженного ядра, окутанного оболочкою электронов в таком числе, при котором отрицательный заряд последних точно уравновешивает положительный заряд ядра.

Исследование радиоактивных химических элементов, привлекавшее новизной дела множество ученых, к этому времени несколько приостановилось. Описано было несколько десятков радиоактивных элементов, но которые из них действительно существуют, известно не было. Молодой англичанин, физико-химик Ф. Содди, ученик Э. Рётерфорда, предпринял систематизацию этих элементов; он установил точно число их, дал каждому его характеристику. Их оказалось 37; все — продукты радиоактивного распада атомов урана, атомного веса 238, и тория, атомного веса 232. Для всех этих элементов Ф. Содди вычислил атомные веса на основании таких соображений: если при превращении атома одного радиоактивного элемента в атом другого выделяется бета-частичка, т. е. электрон, то новый атом имеет практически тот же вес, что и первый; если же превращение сопровождается выбрасыванием альфа-частички, то вес нового атома на 4 единицы меньше веса пер-



вого. Таким путем было найдено, что вес атома всех 37 радиоактивных элементов лежит между 238 и 206.

Тем временем другой ученик Э. Рэтерфорда—Г. Мозелей—открыл способ находить порядковое число элемента, т. е. номер его места в ряде всех элементов; физическое значение этого числа заключается в том, что оно показывает число элементарных положительных электрических зарядов ядра атома, тождественное с числом электронов оболочки того же атома. Ф. Содди тотчас же воспользовался этим открытием, чтобы найти порядковые числа радиоактивных элементов. Действительно: если при взрыве атома из ядра его выбрасывается один электрон, один отрицательный электрический заряд, то порядковое число нового атома должно быть на единицу больше; если вылетает альфа-частичка, имеющая два положительных заряда, то порядковое число нового атома должно быть на две единицы меньше. Вычислив так порядковые числа радиоактивных элементов, Ф. Содди к своему изумлению нашел, что многие из них обладают одним и тем же порядковым числом, так что всего оказалось 10 групп элементов с порядковыми числами 81, 82, 83, 84, 86, 88, 89, 90, 91, 92. Далее было установлено, что все радиоактивные элементы одного и того же порядкового числа обладают тождественными химическими свойствами, несмотря на различие весов атомов и радиоактивных свойств.

После этого Ф. Содди сделал последний шаг в систематизации радиоактивных элементов: он разместил их в периодической системе, водворив на каждое место ее все радиоактивные элементы тождественного порядкового числа и одинаковых химических свойств. Такие элементы или атомы, их образующие, он назвал **изотопами** (греческое „изо“ — одинаковый и „топос“ — место), чтобы показать, что все они занимают одно место в периодической системе (1913).

Еще один вопрос по отношению к радиоактивным элементам оставался неразрешенным: каков конечный продукт распада радиоактивных химических элементов, какой образуется из

них же нерадиоактивный, следовательно не распадающийся дальше химический элемент? Из того факта, что минералы, содержащие уран и торий, всегда заключают и свинец, давно уже делали предположение, что этим последним продуктом и является свинец. Это было тем более вероятным, что порядковое число этого продукта по вычислению оказалось порядковым числом свинца. Ф. Содди разрешил этот вопрос. Он подсчитал, что в процессе радиоактивного распада урана в свинец восемь раз образуются радиоактивные элементы с альфа-излучением, т. е. с выбрасыванием альфа-частичек. Следовательно, если конечный продукт распада — свинец, то атомный вес последнего должен быть на  $8 \times 4 = 32$  единицы меньше такового урана, т. е. 206; если же свинец получился из тория, то, так как здесь шесть раз образуются радиоактивные элементы с альфа-излучением, атомный вес свинца должен быть  $232 - 6 \times 4 = 208$ , в то время как атомный вес обыкновенного свинца 207,21.

Оставалось проверить это, определив атомный вес свинца из минералов, в состав которых, кроме свинца, входит только уран или только торий, но не оба вместе, где поэтому можно считать весь свинец продуктом распада атомов урана или атомов тория. Опыт полностью подтвердил предположения: в этих минералах оказался свинец атомного веса 207,9 и атомного веса 206. Это были первые изотопы, открытые для нерадиоактивного химического элемента, существующие раздельно в природе. Нечего и говорить, что химики сейчас же принялись за изучение этих изотопов, чтобы исследовать, какова разница в свойствах их. Оказалось, что они различаются некоторыми физическими свойствами, прежде всего — весом атома, затем плотностью — свинец 206 немного легче свинца 208 — и всеми свойствами, связанными с плотностью и атомным весом. Различаются также немного растворимости одних и тех же солей этих изотопов. Что же касается химических свойств, то они были признаны во всех отношениях тождественными;



физические же свойства одних и тех же соединений изотопов свинца несколько отличались друг от друга.

После этого открытия естественно встал вопрос о существовании изотопов других нерадиоактивных элементов, но в то время, в разгар мировой войны, он остался без ответа, так как способы обнаружения изотопов не были еще известны. Лишь в конце 1919 года за разрешение его взялся английский физик Ф. Астон, выработавший метод нахождения массы отдельных атомов. Для этого он получал в круковой трубке положительные лучи химического элемента, состоящие из потока электрически положительно заряженных частичек — продуктов отнятия одного или нескольких электронов от атомов его. Эти частички движутся прямолинейно, но отклоняются от прямого пути электрическим (и магнитным) полем пропорционально отношению заряда такой частички к ее массе. Затем они ударяют в фотографическую пластинку; все частички одной и той же массы оставляют на ней след в виде линии. Вместе с исследуемым элементом берут и известный, линии которого служат опорными: измеряют на пластинке расстояния между ними и новыми линиями и таким путем вычисляют массу частичек исследуемого элемента. Свой прибор Ф. Астон назвал спектрографом массы, дающим для каждого элемента спектр массы. Так как масса пропорциональна весу, то отсюда прямо находят и вес частички, на деле почти не отличающийся от веса атома. Число изотопов отвечает числу атомов разного веса исследуемого элемента.

Уже самые первые результаты, полученные еще в 1920 году для хлора, были знаменательны. Оказалось, что хлор состоит из двух изотопов, атомы которых в отдельности имеют вес 35 и 37 кислородных единиц; в элементе хлоре содержится 76% первого и 24% второго. Отсюда вычисляется средний вес атомов хлора (35,48). Это — атомный вес хлора, тождественный с найденным химически (35,46) и представляющий собою вес некоторого среднего атома хлора, в природе не существующего.

В настоящее время для 88 элементов, т. е. практически для всех достоверно известных, определено число изотопов; лишь 22 из них оказались состоящими из атомов одинакового веса (например, натрий, каждый атом которого имеет вес 23 кислородных единиц), а 66 элементов являются каждый совокупностью нескольких изотопов (от двух до десяти). Для всех этих элементов „атомный вес“ есть вес среднего атома, не существующего в природе. В химии это не вызывает неудобств по двум причинам: а) относительное количество изотопов в данном элементе всегда одно и то же, независимо от его происхождения, за исключением свинца; б) химически все изотопы данного элемента тождественны и поэтому не разделяются при химических реакциях.

Конечно, ученые не удовлетворялись одним спектрографом массы Ф. Астона для определения числа изотопов и веса атомов их — были изобретены и применены также и другие методы исследований, результаты которых вполне подтвердили данные Астона: существование изотопов доказано точно.

Интересно отметить, что элементы четных порядковых чисел имеют в несколько раз больше изотопов, чем элементы нечетных порядковых чисел. Почему это так — неизвестно.

Таким образом, элементами, из которых сложены все тела, являются те примерно 300 атомов, которые обнаружены разными приемами. Для удобства их разделяют на химические элементы, объединяющие каждый все атомы разного веса, обладающие одним и тем же порядковым числом и одинаковыми химическими свойствами. Каждое место периодической системы элементов Д. И. Менделеева отводится всем атомам одного порядкового числа, образующим вместе соответствующий химический элемент.

За последние годы особый интерес вызвало открытие тяжелой воды, сделанное в 1932 году американцем Г. Юреем. Из тяжелой воды можно приготовить чистый тяжелый водород или дейтерий, вес атома которого



почти вдвое больше веса атома обыкновенного легкого водорода (2,0136 и 1,0075). Дейтерий был выделен при помощи диффузии и из обыкновенного водорода, в котором он содержится в количестве 0,02%. Для изотопов водорода имеется самая большая разница в весах атомов. Исследование их показало, что простые тела, состоящие из молекул водорода  $H_2$  и молекул дейтерия  $D_2$ , различаются по всем физическим свойствам. Приведем для примера температуры плавления и кипения:  $H_2$  плавится при температуре  $-259,18^\circ$ ;  $D_2$  — при температуре  $-254,58^\circ$ .  $H_2$  кипит при  $-252,81^\circ$ ;  $D_2$  при  $-249,66^\circ$ . Химические свойства их по существу не отличаются, но дейтерий несколько медленнее вступает в химические реакции. Образованные дейтерием и противем (как зовут обыкновенный легкий водород) одноименные соединения различаются по точкам кипения, плавления, как это наблюдается, напр., для тяжелой воды по сравнению с водой обыкновенной. Это был второй случай после свинца, когда изотопы были выделены в чистом виде (1935).

Интересны исследования, о которых сообщил Г. Юрей в октябре 1937 года на съезде американских химиков (подробного отчета об его докладе у меня еще не было). Г. Юрей занимается опытами обогащения тяжелыми изотопами соединений азота (который состоит из изотопов 14 и 15 в количестве 0,38%) и углерода (кроме изотопа 12, обладающего еще 1% изотопа 13); ему удалось получить препараты соединений, содержащих до 50% соединения соответствующего тяжелого изотопа.

Недавно описано получение чистого изотопа стронция Ф. Штрассманом и Э. Валлингом. Сравнительно давно была обнаружена очень малая радиоактивность рубидия — щелочного металла порядкового числа 37, он испускает бета-излучение, т. е. электроны. Несколько лет тому назад было показано, что вероятно радиоактивен только один из двух изотопов рубидия: 85 и 87, именно 87. Выбрасывание электрона должно увеличивать на единицу порядковое число атома, т. е. сделать его рав-

ным 38. Это — порядковое число стронция, состоящего из изотопов 84, 86, 87, 88: рубидий 87, следовательно, в процессе радиоактивности должен переходить в стронций 87. Справедливость этого вывода и была доказана названными учеными. Они изучили минерал лепидолит, полученный из Канады, не заключавший в себе с самого образования щелочноземельных металлов, с содержанием до 3% рубидия. В нем оказался изотоп стронция 87, образовавшийся за время, протекшее с образования лепидолита; это время оказалось равным 1975 млн. лет. В результате самой тщательной работы названные ученые выделили из 1 кг бывшего у них минерала 0,2634 г углестронциевой соли, что отвечает 0,156 г элемента стронция, который и имел атомный вес 87. Таким образом было показано, что радиоактивен только изотоп рубидия 87. Кстати сказать, подобные же отношения имеются и у калия: из трех его изотопов радиоактивен только калий 42, а изотопы 39 и 40 — не радиоактивны.

Открытие изотопов нерадиоактивных элементов имело для химии громадное значение; оно показало, что многие предположения Дальтона относительно свойств атомов неверны. Из положений его остается, собственно говоря, только первое, заключающееся в том, что каждый химический элемент состоит из атомов; остальные положения требуют внесения многочисленных поправок. В настоящее время вполне возможно все основные положения химии выводить исключительно из фактов и оставить всякие предположения, как я это и делаю в своем курсе.

Второй факт, обнаруженный Ф. Астоном, состоит в том, что вес атома каждого изотопа выражается числом кислородных единиц, весьма мало отличающимся от целого. Это подтверждает единство составных частей атома, как оно было выведено из других результатов опытов. Такими составными частями, имеющими вес, в настоящее время считают протоны (ядра атома водорода) и нейтроны, вес которых около 1,0073 и 1,0090, для ядра и электроны — для окуты-



вающей его оболочки; масса электрона очень мала и принимается близкой к 0,00054 кислородной единицы. При образовании ядра атома выделяется очень много энергии, образовавшейся за счет соответствующего, очень небольшого количества материи. Ядра изотопов одного и того же химического элемента содержат одинаковое число протонов, но разное число нейтронов.

Далее на свойствах изотопов еще раз подтверждается, что основной константой каждого атома является его порядковое число, а не вес, как это принималось прежде: химические свойства изотопов одного и того же элемента тождественны (даже для изотопов водорода), между тем как вес атомов их может различаться очень значительно. Это тождество химических свойств свидетельствует, что они обусловлены исключительно электронной оболочкой атома. До тех пор, пока порядковое число, т. е. заряд ядра, один и тот же — одно и то же и число электронов оболочки.

Существование изотопов позволило уточнить представления о химическом элементе: таковым являются все атомы одного и того же порядкового числа. Как известно, единицей для выражения веса атома, молекулы пока в химии принята кислородная единица, т. е. одна шестнадцатая веса атома

кислорода. Лет пять тому назад было доказано, что и кислород состоит из изотопов — из преобладающего по количеству изотопа 16 и изотопов 17 и 18 в количестве 0,04% и 0,20%. В химической физике за единицу веса принят теперь атом изотопа кислорода 16. Эта единица чуть меньше обычной в химии кислородной единицы, в основании которой положен вес среднего атома кислорода, который в химико-физических единицах чуть больше 16. Для перевода обычных кислородных единиц в химико-физические надо multiply первые на величину 0,999725, что вызывает различия величин веса атома только в третьем десятичном знаке, а с такой точностью определены атомные веса очень немногих элементов.

Нет сомнения, что наши сведения об изотопах и их свойствах в будущем сделаются более обширными и точными: ведь прошло всего каких-нибудь 15 лет с тех пор, как их существование сделалось общепризнанным.

В этом кратком очерке я совершенно не касался искусственных радиоактивных изотопов (см. статью Д. Шойхета, в „Вестнике Знания“ № 6, 1937), которые обещают дать возможность глубже проникнуть в изучение строения атома.





*Снежные вершины Туркестанского хребта. В поисках оловоносных жил.*

## О ЛОВО В ПРОШЛОМ И НАСТОЯЩЕМ

Ю. АРАПОВ

Наши первые сведения об олове относятся к глубокой древности. На основании многочисленных раскопок можно предполагать, что металлические изделия из бронзы (сплав олова и меди) были широко распространены уже в начале второго тысячелетия до нашей эры. Интересно отметить, что широкое применение древним человеком бронзы—довольно сложного сплава меди и олова—имело место задолго до появления орудий из железа.

Одним из древнейших центров добычи олова, сохранивших до настоящего времени всемирное значение, является юго-восток Азии. Разработка оловянных месторождений велась здесь уже за 1800—1500 лет до нашей эры, и основным потребителем металла являлась сравнительно высоко развитая промышленность древнего Китая. С этого времени оловянные месторождения юго-востока Азии разрабатывались в течение веков и дали сотни тысяч тонн металла. Следы древних „чудских“ рудников мы встречаем у нас в СССР в Казахстане, в Калбинском и Нарымском хребтах, а также на многих других участках земного шара. Изучение этих древних центров оловянной про-

мышленности не утратило своего актуального значения и для настоящего времени, так как, идя здесь вместе с археологами по следам бронзового века, мы вновь открываем забытые человечеством оловянные месторождения.

Открытие нового, значительно более распространенного и дешевого металла—железа—повлекло за собою, конечно, падение универсального хозяйственного значения бронзы, но, несмотря на это, олово и бронза продолжали играть крупную роль в целом ряде отраслей промышленности. В древние века в Греции и Риме бронза широко применялась для изготовления всевозможных художественных и хозяйственных поделок. С древнейших времен оловянная бумага (фольга) употреблялась в Китае для различных художественных изделий. В средние века в месторождениях Англии и Рудных гор, в Саксонии и Богемии, добывалось значительное количество оловянной руды. Металлическое олово в значительном количестве шло в то время на изготовление оловянной посуды, а сплавы—на литье церковных колоколов, стволов орудий и ряда других изделий.



Громадный рост техники и металлургии в XIX веке повлек значительное расширение областей применения олова и повышение спроса на этот металл. Европейские месторождения не смогли удовлетворить возросшую потребность в олове, и началась широкая эксплуатация ряда месторождений, расположенных в колониальных странах, в первую очередь — на юго-востоке Азии и в Южной Америке, а затем, с XX века, и в Африке.

Прибавление олова к меди и некоторым другим металлам повышает твердость и ряд технических качеств последних, а сплавы его со свинцом, висмутом и еще некоторыми металлами обладают очень низкой температурой плавления и удобны как припой. Такими особенностями олова и его сплавов в значительной степени определяется область применения этого металла в настоящее время.

Больше всего олова идет на изготовление оловянной жести, свыше 50% которой направляется на нужды консервной промышленности. Сильный рост потребления различных консервов в последние годы наблюдается во всех странах мира; особенно нагляден этот рост в СССР. В 1928 году в СССР было произведено 90 млн. консервных банок, а в 1936 г. — уже около 1000 млн. Всего в 1936 году во всех странах мира было произведено 3 700 000 тонн оловянной жести, на что пошло свыше 60 000 тонн олова.

Вторым видом потребления олова является автомобильная промышленность. Здесь олово употребляется в виде припоя в радиаторах и электрооборудовании и других частях мотора, а также в сплавах в качестве подшипникового металла. При потребности в металле, выражающейся в количестве почти 2 кг на каждый автомобиль, и мировом производстве автомобилей в 1936 году, равном 6 000 000 штук, — автомобильная промышленность поглощает ежегодно около 12 000 тонн олова.

Широко применяется олово и в виде различных сплавов, наиболее важными из которых являются сплавы с медью (бронза и артиллерийский металл), с медью и сурьмой (подшип-

никовый металл-баббит) и ряд легкоплавких сплавов со свинцом и другими металлами. Далее значительное количество олова идет на изготовление фольги, тубиков для различных паст, на лужение, химические препараты, серебрение зеркал и другие нужды.

По данным статистики, мировое потребление олова в 1935 году достигло 157,8 тыс. тонн, причем около 40% этого количества приходится на долю США. В этой стране в 1936 г. свыше 25 000 тонн олова было получено в виде вторичного металла при переплавке старых изделий. Другими крупнейшими потребителями олова являются Великобритания, Франция, СССР, Германия и Италия.

Основные центры мировой выплавки олова сосредоточены на юго-востоке Азии и в Англии. Великобритания контролирует свыше 80% мировой выплавки; естественно поэтому то внимание, которое уделяется многими странами развитию собственной оловянной промышленности, имеющей большое оборонное значение. Но вследствие ограниченности распространения крупных месторождений олова, приуроченных лишь к некоторым участкам земного шара, все крупные промышленные страны, за исключением Великобритании, до настоящего времени в основном потребляют привозное олово.

Крупнейшие компании, добывающие около 90% общего количества оловянной руды, в течение ряда лет в целях увеличения доходов регулируют добычу и цены на олово. Цена одной тонны олова в 1936 г. достигала почти 4,5 тыс. золотых рублей.

Смородное олово очень редко в природе и никакого промышленного значения не имеет. В настоящее время известно около 20 содержащих олово минералов, но лишь два из них имеют промышленное значение. Наиболее важной рудой олова является минерал касситерит ( $\text{SnO}_2$ ), содержащий около 70% металла. Значительно меньшую роль играет сернистое соединение олова — минерал станнин ( $\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{FeS} \cdot \text{SnS}_2$ ).



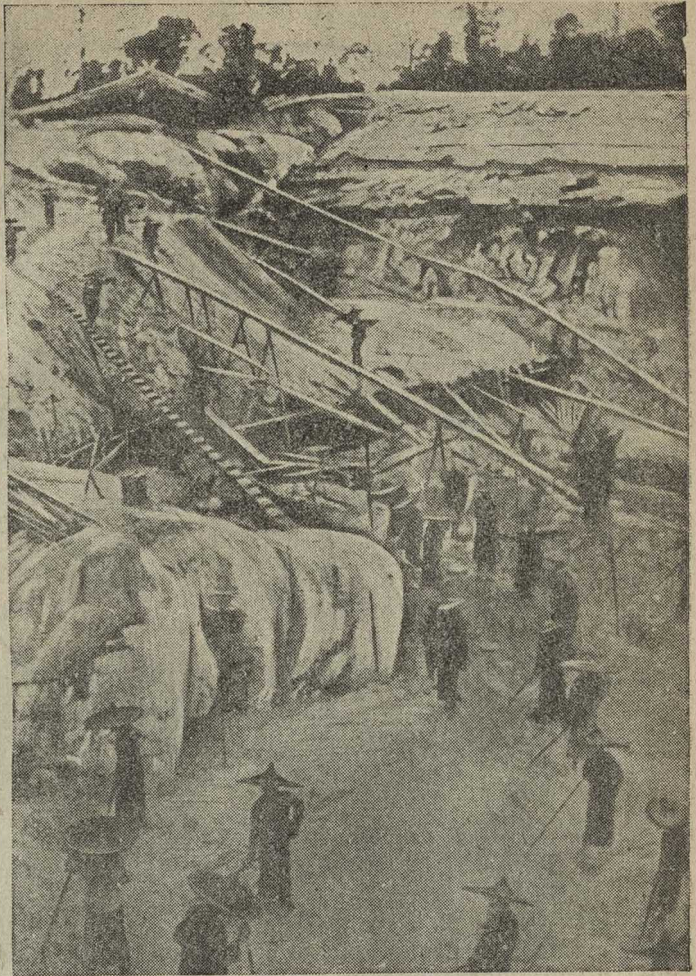
Образование оловянных жил связано с деятельностью горячих газов и растворов, выделяющихся при застывании кислой (богатой кремнеземом) гранитной магмы, внедряющейся в земную кору. В ряде случаев оловянную руду можно с выгодой извлекать из этих жил, но главная масса олова добывается из россыпей, образующихся в результате разрушения коренных месторождений.

В противоположность многим другим металлам, более равномерно распространенным на земном шаре, промышленные руды олова имеют очень ограниченное распространение и приурочены к немногочисленным областям Земли. Интересно отметить, что такая исключительно богатая различными полезными ископаемыми страна, как США, не имеет собственных промышленных оловянных месторождений.

Наиболее крупные оловянные месторождения сосредоточены на юго-востоке Азии; этот район дает ежегодно свыше 70% мировой добычи. Крупные месторождения расположены здесь на полуострове Малакка, в Сиаме, на островах Нидерландской Индии, во французском Индо-Китае Бирме и юго-восточном Китае. Главная масса руды добывается из россыпных месторождений.

Запасы месторождений олова на юго-востоке Азии колоссальны; несмотря на то, что они разрабатываются уже в течение тысячелетий, мировая промышленность и в дальнейшем будет обеспечена оловом из этой части земного шара.

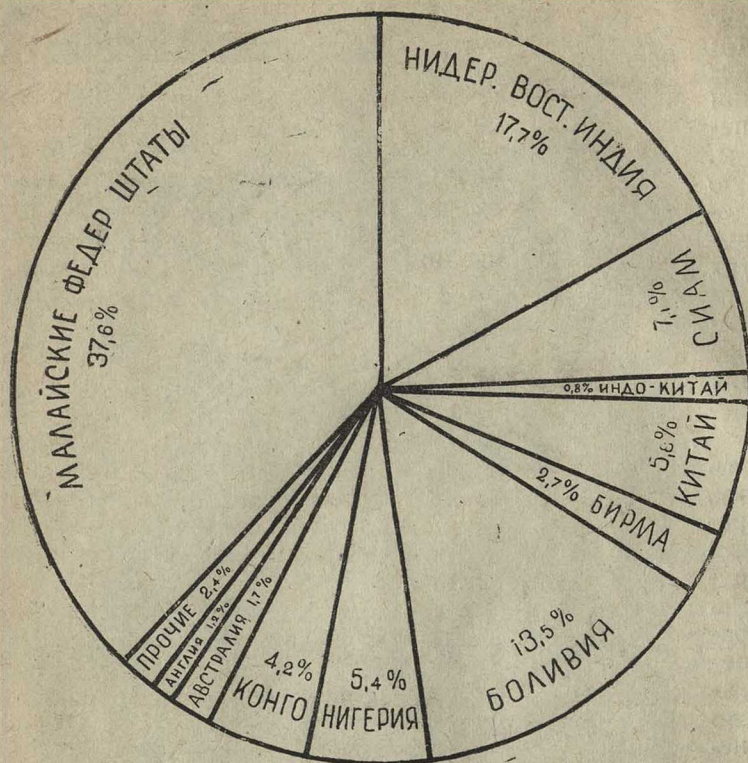
Второй крупный оловоносный район расположен в Южной Америке, в Боливии. Здесь разрабатываются пре-



*Индо-Китай. Кустарная разработка оловянных россыпей.*

имущественно коренные жили, часто содержащие наряду с оловом и серебром. Они расположены в горах, на высотах до 5000 м, вдалеке от берега океана, в крайне неблагоприятной экономической обстановке. Многие жили исключительно богаты оловом (от 3 до 6% металла). В погоне за ценным металлом здесь прокладывали железные дороги и строили многочисленные рудники. Жилы Боливии разрабатывались как серебряные еще до прихода европейцев в Америку, при государстве инков. Значительное количество оловянной руды в них было установлено лишь во второй половине XIX века, и за время с 1883 по 1925 г. месторождения Боливии дали свыше 600 000 тонн олова.





Относительное количество руды, добытой в зарубежных странах в 1936 г.

Третья крупная группа оловянных месторождений расположена в Африке, преимущественно в Нигерии и Конго. Эти месторождения стали усиленно разрабатываться лишь в течение последнего десятилетия, и в настоящее время дают значительное количество оловянной руды.

Менее крупные иностранные месторождения оловара расположены в Австралии, Англии, Испании, Португалии, Японии и в некоторых других странах.

Относительное количество руды, добытой в различных странах в 1936 г., дано на прилагаемой диаграмме. Всего за этот год было добыто около 178 000 тонн олова.

Добытая россыпная или коренная оловянная руда идет на промывку, и в результате получается концентрат, содержащий около 60% металла. Выплавка из этого концентрата металла осуществляется преимущественно в отражательных или шахтных печах. Выплавленное олово идет за-

тем в продажу в виде слитков или плит.

Положение с оловом в Советском Союзе было хорошо охарактеризовано нашим руководителем товарищем В. М. Молотовым: „Мы нуждаемся в олове, тратим большие средства для его импорта, поэтому, казалось, Наркомтяжпром должен был бы добиться правильной организации этого дела и покончить с позорными рассуждениями всяких вредителей и хвостистов об отсутствии залежей олова в СССР“.<sup>1</sup>

Какие же мы имеем предпосылки для решения оловянной проблемы в Советском Союзе? До Ве-

ликой Октябрьской социалистической революции Россия не имела собственной добывающей оловянной промышленности. Единственное известное в Забайкалье Ононское месторождение, немного разрабатывавшееся в первой половине XIX века, затем было заброшено. Поискам новых оловянных месторождений царское правительство почти не уделяло внимания.

Лишь после Великой Октябрьской социалистической революции, особенно в последние годы, на поиски оловянных месторождений были брошены значительные силы и средства. Многочисленные геологические отряды были направлены в различные части страны для поисков олова и других полезных ископаемых. Олово искали на далеком Севере, на берегах Ледовитого океана, в глухой тайге в Си-

<sup>1</sup> В. М. Молотов, „Уроки вредительства, диверсии и шпионажа японо-немецко-троцкистских агентов“. Партиздат ЦК ВКП(б) 1937 г., стр. 32.



бири, в степях и пустынях Казахстана, в высоких снежных горах Средней Азии. Эта работа принесла плодотворные результаты, и в настоящее время мы имеем целый ряд новых оловянных районов.

Наиболее интересной в отношении олова оказалась северо-восточная часть Советского Союза, еще недавно на географических картах обозначавшаяся как неисследованное „белое пятно“. Обнаруженные здесь многочисленные месторождения полезных ископаемых уже осваиваются промышленностью, и громадные богатства этого края начинают использоваться на нужды нашей страны.

Ряд новых месторождений олова был открыт на Дальнем Востоке, в Забайкалье, в Казахстане, в Средне-Азиатских республиках и в других частях Советского Союза.

В Казахстане геологи в поисках олова нередко шли по следам старых, „чуждских“ рудников, возвращая человечеству забытые в истории древние промышленные районы. В Средней Азии геологам приходилось подниматься на высокие снежные хребты, преодолевая ледники и крупные скалистые вершины, и добираться до оловоносных жил с риском для жизни.

Работы по поискам олова продолжаются, и каждый год приносит нам все новые и новые оловорудные месторождения. Все это позволяет надеяться, что в ближайшие годы мы освободимся от необходимости ввозить олово и растущую потребность промышленности в этом металле сможем полностью удовлетворить рудой из советских месторождений.



*Индо-Китай. Промывка россыпного олова.*



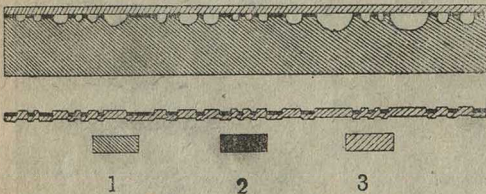
# ИЗДАНИЕ КАРТ

Б. АЛЕКСАНДРОВ, инж.

Значение карты, дающей нам представление о „лице“ Земли, громадно. Карта дает возможность отражать физическое устройство страны, ее экономику, политико-административное устройство. Карта помогает планировать хозяйство страны. Она необходима в той или иной мере во всех его отраслях: в геологии, астрономии, мореплавании, железнодорожном деле, авиации, сельском хозяйстве и т. д. Наконец, карта нужна и для ученых целей.

Карта — продукт продолжительной работы: геодезист производит измерения на земной поверхности; топограф на основе этих измерений производит съемку, картограф, пользуясь топографическими планами — результатом съемки, создает, творит карту, или, вернее, оригинал ее, заключающий в себе, таким образом, громадное количество труда и времени. В силу этого оригиналы карт очень ценны и не могут служить для повседневного пользования.

Для воспроизведения достаточного количества копий с оригинала карты пользуются разнообразными способами репродукционной техники, важнейшие из которых мы опишем в данной статье.



Рельефная печатная форма.

1—масса формы, 2—краска, 3—бумага.

Копия с оригинала воспроизводится на поверхности какого-либо плотного материала (медь, камень, алюминий, цинк и др.) — так называемая печатная форма, с которой затем и печатают требуемое количество оттисков.

В зависимости от поверхности печатных форм различают печать рельефную (высокую), углубленную (тифдрук) и плоскую (химическую).

В рельефной печатной форме все места рисунка, воспринимающие краску, выпуклы при соприкосновении с бумагой дают соответствующий рисунку отпечаток или, как говорят, оттиск. К этого рода печати относятся типографская печать, гравюра на дереве и т. п.

При глубокой печати рисунок гравюруется или вытраивается так, что представляет собою углубления на поверхности печатной формы. К такого рода печати относятся гравюра на меди, стали и др.

Обособленно от предыдущих видов стоит плоская печать, при которой и рисунок, и свободные от него места находятся на поверхности печатной формы. К плоской печати относятся литография, альграфия, фотоальграфия, фотолитография, офсетная печать и др.

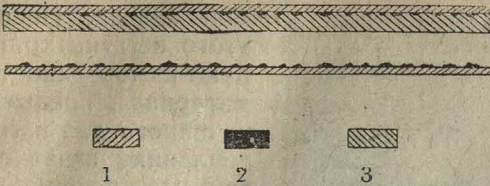
Гравюра появилась очень давно и занесена в Европу, по всей вероятности, из Китая в XV столетии. Первоначально гравюра производилась на дереве (ксилография), но впоследствии, когда требования к карте возросли, стали гравировать на металлических пластинках (обыкновенно на меди — мятком и сравнительно недорогом металле).

На предназначенную для гравирования полированную пластинку предварительно наносят рисунок карты в обратном виде и приступают к гравюре, т. е. к углублению при помощи специальных резцов, и других приспособлений рисунка и вырезыванию подписи.

При печатании в слегка подогретую печатную форму набивается краска, излишек которой снимается чистой тряпкой. Затем сверху накладывают лист бумаги, которая при прокате под давлением на особом меднопечатном станке вбирает в себя краску из углублений печатной формы.

На полученном оттиске рисунок карты представляется уже в прямом виде. Благодаря рельефности и сочности линий, даже самых тонких, по-





Углубленная печатная форма.  
1—бумага, 2—краска, 3—масса формы.

лученные оттиски отличаются прекрасным качеством.

Большим недостатком этого способа является медленность вырезывания рисунка и подписей; поэтому в настоящее время гравюра не имеет большого применения в картоиздательском деле, где она вытеснена фотомеханическим способом. Последний, как видно по названию, дает возможность (при помощи фотографии) переносить рисунок на поверхность печатной формы механически без затраты громадного количества времени и труда гравера.

**Литография** — способ печатания с камня. Этот способ, открытый и разработанный в конце XVIII века Зенefeldером, основан на свойстве литографского камня легко впитывать в себя как жиры, так и воду. Вода и жиры не соединяются между собой; поэтому места, покрытые жиром, отталкивают воду, а места, смоченные водой, отталкивают жиры. Если на чистый отшлифованный камень нанести рисунок жирной краской или литографской тушью, содержащей много жиров и, смочив затем поверхность его водой, накатывать на него краску, последняя будет восприниматься жирными и отталкиваться увлажненными, свободными от рисунка местами камня. Поэтому смазывание печатной формы при плоской печати имеет очень существенное значение.

Чтобы укрепить рисунок и предохранить чистые места от закатывания (загрязнения) краской, камень подвергают обработке азотной кислотой (травлению). Дело в том, что углекислый кальций, являющийся главной составной частью (примерно на 97%) литографского камня, подвергнутый действию азотной кислоты, переходит

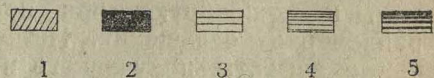
в азотнокислую соль кальция, невосприимчивую к жирам.

Если на подвергнутом травлению месте надо произвести корректурные исправления, камень особым составом „отпускают“, т. е. возвращают ему прежнее свойство принимать жиры, и затем производят необходимые исправления.

Вначале материалом для плоской печати служил только литографский камень, но Зенefeldер, в поисках более легкого и прочного материала для изготовления печатных форм, натолкнулся на цинк. Впоследствии удалось применить для этой цели алюминий, имеющий теперь большое значение при издании карт. Процесс изготовления клише на алюминии называется альграфией. Если же это изготовление производится при помощи фотографии — фотоальграфией.

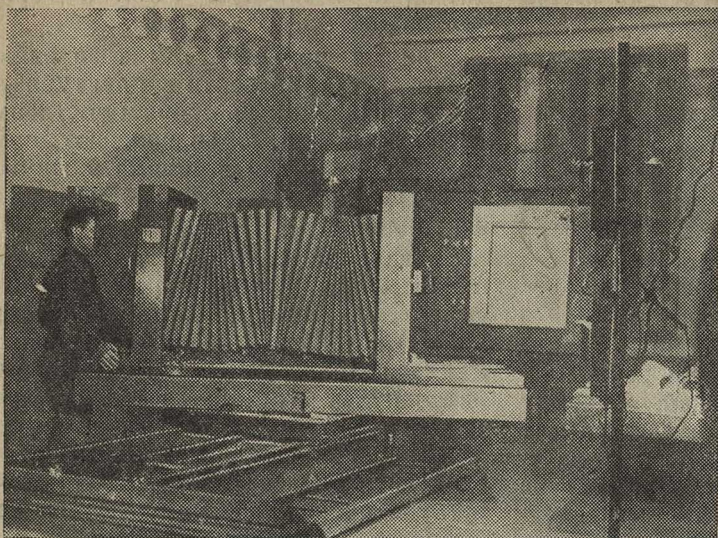
**Применение фотографии при издании карт.** В настоящее время репродукционная фотография имеет самое широкое применение при издании карт, так как в большой мере заменяет кропотливую работу гравера и значительно ускоряет и удешевляет процесс издания. Кроме того, возможность изменять масштаб карты при фотографировании позволяет производить вычерчивание оригиналов в увеличенном виде с тем, чтобы в дальнейшем, при фотографировании, привести их к масштабу издания. Это улучшает качество клише, так как все линии рисунка при уменьшении делаются тоньше и изящнее.

К специальным фотоаппаратам, которыми производят съемку, предъ-



Форма литографской печати.  
1—бумага, 2—краска, 3—литографский камень, 4—места на камне, подвергнутые действию кислоты, 5—места на камне, покрытые краской.





*Фотографирование. На снимке изображен момент «вгонки» изображения на матовом стекле в заданные размеры.*

являют повышенные требования как в отношении оптики, так и в отношении их устойчивости. Чтобы устранить влияние колебаний, вызываемых вибрацией пола и другими причинами, в камеру фотоаппарата и экран, на котором укрепляют при фотографировании оригинал карты, помещают на общей раме, покоящейся на рессорах, так что, хотя при сотрясениях камера и экран и качаются, но не меняют относительного расположения.

От качества оригинала существенным образом зависит и качество негатива. Линии оригинала, даже самые тонкие, должны быть хорошо налитыми тушью, а фот. т. е. материал, на котором вычерчен оригинал, — по возможности белым. Оригинал прикрепляют к экрану и «вгоняют» его изображение на матовом стекле в заданные размеры. После этого на место рамы с матовым стеклом вставляют кассету со стеклянной пластиной, покрытой светочувствительным слоем, и экспонируют при ярком и равномерном освещении. Незначительные дефекты полученного негатива уничтожаются при помощи ретуши. Ретуширование заключается в том, что случайно оказавшиеся прозрачными места негатива и царапины покрываются слоем светонепроницае-

мой краски. После этого негатив копируют на поверхность материала, предназначенного для изготовления печатной формы (алюминий, цинк, камень).

Копирование основано на свойстве альбумина (яичного белка), особым образом обработанного сворачиваться под действием света.

Хорошо отшлифованную и обезжиренную поверхность пластины обливают альбумином и помещают в центрофугу, при вращении которой слой альбуми-

на равномерно распределяется на поверхности пластины и высыхает. Затем очувствленную таким образом пластину кладут на копировальную раму, накладывают сверху негатив и экспонируют, т. е. подвергают действию света. После экспозиции пластина накатывается краской и погружается в воду. При смывании краска свободно сходит с тех участков, которые были закрыты темными местами негатива и, следовательно, не подвергались действию света, а свернувшийся в местах рисунка слой альбумина в воде не растворяется и плотно закрепляется на поверхности пластины.

Поверхность полученной печатной формы обрабатывают кислотой, чтобы усилить свойство свободных от рисунка мест принимать воду и отталкивать жиры.

Копирование на камни, особенно при больших размерах негатива, представляет некоторое неудобство, заключающееся в трудности установления полного контакта между плоскостями негатива и камня, малейший просвет между которыми влечет нерезкость рисунка; кроме того, работу с камнями затрудняет громоздкость их. Камень размером  $100 \times 70 \times 10$  весит около 200 кг.



Недостатком печати с алюминиевых пластин является то обстоятельство, что производимые на них исправления не отличаются прочностью и не выдерживают более или менее значительных тиражей,

При крупнотиражных изданиях прибегают обыкновенно к фотолиитографии, при которой рисунок переносят на камень или непосредственным копированием, или при помощи промежуточного клише; в последнем случае сделанный с клише на переводной бумаге оттиск накладывают на камень и, протаскивая последний под прессом литографского станка, оттискивают на него рисунок.

Случайные дефекты переведенного на камень рисунка (разрывы в линиях, случайно попавшая краска и т. д.) исправляются граверами, после чего печатную форму соответствующей обработкой готовят к пуску в печать.

Несмотря на большую прочность печатной формы на камне, последняя после определенного количества оттисков также приходит в негодность, толстые линии на ней раздавливаются, тонкие становятся серыми, рваными. Для дальнейшего печатания приходится перевод делать заново. В связи с этим различают переводы машинные, с которых собственно и печатают, и оригинальные, которые служат только для получения с них машинных переводов.

Для изготовления переводов и получения пробных оттисков служит литографский станок, состоящий из двух станин, с движущейся вдоль них тележкой, на которую укладывают печатную форму. Оттиск на бумагу производится под нажимом неподвижной деревянной линейки—рейбера, под которым проходит

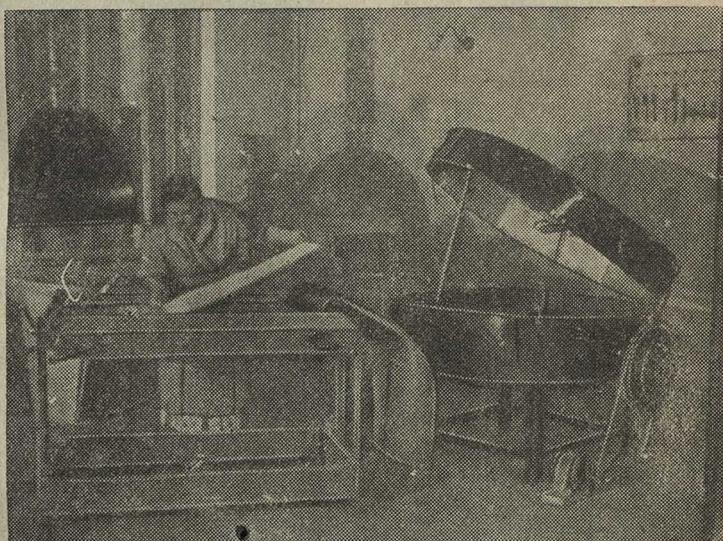
камень при прокатывании тележки.

При печатании более или менее значительного количества оттисков применяют литографские машины.

Вдоль станин машины движется металлическая доска—тале́р, на которой укрепляется печатная форма. Главную часть машины составляет барабан с приспособлением для захватывания бумаги. Машина снабжена красочным аппаратом и системой валиков для равномерной накатки краски. Чтобы краска не закатывала мест, свободных от рисунка, печатная форма увлажняется при помощи особых валиков.

Обыкновенно для наглядности карт их печатают в несколько красок (например, населенные пункты, дороги, подписи печатают чаще всего черной краской, реки и моря—голубой, леса—зеленой, рельеф—коричневой и т. д.). При многокрасочной печати приходится изготовлять для каждой краски отдельную печатную форму и прокатывать оттиск несколько раз, последовательно впечатывая в него различные краски.

Чтобы краски попадали в точно определенные места, как говорят, совмещались, на каждой печатной форме намечают углы карты, совпадение которых и гарантирует правильное положение красок.



*Укладка пластины на копировальную раму (слева). Центрфуга с поднятой крышкой (справа).*



При печатании карт часто приходится покрывать краской значительные участки, например, площади лесов, водные пространства и т. п.; при этом применяют не только сплошную закраску (заливку), но и штриховку (сетку). Густота штрихов в сетках бывает различной, благодаря этому, при одном прокате какой-либо краской можно давать несколько тонов; сплошная закраска создает впечатление сильного тона, сетка — более слабого, редкая сетка — еще более слабого тона.

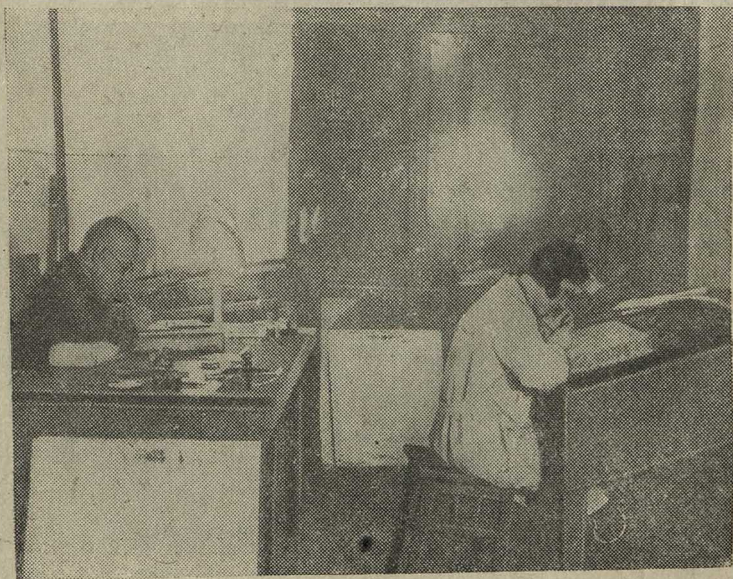
Часто при многокрасочной печати для ускорения работы и уменьшения числа прокатов производят смешение красок во время самого печатания. Например, для получения желтого, синего и зеленого цвета достаточно иметь только два камня: один — для желтой, а другой — для синей краски. В определенных местах, в которых при печатании эти краски перекроют друг друга, они дадут зеленый цвет.

При умелом комбинировании цветов и тонов можно сравнительно небольшим числом красок дать прекрасную, художественно отпечатанную карту.

В последнее время широкое применение получила офсетная печать. Сущность этого способа состоит в том, что, в отличие от литографского способа, рисунок передается сначала на резиновый холст, а с него уже на бумагу. Деформация оттисков при этом способе печати очень незначительна, так как бумага не соприкасается с увлажняемым клише, что особенно важно при многокрасочной печати.

Офсетная печать производится на очень сложных и точных машинах, являющихся последним достижением техники. Производительность офсетных машин очень велика, например, двухкрасочные офсетные машины, печатающие при одном прокате по две краски, дают в смену около 20 000 двухкрасочных оттисков, тогда как плоская литографская машина за то же время дает всего лишь 4000—5000 однокрасочных оттисков.

Таков в самых общих чертах сложный путь получения с оригинала копий, попадающих к читателям в виде отпечатанной карты.



*Работа гравиров.*



# Д Ж О Н Ф Р А Н К Л И Н

И. РЕТОВСКАЯ

11 июня 1937 года исполнилось 90 лет со дня смерти знаменитого английского мореплавателя и ученого — Джона Франклина. Это имя неразрывно связано с крупнейшими арктическими экспедициями первой половины XIX века, с поисками нового морского пути в Тихий океан, с открытием так наз. Северо-западного прохода. Опытнейший мореплаватель, человек глубоко преданный своему делу, смелый и энергичный исследователь, Джон Франклин умер на своем посту, в своей родной стихии — на океане, во время зимовки среди льдов. Поиски этой погибшей экспедиции принесли большие открытия в области арктической Америки.

Джон Франклин родился в 1786 году в Спилсби. С детства он решил стать моряком. Его отец, землевладелец, человек коммерческий, хотел сделать из сына купца, но мальчик, страстно любивший море, проучившись несколько лет в местной школе, поступил мичманом на борт судна „Полифемус“. Здесь началась его морская карьера. Франклину было в то время 15 лет. С этого времени он много плавает, принимает участие в ряде знаменитых морских сражений, попадает в далекие страны, терпит кораблекрушение и с каждым годом все сильнее привязывается к морю.

На ряду с исполнением обязанностей офицера Франклин занимается и

научной работой, изучает мореходную астрономию, что впоследствии, во время его научных экспедиций, принесло ему большую пользу. В

один из его военных походов Франклин исследовал часть Австралийского побережья и нанес его на карту.

В 1818 году Франклин впервые принял участие в большой арктической научной экспедиции, организованной Английским адмиралтейством. Экспедиция эта ставила себе целью открытие морского пути из Атлантического океана в Тихий. Франклин был назначен командиром одного из кораблей. В этом тяжелом путешествии он проявил себя человеком мужественным и энергичным, не теряющимся ни при каких трудностях и спокойно находящим выход из опасных положений.

В 1819 году были организованы две новых экспедиции, причем Франклину было поручено командование сухопутным отрядом.

Начальником морской экспедиции был назначен Парри. Результаты этой экспедиции оказались блестящими. Парри дал много ценного в области арктической географии. Он, впервые в истории человечества, проник в глубь арктического архипелага Америки, доказав, что море Баффина — не залив, а широкий пролив, от которого на западе ответвляется узкий пролив — Ланкастера, уходящий в этом направлении очень далеко и, в свою очередь, образующий ряд раз-



*Джон Франклин.*



ветвлений, омывающих крупные острова. Парри удалось проникнуть в такие места, в которых до него не бывал никто. Он вернулся в Англию в 1820 году победителем. Лишь одного не удалось Парри: он не встретился с Франклином, как было предусмотрено планом.

Сухопутный отряд Джона Франклина двинулся от берегов Гудзонова залива на север. Путь пролегал через ряд так называемых фортов, т. е. торговых пунктов Гудзоновской компании. Экспедиция продвигалась вперед чрезвычайно медленно. Места были незнакомые, дикие, на карте не значившиеся. Франклин был опытным моряком, но в сухопутных путешествиях он искушен не был.

Миновало второе лето — и морское побережье все еще было далеко. Зимовка протекала в исключительно тяжелых условиях. С продуктами было очень скверно. В конце зимы дошли до того, что ели только один раз в сутки.

Летом 1821 года экспедиция двинулась к морю в сопровождении нескольких эскимосов — переводчиков. 18 июля — исторический день: Франклин, первый после Мак-Энзи и Хирна, достиг Ледовитого океана со стороны материка. Тяжелый переход по реке остался позади — впереди предстояло не менее трудное путешествие по морю на восток в непрочных каное, с уставшими людьми, с очень скудным запасом продовольствия.

Начался морской поход. Приходилось бороться со льдами, туманами и ветром. Каное совсем развалились. Люди стали требовать возвращения. Начал думать об этом и сам Франклин. В своем дневнике он пишет: „Скоро придет эта неприятная необходимость. Сильные ветры, с которыми нам в течение последних дней пришлось иметь дело, напоминают мне о скором наступлении зимы, которую мы не можем встретить здесь, в этой лишенной всякого топлива стороне. Запас нашего продовольствия состоит из трехдневного рациона пеммикана“.

Решено было повернуть обратно. Наступил голод. Люди были истощены до последней степени. Передви-

гались медленно, с величайшим трудом. Приближение зимы приводило путешественников в совершенное отчаяние. Пеммикан давно уже кончился. Ели мох, лишайник, сильно действовавший на желудок и разъедавший губы. Обессилевшие люди не могли больше нести каное, которые пришлось бросить. Двое отстали. Затем отделилась еще одна группа, будучи не в силах передвигаться. С Франклином оставалось пять человек. Он тоже совершенно потерял силы, часто останавливался и падал в пути.

Особенно тяжелой была переправа без каное через Меднорудную реку, но преодолели и это, сплетая из ветвей ивы плот. Изнеможенный до последней степени, подошел Франклин к форту „Предприятие“. Голод все усиливался; ели сапоги, кости оленя с лишайниками. Несколько человек умерло. Сам Франклин был на краю гибели — от смерти спасли его подоспевшие с помощью индейцы.

Очень большим успехом экспедиции по тому времени следует считать сделанное Франклином открытие, что весь пройденный его экспедицией участок моря (от Меднорудной реки до реки Гуда) вполне доступен для плавания морских судов.

Мысль об окончательном открытии северо-западного прохода не оставляет Франклина.

16 февраля 1825 года Франклин покинул вновь родину с самыми лучшими надеждами. Опыт прошлой экспедиции и тщательная подготовка сделали то, что он с исключительной по тому времени быстротой (в 4 месяца), поражающей современников и людей, хорошо знакомых с местными условиями, добрался до Большого Невольничьего озера. Эта вторая экспедиция Франклина совершила много ценных географических открытий, но существование северо-западного прохода все еще оставалось недоказанным.

Английское адмиралтейство не удовлетворилось результатами северных экспедиций. Оно решило, что если даже проход в будущем и будет найден, то он все равно ничего не даст для военной и торговой мощи Англии в виду трудности пользова-







Оставалось лишь выбрать начальника. Франклин предложил себя.

Команда обоих судов — „Эребуса“ и „Террора“ — состояла из опытных, энергичных моряков, но людей, знавших арктические льды, среди них было мало. Старым полярником можно было бы назвать, кроме Франклина, только капитана „Террора“ — Крозье — участника трех полярных экспедиций. Все члены экспедиции (их было 129 человек) были уверены в своей победе, в успехе задуманного. Франклин заражал всех своей неутомимостью, энергией и веселостью.

Экспедиция вышла в море 19 мая 1845 года. Франклин в последний раз покинул большую землю, чтобы никогда уже на нее не возвратиться. По инструкции, данной Франклину Адмиралтейством, он должен был идти на запад через Баффинов залив, потом войти в пролив Ланкастера, пройти им в пролив Бэрроу и оттуда отправиться прямо на юго-запад — в Берингов пролив. Если же в проливе Бэрроу окажутся льды, то идти следует прямо на север проливом Веллингтона. В то время считали, что на севере лежит свободное от льдов море, по которому, возможно, легко будет дойти до Берингова пролива. Это было заблуждение, и этим составители инструкции оказали плохую помощь экспедиции.

До острова Диско в Баффиновом заливе корабли сопровождало транспортное судно, которое затем повернуло обратно в Англию, захватив с собою корреспонденцию с „Эребуса“ и „Террора“. Все письма были чрезвычайно бодры и радостны. Франклин в своем письме, последнем документе, подписанном его именем, говорит, что, несмотря на исключительно раннее наступление зимы этого года, он надеется во-время войти в пролив Ланкастера.

Пройдя остров Диско, „Эребус“, и „Террор“ попали в страшный шторм, очень опасный для кораблей в виду их перегруженности. Только благодаря опытному руководству Франклина удалось выбраться из этих мест.

Последний раз экспедицию Франклина видели 26 июля. Это было к за-

паду от бухты Мельвиля, в Гренландии. Китобойное судно заметило два корабля, стоявшие рядом, зацепившись ледяным якорем за айсберг. Несколько человек, членов экспедиции, подошли на лодке к китобой. Люди были в самом хорошем расположении духа и исключительно тепло отзывались о своем начальнике. Эти сведения были получены в Англии в декабре 1845 года. С тех пор известий об экспедиции не было.

Отсутствие вестей о Франклине и его товарищах вызывало сильное беспокойство на их родине. На поиски пропавших были отправлены специальные экспедиции. С каждым годом количество поисковых отрядов росло, но только через одиннадцать лет узнал мир о гибели Франклина и его 128 товарищей. На основании единственного документа, найденного МакКлинтоком в 1859 году, обнаружения следов зимовки экспедиции на острове Бичи и рассказов эскимосов составила ясная картина дальнейшего пути экспедиции Франклина и трагической смерти ее участников.

Расставшись с китобоем, „Эребус“ и „Террор“ дошли проливом Ланкастера до острова Бичи. Здесь Франклин решил остановиться, так как приближалась зима, и море забивалось льдами. Итти дальше было опасно. Франклин выбрал для зимовки удобную бухту, получившую название „гавани Эребуса и Террора“. Весной 1846 года корабли Франклина двинулись дальше. Они прошли каналом Веллингтона до 77° сев. широты, затем повернули обратно, в пролив Бэрроу, и двинулись на юг через пролив Пиля, в сторону американского материка. Этим же летом, благополучно миновав пролив Пиля, Франклин вышел в море, омывающее материк. Здесь он увидел льды, через которые невозможно было пробиться. 12 сентября льды сдавили корабли со всех сторон.

Зимовка была очень тяжелой. Весной была отправлена на остров Уильяма пешая партия для рекогносцировки местности. Этим отрядом была оставлена у мыса Победы записка, в которой сообщалось о всех собы-





Перенос каноэ

тиях, случившихся на кораблях с момента их выхода в море.

Тем временем скончался Франклин, оставив свою экспедицию в очень тяжелом положении. Франклин сделал большую ошибку, не попытавшись обойти остров короля Уильяма с восточной стороны; тогда он убедился бы воочию в существовании северо-западного прохода и спас бы себя и своих товарищей от тяжелой смерти. Слепо доверившись старой карте Джемса Росса, где остров короля Уильяма был условно нанесен в виде полуострова, Франклин загнал свои корабли во льды, из которых им не суждено было выйти.

После смерти Франклина начальником обоих судов стал Крозье. Шли месяцы, льды не освобождали кораблей и люди продолжали медленно дрейфовать к югу вместе со льдами. Несчастные начали уже голодать, так как часть запаса продовольствия оказалась недоброкачественной по вине частного предпринимателя-купца Гольднера, несомненно ускорившего этим гибель экспедиции.

С наступившим прекращением дрейфа стало еще хуже. Остаться на

третью зимовку было невозможно, и люди решили бросить корабли и пешком перебраться на остров короля Уильяма. Смерть начала свою страшную работу. Умерли уже 21 человек. Крозье надеялся дойти через остров короля Уильяма до материка к устью Большой Рыбной реки, где легко было бы найти пищу и добраться до селений. Этот план стал известен впоследствии по единственному документу, найденному на мысе Победы только через десять лет, когда ни о какой помощи не могло уже быть речи.

Так никто из экспедиции и не дошел до Большой Рыбной реки. Люди медленно умирали, падая по пути один за другим и оставляя на снегу свои измученные тела. Они погибали от голода, цынги и морозов, они падали от изнеможения, не имея сил, снова встать на ноги. Могилами и трупами людей экспедиции Франклина усеян весь ее путь. Эскимосы иногда встречали их, но не могли ничем помочь, так как сами почти голодали. Последний отряд не дошел до Рыбной реки всего на 64 км.



В Англии о трагическом конце Франклина и его спутников узнали только тогда, когда трупы их насчитывали уже по нескольку лет. Первые попытки разыскать и спасти экспедицию были предприняты в 1848 году. Английское правительство снарядило ряд больших экспедиций на выручку Франклина, но уже в 1854 г. отказалось от продолжения поисков, казавшихся бесплодными. Случилось это как раз в то время, когда пришло известие о том, что найдены подлинные следы пропавшей экспедиции. Жена Франклина умоляла адмиралтейство продолжать поиски и посылала на свои средства одну экспедицию за другой. Наконец, в 1859 г. Мак-Клинтону удалось побывать на острове короля Уильяма, где он нашел первый и единственный документ экспедиции Франклина, массу принадлежащих ей предметов, могилы участников ее и разбросанные по земле трупы их.

Значение экспедиции Джона Франклина в деле изучения арктической Америки очень велико. Именно ей следует приписать окончательно открытие северо-западного прохода. Отряды умирающих людей, прошедших по берегу острова короля Уильяма

до материка, доказали его существование.

В течение 12 лет десятки поисковых экспедиций совершили много географических открытий огромной важности. Все они представляют косвенный результат деятельности Франклина.

Одна из главных причин неудач поисков Франклина заключалась в огромном количестве белых пятен на тогдашней географической карте и в трудностях ориентировки в неисследованных областях. Вместе с тем Франклина искали в других направлениях, предполагая, что он действует в строгом соответствии с инструкцией. Созоупность этих условий наряду с отсутствием современной нам техники — вот что погубило Франклина.

В наши исторические дни, когда герои-папанинцы осуществили планомерную исследовательскую работу в районе Северного Полюса, когда осуществлен перелет через Северный Полюс из СССР в Америку, — мы не можем не вспомнить яркой деятельности Джона Франклина, 90 лет тому назад открывшего великий морской путь вдоль северных берегов Америки, над которым пролетел первый советский самолет.



# АЭРОФОТОСЪЕМКА И АРХЕОЛОГИЯ

А. ГАВЕМАН

Идея использования воздушной фотографии для обнаружения развалин городов, различных сооружений, оросительных и осушительных систем древности возникла на почве авиаразведок и аэрофотографирования, производившихся на территориях Передней и Малой Азии авиочастями английской, французской и германской армий. Дешифрирование, т. е. определение на аэрофотоснимках военных объектов — траншей, ходов сообщений, блиндажей и т. п. сооружений, часто скрытых под землей, — имеет много общего с обнаружением на аэроснимках археологических памятников.

В 1917 г. полковник английской армии Бизлей во время воздушной разведки над пустыней в Месопотамии обнаружил на земле какие-то правильно расположенные полосы и квадраты. Эти полосы и квадраты особенно ясно выступали при косом освещении, когда солнце стояло низко, и тени от каждого маленького бугорка были длинными. Во время высокого стояния солнца — днем, когда тени от предметов очень коротки — ни полос, ни квадратов заметно не было.

Бизлей сфотографировал с самолета обнаруженные им полосы, а потом на земле, используя фотографии, произвел обследование. Оказалось, что в этом месте был когда-то древний город, занимавший территорию в 20 км длиной и 2,5 км шириной, имевший правильную планировку.

Таким же образом английский летчик Л. Рей использовал аэроснимки для составления общей картины древних населенных пунктов Македонии.

Действительно научное и практическое значение как определенный метод исследования в археологии, аэросъемка получила с 1925 г., при работах француза Пуадобара и англичанина Крауфорда.

А. Пуадобар поставил себе задачей использование точных маршрутов сети древних путей сообщения, свя-

зывающих дальние азиатские рынки со средиземноморскими Малой Азии.

Результаты экспедиции Пуадобара были блестящими. Помимо использования особенности косо освещенности для обнаружения древних сооружений, Пуадобаром была подмечена еще одна особенность.

При первых осенних дождях степи быстро зеленеют, причем оттенки зелени бывают различными в зависимости от водопроницаемости почвы и ее неровностей. Объясняется это тем, что под влиянием влаги известь древних стен растворяется, а растворенная известь не благоприятствует развитию растительности. С другой стороны, отенение бывает более темным в углублениях древних дорог и канав, потому что понижение уровня почвы на несколько сантиметров является недостаточным для некоторого скопления влаги. Таким образом с самолета по более светлым местам растительности обнаруживались стены древних сооружений, а по темным местам — дороги и канавы. Результаты работ Пуадобара побудили парижскую Академию в 1929—1931 гг. организовать новую экспедицию по выявлению деятельности римской оккупации.

Наземные исследования этой экспедиции базировались на материалах аэрофото съемки. Экспедиция выявила всю древне-римскую границу с ее укреплениями и окружающие ее зоны в Сирийской пустыне. На протяжении 750 км удалось выяснить военную, экономическую и дорожную организацию римской оккупации. Результаты всех этих работ экспедиции дали ценные указания для современной технико-экономической организации пустыни.

Из последних работ Пуадобара (1935 г.) очень интересны работы по обнаружению поглощенного морем древнего города Тир, который в свое время подвергался осаде Навуходносора и был завоеван Александром Македонским. Пуадобар обнаружил город с самолета; на полученных им



аэроснимках сквозь прибрежный прозрачный слой воды видны контуры портовых сооружений города, залитого морем несколько столетий тому назад, а также акведук, сооруженный в VII веке. Посредством этого акведука город, окруженный со всех сторон морем, снабжался пресной водой.

Работы Пуадебара побудили ряд ученых, занимающихся архелогией, широко использовать воздушные фотоснимки. Англичанин Крауфорд собрал большую коллекцию аэрофотоснимков древних городов, иллюстрирующих типы и эволюцию планировок городов в различные эпохи. Свою коллекцию Крауфорд передал Британскому музею; она положила начало большой коллекции, постоянно пополняемой другими исследователями. Крауфорд провел и продолжает вести работы по отысканию с помощью аэросъемки на территории Англии следов древних саксонских земледельческих сооружений. Здесь же при помощи аэросъемки были обнаружены следы древних римских укреплений, до того неизвестных.

В 1931 г. была организована экспедиция, в задачу которой входила аэрофотосъемка наиболее важных и уже известных развалин древних городов Перу (в Южной Америке) с целью возможного ускорения и облегчения наземных исследований. Участники экспедиции на какие-либо новые открытия с помощью аэросъемки не рассчитывали, тем более, что район работ в течение 75 лет служил объектом тщательных археологических исследований. Однако благодаря аэросъемке экспедиции удалось обнаружить так называемую „Великую стену Перу“, тянущуюся на большом протяжении через горный хребет Анды.

Аэросъемка решила остававшийся долгое время спорным вопрос о подводных „насыпях“ у берегов Карфагена, причисляемых к сооружениям эпохи пунических войн. Эти насыпи оказались старыми отмелями залива. В ряде других стран также с по-

мощью аэросъемки были проведены большие работы, в результате которых составлялись специальные историко-археологические карты, освещающие деятельность человека и его сооружения в разные эпохи.

Изучение прежней деятельности человека представляет не только научный, но и чисто практический интерес. Так, например, установив наличие древних оросительных систем, можно провести мероприятия по их восстановлению или решать вопрос о водоисточниках, что для очень многих, особенно пустынных, районов имеет и сейчас, актуальнейшее значение.

На территории наших Среднеазиатских республик мы обладаем громадным количеством объектов, представляющих глубокий историко-географический и археологический интерес. В частности необходимо отметить различные эпохи и методы в формировании, застройке и планировке населенных пунктов, что наиболее отчетливо, объективно и документально может быть в ряде случаев прослежено с аэроплана.

Можно указать и на ряд объектов, имеющих, помимо чисто научного, и большое практическое значение. К таковым, например, можно отнести в Туркмении развалины Шейх-Мансур, связанные с колодезными системами, и Мессарианское плато с его древней оросительной и давно не используемой системой каналов. Фиксация их на аэроснимках во многих случаях позволит решить актуальнейшие вопросы орошения и водоснабжения сегодняшнего дня, что так важно для нашего сельского хозяйства в Средней Азии.

Нет сомнения, что фотография с воздуха для целей изучения древней деятельности человека найдет у нас в СССР широкое применение, на что в частности указывают и такие наши крупные ученые, как академик А. Е. Ферсман.



Я. ЩЕЛКАНОВЦЕВ, проф.

Одной из интересных и полезных рыб Азовского и Черного морей является маленькая рыбка анчоус, у нас более известная под древнегреческим названием хамса. По своим вкусовым свойствам, по большому содержанию жира, по тем громадным количествам, в которых она встречается, хамса, или анчоус, занимает по праву одно из почетных мест в питании людей. Для населения берегов Черного и Средиземного морей хамса является и важным объектом рыбного промысла и существенным пищевым продуктом, а для жителей Западной Европы она представляет излюбленный „деликатес“, добыча и обработка которого дает, правда, меньший, но все-таки значительный, доход прибрежному населению Италии, Франции, Голландии и даже Норвегии (до 62° с. ш.). Так широко распространена эта маленькая рыбка!

Плавают хамса, особенно во время нереста, большими стаями у берегов и потому ловится в большом количестве. Это—настоящая промысловая рыба.

На всем громадном пространстве распространения хамсы, начиная от Азовского и Черного морей, через Средиземное и Атлантический океан до Северного моря и берегов Норвегии, она не одинакова. Везде это, как говорят рыбоведы, один и тот же вид—анчоус, но в разных местах он образует расы, различающиеся между собою как по размерам и некоторым наружным признакам, так и в особенности по образу жизни, что в промысловом отношении наиболее важно.

По своему наружному виду анчоус, или хамса, больше всего напоминает небольшую селедочку, от которой,

однако, сильно отличается формой головы. У хамсы верхняя челюсть значительно больше нижней и далеко выдается вперед.

В наших Азовском и Черном морях встречаются две расы хамсы: черноморская, более крупная (средняя длина ее от 11,8 до 14,9 см) и азовская—гораздо меньших размеров (средняя длина 9,8 см; колебания длины от 8 до 13,9 см). Черноморская хамса не заходит в Азовское море, несмотря на то, что ее косяки встречаются по всему Черному морю; весной и осенью она ловится больше всего у берегов Крыма, между Севастополем и Балаклавой, а зимой—у южных турецких берегов. Главное место нереста хамсы—мелкие части Черного моря, у Одессы и Днепровского лимана, но, повидимому, она нерестится и в других местах, так как икринки ее встречаются по всему морю. Азовская хамса лето проводит в Азовском море и здесь нерестится; осенью же большими косяками выходит через Керченский пролив, где и происходит главный лов ее. Некоторое время азовская хамса держится у устья пролива, а затем, в зависимости от ветров и температуры воды, ее косяки поворачивают либо вдоль крымского, либо вдоль кавказского берега. Косяки, движущиеся вдоль крымского берега, за зимние месяцы доходят до Севастополя и в марте поворачивают обратно, в Азовское море; косяки же, направляющиеся вдоль кавказского берега, доходят за зиму до Синопа и также в марте поворачивают обратно и в мае входят в Азовское море. Но, повидимому, в разных местах Черного моря имеются и свои местные косяки хамсы, которые на зиму уходят только в более глубокие (до 100—150 м глубины) места, где температура не опускается ниже 8° тепла.

В промысле большее значение имеет хамса азовская, потому что косяки ее гораздо больше. Эти косяки привлекают многочисленных врагов хамсы. Над ними в громадных коли-

<sup>1</sup> Сведения о природных богатствах нашей Родины живо интересуют читателей „Вестника Знания“; поэтому мы охотно будем помещать на страницах журнала статьи, подобные очерку „Анчоус“, присланному из Ростова и/Д. проф. Я. Щелкановцевым.



чествах собираются и летают буре-вестники, чайки, бакланы; они обжиротчат хамсой настолько, что рыбки торчат у них изо рта. За косяками следуют многочисленные дельфины; даже азовский дельфин „пыхтун“, который летом не выходит в Черное море, осенью и зимой преследует косяки азовской хамсы вдоль крымских или кавказских берегов. Кроме этих врагов, врагами хамсы являются и все хищные рыбы, а когда она зимует на дне небольших глубин, ею питаются и белуга и осетры.

О том, насколько велики бывают косяки хамсы, свидетельствуют случаи переполнения ими Балаклавской бухты. По описанию Данилевского, в 1859 г. в эту бухту набилась такая масса хамсы, что буквально не видно было воды. Хамса задушила в бухте всю рыбу и сама задохлась; ее вывозили возами на поля для удобрения. В начале заполнения хамсою бухты десятки тысяч пудов ее были собраны стоявшими в бухте греческими кораблями, но вскоре от ее гниения все окрестности наполнились зловонием. Запах этот сохранялся целый год, и долго после этого в бухте никакой рыбы не было.

Сама хамса питается мелкими животными, растительными организмами, которые находятся в морях как бы в подвешенном состоянии. Эти скопления мелких организмов получили название „планктона“.

Живет хамса недолго: по имеющимся в настоящее время наблюдениям, всего 2 года. Половой зрелости она достигает к 8 месяцам и за всю свою жизнь успевает отнереститься всего 2 раза. В связи с этим, конечно, вылавливать нужно такую хамсу, которая уже достигла двух лет жизни. Вылавливание мелкой, не вполне взрослой рыбы, так называемой шпильки, несмотря на громадные запасы хамсы, конечно, нежелательно.

Нерест хамсы очень растянут — с мая по сентябрь месяц, но главные массы икринок, плавающих близ поверхности, встречается в море в июне.

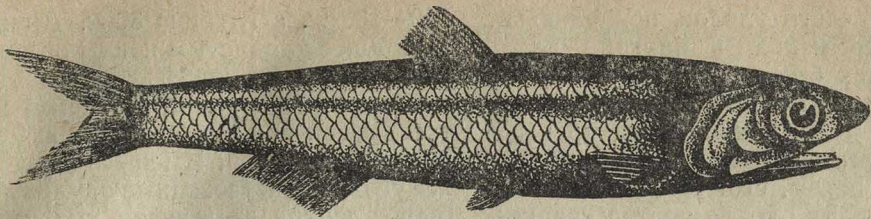
Как уже выше я упомянул, хамса, или анчоус, принадлежит к особенно вкусным и питательным рыбам. Химический анализ показывает, что

жира в хамсе больше, чем даже в жирной керченской селедке. Согласно приведенным проф. И. И. Пузановым в его работе го анчоусу (хамсе) данным, азовская осенняя хамса содержит 28,49% жира, керченская декабрьская сельдь — 23,57%, угорь речной — 22%, султанка июньская — 14,76% и т. д. Богата хамса и белковыми веществами. Но, помимо этого, мясо анчоуса отличается еще особым, приятным, несколько острым вкусом и запахом; поэтому свежеподжаренную хамсу нельзя по вкусу сравнить ни с одной рыбой. К сожалению, при простом, грубом засоле этот привкус в значительной степени пропадает. Привкус этот обуславливается так наз. экстрактивными азотистыми веществами, вытягиваемыми при кипячении.

Летом 1904 г. мне пришлось работать на зоологической станции в небольшом французском городке — Виллафранке, близ Ниццы, и в июне, во время лова анчоуса и приготовления из него консервов, весь городок был буквально пропитан запахом анчоуса. В то время из одних спинок анчоуса во Франции изготовлялись чрезвычайно вкусные, пикантные консервы. Но и при более простом приготовлении в Западной Европе анчоус маринуется или засаливается всегда без голов, с очищенными внутренностями. Как описывает проф. И. И. Пузанов, во Франции такая очистка анчоуса производится работницами очень быстро, они отращивают для этого на большом пальце ноготь, при помощи которого очень ловко сразу отрывают голову и вытягивают внутренности рыбы. Конечно, такая очищенная рыба требует меньше соли, и поэтому гораздо лучше сохраняет свой вкус. На Западе такие консервы из анчоуса, называемые сарделями, очень высоко ценятся.

По берегам Черного моря — в Турции, Болгарии и у нас описанный способ до самого последнего времени не был известен. Здесь анчоус засаливается главным образом целиком, без очистки, в больших цементных или деревянных ваннах различной вместимости. Располагается рыба слоями, высотой в 10—12 см; слой





*Анчоус, или хамса.*

густо пересыпаются крупной солью; рыбка от этого мнется, очень сильно просаливается, теряет свой особенный пикантный вкус, и в результате получается всем нам известный второстепенный продукт — соленая хамса. По западно-европейскому образцу сардели начали изготавливаться только в 1930 г. в Балаклаве.

Несомненно, что по своим высоким вкусовым и питательным качествам консервы из хамсы могут вполне заменить и кильки, и сардинки. Надо только готовить их такими же способами.

Но, конечно, и просто засоленная хамса имеет громадное значение в качестве питательного и сравнительно недорогого пищевого продукта. Не даром промысел ее в Черном море начался в самой далекой древности. Как показывают археологические раскопки в Херсонесе, там существовали большие засолочные чаны, вмещавшие до 170 центнеров хамсы. В засохших и истлевших остатках соленой хамсы находят позвонки и другие кости ее. Большинство таких остатков относятся археологами к третьему веку до нашего летоисчисления (почти две тысячи лет тому назад). Греческие, а затем итальянские генуэзские колонисты, очевидно, в большом количестве ловили и засаливали черноморскую хамсу и вывозили ее на своих кораблях в Грецию и дальше. В главном городе Греции — в Афинах население извещалось о прибытии таких кораблей колокольным звоном. Но затем, во время турецко-татарского владычества, промысел этот сильно упал. Русские после завоевания Крыма также долго не обращали на хамсу внимания: слишком много еще было других весьма ценных пород рыб

(осетры, белуга, севрюга, сельди и др.). Даже тогда, когда Данилевский и Бэр производили свое положившее начало познанию наших рыбных богатств обследование, в шестидесятых годах прошлого столетия, промысел хамсы был совсем незначителен и только с начала 1900 годов начался рост его. Проф. Александров определяет общий улов всего Крыма в период между 1906 и 1913 годами в 75 000—83 000 центнеров в год; при этом на долю азовской хамсы приходилось больше половины всего улова. Проф. И. И. Пузанов считает, что весь наш улов до последней империалистической войны равнялся 85 000—90 000 центнеров в год. Очень сильно увеличились уловы уже в Советском Союзе. Особенно возросли они в Керченском проливе и вообще в Керченском районе, где осенний лов хамсы, откормившейся за лето, после нереста, в богатом планктоном Азовском море, дает лучший, наиболее ценный продукт. Так, по данным проф. И. И. Пузанова, только в Казантипском и Арабатском заливах в 1930 г. было выловлено 50 448 центнеров рыбы. Во всем Керченском рыболовном районе, по данным того же автора, рост уловов совершался таким образом: в 1925 г.—20 049 ц, в 1926 г.—66 476 ц, в 1927 г.—34 191 ц, в 1928 г.—101 108 ц, в 1929 г.—77 343 ц и в 1930 г.—169 200 ц, а весь улов Крыма в 1934 г. равнялся 485 977 ц, но в 1935 г. снизился до 82 273 ц.

Из этих цифровых данных мы выведем одно характерное явление — почти правильное чередование годов больших и малых уловов хамсы у крымских берегов. Объясняется это тем, что в один год главная масса азовской хамсы, составляющая вообще



главную часть уловов, поворачивает вдоль крымских, в другой — вдоль кавказских берегов. По данным проф. И. И. Пузанова, это зависит вернее всего от того, какие ветры преобладают: восточные или западные. Восточные ветры, сгоняя с поверхности теплую воду, поднимают у кавказских берегов снизу более холодную, и хамса, как теплолюбивая рыба, идет на запад, к более теплой воде; при обратных ветрах — обратно.

Сильное увеличение уловов хамсы объясняется прежде всего тем, что за последнее время вошли в употребление значительно усовершенствованные орудия лова. Таков, напр., так наз. алломан — громадная обкидная сеть, длина которой часто равняется

150—180 м, а глубина 36 м. Другим, еще более уловистым новым орудием является кошельковый невод, представляющий собою в общем алломан с затягиваемой при выборке сети из воды нижней подборой. Имеются и еще более усовершенствованные орудия лова (напр., лантра, введенная в употребление Керченской рыбохозяйственной станцией), но мы не можем здесь входить в описание их.

Заканчивая наш очерк об анчоусе, укажем, что, благодаря колоссальным запасам его в нашем Азовском и Черном морях, благодаря скороспелости его и быстроте размножения, промысел его может еще очень и очень сильно расти.



# Ученые за работой

**Н. СЕМЕНОВ, акад.**

Великая Октябрьская Социалистическая революция дала мне возможность развернуть мою научную деятельность так, как я бы не мог и мечтать в царское время или в любой капиталистической стране.

В возрасте 25 лет я уже руководил лабораторией, насчитывавшей 10 сотрудников. В возрасте 36 лет, уже будучи академиком, я имел возможность развивать свои научные идеи и идеи моих учеников в созданном в 1931 г. большом институте физической химии, который я сейчас возглавляю. Он является единственным в мире научным учреждением, целиком посвятившим себя вопросам изучения скоростей химических реакций, горения и взрывов. Нам дана возможность развить работу по этим вопросам на фронте, более широком, чем где бы то ни было в мире.

Как это ни странно, вопрос о скоростях химических реакций, как и в особенности вопрос о горении взрывов, при всей технической важности их теоретически оставались в мировой науке крайне неясными. Нам удалось внести ясность в этот вопрос и создать основы теории этих явлений. Мы не сомневаемся, что при тех благоприятных условиях, которые создала для нашей работы Советская власть, нам удастся уже в течение ближайших лет полностью построить теорию горения взрывов и в то же время значительно подвинуть вперед учение о скоростях химических реакций.

В течение первых лет существования Института — с 1931 г. по 1935 г. — мы занимались, главным образом, чисто теоретическими вопросами. С 1936 г. мы осознали, что наша теоретическая работа в новой для СССР

области может послужить для развития технических работ, необходимых для отечественной промышленности. При энергичной поддержке Отдела науки ЦК ВКП(б) эта техническая целеустремленность все более и более охватывает всю научную работу нашего Института. Мы приложим все усилия к тому, чтобы успешнее завершить начатые нами работы, доведя их до полного внедрения в жизнь.

Книга „Цепные реакции“, резюмирующая 10 лет моей работы, вышла в 1935 г. в Советском Союзе и в Англии.

Почти все сотрудники Института физической химии научно были воспитаны в моей лаборатории, а затем и в самом Институте. Старшее поколение (заведующие лабораториями Института) в настоящее время крупные ученые, доктора наук. Следующее поколение — в возрасте от 20 до 30 лет — в значительной своей части состоит в рядах ВЛКСМ и весьма энергично продвигает вперед советскую физическую химию. Среди них более 10 кандидатов наук, имеющих много печатных работ. Некоторые из этих работ представляют весьма крупное научное значение.

Остальные работники готовятся к защите кандидатской степени.

Комсомолец Беляев (ему 27 лет) самостоятельно успешно развивает теорию детонации и горения взрывчатых веществ и порохов.

Комсомолец Щелкин в исследовании, представленном на всесоюзный конкурс молодых ученых, подготовил работу, имеющую большое значение для теории детонации в двигателях внутреннего сгорания.



Обращают на себя также внимание по своему научному росту и значению выполненных ими работ комсомольцы Зельдович, Садовников, Чирков, Франк-Каменецкий и др.

Отрадно и радостно работать с таким большим коллективом талантливой и жизнерадостной советской молодежи, выпестованной Великой Октябрьской социалистической революцией.

### *И. КУРЧАТОВ, проф.*

Моя научная деятельность протекает главным образом в Ленинградском физико-техническом Институте и посвящена исследованию свойств атомного ядра. В этих работах руководимая мной лаборатория использует нейтроны — частицы, имеющие массу протона и заряд, равный нулю. Основной вопрос, которым мы сейчас заняты, это вопрос об изомерии ядра. На основании ряда фактов и сопоставлений необходимо заключить, что свойства ядра еще не определяются его массовым числом и атомным номером, иначе говоря, только числом нейтронов и протонов, образующих ядро.



Аналогичные соотношения, как мы знаем, справедливы и для молекул, свойства которых зависят не только от числа и природы образующих их атомов, но и от расположения их в молекуле. Изомерия атомных ядер лучше всего изучена для брома. Сейчас твердо установлено, что могут существовать два ядра брома, в состав каждого из которых входит по 35 протонов и 45 нейтронов. Оба эти ядра неустойчивы и, испуская электроны, переходят в ядра криптона; этот процесс перехода занимает у двух этих ядер различное время, и, стало быть, они различны.

В чем же заключается различие между ядрами, построенными из одних и тех же частиц? Современная теория дает определенные указания по этому вопросу (разное энергетическое состояние), правильность которых мы и проверяем на опыте по отношению к бромю. Мы заняты, кроме того, анализом ядерной изомерии в других случаях и пытаемся выяснить общность этого явления.

Сейчас в лаборатории мы начинаем новую у нас в Союзе область ядерных исследований — рассеяние  $\alpha$ -частиц и протонов легкими ядрами. Явление рассеяния позволяют объяснить закон взаимодействия между частицами, входящими в состав ядра, и таким образом понять законы его строения.

Большое внимание все мы уделяем научно-методическим вопросам, разрабатывая аппаратуру, при помощи которой можно было бы получать мощные потоки нейтронов и измерять действия этих потоков наиболее точным образом.

Атомным ядром я занимаюсь сравнительно недавно.

Раньше был занят исследованием электрических свойств твердого тела. Наиболее интересные результаты в этом направлении были получены при изучении поведения в электрическом поле кристаллов сегнетовой соли. Оказалось, что эти кристаллы обладают характеристиками, очень похожими на те, которые известны для ферромагнитных материалов в магнитном поле. Сейчас эти исследования продолжают под моим руководством в Физической лаборатории Ленинградского педагогического института им. Покровского, где я веду педагогическую работу. В прежних исследованиях были выяснены условия равновесия молекул сегнетовой соли в приложенном к кристаллу электрическом поле; в настоящее время мы заняты изучением динамики процессов в кристалле. Здесь наблюдаются крайне любопытные соотношения, которые пока еще мало изучены и не истолкованы и которые, как мне кажется, представляют общий интерес для теории твердого тела.



## НОВОЗЕЛАНДСКОЕ „ЖИВОЕ ИСКОПАЕМОЕ“

Ф. ШУЛЬЦ

Особо благоприятные климатические и геологические условия, а также изолированность Австралии создали предпосылки, способствовавшие развитию здесь — как на материке, так и на островах — своеобразной фауны, подобной которой нет во всем мире. Среди разнообразнейших видов животных здесь встречаются и такие, которые на протяжении многих сотен тысячелетий сохранили характерные признаки своих далеких, давным давно вымерших предков. Из числа млекопитающих таковым является, например, утконос (см. „Вестник знания“ 1937, № 6 — „Живые ископаемые“), из числа пернатых — киви-киви (см. „Вестник знания“ 1937, № 3 — „Бескрылая птица“).

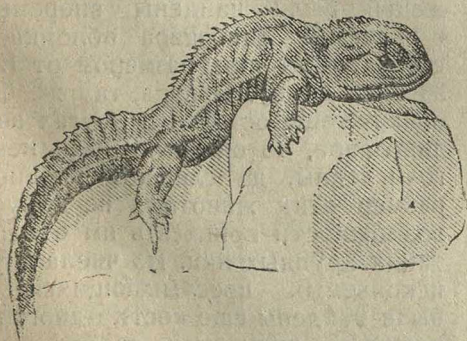
К таким же „живым ископаемым“ принадлежит гаттерия — *Hatteria punctata*, являющаяся единственным сохранившимся представителем вымершего отряда *Rhynchocephalia*. У этих пресмыкающихся, остатки которых обнаруживают в пермской формации, имеются весьма примитивные признаки, указывающие на близкое род-

ство их с древнейшими первобытными пресмыкающимися.

Гаттерия обитает на острове Новая Зеландия, и только там — нигде на земном шаре не встретишь больше этого „живого ископаемого“, единственного среди пресмыкающихся. Она имеет отдаленное сходство с игуаной (см. „Вестник знания“ 1934, № 5 — „Волшебные острова“). Тяжеловесная и неповоротливая, крепко сложенная, она обладает большой силой, но совершенно безобидна и никогда не нападает на крупных животных. Питается гаттерия червями, насекомыми и маленькими ракообразными. Тело ее, длиною до 1 м, темного оливково-зеленого цвета с маленькими белыми и желтыми пятнышками. По всей спине, от головы и до конца сплющенного трехгранного хвоста, — гребень из раздельно стоящих шипов.

Одной из самых выдающихся особенностей гаттерии является ее третий зачаточный глаз. Другая ее особенность состоит в том, что отложенные ею яйца требуют для своего развития больше года. Подобно большинству пресмыкающихся, гаттерия откладывает яйца в вырытые ею ямки, но детеныши ее вылупляются из яиц приблизительно через 13 месяцев после их откладки. Через восемь месяцев зародыш в яйце уже достигает значительного развития, но в дальнейшем рост его приостанавливается, и он впадает в нечто в роде зимней спячки, перезимовывая внутри яйца.

С появлением на Новой Зеландии белого человека с его собаками, кошками, африканскими хорьками, нача-



Гаттерия (*Hatteria punctata*).



лось истребление этих безвредных животных, и сейчас гаттерия уже на пути к вымиранию. В настоящее время она встречается преимущественно на соседних с островом пустынных скалистых островах. Эти

сохранившиеся еще экземпляры дают возможность натуралистам по живым образцам из далекого геологического прошлого изучать признаки отдаленных предков современных пресмыкающихся.

## ЯЙЦА ДИНОЗАВРОВ

Современные пресмыкающиеся в подавляющем своем большинстве откладывают яйца, но среди змей и ящериц встречаются и живородящие; поэтому в отношении некоторых ископаемых пресмыкающихся, яйца которых никогда не были обнаружены, существует сомнение, были ли они живородящими или яйценосными. Так до недавнего времени обстоит дело и с динозаврами. В Северной Америке, где динозавры были распространены, как нигде в мире, и где в большом изобилии обнаружены остатки их — никогда не было найдено ни одного яйца динозавра.

На юге Франции, в Роньяке, в отложениях, содержащих динозавровые кости, были обнаружены какие-то обломки, которые можно было принять за остатки скорлупы яиц пресмыкающихся. Однако утверждать с достоверностью, что это яйца именно динозавра, не было достаточных оснований, ибо обломки эти могли быть остатками яиц или других

был обломок выветрившейся яичной скорлупы, первоначально принятой за скорлупу яйца птицы: ископаемое птичье яйцо хотя и не совсем обычная находка, но во всяком случае не такая уж редкость. Впоследствии, однако, было с полной достоверностью установлено, что это яйцо динозавра — первое когда-либо обнаруженное.

В следующем году там же, в Монголии, были сделаны новые, аналогичные, но еще более ценные с научной точки зрения находки. Были обнаружены не только остатки отдельных яиц, но даже целое гнездо, да еще в таком же почти положении, в каком оставила его самка динозавра 75, а то и больше, миллионов лет тому назад. Тут же были найдены несколько скелетов и свыше 50 черепов динозавра, получившего название *Protoceratops andrewsi*. Это — маленький (относительно, конечно) член группы исполлинских рогатых динозавров.

Найденные яйца не могли принадлежать никому другому, кроме *Protoceratops andrewsi*. На ограниченном пространстве, протяжением в 8—9 км, в 45-метровой толще меловых отложений были найдены вперемежку с костями динозавра обломки нескольких сот яиц, размером от 12 до 20 см в длину. Правда, там же были обнаружены остатки и других видов динозавра, но они были очень немногочисленны, да слишком маленький размер этих животных не допускал возможности приписать им откладку таких крупных яиц. Из числа других ископаемых пресмыкающихся там были найдены еще кости одного крошечного крокодила и нескольких маленьких водных черепах, но не мо-

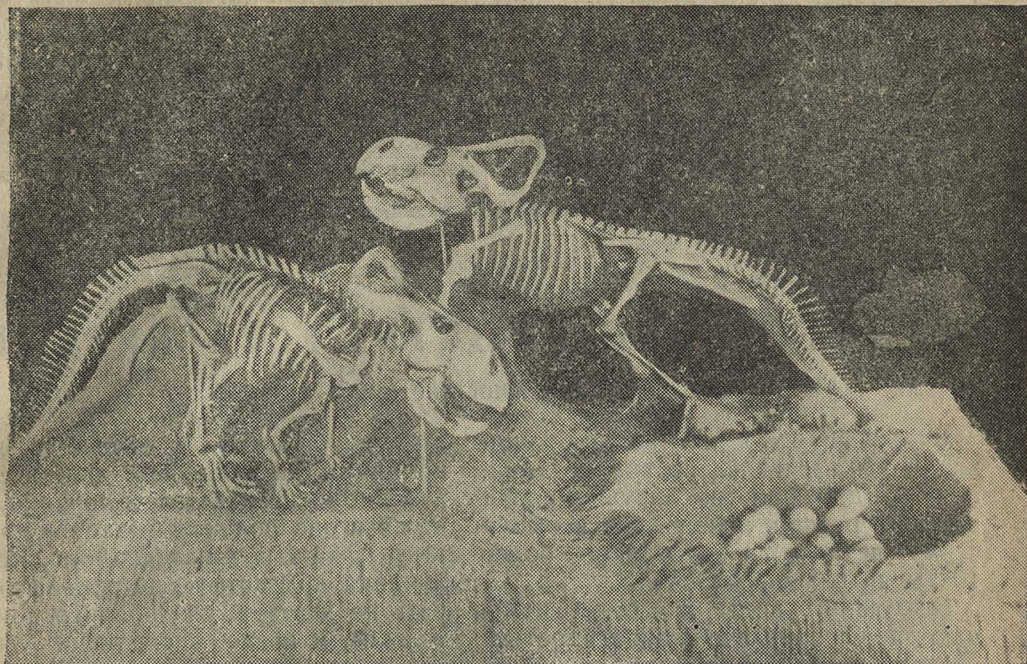


Детеныши динозавра выдупляются из яиц.

современным динозаврам пресмыкающихся.

Первая находка яйца динозавра, не вызывающая в настоящее время уже никаких сомнений, была сделана во Внешней Монголии в 1922 году. Это





Гнездо динозавра. На заднем фоне — скелеты *Protoceratops andrewsi*.

жет быть и речи о том, чтобы яйца принадлежали этим животным.

Яйца *Protoceratops* — удлинено-овальной формы, необычной для современных ископаемых. На концах они гладкие, а по середине — в тонких морщинках.

Причину того факта, что яйца динозавра обнаружены только в данном месте, и к тому же в таком изобилии, следует искать в природе тех отложений, в которых они найдены. Это — сплошь единообразный кирпично-красный мелкозернистый песчаник, настолько мягкий, что осыпается, если его поскоблить ногтем. Геологи утверждают, что это — эолическое отложение, т. е. отложение, нанесенное ветром. В те далекие времена, когда там жил *Protoceratops*, это была, очевидно, область зыбучих песков с многими речками или маленькими водоемами; на это указывает присутствие здесь крокодила и водных черепаш.

Современные морские черепахи выходят ночью из воды и откладывают яйца в сделанную в песчаном грунте ямку, которую они затем при-

крывают песком. О дальнейшей судьбе своего потомства они уже больше не заботятся. Солнечные лучи прогревают землю и снабжают яйца необходимым теплом. Имея перед собой этот наглядный пример, нетрудно представить, как поступала самка динозавра: она приходила в область зыбучих песков, вырывала здесь довольно вместительную яму, откладывала в нее яйца и, покрыв их песком, удалялась, предоставляя инкубацию солнечному теплу.

Судя по нескольким найденным гнездам, яйца располагались в яме кругами, широким концом вверх с наклоном к центру. В единственном хорошо сохранившемся гнезде были обнаружены три ряда расположенных кругами яиц, — один круг над другим. В нижнем круге было пять яиц, во втором — одиннадцать, а в верхнем остались кончики только двух яиц. В этом последнем круге яйца оказались почти уничтоженными вследствие того, что эрозия смыла около 30 м наслоений в виде покрова из песчаника и обнажила верхнюю часть гнезда.



Очевидно, детеныши из найденных яиц не вылупились, хотя на внутренней поверхности некоторых отдельных кусков скорлупы обнаружены следы как-будто высоко развитого зародыша. Быть может, покрывшие гнездо зыбучие пески, преградив до-

ступ к яйцам солнечного тепла, тем самым остановили процесс инкубации.

Ученые, чрезвычайно заинтересованные новыми данными о динозавре, продолжают тщательно изучать эту находку, проливающую новый свет на жизнь далеких геологических времен.

## СВОЕОБРАЗНАЯ ЗАЩИТНАЯ МАСКИРОВКА

(Из жизни листоедов)

Листоеды — это маленькие жуки, живущие на низко растущих растениях и питающиеся листьями; они широко распространены во всех частях света и насчитывают более 10 тысяч различных видов.

Некоторые виды листоеды отличаются своеобразной особенностью, состоящей в необычайной защитной маскировке, применяемой их личинками: они покрывают себя своими же собственными экскрементами. К числу таких, искусственно бронирующих свое тело личинок, принадлежит и личинка одного из членов семейства листоедовых — зеленой щитоноски (*Cassida viridis* L.). Личинка эта снабжена вилкообразным хвостом, на кончике которого она постоянно носит выделяемые ею же подсохшие экс-

кременты. Придаток этот с грязным комочком на конце обращен вперед и приходится над телом личинки, так что вся она целиком бывает покрыта этим „защитным материалом“. Когда личинка подрастает, материала этого уже не хватает для полного покрытия ее, и после нескольких линок она сбрасывает с себя этот своеобразный покров.

Личинка окукливается, прикрепляясь задним концом своего тела к нижней стороне того объединенного ею листа, на котором она провела всю свою предшествующую личиночную жизнь, и через несколько дней из куколки появляется жук, чем и завершается весь цикл сложных превращений.



# ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

## ИСТОРИЯ БУМАГИ

Ф. ШУЛЬЦ

Современное усовершенствованное и высоко рационализированное бумажное производство имеет многовековую историю, которая берет свое начало в Азии. Китайцы около 2000 лет тому назад изобрели способ производства неизвестной дотоле бумаги, ставшей впоследствии предметом первой необходимости во всех цивилизованных странах. За много столетий до того древние египтяне и другие восточные народы писали на папирусе, который, вопреки своему названию, не имеет ничего общего с настоящей бумагой. Папирус представляет собою слоистый материал, состоящий из нескольких склеенных друг с другом тонких полосок, вырезанных из ствола болотного растения того же наименования (*Cyperus papyrus*).

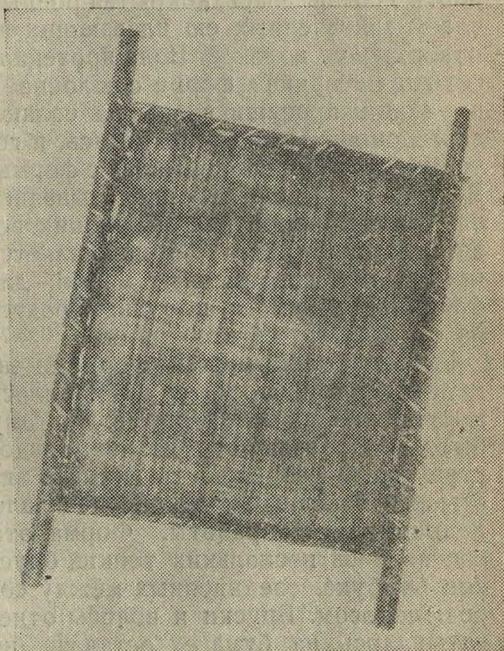
Задолго до изобретения бумаги китайцы выводили свои письмены стилем<sup>1</sup> на деревянных дощечках. Позднее этот громоздкий и неудобный материал был заменен тканью, более широкому применению которой для этой цели в значительной мере способствовало изобретение волосной клеточки для писания специальной краской.

Очень удобным материалом оказался шелк, но он был слишком дорог, и много его пропадало при разрезании рукописей и документов. Изобилие этих обрезков, очевидно, и поддало китайцам мысль о возможности использования их для выделки особой массы с последующей переработкой ее в тонкие листы, могу-

щие заменить употребляемый для письма шелк.

Китайские мастера начали вымачивать шелковые волокна и валять их, как войлок, в листы бумаги, ибо делать войлок умели задолго до того, как научились ткать. Насколько пригодны обрезки тканей для данного производства, видно из того, что такой материал и в настоящее время считается одним из наилучших для выделки некоторых сортов бумаги.

Весь технологический процесс этого производства в самом начале его освоения, почти за два тысячелетия



Бамбуковая рама с натянутым на ней куском материи—основное изобретение в области бумагоделания.

<sup>1</sup> Стил (stylus)—остроконечная палочка, которой в древности писали на навощенных пластинках



до нашего времени, был очень прост и сводился, повидимому, к следующему. Вымачивали обрезки ткани, затем толкли их и раздиргивали на отдельные частицы или волокна. Полученную таким образом густую массу бросали в чан с водою и приступали к валянию бумажных листов. Евнух Чай Люн, считающийся изобретателем бумаги, обратил внимание на крошечные волокна, плававшие на поверхности воды, подобно семенам одуванчика, нанесенным ветром на поверхность пруда или реки. Он надумал вылавливать спутанные волокна и сушить их листами на солнце, но отсутствие специальной посуды, при помощи которой можно было бы вылавливать эти волокна так, чтобы они укладывались тонкой, ровной массой после того, как стекала вода, затрудняло и замедляло производство. И вот придумали особую форму, веками остававшуюся главным орудием ручного производства бумаги. Первая такая форма была, вероятно, просто бамбуковой рамой с натянутым на нее куском материи. Она опускалась в воду, затем в горизонтальном положении подводилась снизу к поверхности и вынималась, покрытая ровным слоем захваченных ею плавающих на поверхности волокон. Вода протекала сквозь материю, а форма с волокнами на ткани просушивалась на солнце; влага окончательно испарялась, и готовый лист бумаги снимался с формы. Ворс и уток ткани отпечатывались на бумаге наподобие нынешних водяных знаков. Эта форма является прототипом современных машин для фабрикации бумаги, ибо они строятся на основе тех же принципов.

Работа с описанными формами замедлялась тем, что массу приходилось высушивать на самой форме. Поэтому была изобретена новая форма, предоставлявшая возможность снимать листы еще влажными, что обеспечивало непрерывность работы. Форма эта состояла из нескольких тонких брусков бамбука, соединенных между собою волосом. Бруски и волосы отпечатывались на бумаге, оставляя на ней рисунок в виде водяных знаков.

Производство бумаги опередило в Китае книгопечатание на целых 700 лет.

Первая бумага предназначалась для писания — она была мягкая и быстро всасывала жидкость, которой на ней писали. Такая всасывающая прозрачная бумага была вполне пригодна для введенного впоследствии в Китае метода печатания при помощи деревянного шрифта, представлявшего собою деревянные дощечки с вырезанными на них целыми словами.

Но, кроме шелка, китайцы уже во II и III веках стали применять для выделки бумаги и другой материал — древесную кору, хлопок и тряпки.

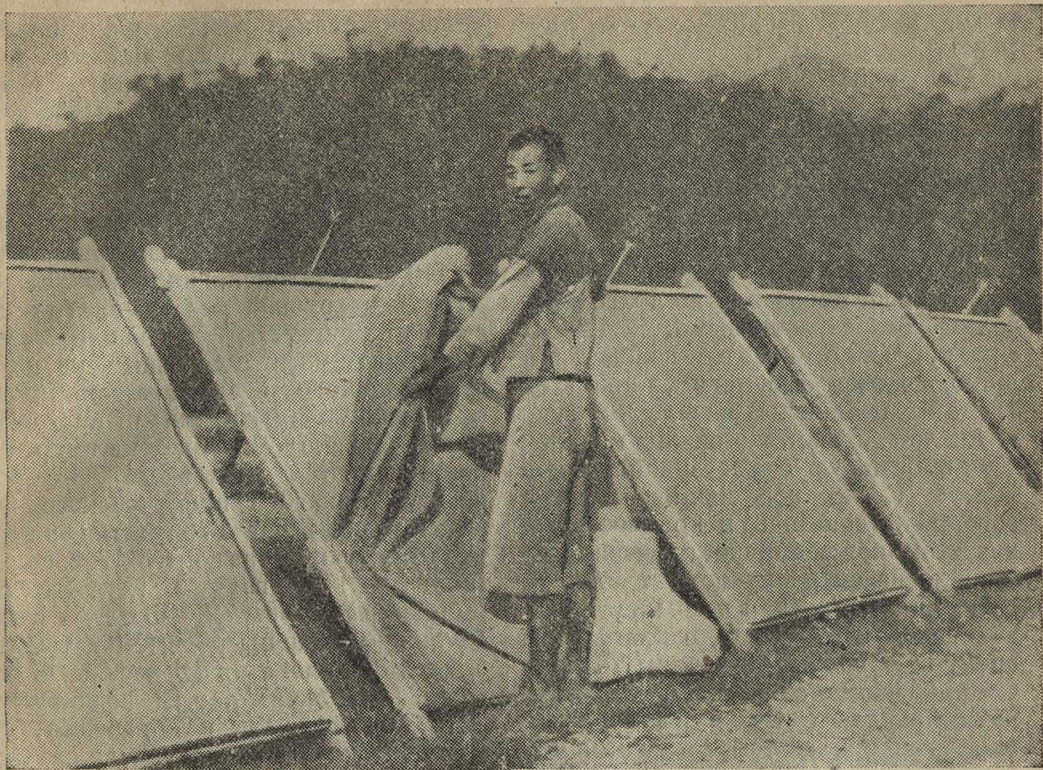
Из Китая бумага проникла в Среднюю Азию и в Персию. Но китайцы строго охраняли секрет ее производства, и только в VII веке искусство это заимствовали у них японцы и корейцы.

При особых обстоятельствах самими же китайцами было положено начало бумажного производства в Самарканде. В 751 году, после сражения с китайцами на берегах реки Тарс, в Самарканд прибыло много пленных китайцев. Среди них оказалось немало искусных мастеров бумагоделания, которые и были поставлены на эту работу. Отсюда искусство выделки бумаги распространилось дальше на запад, проникло в Багдад и Дамаск, затем — в Египет и далее к западу по африканскому побережью, вплоть до Марокко. Но прошло целых четыре столетия, раньше чем это искусство проникло из Самарканды в Европу. Объясняется это не только слабым в то время общением Востока с Западом, но также и тем, что бумага была и дороже, и менее прочна, чем употреблявшийся в Европе пергамент, выделявшийся из кожи мелкого скота. Помимо этого, христианский фанатизм в своей нетерпимости относился отрицательно ко всему, идущему с иноверческого Востока.

На первенство в бумагоделании в Европе претендуют две страны — Испания и Италия, но сказать с достоверностью, на чьей стороне право на него, трудно. Во всяком случае в Европе начали производить бумагу не раньше XII века.

За отсутствием бамбука в Европе формы для производства бумаги здесь выделялись из проволоки, но по





*Усовершенствованная форма, заменившая у древних китайцев первоначальную примитивную раму.*

образцу китайских. Вследствие негибкости бамбуковых форм китайцы никогда не пользовались водяными знаками для изображения символов и эмблем; в Европе же водяные знаки были введены почти одновременно с началом производства бумаги, чему способствовала гибкость заменившей бамбук проволоки.

Как и в Китае, в Европе бумага первоначально предназначалась исключительно для письма, но там писали не мягкой волосяной кисточкой, а жестким гусиным пером; поэтому нужна была бумага, не пропускающая чернильной жидкости. С этой целью бумагу погружали в раствор желатина, добываемого из рогов и копыт животных. Такую тяжелую, жесткую бумагу приходилось буквально втискивать в деревянный шрифт для получения четких знаков. Эта-то бумага и вызвала необходимость в печатном станке и способствовала, таким образом, его изобретению.

В XV столетии, после изобретения печатания подвижным шрифтом, спрос на бумагу стал все увеличиваться при постоянной нехватке необходимого для ее производства материала — полотна, хлопчатобумажной ткани, пеньки. Развитию бумагоделания и понижению стоимости бумаги в значительной мере содействовало то обстоятельство, что шерстяное белье стало заменяться полотняным. В некоторых странах был запрещен вывоз пеньки, льна и тряпок; запрещалось также хоронить покойников в полотняном или хлопчатобумажном белье и платье.

Несмотря на предубеждение против бумаги, считавшейся недостаточно прочной, она все же, главным образом благодаря своей дешевизне, вскоре окончательно вытеснила пергамент. В Европе стали тысячами возникать мелкие предприятия, занятые ручным производством бумаги. К концу XVII века производство бумаги ши-



роко распространилось и в Америке.

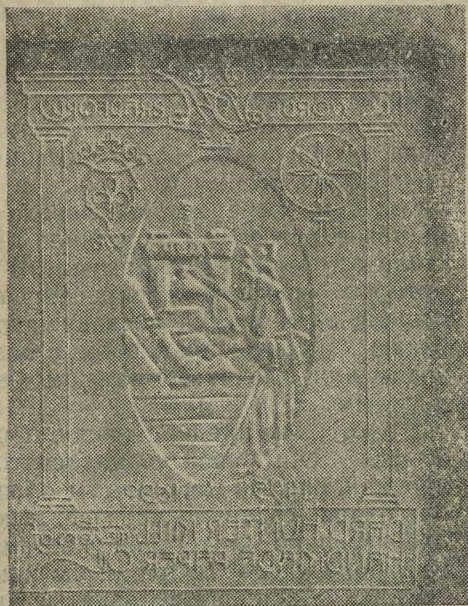
Однако ручной способ производства бумаги не мог удовлетворять все возрастающий спрос на нее. Бумага использовалась не только для печати и письма — она применялась для упаковки, для выделки ярлыков и пр.

Многочисленные попытки перейти на машинное производство долго оставались безрезультатными. В 1798 г. француз Н. Л. Робер изобрел машину, дававшую бумагу „длиной от 12 до 15 метров“. В начале XIX века в Англии сконструировали машину, фабриковавшую бумагу непрерывной лентой. С тех пор машины быстро совершенствовались, и крупное механизированное фабричное производство пришло на смену ручному труду.

Но на протяжении всей многовековой истории бумаги и до настоящего времени основные принципы техники ее производства остались неизменными, вместе с тем в значительной мере расширилась сырьевая база бумажной промышленности. В дни Гуттенберга, изобретателя подвижного шрифта для книгопечатания, в качестве сырья употребляли тряпки, и

этот материал и в настоящее время в Европе и Америке используется для производства лучших сортов бумаги. Что касается древесины, то на нее как на материал для выделки бумаги, в связи с недостатком исходного сырья, было обращено внимание еще в начале XVIII века. Известный французский ученый Реомюр написал в 1719 году энтомологическую статью об осе, в которой высказывает замечания о пригодности древесины для выделки бумаги, основанные на изучении осинового гнезда. Эти замечания оказались практичными и пророческими. Однако бумагоделатели в то время недооценили это указание Реомюра; не дала никакого практического результата и вторая его статья на ту же тему, написанная им в 1742 году. Лишь в 1765 году в Регенсбурге (Германия) д-ром Я. Шеффером были произведены первые опыты фабрикации бумаги из древесины. В течение нескольких лет Шеффер выпустил шесть томов с образцами бумажных листов, сделанных из самого разнообразного материала. Для этой цели им были использованы 80 видов сырья: древесный материал из различных деревьев и растений, стеблей, листьев, коры, кожицы, усиков, пуха и других растительных форм, затем крапива, мох, картофель и ее кожура и пр. Но и после этого древесина и другие предложенные Шеффером материалы все же с большим трудом внедрялись в производство. Много лет прошло, раньше чем древесина заняла прочное положение в бумажном производстве. Лишь в середине XIX века — сначала в Германии и Америке, а затем и в других странах — древесина стала широко применяться в бумагоделании, являясь и в настоящее время основным сырьем при производстве бумаги, предназначенной для ежедневного, текущего потребления.

Для обработки сырья в целях приведения его в пригодное для производства состояние в бумажной промышленности в настоящее время пользуются сложными машинами, заменившими ручной труд. Весь процесс производства механизирован. Сотни различных сортов бумаги вы-



Современная форма для ручной выделки бумаги с водяными знаками.





*Самая ранняя иллюстрация с изображением процесса бумагоделания, напечатанная в 1568 г. Бумагодел вынимает из воды раму вместе с плавающими на поверхности волокнами; его подмастерье несет кипу бумаги на просушку. На заднем плане механизм ручной мельницы для толчения волокон.*

деляются на многочисленных фабриках машинами разнообразнейших конструкций.

В настоящее время во всей Европе осталось не больше тридцати ручных бумажных производств, а в Америке их уже вовсе нет.

В наше время ручной способ применяется исключительно для производства особых сортов бумаги, предназначенных для печатания специальных изданий с ограниченным тиражом, для гравюр и пр. На Востоке, однако, бумага ручной выделки не является предметом роскоши. В Европе и Америке, равно как и в Японии, работают быстроходные машины, производящие сотни футов бумаги в минуту. Но эта тонкая, легко рвущаяся бумага не выдержала бы и десятой доли тех испытаний, которым подвергается бу-

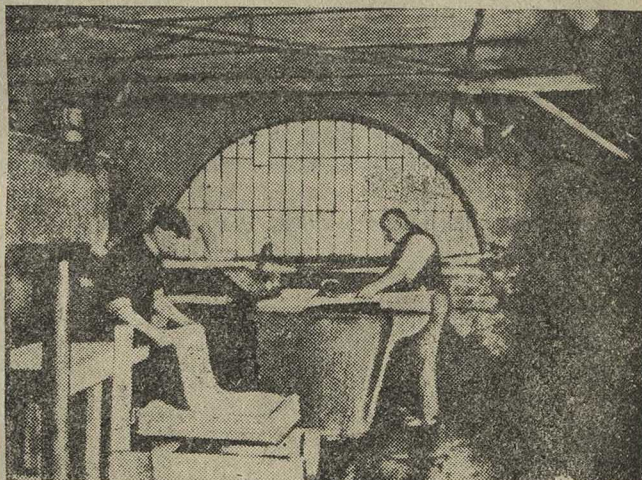
мага ручной выделки, употребляемая японцами для окон, фонарей, для перетяжки ширм, зонтиков, для пошивки непромокаемых плащей, для мешков, брезента и многого другого, для чего у нас используют стекло, металл и разные ткани. Прочность этих бумажных изделий поразительна. Они способны противостоять самым сильным дождям, которые весной нередко льют в Японии непрерывно в течение нескольких суток. Чтобы сделать бумагу непромокаемой, ее пропитывают растительным маслом. В мешках из такой бумаги держат между прочим чайные листья на плантациях, такие мешки могут служить с полдюжины лет, их можно чинить.

Японская бумага ручной выделки вывозится в большом количестве на Запад, где она употребляется для электрических изоляторов, для колбасных пленок, для фильтрации и многих других практических надобностей.

В Корее, в домах туземной стройки, полы покрываются коврами, сделанными из толстой пропитанной бумаги. Это предохраняет от дыма, проникающего сквозь пол, под которым в таких домах обычно устраиваются печи.

В Китае бумага, сделанная из соломы и бамбука, идет на выделку подкладочного материала и для обуви.

Всюду на Востоке бумага занимает видное место в различных празднествах и церемониях; многие ручные



*Современная французская ручная бумажная мельница.*



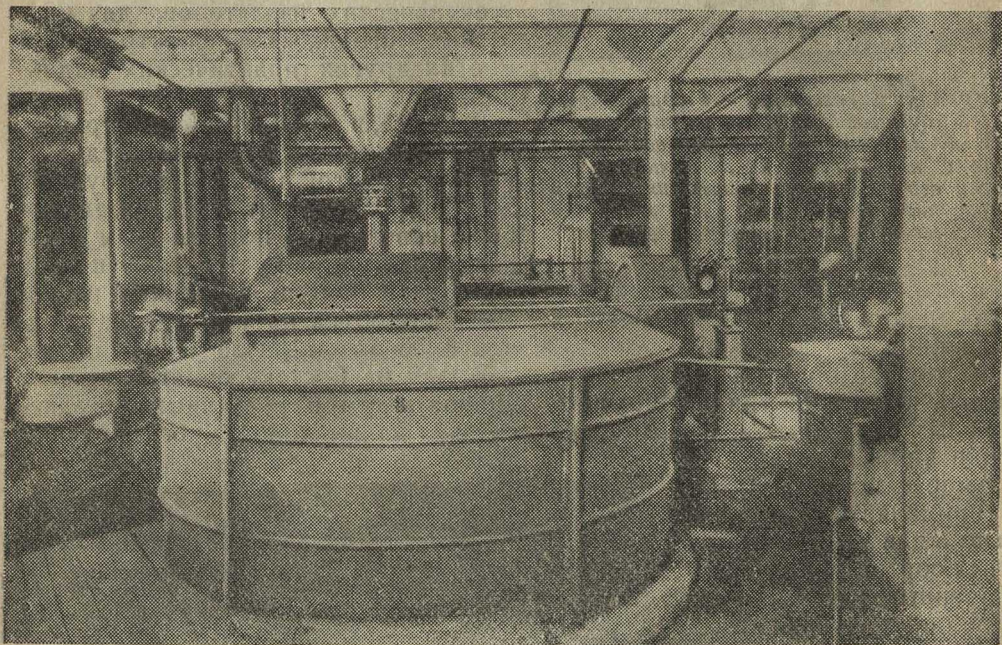
производства специализировались на выделке особой бумаги для таких надобностей.

В Китае со времени зарождения бумагоделания существовал обычай вырезать из бумаги фигуры, изображающие различные предметы, и сжигать их на похоронах.

Многие десятки тысяч людей в Китае добывали средства к существованию выделкой и продажей бумаги для этих бескровных жертвоприношений. Единственное печальное назначение этой продукции было уничтожение во славу питаемых невежеством предрассудков и суеверий. Но это — всего лишь маленькое темное пятнышко на светлом историче-

ском фоне победоносного шествия бумаги.

Развитие замечательной, древнейшей по своему происхождению культуры китайского народа тесно связано с изобретением и усовершенствованием бумажного производства. Весь мир использовал это ценнейшее изобретение, и теперь, в условиях современной действительности, едва ли можно представить нормальное существование человека в обстановке, при которой он был бы лишен возможности пользоваться бумагой. И трудно представить, как обходились наши далекие предки без бумаги, ставшей ничем незаменимым предметом первой необходимости в наше время.



*Современная американская машина для измельчения материала, идущего на изготовление бумаги.*



# НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ



## Врачи из среды „невежественных дикарей“

Туземное население в колониальных странах, угнетаемое империализмом, влечет жалкое существование. Самобытная культура поработенных племен и народностей подавлена, а буржуазная цивилизация на ряду с жесточайшей эксплуатацией туземцев принесла с собой лишь новые болезни и искусственно создала у местного населения новые потребности, выгодные для колонизаторов.

Не может быть здесь конечно и речи о насаждении подлинной культуры, об образовании и вообще о какой-либо культурно-просветительной работе. Наоборот, хозяевам выгодна та темнота, в которой пребывает туземное население, поскольку это дает им возможность более прочно удерживать в руках бразды правления.

Однако, захватчики и эксплуататоры заинтересованы в сохранении почти бесплатной рабочей силы в лице многомиллионных масс туземцев; поэтому метрополии, исключительно в своих же собственных интересах, проявляют некоторую видимость заботы о туземном населении в отношении охраны его здоровья. Но мероприятия подобного рода настолько мизерны, что они неспособны смягчить, а тем более предотвратить эпидемии, несущие с собой массовое истребление беспомощных в борьбе с ними туземцев.

Недавно английский министр колоний, будучи запрошен относительно числа врачей в Нигерии,<sup>1</sup> дал следующую справку: на 1 января 1937 г. в Нигерии, включая мандатные территории, зарегистрировано 224 врача. Это на 20 000 000 жителей! Следовательно, на 89 000 жителей приходится всего один врач. Можно себе представить, каково врачебно-санитарное обслуживание населения этой колонии!

Едва ли лучше положение и в других подвластных буржуазным хозяевам колониальных странах. Так, на островах Фиджи, являющихся одной из английских колоний в Тихом океане, туземное население со времени прихода белых стало постепенно вымирать, и английское правительство для выполнения недостатка в рабочей силе вынуждено было переселить сюда большое количество индусов. Но вместе с тем все же необходимо было подумать и о медицинском обслуживании населения. И вот был найден сравнительно безболезненный выход, хотя при этом и пришлось частично отказаться от практикующей в колониях системы — держать в полном невежестве туземцев во имя сохранения максимальных прибылей от хищнической эксплуатации местного населения. В Суве, на острове Фити-Луву, в 1900 г. была

организована медицинская школа для туземцев, выросшая к настоящему времени в солидное учебное заведение с четырехгодовным курсом. До того на островах уже работали 20 врачей-туземцев, получивших соответствующую подготовку в местной больнице. В 1918 году практикующих врачей-туземцев насчитывалось уже 48, из числа которых 8 умерло в том же году, во время эпидемии инфлюэнцы. В дальнейшем в школу стали принимать туземцев и с других островов, и в настоящее время в школе обучается уже около 50 студентов. Попутно организована также подготовка медсестер. Белым уже не приходится рисковать своей жизнью в периоды острой борьбы с эпидемиями — это предоставлено сейчас самим туземцам.

Так, в силу внутренних противоречий в сложной системе управления колониями, создается на далеких тихоокеанских островах единственное в своем роде просветительное учреждение, где туземцы, хотя бы в лице нескольких десятков человек из числа многих десятков тысяч и лишь в узких рамках своей специальности, все же приобщаются к науке.

„Невежественные дикари“, вопреки мнению буржуазных „мыслителей“, оказались способны воспринимать знания не хуже цивилизованных „просветителей“.

Ф. Ш.

## Повышение работоспособности под действием ультрафиолетовых лучей

Облучение ультрафиолетовыми лучами, как известно, оказывает благоприятное влияние на успешность выполнения работ мускульного типа. Но не меньший интерес представляет собою менее исследованная область — о влиянии ультрафиолетового облучения на работоспособность при выполнении работ не мускульного типа, связанных с ведущей ролью центральной нервной системы. Ценные в этом отношении экспериментальные исследования проведены в Украинском центральном институте гигиены труда и профзаболеваний в Харькове. Здесь, в лаборатории физиологии видения, были поставлены опыты, направленные на выяснение вопроса о влиянии ультрафиолетового облучения на степень успешности выполнения тонкозрительных работ различных типов. Облучению подвергалась верхняя часть тела, причем испытываемые облучались 4—5 раз с промежутками между облучениями в 6 дней. Первое облучение продолжалось 5 минут, каждое последующее — на 5 минут дольше предыдущего. После четвертого сеанса наблюдался резкий подъем производительности, продолжавшийся и после прекращения облучений на протяжении 2—3 декад. При этом имело место

<sup>1</sup> Английская колония в Африке.



и повышение точности выполнения работы, отмечающееся также после четвертого сеяса и также сохраняющееся в течение двух-трех декад.

Результаты этих опытов дают основание считать, что повторное облучение ультрафиолетовыми лучами оказывает положительное влияние на успешность выполнения тонкозрительных работ.

Ф. Ш.

## К вопросу о переливании крови

(Историческая справка)

Переливание крови, столь широко и столь успешно применяемое в настоящее время в медицинской практике, имеет за собою почти трехвековую историю.

Первым смелым экспериментатором, впервые совершившим переливание крови от человека человеку, был Франциско Фолли, проживавший в Тоскане (Италия). Это было в 1654 году. Через 13 лет после этого, т. е. в 1667 году, переливание крови было впервые произведено во Франции, а в следующем году — и в Германии.

В дальнейшем переливание крови было запрещено особым папским посланием. Противодействовало этому способу лечения также и русское духовенство, на что между прочим указывал еще Пирогов в середине прошлого столетия.

Но и помимо этих побочных причин переливание крови не могло бы в то время получить широкого распространения и потому, что в течение двух столетий результаты его применения были сомнительными. Объясняется это тем, что брали преимущественно кровь инородную, от животных, которая не только перестает функционировать в чуждом ей организме, но и разрушает кровяные клетки оперируемого.

В настоящее время переливание крови применяется при лечении самых разнообразных болезней, и техника этой операции доведена до высокого совершенства.

У нас, в СССР, вопросам переливания крови уделяется много внимания, и в области изучения этого вопроса советская медицина занимает одно из ведущих мест.

## К вопросу о загрязнении атмосферы

Загрязнение атмосферы, как известно, вызывается скоплением в воздухе газообразных и пылевидных отбросов тепловых электростанций, промышленных предприятий и бытовых топок.

Засоренность воздуха естественно наносит ущерб здоровью населения и, кроме того, понижает степень освещенности местности. Явление это всесторонне изучается как у нас, так и за границей, и борьба с этим злом ведется во всех крупных промышленных центрах.

Интересные данные по этому вопросу приводятся в докладе департамента научных и промышленных изысканий о состоянии нижнего слоя атмосферы над индустриальными центрами и другими населенными пунктами Англии. Оказывается, что в результате целого ряда применяемых мер общее положение в этом отношении в Англии за последние два десятилетия улучшилось, однако в некоторых горо-

дах, в том числе и в Лондоне, степень загрязненности воздуха увеличилась еще более.

Зимой, когда помимо фабрично-заводских труб, много дыма дает и отопительная система жилых домов, учреждений и торговых помещений, — на улицы Лондона попадает лишь 52% того количества солнечного света, которое попадает на улицы местечка Кью, расположенного в 8 милях от столицы.

В некоторых местностях Англии на 1 кв. миль ежедневно падает свыше тонны грязи, попадающей в воздух из дымовых труб.

## Новые животные в Азербайджане

За последние годы фауна Азербайджана обогатилась рядом новых животных.

Уже несколько лет под ряд в каждый мелкий водоем Кураараксинской низменности, представляющий опасность в отношении выплода малярийных комаров, подсаживается гамбузия (*Gambusia affinis*). Рыбка эта, длиною до 5 см, родом из тропической Америки; она живородяща, т. е. мечет не икру, а развитых мальков; мечет несколько раз в течение сезона до 100 штук. Гамбузия очень прожорлива и пожирает личинок комаров, легко уживаясь в каждой луже.

Начиная с 1931 года, в Каспийское море из Черного подсажены ценные промысловые рыбы — кефаль (*Mugil cephalus* L) и камбалоглосса (*Pleuronectes flesus luscus* Pall). Кефаль очень сильно размножилась и начинает приобретать промысловое значение. Мальки кефали встречаются в большом количестве и по восточному и по западному берегу Каспия. Размножению камбалы видимо препятствует малая соленость моря.

Вместе с кефалью в море посадили не меренно черноморскую креветку, также очень сильно размножившуюся. Она представляет хороший корм для местных рыб и кефали, а также может служить и пищевым продуктом.

В 1931 и 1932 годах в Массалинском и Казахском районах посажены южно-американский болотный бобр (*Myocastor coypus* Mol.), или нутрия, мех который известен под названием „обезьяны“. В западной Грузии нутрия размножилась очень сильно; у нас же количество ее невелико. Причина этому — недостаточная мягкость климата.

На островах Апшеронского архипелага прижился и одичал посаженный сюда уже несколько десятков лет тому назад сторожами маяков домашний кролик.

В ближайшее время Азкохотцентр намечает посадку нескольких десятков енотовидных собак или уссурийских енотов (*Nyctireutes procyonoides*) с Дальнего Востока в Кубинском и Гильском районах. Пышный мех этого зверька находит все больший и больший спрос.

Следует попытаться также возможно быстрее заселить американской норкой речки Закатало-Нухинской низменности, а с целью борьбы с мышевидными грызунами (общественной полевкой и песчанкой) попробовать заселить черным и степным хорьками (*Putorius putorius* L. и *Putorius evermanni* Lesson) из предкавказских степей всю Кураараксинскую низменность.

Н. Верещагин



„Летучая мышь“

Замок Армавиль (департамент Сены) принадлежал в прошлом столетии герцогу Ла Рошфуко Дуданвиллю, затем семье Перейр и, наконец, барону Ротшильду, который продал его государству. В парке этого замка находится площадка, с которой 9 октября 1890 г. впервые поднялся и полетел на машине, снабженной мотором, человек. Этот первый человек—победитель воздуха—был француз Клемент Адер.

Адер родился в гор. Мюрэ в 1825 г. Это был богато одаренный человек, одно время немало потрудившийся над усовершенствованием телефона. С ранних лет Адер интересовался и воздухоплаванием, а в более зрелом возрасте разрабатывал проект использования аппарата тяжелее воздуха.

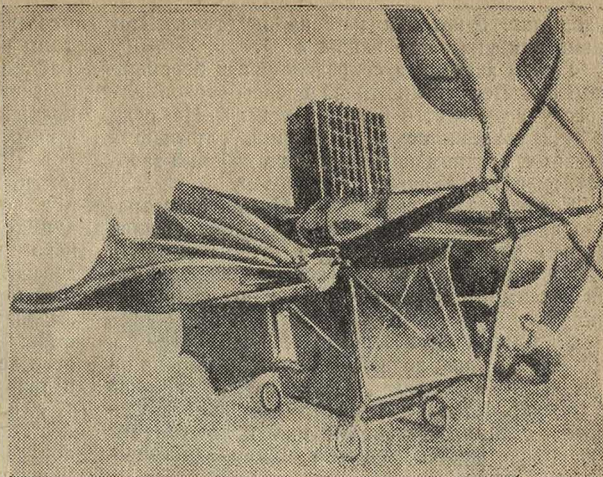
В 1873 г. Адер сконструировал и построил искусственную большую „птицу“ с крыльями из гусиных гезев, на которой он пробовал подниматься, как на бумажном змее. О моторах для самолетов, которыми теперь пользуются, в то время конечно не могло быть и речи. Для созданного аппарата Адэру пришлось применять пар. Семь лет терпеливой, упорной работы потребовалось на постройку этого аэроплана.

Аппарат Адэра напоминал летучую мышь. Почему выбор его пал именно на это млекопитающее животное, — непонятно...

Не преуменьшая громадных заслуг изобретателя, следует однако отметить, что он недооценивал значения аэродинамики. Зато сколько подготовительных изобретений, принципы которых до сих пор используются в механике, находим мы в этой первой летательной машине. В ней мы встречаем изгиб крыльев, возможность наклонять и менять форму поверхности, складывающиеся и бездействующие крылья, приземление без опасности опрокинуться и свободно вращающиеся колеса.

Аппарат Адэра был „бесхвостого“ типа. Полное движение крыльев должно было в то же время обслуживать и все моменты полета. Замечательно легкий паровой мотор в 20 л. сил приводил в движение пропеллеры в 4 лопасти, каркас которых был изготовлен из бамбука.

Готовый к полету аппарат вместе с пилотом на борту весил без малого 300 кг.



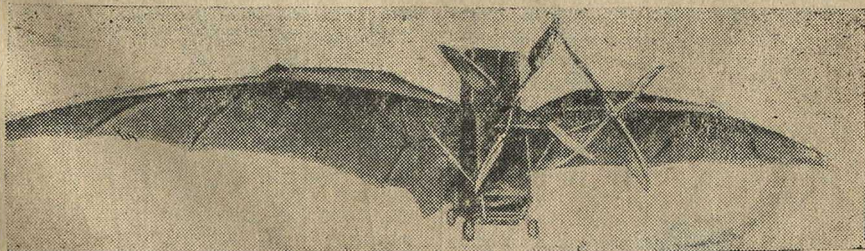
Машина Адэра со сложенными крыльями.

Под тенью деревьев парка в Армавиль, предоставленного Перейр в распоряжение Адэра, этот замечательный ученый совершил свой первый полет. Для этого была устроена специальная площадка в 200 м длиною и 25 м шириной. Эта маленькая площадка не могла бы служить для взлета наших новых воздушных кораблей.

Вот что рассказывают очевидцы об этом историческом полете.

9 октября 1890 г., в 4 часа 5 мин. вечера, в парке замка Армавиль, около Гретца, состоялся первый полет, доказавший возможность летать на аппарате тяжелее воздуха. Летная машина № 1 под названием „Эола“ поднялась с ее изобретателем Адэром. Покинув землю и держась в воздухе, она пролетела пространство приблизительно в 50 м исключительно благодаря работе своего мотора. Адер впоследствии объяснял, что тесная площадка и недостаточная устойчивость аппарата не позволили сделать более далекий полет. Свидетелями этого полета были помощники Адэра и садовники.

Недавно на месте исторического полета был найден интересный и вместе с тем трагический памятник. Соорудили изобрет. теля, желая увековечить место полета и не имея ничего другого под рукой, взяли несколько глыб антрацита, лежавшего поблизости, и закопали их на



Летная машина Адэра



площадке, с которой машина взлетела. Этот памятник уцелел до наших дней.

Глыбы антрацита сохраняются как бессмертные свидетели величайшей победы человеческого ума — первого полета человека. На ряду с этим сохранились и два здания, служивших ученому, в одном помещался его рабочий кабинет, в другом — ангар для „Эолы“.

К сожалению, сам аппарат Адера не сохранился. Судьба его трагична. Адэр, поднявшись на нем еще раз в г. Сатори в 1891 г., сжег его в порыве отчаяния, когда убедился, что он как изобретатель не признан и всеми поинут.

„Младший брат Эолы“ № 3 поднимался несколько раз над землей. В настоящее время он находится в музее „Искусство и техника“ в Париже. Клемент Адэр, замечательный ученый и летчик, был оценен много лет спустя уже после жестокого урока империалистической войны.

Одаренный редким чутьем предвидения, Адэр в своем сочинении „Военная авиация“ за много лет до мировой войны предсказал все типы теперешних летательных машин — истребители, бомбовозы, машины для метания бомб и стрел до гидропланов включительно.

С. Ш.

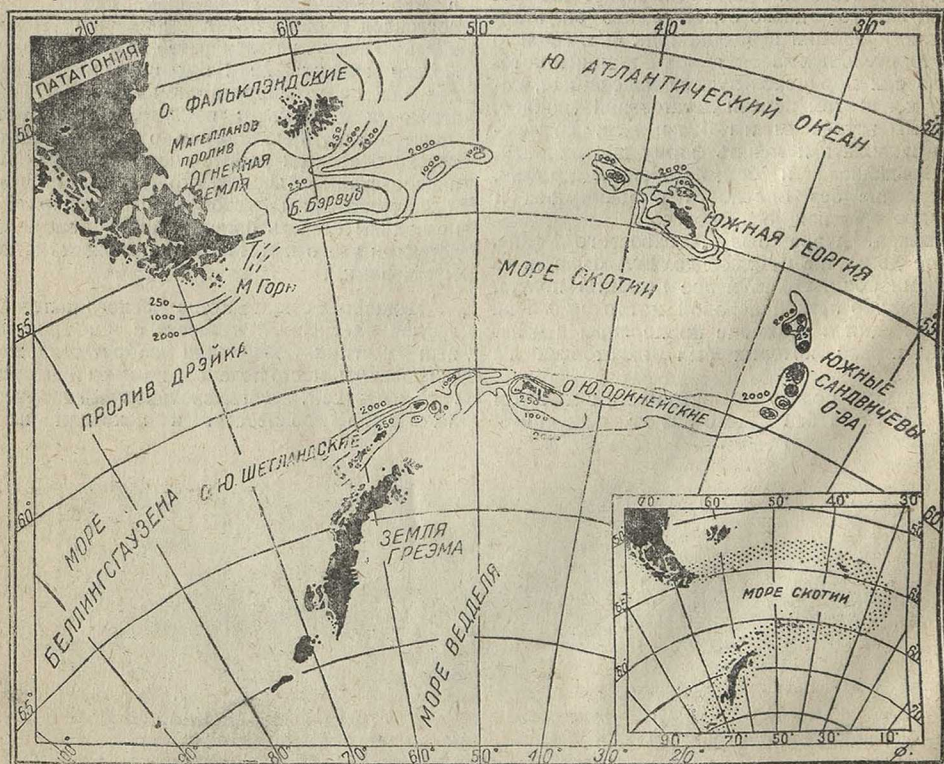
### Английские исследования антарктических вод

Уже несколько лет в антарктических водах ведутся большие океанографические и научно-промысловые исследования, организованные так называемым „Комитетом Дискавери“ при министерстве колоний Англии. Основная цель

исследований — выяснить биологию и перспективы китового промысла. Однако фактические работы охватывают широкий круг вопросов океанографии и биологии умеренных и приполярных вод южного полушария; ведутся они при помощи специально выстроенного крупного (2100 тонн водоизм.) судна „Дискавери II“ (старое судно „Дискавери“, на котором отправил в свою трагически окончившуюся экспедицию 1901—1903 гг. Скотт, прослужив еще некоторое время для описываемых здесь исследований, ныне стоит на приколе в Темзе) и другого меньшего судна (типа крупного китобойца „Вильям Скорсби“, а также на специальной станции в китобойном порту Грютвикен на острове Южная Георгия. Этот остров входит в так называемые Фалклендские провинции, т. е. в группу антарктических земель, занятых Англией и имеющих центр управления и колонизации на Фалклендских островах. Значение последних как важной базы на пути из Тихого океана в Атлантику вокруг южной оконечности Америки показала уже мировая война 1914—1918 гг. Здесь была разгромлена германская эскадра адмирала Шпее.

Этот суровый и удаленный район представляет немалый практический интерес для Англии и в мирное время. Мировые запасы китов быстро уменьшаются; механизированная китобойная промышленность имеет ныне основную сырьевую базу только в антарктических водах.<sup>1</sup> Япония с 1934 года, Германия с 1936 г.,

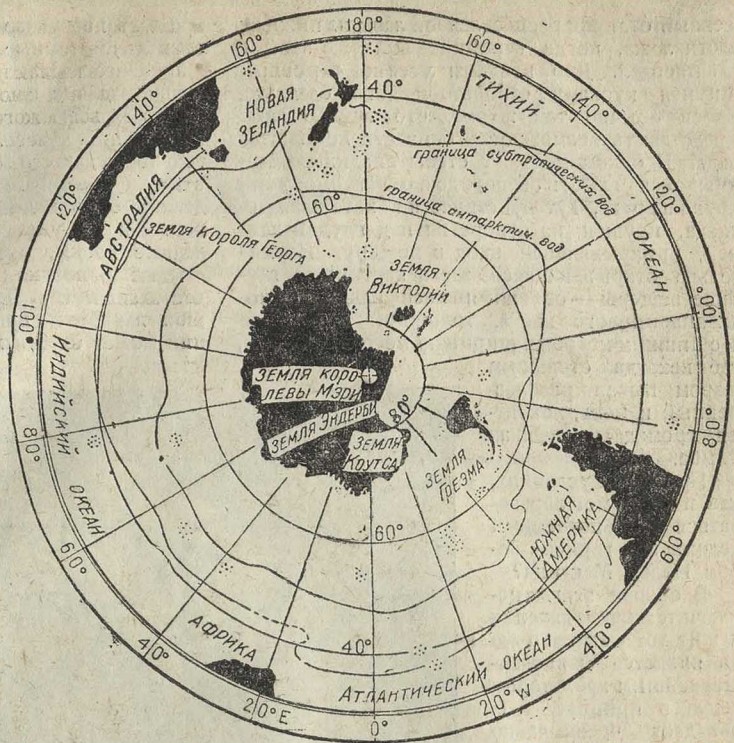
<sup>1</sup> О советском китобойном промысле см. Б. А. Зенкович, „Вокруг света за китами“. М. Гв. 1936.



Район Фалклендских островов. Во врезке показана подводно-надводная „дуга Скотти“.



а Норвегия уже второе десятилетие конкурируют здесь с англичанами, которые, чувствуя, как почва уходит у них из-под ног, делают попытки провести „объективные“ исследования, установить континент китов Антарктики. Через Лигу наций они стремятся установить правила, которые бы обуздали конкурентов и позволили сохранить английскую китобойную промышленность на нынешнем высоком ее уровне. Нечего и говорить, что в хаосе капиталистического мира подобные надежды на регулирование промысла более чем наивны. Тем не менее научный интерес и значенные английских исследований чрезвычайно велики. Мечение китов, исследование их роста, размножения, подсчеты „сырьевой базы“, т. е. числа голов различных пород (в основном синего кита и финвала), замечательные океанографические



Общая карта Антарктики.

работы, обогащающие данные о рельефе дна южных полярных вод, о течениях (напр. о знаменитом холодном течении Гумбольдта, идущем вдоль берегов Южной Америки почти до Галапагосских островов, т. е. до экватора, или о замечательном распределении теплых и холодных вод у южной оконечности Африки) и, наконец, о многообразной и богатой жизни умеренных и приполярных вод южного полушария — все это мы находим в прекрасно изданных многочисленных выпусках „Отчетов ДисCOVERи“.

Интересны некоторые данные о биологии синих китов (самых крупных из существующих и существовавших на земле животных) и финвалов. Беременность у первых длится около 11, у вторых — около 12 месяцев; китенок в первом случае имеет длину 7, во втором 6,5 м. Половой зрелости и те и другие (синие и финвалы) достигают уже через 2 года после рождения, имея длину соответственно около 23 и 20 м. Для изучения странствований китов свыше 4000 экземпляров их было помечено особыми пронумерованными марками из нержавеющей стали, которыми стреляли в кожу китов из обычного охотничьего ружья 12 калибра.

В 1925—1926 году китобойным промыслом в Антарктике занималось 6 береговых станций, 15 китобойных маток тоннажом в 84 тыс. тонн и 70 китобойных судов („китобойцев“). Из 14 219 китов было добыто 783 307 баррелей<sup>1</sup> жира.

В 1935—1936 году береговых станций было только 2, но зато маток стало 23 с тоннажом в 280 тыс. тонн, „китобойцев“ — 173, а добыто

было только 16 570 китов, давших 1 313 832 барреля жира.

Иными словами, рост добычи резко отстает от роста технической базы антарктической китобойной промышленности. Близится время, когда китобойная промышленность станет „промыслом“, и будут добываться лишь отдельные, случайные экземпляры. Весьма вероятно и почти полное практически исчезновение крупных китов в ближайшие одно-два десятилетия. Исчез (встречается редкими единицами) настоящий или „гренландский“ кит; исчезает „живое ископаемое“ — серый калифорнийский кит; близок час и других крупных китов. Такова судьба природных богатств, когда ими управляет жадность предпринимателей-капиталистов.

Н. Тарасов

### Вечный лед под лавой

Новая Мексика, один из самых южных штатов США, представляет собою плоскогорье на высоте в 1740 м над уровнем моря, пересеченное рекой Рио Гранде дель Норте и ее притоком Пекос. По обоим берегам Рио Гранде тянутся скалы в виде высоких горных хребтов. Вся эта область расположена в субтропической зоне, между 31°—37° сев. широты, и летом здесь стоит почти тропическая жара. Трудно допустить при этих условиях возможность существования в этой местности вечного льда. Оказывается, однако, что в западной части Новой Мексики существует такое место, где на очень небольшой глубине с незапамятных времен сохраняются образовавшиеся там ледяные массы. Здесь возвышается давно потухший вулкан. В ложе остывшей лавы — впадина, глубиной в 25 м. Это — туннель, проло-

<sup>1</sup> 1 баррель = 1/6 тонны.



женный отливом расплавленной лавы из нижней части ложа, когда верхний лой уже застыл и затвердел. Дно впадины усеяно обрушившимися кусками серовато-черного базальта. Здесь обычно так жарко, что трудно даже представить возможность неотающего льда. В одном месте, у стены впадины, обвалившиеся глыбы беспорядочно нагромождены друг на друга. Тут чувствуется некоторая прохлада, идущая из отверстия над грудой камней, прикрывающей вход в пещеру. Изумительна открывающаяся здесь картина: в глубине пещеры — сплошная масса льда нежно-аквамаринового цвета, толщиной от 3½ до 4 с лишним метров и шириною метров в 15. Там, где некогда страшным жаром пылал расплавленный камень, покоится громадная ледяная глыба.

При каких условиях, как и когда мог образоваться этот подземный ледник под горячим небом Новой Мексики?

В основе этого исключительного явления лежит тот факт, что лава является наилучшим изолятором тепла в природе, т. е. обладает чрезвычайно низкой степенью теплопроводности. Воздух, заполняющий бесчисленное множество крошечных пор и полостей лавы, препятствует проникновению через нее тепла. Это и является основной причиной того, что покрытый лавой лед не тает, несмотря на высокую внешнюю температуру.

Иногда порыв ветра вдвигает в отверстие пещеры струю теплого воздуха, почему линия почти отвесного переднего края ледяного массива изогнута.

Вдоль переднего края льдины тянутся расплывчатые темные полосы, образовавшиеся в процессе наслоения ледяной массы от оседавшей на нее пыли.

По мнению геологов, ложе лавы, в котором лежит эта чудесная ледяная глыба, сравнительно недавнего образования. Но это лишь с точки зрения геологии. Историческая дата должна быть в данном случае весьма отдаленной. На это указывают прежде всего великолепные сосны, растущие на поверхности застывшего потока лавы: диаметр стволов их достигает метра. Другим доказательством большой давности происхождения этих образований может служить отсутствие у населяющих эту область индейских племен каких-либо переданных предшествовавшими поколениями воспоминаний о происходившем здесь извержении вулкана. Имеются неоспоримые показатели того, что окружающая местность на всем протяжении последнего тысячелетия и даже раньше была населена людьми. Неподалеку от пещеры с вечным льдом находятся многочисленные остатки доисторических жилищ, стены которых построены из глыб лавы. Все это дает полное основание утверждать, что пещера с глыбой неотающего льда существует здесь уже много веков.



*Вечный лед в ложе застывшей лавы.*

Подобные ледяные отложения в застывшей лаве иногда встречаются в более северных областях, но на юге, в субтропиках, вечный лед в лаве представляется совершенно исключительным явлением.



# НАУЧНАЯ ХРОНИКА



## Дворец медицины

В нескольких километрах от Москвы строится «Дворец медицины» — городок Всесоюзного института экспериментальной медицины им. Горького.

На обширной площади, занимающей громадный участок между Покровским-Стрешневым и Хорошевским Серебряным бором, возводится ряд зданий, предназначенных для ведения научно-исследовательских работ в различных областях экспериментальной медицины. Главные здания Института, высотой в 10—12 этажей, в окружении ряда шестнадцатиэтажных зданий будут расположены в живописном месте — на берегу Москва-реки.

Лаборатории и научные кабинеты оборудуются по последнему слову техники и будут снабжены новейшими усовершенствованными аппаратами, приборами и инструментами.

В зданиях Института будет около 6500 комнат. Здесь будут созданы самые разнообразные лаборатории. Специальные камеры оборудуются для работ по изучению влияния на организм звуков и шумов; строятся особые камеры с искусственным освещением, камеры для изучения механических вибраций, звуконепропускаемые камеры для исследования условных рефлексов и т. п. Особыми приспособлениями будут снабжены камеры, предназначенные для работ по химии. Так, например, для предотвращения опасности взрыва достаточно будет включить рубильник, чтобы открылись все окна, через которые скопившийся в помещениях газ выйдет наружу. Тамбуры между дверями, ведущими в лабораторию, превращаются в своеобразные камеры-шлюзы.

Городок ВИЭМ будет обслуживаться собственной электростанцией, мощностью в 10 000 киловатт, газовым заводом, производительностью в 7,5 млн. куб. м газа ежегодно, специаль-

ными водопроводными сооружениями и пр.

В создании генерального проекта Всесоюзного института экспериментальной медицины им. Горького принимали участие архитекторы Лансер, Шуко, Рерих, Некрасов и др. В разработке отдельных проблем, связанных со строительством, участвовало свыше 100 специалистов. Кроме того, для изучения строительства медицинских зданий в США и в Западную Европу был командирован главный консультант строительства, начальник главного строительного управления Наркомздрава — т. Садовский.

## Советский противострептококковый препарат

Чрезвычайно благоприятные результаты при различных стрептококковых заболеваниях достигнуты применением «стрептоцида», препарата, изготовленного химико-фармацевтическим институтом Наркомздрава. В течение двух с лишним лет это новое средство проверялось в больнице имени Боткина, где тысячи больных испытали на себе его благотворное действие. Особенно замечательны успехи при лечении «стрептоцидом» рожистых воспалений. Уже на вторые-третьи сутки применение «стрептоцида» вызывает угасание рожистого процесса; весьма значительно снижается смертность, высокая при рожистом воспалении среди детей, особенно среди грудных детей.

Успешно поддаются лечению «стрептоцидом» такие тяжелые заболевания, как общее стрептококковое заражение крови после родов или после аборта, стрептококковый перитонит и т. п.

Новый советский препарат, открывающий не только лечебные, но и профилактические возможности, получил уже за сравнительно короткий срок широкую известность.

## Новое наркотическое средство

В больнице имени Куйбышева в Ленинграде подведены первые итоги применения для обезболивания во время хирургических операций нового наркотического средства — гексенала. Применение этого наркотика в 150 случаях дало хорошие результаты. Через одну-две минуты после того, как больному дают это средство, наступает быстрое усыпление без возбуждения, сменяющееся затем спокойным сном.

Гексенал вполне заменяет эфир, хлороформ и другие средства. Его начинают применять клиники и больницы Ленинграда.

## Болезни птиц

Еще 12 лет тому назад в московский Зоопарк вместе с партиями водоплавающих птиц, доставленных с Каспия, был завезен глист эхинурия. Доставленные птицы подвергались заболеванию от этого глиста и заражали других водоплавающих птиц Зоо парка. От глиста погибали самые редкие из многокочисленной стаи птиц Зоо парка, например, краснозобки и казарки — жители устьев Оби и Енисея, представляющие, большую ценность.

Борьба с эхинурией в течение многих лет оставалась безрезультатной, потому что не был известен даже способ заражения.

Паразит эхинурия живет в железистом желудке, внедряясь в его стенки, и быстро приводит к гибели пораженную им птицу.

Научно-исследовательская лаборатория московского Зоо парка, под общим руководством проф. П. А. Мангелыя, недавно, в результате бесчисленных экспериментов и наблюдений установила, что заражение глистом Оказывалось, что заражение происходит через маленького рака дафия-пулеса, в котором происходит



развитие личинки глиста до стадии заразности для птиц. Без рачка птица заразиться не может.

Сделанное открытие имеет большое научное и практическое значение.

Одновременно изучаются источники других болезней животных.

### Катастрофическое распространение трахомы в Польше

Показателем безысходного положения широких масс населения в Польше могут служить вопиющие данные об угрожающем распространении трахомы, опубликованной „Polska Gazeta Lecznicza“.

В Польше насчитывается свыше 500 000 больных трахомой. Около 70% всех больных не получают никакой медицинской помощи. Объясняется это чрезмерной дороговизной лечения. Так, например, в единственном существующем в Польше закрытом лечебном стационаре для детей, больных трахомой (при Университете в Кракове), из 450 коек занято всего 250. Между тем количество трахоматозных детей в Польше достигает колоссальной цифры в 170 000 человек.

По признанию газеты, распространение трахомы в Польше за последние два десятилетия приняло размеры настоящей катастрофы.

### Стрельнинский курорт

Усиленными темпами идут работы по оборудованию курорта в Стрельне. В обширном здании бывшего константиновского дворца, отведенного под санаторий и представляющего собою центр курортного городка, производится перепланировка всех помещений. Часть прилегающей к дворцу территории отведена под пляж, к работам по устройству которого будет приступлено нынешней весной.

Стрельнинский курорт предназначен для лечения нервных и сердечных болезней и рассчитан на одновременное пребывание 480 больных. Здесь будут применяться все виды физиотерапии: электро-свето- и водолечение. Соленая вода для ванн будет добываться через глубокую артезианскую скважину.

### Новые ископаемые остатки питекантропа

Голландский геолог Кенигсвальд (член нидерландского Геологического комитета и сотрудник геологического отделения Института Карнеги) обнаружил недавно в центре Явы новые остатки питекантропа в виде челюсти и черепной крышки. Последняя более полна, чем найденная Дюбуа в 1891 г.

Тщательное изучение новой находки вновь подтвердило тот взгляд, что питекантроп был настоящим человеком. В то же время это, повидному, древнейший из известных нам доисторических типов людей, поскольку вместимость его мозга меньше, чем у человека Пекинского. Вместе с тем у питекантропа явно выражены особенности, роднящие его с обезьянами: челюсть у вновь найденного черепа чрезвычайно массивна и вооружена огромными обезьяноподобными зубами.

### Гигантское дерево

В Естественном-историческом музее Нью-Йорка выставлена часть колоссального дерева, привезенного сюда из Калифорнии. Оно росло в роще вблизи реки Тюль, в графстве Тюлэр, приблизительно в 75 милях от Визамии.

При обнаружении этого гиганта природы высота его достигала 240 футов, а верхушка была сломана. Ствол дерева там, где он оказался сломанным, имел 12 футов в поперечнике, тогда как поперечник двух его суков равнялся 9—10 фут. Нижняя часть дерева имела 111 футов в окружности. Эот царь лесов получил название „старый Моисей“. Ботаники утверждают, что ему 4840 лет. Это — величайшее дерево на земном шаре. Выставленная в Нью-Йорке часть его имеет 75 футов в окружности. Внутренность этой небольшой части ствола превращена в залу, которую вместить 150 чел. Пол покрыт ковром, меблировка состоит из стульев, кресел, дивана и фортепиано; на стенах развешаны картины с изображением видов Калифорнии.

### Алтайский лук в Нарыме

В далеком Нарыме, на Галкинском огородном хозяйстве уже несколько лет успешно выращивается алтайский вы-

сокорный и лук „сагаңо“. Семена алтайского лука были посланы в Нарым из Ойротурского плодово-ягодного опорного пункта, который проводит большую работу по культивированию диких морозоустойчивых алтайских луков.

Алтайский лук в нарымских условиях выращивается в открытом грунте; он достигает здесь высоты до 1 м и имеет большие луковички. Повышенная инсоляция в Нарыме благоприятствует усиленному произрастанию там южных растений.

По данным Новосибирского института питания, дикий алтайский лук, вводимый в культуру, отличается очень большим содержанием витамина „С“ (от 886 до 2507 биологических единиц). Лук ценен и тем, что он засухоустойчив и не требует особого ухода при хранении на зиму; он не портится даже в самые сильные морозы. Алтайский лук можно сажать луковичками и сеять семенами.

В условиях Севера алтайский лук будет иметь огромное значение, как прекрасное противоязвотное средство.

### Экспедиции за растительным сырьем

По заданию Главного хлопкового управления Наркомзема СССР — Отдел растительного сырья Ботанического института Академии наук отправляет в этом году в отдельные края и области СССР несколько экспедиций по изучению двух родов растений, являющихся сырьем для получения наиболее эффективных препаратов, применяемых в борьбе с бытовыми и, главным образом, сельскохозяйственными вредителями. Эти растения — ромашка и анабидис (казахское название „ицигек“). Экспедиция по изучению ромашки будет отправлена в горы и предгорья Средней Азии и Казахстана, до сих пор совершенно еще не исследованные специалистами, а по изучению анабидиса — в низовья Волги, в дельту реки Аму-Дарьи и на Среднюю Эмбу.

Экспедиционная и исследовательская работа будет вестись в тесном контакте с научными учреждениями Ленинграда, Москвы и республик Средней Азии. Результаты этих работ



дадут возможность расширить сырьевую базу и в то же время ответят на ряд вопросов о возможности использования этих диких растений в культуре.

### Пополнение гербария в Ботаническом институте

Ботанический институт Академии наук СССР получил от американского ботанического сада „Арнольд - Арбаретум“ (близ Вашингтона) коллекцию в 20 тыс. листов гербарных растений. Коллекция представляет исключительную ценность для ленинградского Ботанического института. В ней содержатся редкие виды растений Китая, собранных во время последних американских экспедиций и богато представлена растительность Центральной и Южной Америки.

В настоящее время Ботанический институт готовит для отправки в Америку коллекцию в 10 тыс. гербарных листов растительности Сибири, Средней Азии и Кавказа.

### Стоянки человека древне-каменного периода

В Москву возвратилась Деснинская экспедиция, организованная Антропологическим музеем Московского университета им. Покровского, Институтом истории материальной культуры Академии наук УССР и Академией истории материальной культуры им. Марра. Экспедицией руководил кандидат исторических наук — М. В. Покровский.

Участникам экспедиции удалось обнаружить 10 стоянок, имеющих давность от 10 до 20 тыс. лет. Вскрыты остатки мастерских по выделке кремневых орудий. Найдено более 30 тыс. кремневых и костяных орудий и костей животных ледникового периода: мамонта, носорога, северного оленя, песца и арктических грызунов. Среди найденных вещей заслуживает внимания орнаментированная пластинка из ребра мамонта, повидному, имевшая магическое значение.

Экспедиция собрала много данных по истории первичного заселения северной части нашей страны.

### Редкая палеонтологическая находка под Москвой

Во время раскопок на строительстве канала Москва—Волга на левом берегу Сходни (приток Москвы-реки) была найдена человеческая черепная крышка неандерталлоидного типа. Когда находку доставили в Московский антропологический институт, научные сотрудники подробно ознакомились со структурой ее.

Найденная черепная крышка имеет резко выступающие надбровные дуги, образующие почти сплошной валик, очень низкий, убегающий назад лоб и широкое межглазничное пространство. Все эти признаки напоминают неандертальца.

В настоящее время черепная крышка изучается крупнейшими палеонтологами Академии наук. Установлено, что она принадлежит ископаемому человеку эпохи верхнего палеолита. Находка свидетельствует о генетической связи между неандертальцем и человеком верхнего палеолита и, кроме того, значительно продвигает на север известные до сих пор границы поселения древнего человека на территории нашей страны.

### Гибриды Зоопарка

За последнее время в Московском Зоопарке получено несколько интересных гибридов. От скрещивания далеких форм фазанов — „золотого“ с монгольским и королевским получены 5 фазанов-гибридов. При скрещивании дикого австралийского динго с гончей собакой получены совершенно новые породы собак с превосходными охотничьими качествами.

### Угольные богатства СССР

Грандиозный размах получили у нас за последние шесть лет работы по выявлению геологических запасов угля и по подготовке их к промышленному освоению. На 1 января 1932 г. общие запасы ископаемых углей составляли 690 млрд. тонн, причем на долю промышленно разведанных приходилось 12,7 млрд. тонн, т. е. всего около 1,8% общих запасов.

В настоящее время общие геологические запасы угля

определяются в 1654,3 млрд. тонн, в том числе подготовленных к промышленному освоению — 131,3 млрд. тонн, что составляет уже 8% общих запасов. Таким образом, количество подготовленных к промышленному освоению запасов ископаемых углей увеличилось за 6 лет более чем в 10 раз. Нужно отметить, что прирост этот в большей своей части возник за счет вновь открытых месторождений, что дало возможность обеспечить питание социалистической промышленности и транспорта близким углем.

По запасам угля СССР занимает в настоящее время второе место в мире.

### Алмазное месторождение в СССР

Алмазные месторождения вообще очень редки. В России первый алмаз был найден в 1829 г. на западном склоне Урала, в районе Бисерской дачи.

За истекшие 100 с лишним лет на Урале в разное время было найдено еще около 200 алмазов, преимущественно в том же районе.

В 1937 году на золотых россыпях старатели обнаружили 5 алмазов, один из которых весил полкарата. Три из них найдены на 15 км севернее станции Европейская (западный склон Урала) и 2 — на расстоянии 60 км от этого места. Все это указывает на необходимость предпринять соответствующие изыскания в этом районе.

### Нефтяные богатства СССР

Несметные богатства таят в себе недра нашей страны. Все шире и шире развертываются работы по поискам новых месторождений полезных ископаемых и их промышленному освоению. В результате поисковых и разведочных работ выявлены грандиозные запасы нефти.

В царской России доказанные запасы нефти составляли всего 200—250 млн. тонн. За первые 15 лет советской власти доказанные запасы увеличились до 400 млн. тонн. С 1933 г. работы по геологическому изучению СССР проводятся с такой интенсивностью, что в настоящее время доказанные за-



пасы нефти определяются уже в 3877 млн. тонн.

По запасам нефти наш Союз обогнал США и занимает в настоящее время первое место в мире.

### Сессия астрономической группы Академии наук

В Пулковской обсерватории в конце декабря 1937 г. состоялась первая сессия вновь организованной астрономической группы при Академии наук. На сессии обсуждался проект постройки новой большой Астрономической обсерватории на юге СССР. Выбор места для обсерватории окончательно решится в течение 1938 года. По своему профилю новая обсерватория будет астрофизической. В ее задачу входит изучение физики Солнца, производство солнечных наблюдений для целей геофизики, использование астрономических методов для изучения стратосферы и тропосферы, исследование строения вселенной.

В обсуждении вопроса об оборудовании обсерватории участвовали представители советской оптико-механической промышленности.

Обсерватория будет снабжена крупными астрономическими инструментами советского производства: большим сочным телескопом, большим фотографическим рефлектором и трехметровым рефлектором особой системы.

Сессия рассмотрела также вопрос ликвидации последствий вредительства врагов народа, орудовавших в Пулковской обсерватории и в Астрономическом институте. В атмосфере большевистской самокритики обсуждались все набравшие силу вопросы советской астрономии. Научные работники обязались до конца выкорчевать вражеское охвостье в астрономических учреждениях.

### Научная связь между двумя великими народами

Мятежники и иностранные интервенты в Испании забрасывают бомбами мирные города, сел, уничтожают десятки тысяч мирных граждан, детей и стариков в захваченных ими районах, сеют ужас и смерть всюду, куда ступают их

нога. Не шадят они и величайших исторических памятников, научных и художественных ценностей.

Профессор Барселонского университета Плазенция обратился в Государственный рентгенологический, радиологический и раковый институт с письмом, в котором сообщает, что при занятии мятежниками города Сантандера, где он работал раньше, погибла библиотека его кафедры. Проф. Плазенция выражает желание получить работы института.

«Я обращаюсь к вам», пишет испанский ученый, «исходя из той большой дружбы, которую ваша страна обнаруживает к испанскому народу, борющемуся за свою независимость».

Ученый совет Института постановил послать в Барселону работы всех членов совета.

### Международный географический конгресс

Очередной международный географический конгресс состоится в Амстердаме в июне 1938 года. На конгрессе будет заслушан ряд интереснейших докладов, в том числе на такие темы, как изучение плиоценовых и плейстоценовых террас, изучение колебаний климата, издание старинных карт и др. Кроме пленарных заседаний, работа конгресса будет проводиться в десяти секциях: картографии, физической географии, океанографии, антропогеографии, экономической географии, колониальной географии, исторической географии, географических ландшафтов и методологии и дидактики.

Намечаемая программа работы с этой охватывает обширный круг вопросов, в число которых входят, например, фотограмметрия, теория картографической проекции, ледниковое выпахивание, общая циркуляция океанов, роль эпохи Возрождения в развитии географии, методика преподавания географии и т. п.

Кроме непродолжительных экскурсий вдоль Нидерландского побережья, в горнопромышленные районы, на польдеры, в районы древнего обледенения, предполагается организовать для участников конгресса одну длительную экскурсию в Нидерландскую Ин-

дию. Экскурсия эта продлится около 2½ месяцев.

### Водяной ледорез

Самые мощные ледоколы преодолевают на ходу и раскалывают ледяные массивы толщиной не более одного метра. Только с «разбега» взбираясь на льдину, с обусловленными таким приемом остановками и отступлениями ледокол может пробиваться вперед сквозь более толстый лед, обламывая свою тяжестью края ледяного поля. После такой работы ледокол неизбежно приходится ремонтировать. В связи с этим возникла мысль о необходимости предварительной подготовки ледяного поля в смысле его ослабления. Наиболее эффективным средством в данном случае оказалась водяная струя.

Метод предварительной подрезки льда при помощи мощной водяной струи высокого давления был предложен В. Чижиковым. Результатом технических изысканий в этом направлении явилась экспериментальная установка, собранная В. Чижиковым на ледяной станции в Ленинградском торговом порту. Установка эта состоит в основном из автодвигателя, соединенного с насосом, и двух баллонов: одного со сжатым воздухом, а другого — с водой. Под действием пропускаемого в последний сжатого воздуха здесь образуется давление в 25 атмосфер, и выпускаемая тонкая струя воды быстро режет лед. В 10—15 секунд лед прорезается на глубину в 16 см на протяжении 2 м. Добавление в второго баллона со сжатым воздухом давление может быть усилено вдвое; образующаяся при этом мощная водяная струя способна прорезать лед до глубины 1 м, однако лишь при условии значительно более медленных темпов работы.

При повышении мощности насосной установки или уменьшении скорости резки глубина прореза может быть доведена путем некоторых усовершенствований до 2 м.

Установка имеет вид вагона и движется на колесах, прорезая лед на ходу. При неподвижном положении вагона струя воды пробивает и разрушает лед.

Идея гидродореза может быть использована не только для облегчения прохода ледоколов сквозь льды — большие ледо-



резные передвижные установки найдут себе применение также в повседневной работе поляриков — при работах в портах, при околке судов в затонах, на размыве мерзляка, на геологических работах и т. п.

### 54 рукописи Ломоносова

Архив Академии наук СССР выпустил новую книгу — «Рукописи М. В. Ломоносова». В книге впервые опубликованы 54 рукописи Ломоносова. Наибольший интерес среди них представляют рукописи работ Ломоносова о способе нахождения полуденной линии и рукописи биографического характера.

В книге помещено научное описание 950 рукописей знаменитого русского ученого.

### Установка для производства синтетического витамина „С“

Всесоюзный научно-исследовательский витаминный институт в Ленинграде закончил оборудование первой в СССР полужаводской установки для производства витамина „С“. Запроектированная производительность ее — один килограмм синтетического витамина в сутки. Проект установки разработан советскими специалистами. Как будет добываться витамин? Установка превращает виноградный сахар в сорбит (твердый спирт), который окисляется в сорбозу микробиологическим путем. Сорбоза — особая разновидность сахара. В результате ряда химических процессов сорбоза превращается в аскорбиновую кислоту, т. е. в кристаллический витамин „С“.

Как установлено, витамин „С“ является не только противоцинготным средством — он находит также широкое применение при лечении неправильного обмена веществ и других болезней.

### Гибкий камень

Нет ничего удивительного в том, что асбест поддается сгибанию, ибо он принадлежит к числу мягких горных пород. Но совершенно неверным представляется тот факт, что существует камень — твердый песчаник, из которого можно

выбивать искры и который в то же время легко сгибается. Это — так называемый итаколумит, встречающийся в различных частях света, преимущественно же — в Бразилии. Эта горная порода состоит из мелких зерен кварца, чешуек слюды, талька, хлорита и серцита. Между зернами кварца, соединенными другими частицами, входящими в состав итаколумита, образуется подобие сугавы, что и обуславливает подвижность и придает гибкость этому своеобразному камню.

При размахивании длинным куском итаколумита он, раскачиваясь, сгибается в ту и другую сторону, уподобляясь резиновой палке.

### Рентгеновские лучи на службе почвоведению

Круг применения рентгеновских лучей в различных областях науки неуклонно расширяется. У нас, в СССР, этому вопросу уделяют большое внимание. В частности изучается и подтверждается на практике возможность применения рентгеновских лучей в исследовании почв и грунтов. Применяемая здесь рентгенокинематографическая съемка дает чрезвычайно ценные практические результаты.

### 25,5 млрд. тонн сланцев

Одной из важнейших задач в области геологического изучения СССР и практического освоения новых месторождений полезных ископаемых является разведка и изучение горючих сланцев и промышленное их освоение.

В третьей пятилетке горючие сланцы приобретают громадное значение, главным образом, для местной промышленности и местных электростанций.

Нужно отметить, что в до-революционное время сланцы вовсе не излучались и не разведывались. В настоящее же время известно уже свыше 100 месторождений горючих сланцев, но разведано всего около сорока.

Вявленные запасы горючих сланцев достигли у нас к 1938 г. 25,5 млрд. тонн.

### Убытки от наводнений

Человек, проникающий в самые глубокие тайны природы

и подчиняющий своей воле естественные силы, все же не может еще противостоят этим силам в моменты их особенно бурного проявления.

Наводнение — одно из тех стихийных бедствий, предотвратить или устранить которое часто не под силу человеку. Наводнения приносят громадный ущерб мировому хозяйству. Особенно большие опустошения производят наводнения в Америке, где от чрезвычайно сильных ливней, длящихся нередко многие дни, реки часто выходят из берегов и затопляют обширные пространства. Особенно это относится к рекам Миссиссипи и Амазонка. Исключительной силы наводнение произошло в Миссиссипи в январе 1937 г., когда продолжавшийся в течение 25 дней ливень вздыбил воды р. Огайо — одного из притоков Миссиссипи. 60 миллиардов тонн воды пролилось на землю, и река, выйдя из берегов, затопила громадную территорию, разрушила многие города и оставила без крова миллионы людей. До настоящего времени еще не подведены полностью итоги этого бедствия.

Насколько велики вообще убытки от наводнений в Америке, можно судить по тому, что в одних только Соединенных Штатах в 1936 году общая сумма потерь выразилась в 282,5 млн. долларов. В действительности же ущерб, нанесенный наводнениями, еще больше, так как не представляется возможным, учесть все потери.

### Интересный художественно-исторический экспонат

Московский исторический музей обогатился чрезвычайно интересным экспонатом, представляющим собой слоновый клык, покрытый тонкой художественной резьбой. Клык этот принадлежал польскому королю Яну Собескому и был, как предполагают, подарен им одному из его полководцев. На клыке вырезан портрет короля, а также его герб и латинская надпись, датированная 1683 годом. Клык этот служил, повидимому, в качестве пороховницы или рога для вина.



# КРУЖОК МИРОВЕДЕНИЯ

Занятия ведет проф. Н. КАМЕНЬЩИКОВ

1. Тов. Л. Андренко (Астрономическая обсерватория при ГорОНО г. Одесса) сообщает нам о появлении белого пятна на Сатурне, которое ему удалось наблюдать. Он пишет нам следующее:

„19 октября 1937 г., в 22 ч. 15 м. местного времени, мною и коллективом наблюдателей нашей обсерватории было отмечено на бледно-желтой экваториальной зоне Сатурна блестящее белое пятно эллиптической формы с поперечником от  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{1}{3}$  экваториального диаметра Сатурна. Явление это очень интересное и довольно редкое. Белые пятна на Сатурне наблюдались в 1876, 1903 и 1933 годах. Они послужили основой для определения суточного вращения Сатурна, которое составляет 10 ч. 14 м.

По своим размерам и форме новое белое пятно на Сатурне очень напоминает аналогичное образование, появившееся на нем в 1933 г. Пятно на Сатурне наблюдал также наш коллектив молодых астрономов — учащиеся 121-й и 75-й школ г. Одессы — Чертков, Фюрер, Роза Миус, Гэнтар и Семко. В дни перед 19 октября 1937 г. мы внимательно наблюдали Сатурн, но ничего подобного не заметили“.

Не наблюдали ли еще кто из товарищей белое пятно на Сатурне? Напишите нам в Кружок мироведения и обязательно укажите размеры (поперечник объекта) вашей зрительной трубы и увеличение.

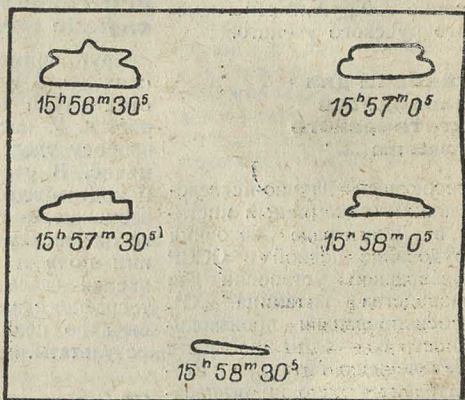
Тов. Л. Андренко и юные астрономы производили свои наблюдения из обсерватории Одесского ГорОНО, имеющей телескоп с объективом 162 мм в поперечнике. Кроме этого телескопа, обсерватория имеет еще 4 астрономических инструмента для производства наблюдений, библиотечку специальных астрономических книг, небольшой музей — 350 экспонатов. При обсерватории имеется кружок юных астрономов\*. Помогая учащимся самостоятельно производить астрономические наблюдения, обсерватория одесского ГорОНО проводит большую воспитательную и образовательную работу.

Теперь, когда в средней школе введен курс начальной астрономии, такие практические занятия учащихся по астрономии имеют огромное значение. Желательно было бы, чтобы и в других городах были организованы астрономические наблюдения самих учащихся, чтобы пример Одесского ГорОНО был не единственным в нашем Союзе.

2. То. Дроздов, С. В. (п/о Федоровка, Калининской обл.), работающий на канале

Москва—Волга, в месте пересечения канала с рекой Сестрой (граница Московской и Калининской обл.), 28 декабря 1937 г., во время захода солнца, наблюдал интересное явление — деформацию солнечного диска.

Об этом явлении он нам пишет следующее: „Небо было совершенно ясное; у горизонта



стояла мутная пелена фиолетового оттенка, высотой 3°—4°. Солнце имело ярко-рубиновый цвет, и его контуры были резко очерчены. В течение 2 минут солнце меняло свою форму (см. рис.). Время замечалось по карманным часам, по московскому времени (III пояс). Деформация солнечного диска наблюдалась с 15 ч. 56 м. 30 с. по 15 ч. 58 м. 30 с., как это обозначено на рисунке. Температура воздуха была —29° С; давление 776 мм. Барометрический максимум (777 мм) прошел в полдень этого же числа. До этого три дня стояла ясная, безоблачная, морозная погода при температуре —27°—30° С. На следующий день (29/XII) появились облака.

Проф. П. И. Броунов в „Атмосферной оптике“ (Гос. Тех. изд. Москва, 1924 г.) пишет о замеченной им своеобразной особенности деформаций солнечного диска (стр. 24): „Деформация солнца у горизонта происходит в присутствии полосы тумана, которая рефракциями или миражом, а может и неоднородностью своей густоты и обуславливает эту деформацию“. Эта особенность (туман у горизонта) имела место и в моих наблюдениях 28 XII 1937 г.“

Одно из первых описаний этого интересного явления дано голландской экспедицией на Новую Землю в 1597 г. Более подробно



описал это явление в 1874 г. Ле-Жантиль. Он указывает, что деформация солнечного диска имеет место при прекрасной погоде. Проф. Броунов также считает, что это явление указывает на хорошую погоду.

Имеются ли у кого наблюдения деморфации солнечного диска, сопоставленные с данными погоды в дни, предшествующие и последующие этому явлению? Присылайте, товарищи, к нам в кружок мироведение эти свои наблюдения.

3. Кружок любителей астрономии при Доме Пионеров г. Алексина Тульской обл. просит нас руководить их занятиями по астрономии.

Приветствуем организацию кружка „юных астрономов“ при Доме пионеров. Мы с удовольствием будем помогать вам в вашей работе. О всех ваших затруднениях и достижениях сообщайте нам в редакцию. На первый раз даем Вам следующие указания.

1) Приобретите звездную карту. Она приложена ко многим популярным астрономическим книгам. Звездная карта необходима для того, чтобы ознакомиться с небом, чтобы знать топографию его, легко находить на нем любые созвездия. Изучайте небо с помощью звездной карты.

2) Для коллективной проработки возьмите книгу Рюдо „Астрономия на основе наблюдений“ (ОНТИ. Москва 1935 г., ц. 3 р. 50 к.).

3) Достаньте бинокль, лучше всего призматический, какой употребляется у нас в частях Красной армии, или же даже простой театральный бинокль и книгу Набокова „Астрономические наблюдения с биноклем“. (Учпедгиз. Москва 1937 г., ц. 70 к.), и производите наблюдения при помощи бинокля. Наблюдения зарисовывайте и записывайте в тетрадь наблюдений и обсуждайте в вашем кружке.

4) Следите за нашим Кружком Мироведения и Астрономическим календарем в нашем журнале. Кроме того, достаньте книгу „Астрономический календарь на 1938 г.“ (Изд. Горьковский астр.-геод. об-ва, г. Горький 1937 г., ц. 2 р. 85 к.). Пользуйтесь этой книгой (отдел „Справочник наблюдателя“) и следите за всеми интересными явлениями на небе.

5) Проработайте коллективно книгу „Астрономический календарь“. Постоянная часть. Изд. 4-е, г. Горький, 1930 г. ц. 3 р. 50 к.

6) Для самостоятельного изготовления зрительной трубы проще всего достать в оптическом магазине выпуклую очковую линзу с фокусным расстоянием 1—2 м, т. е. в 1,0—0,5 диоптрии. Это будет объективом трубы. Окулярюм для такой трубы лучше всего служит окуляр от полевого бинокля или линза с фокусным расстоянием около 1 см. Пособие см. Будников. „Самодельный телескоп и микроскоп“. Детгизат. Москва, 1935 г. Чикин А. „Астрономическая труба из очковых стекол“. ГТТИ, Ленинград 1932 г. Яковлев. „Как самому устроить астрономическую трубу и как наблюдать с ней. ГИЗ. Москва 1933 г.“

Сделайте сами зрительную трубу для астрономических наблюдений.

4. Группа учеников школы № 9 имени Ленина г. Гомеля пишет нам:

„В нашем распоряжении имеется астрономическая труба, призматический бинокль и другие инструменты, но у нас нет плана ра-

боты. Хотели сами составить его, но ничего у нас не выходит. Пришлите нам хороший план работы“.

Отвечаем. Начинать надо с ознакомления со звездным небом. Надо знать небо, созвездия, уметь находить созвездия и яркие звезды; уметь определять названия видимых на небе созвездий. Для этого приобретите звездную карту, или, лучше, звездный атлас (Покровского, или Мессера, или Михайлова) и, пользуясь ими, изучайте звездное небо. Так как у Вас имеется астрономическая труба и призматический бинокль, то можно сделать очень много.

Для наблюдения при помощи бинокля пользуйтесь книгой Набокова „Астрономические наблюдения и биноклем“. Учпедгиз, Москва 1937 г. Для изучения устройства поверхности Луны пользуйтесь книгой Гальперсона „Атлас Луны“. Изд. Научно-техн. изд. Ленинград, 1926 г. Ц. 2 р.

Для производства наблюдений звездного неба, Солнца и планет при помощи астрономической трубы — необходимо иметь следующие пособия: 1) Астрономический календарь на 1938 г. Изд. Горьк. астр.-геод. об-ва. М. Горький, 1937 г. Ц. 2 р. 85 коп.; 2) Астрономический календарь. Часть постоянная. Изд. 4-е Г. Горький 1930 г. Ц. 3 р. 50 к.; 3) Рюдо, „Астрономия на основе наблюдений“ ОНТИ. Москва, 1935 г.; 4) Покровский И., „Путеводитель по небу“, Москва. ГИЗ. 1923 г.; 5) Покровский И., „Звездный атлас“. Ленинград. ГИЗ. 1920 г.

Из специальных работ можно указать следующие: 1) Знакомство с созвездиями; примечательности каждого созвездия; двойные, кратные звезды; звездные скопления и туманности. 2) Изучение устройства лунной поверхности. 3) Наблюдение солнечных пятен. 4) Падающие звезды и метеорные потоки.

О всех затруднениях, которые вы встретите, а также о своих достижениях, пишите нам в редакцию.

5. Тов. Тесля, С. И. (г. Красноярск), наш постоянный корреспондент по наблюдениям солнечных пятен, сообщает нам, что в пяти километрах от Красноярска ликвидирован совхоз „Первенец пятилетки“, и все жилые постройки его переданы местной железнодорожной организации инвалидов, объединяющей 700 человек. На общем собрании инвалидов 13/VI 1937 г. было постановлено устроить в этом совхозе астрономический пункт и организацию его поручить тов. С. И. Тесля. Уже расчищена площадка, на которой ведутся астрономические наблюдения. В совхозе проводится культпросветработа. Предполагается поставить трехдюймовую трубу. Приветствуем наших железнодорожников, организовавших астрономическую ячейку в далекой Сибири! Штурмуйте небо, товарищи!

По наблюдениям т. Тесля, в начале октября 1937 г. на Солнце было очень много крупных пятен, много группы с неправильно расположенными ядрами, охваченными общей полутьею. Одна большая группа пятен сделала даже два оборота. На втором обороте она была значительно меньше. После этого на Солнце наступило некое затишье. В ноябре пятен на Солнце стало меньше, а 6 и 7 числа они со-



всем не наблюдались. То же и в декабре: 1, 2, 3, 5 и 6 числа Солнце было чистым. Таким образом, надо считать, что в октябре 1937 г. был максимум солнечной деятельности. Это подтверждается и вычислениями средних чисел Вольфа.

По вычислениям тов. Тесля, для 1937 г. среднее число Вольфа  $W=60,4$ . Во время максимума 1917 г. оно равнялось 71,3, а во время максимума в 1928 г. 51,8. По годам это среднее число Вольфа изменялось так:

1928 г.	$W=51,8$	год максимума
1929 „	$W=38,0$	
1930 „	$W=26,0$	
1931 „	$W=15,7$	
1932 „	$W=9,7$	
1933 „	$W=2,6$	год минимума
1934 „	$W=4,7$	
1935 „	$W=19,5$	
1936 „	$W=41,2$	
1937 „	$W=60,4$	год максимума

Таким образом мы видим, что ближайший минимум солнечной деятельности был в 1933 г., предыдущий максимум—в 1928 г., а последний максимум—в 1937 г.

Тов. Тесля, продолжайте ваши наблюдения над солнечной деятельностью. Свяжитесь с ВАГО (всесоюзное астрономо-геодезическое Общество). Адрес его: Москва, Садовая-Кудринская, д. 5. Планетарий Моссовета, ВАГО. Посылайте туда ваши наблюдения солнечных пятен и сводку этих наблюдений. Узнайте адрес ближайшего к вам сибирского отделения ВАГО, установите с ним связь. ВАГО поможет вам в организации астрономической ячейки в культпросветработе. Свяжитесь с местным СВБ (Союзом воинствующих безбожников) для проведения антирелигиозной работы. Пишите нам дальше о своей работе.

6. Тов. И. Бровцев, пропагандист-антирелигиозник (с. Рязаново, Куйбышевской обл.), пишет нам о затруднениях, которые он встретил в своей работе. Все эти затруднения, как видно из письма т. Бровцева, исходят от недостаточной проработки им основного мироведческого материала. Тов. Бровцев, проработайте внимательно материал Кружка мироведения в № 10 „Вестник знания“ за 1937 г. и следите за занятиями нашего кружка. Прочитайте следующие книги:

Каменьщиков, „Правда о небе“. Изд. Центр. сов. СВБ. Москва, 1931 г.

Баев и Шишак, „Правда о небе“. ГАИЗ. Москва 1936 г.

Воронцов-Вельяминов, „Как открывают планеты“. ГАИЗ. Москва 1937 г.

Фридман, „На чем Земля держится“. ГАИЗ. Москва 1937 г.

Уайт, „Борьба религии с наукой“. ГАИЗ. Москва 1936 г. В этих книгах вы найдете ответы на все ваши вопросы.

7. На запрос тов. М. Рудометова (г. Ворошиловск, Орджоникидзевский край) у азываем популярную литературу по вопросу происхождения Солнца, Земли и солнечной системы.

Полак, „Происхождение вселенной“, 3-е изд. Москва 1934 г.

„Классика естествознания“ Кн. 9-я. Классические космогонические гипотезы, ГИЗ. Москва 1923 г.

Михайлов, А. А., „Строение и эволюция вселенной“, Москва 1926 д.

Джинс, „Вселенная вокруг нас“. Москва 1932 г.

8. Тов. А. М. Боровой (с. Рыбное, Рязанской обл.) пишет нам о своих наблюдениях над силой ветра, движением облаков, видом осадков. Все это хорошо, тов. Боровой, но для полноты картины наблюдайте при этом и за изменениями атмосферного давления, и за температурой воздуха. Доставьте книгу Каменьщикова „Погода и урожай“. Лен.-обл.издат. Ленинград 1935 г. В этой книге имеется стенная таблица для предсказания погоды по местным признакам. При помощи ваших наблюдений учитеесь указывать на основании местных признаков предстоящую погоду.

Для более детального изучения вопроса см. недавно вышедшую книгу Оболенского, „Курс метеорологии“. Сельхозгиз, Ленинград 1936 г.

Далее, тов. Боровой пишет о круге вокруг Солнца, который он видел, когда Солнце было покрыто перисто-слоистыми облаками. Это и есть одна из форм галоса. О галосах—кругах, венцах и венчиках вокруг Солнца и Луны—см. занятия нашего кружка, а также книгу проф. П. И. Броунова, „Атмосферная оптика“ (Ленинград 1924 г.).

9. Тов. Дубенец М. (г. Козинское, Киевской обл.). По вопросу о всемирном тяготении см.

1) Энгельс, „Диалектика природы“. Партиздат, Москва 1936 г.

2) Цейтлин, „Наука и гипотеза“. Москва 1926 г.

3) Баев К. Л., „Всемирное тяготение“. ОНТИ. Москва 1936 г. В этой книге изложена история вопроса, работы Ньютона и его продолжателей, создание небесной механики, работа Эйнштейна и современное состояние вопроса о всемирном тяготении.

4) Ньютон, „Математические начала натуральной философии“. Перевод академика А. Н. Крылова. Изд. Академии наук СССР. Москва 1936 г. В этой книге вы найдете вывод самого закона всемирного тяготения.

Биографические данные о Ньютоне и сведения об его работах найдете в книге Даниелана „История естествознания“, т. I, II и III. ОНТИ. Москва 1936 г. Книги, специально посвященной биографии Ньютона, при том нашей, советской книги, к сожалению, еще нет.

10. Тов. В. Гречанин (г. Брянск, поселок „Кавказ“) прислал нам свои вычисления температуры на поверхности Луны. Ваши вычисления, тов. Гречанин, неправильны: Вы не принимаете во внимание изменяющегося угла, под которым падают солнечные лучи на поверхность Луны. Об определении температуры на поверхности Луны и на различных планетах см. Рессель, Дэган, Стюарт, „Астрономия“, т. I и II. ОНТИ. Москва 1935 г.

11. Тов. Зекин, М. А. (г. Канаш, ЧАССР), просит указать ему литературу для самостоятельного изучения астрономии.



Отвечаем. Для первоначальных занятий по астрономии возьмите книгу Каменьщикова „Морозданье“ (ГИЗ. Ленинград 1931 г.); в ней, кроме первоначальных сведений, даны указания для простейших наблюдений неба невооруженным глазом. Затем возьмите учебник для средней школы — Набоков и Воронцов-Вильямин „Астрономия“, ч. I и II (Учпедгиз. Москва 1935 г.) Проработайте его. Наблюдайте небо при помощи бинокля. Как пособие для таких наблюдений см. Набоков, „Астрономические наблюдения с биноклем“. Учпдгиз. Москва 1937 г.

По вопросу, что наблюдать на небе, см. „Астрономический календарь“ в каждом номере нашего журнала. Затем можно будет перейти к изучению вузовских учебников по астрономии:

1) Полак, „Общий курс астрономии“. ОНТИ, Москва 1934.

2) Попов, Баев, Львов, „Астрономия“. Учебник для Педвузов, ч. I и II. Учпедгиз. Москва 1934 г.

3) Рессель, Деген, Стюарт, „Астрономия“, т. I и II. ОНТИ. Москва 1935.

12. 19 декабря 1937 г., в 20 часов по местному времени, в Ташкенте произошло землетрясение. Сила землетрясения составляла 5 баллов. Ряд капитальных зданий дал трещины. Особенно сильно пострадало помещение Ташкентского полиграфкомбината. На третьем этаже его появилась большая трещина, и железная крыша лопнула. Эпицентр этого землетрясения находился в 300 км от Ташкента, к востоку от реки Пяндж. В тот же день, в 19 ч. 19 м. по местному времени, в г. Чемкенте ощущался резкий подземный толчок, дивившийся полмгнута. Слышен был подземный гул; дребезжали стекла в окнах; сильно качались висевшие предметы. В стенах двухэтажных зданий горсвещения, облизполкома, почтамта образовались трещины; осыпалась штукатурка. В некоторых зданиях остановились часы. По сообщению сейсмической станции, эпицентр этого землетрясения находился в 200 км от Чемкента.

Кто из товарищей наблюдал эти землетрясения. Пршлите нам свои наблюдения и описание этого явления.

13. Из г. Иваново ТАСС сообщает, что 29 декабря 1937 г., в 21 час, пад территорией Сокольского района пронесся большой метеорит. При его падении вся местность ослепительно ярко озарилась; был слышен гром. Световой эффект и шум при падении метеорита наблюдались также и в Юрьевецком районе. Место падения метеорита точно еще не установлено. Кто из товарищей видел падение этого метеорита? Сообщите нам подробности.

14. Экспедиция академика Миддендорфа в 1842 г. исследовала вечную мерзлоту в северных и восточных районах Сибирч. Экспедиция заложила для этого три скважины в районе Туруханска, на глубине 10—12 метров. Условия вечной мерзлоты в Сибирч были описаны в трудах акад. Миддендорфа.

В текущем году, спустя почти сто лет после работ Миддендорфа, комитет по вечной мерз-

лоте при Академии наук СССР организовал экспедицию для исследования южной границы вечной мерзлоты в пределах среднего и нижнего течения Енисея. Чтобы установить изменение характера мерзлоты за прошедшие почти сто лет, экспедиция отчасти повторила наблюдения Миддендорфа. При заложении скважин примерно в тех же точках, в которых работал в свое время Акад. Миддендорф, оказалось, что слои грунтов стали теплее, чем были сто лет тому назад. В отдельных случаях эта разница в температуре превышала целый градус. Все эти данные вполне подтверждают теорию об уходе вечной мерзлоты в южных ее пределах.

Кто из товарищей на местах участвовал в работах экспедиции при бурении и заложении скважин для исследования границы вечной мерзлоты. Сообщите подробности в наш кружок.

15. Обращаю внимание товарищей на то, что вышедший из печати Астрономический Календарь на 1938 г. Горьковского астрономо-геодезического общества. (Стр. 161, г. Горький 1937 г. Цена 2 р. 85 к.). В первом отделе этого календаря даны эфемериды-положения Солнца, Луны, планет и их спутников в 1938 г., явления в солнечной системе, астероиды, затмения покрытия звезд Луною, переменные звезды, видимые места звезд на 1938 г. и справочник наблюдателя. Во втором отделе даны приложения, — в них следующие главнейшие статьи: Паренгао, „Успехи астрономии в 1936 г.“ и Борчев, „Обсерватория Калифорнского технологического института“. Эта книга незаменима для любителя-астронома и активиста-мироведа.

16. Тов. Иванов А. (ст. Исиль-Куль, Омской обл.) пишет нам, что он уже 5 лет ведет метеорологические наблюдения и всегда отмечает солнечные и лунные галосы. Продолжайте, тов. А. Иванов, ваши наблюдения. Относительно наблюдений галосов и венчиков см. Кружок Мироведения в № 8 „Вестника Знания“ за 1936 г.; в № 12 „Вестника Знания“ за 1936 г., а также в № 8 „Вестника Знания“ за 1937 г. Кроме того, подобные указания найдете в книгах: 1) Броунов П. И. Атмосферная оптика Гос. Тех. Изд. Москва 1924 г.; 2) Клоссовский И. Основы метеорологии. Одесса 1910; 3) Турчинович. Известия. Рус. Общества Любит. Мироведения № 2 за 1916 г.; 4) Калитин Н. Н. Определение размеров облачных элементов по наблюдениям венчиков — „Климат и Погода“ № 4—5 за 1926 г.; 5) Калитин Н. Н. Методы школьных наблюдений и предсказания погоды. Ленинград 1925. Посмотрите работы т. Чернова и т. Дроздова, помещенные у нас в кружке мироведения, — в этом роде обработайте и свои наблюдения и присылайте их нам. Более интересные и сложные галосы зарисовывайте и отмечайте погоду ближе ших дней. См. об этом указания проф. Броунова в его книге „Атмосферная оптика“.

17. Остальным товарищам отвечаем почтой в следующем номере.



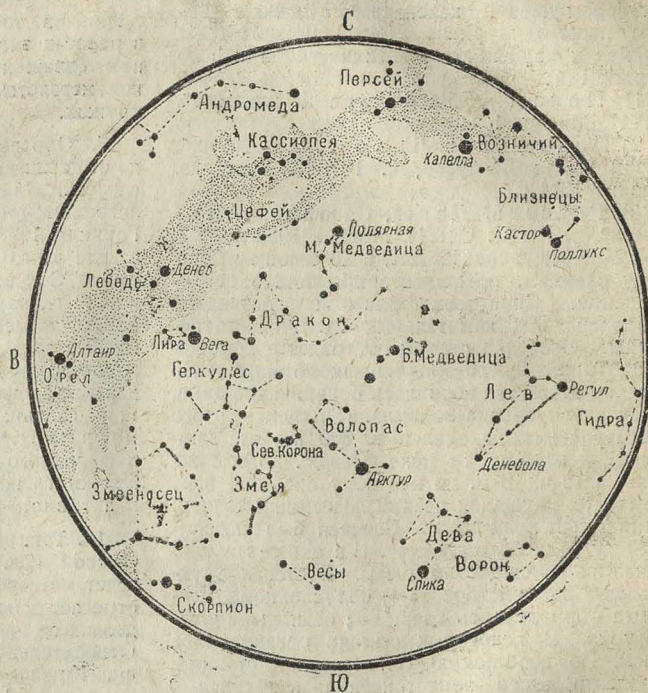
# АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

С. НАТАНСОН, проф.

Май 1938 г.

## Солнце и Луна

В мае месяце произойдут два затмения: полное лунное 14 числа и полное солнечное 29 числа. К сожалению, оба эти интересные явления не будут видимы в СССР. Середина полного лунного затмения приходится на 11 ч. 44 м. 14 мая. Луна в это время будет под горизонтом. Полное солнечное затмение 29 можно будет наблюдать на Оркнейских островах и о-ве Георга I, близ южной оконечности Америки. Частное затмение охватывает южные части Америки, Африки и Тихого и Атлантического океанов. Наибольшая продолжительность полного затмения 244 секунды.



Звездное небо в полночь.

## Фазы Луны

Первая четверть . . . . .	7 числа	0 ч. 24 м.
Полнолуние . . . . .	14 "	11 ч. 39 м.
Последняя четверть . . . . .	22 "	15 ч. 39 м.
Новолуние . . . . .	29 "	17 ч. 0 м.

## Планеты

Меркурий можно попытаться найти около 19 числа в лучах утренней зари.

Венера видна по вечерам в созвездии Тельца. 8 числа в 3 ч. произойдет очень тесное соединение Венеры и Марса. Планеты сблизятся почти вплотную. В это время обе планеты будут у нас в Союзе либо под горизонтом (в западных

областях), либо в участке неба, ярко освещенном солнцем (в ДВК). Поэтому удобнее всего следить за планетами вечером 7 мая, когда они успеют подойти друг к другу достаточно близко.

Марс виден после захода Солнца, в вечерних сумерках, в созвездии Тельца.

Юпитер — во второй половине ночи в созвездии Водолея.

Сатурн и Уран — не удобны для наблюдений.

Нептун — в созвездии Льва.

1—8 мая наблюдайте метеоры из созвездия Водолея.



# Живая связь

**Тов. П. Я. Юдицкому.** Геоботаника изучает закономерности состава, развития и распределения растительных группировок в их взаимодействии со средой. Она является самостоятельной отраслью ботаники, развившейся из географии растений во второй половине прошлого столетия.

Особенного развития геоботаника достигла после Великой Октябрьской социалистической революции, когда она стала служить интересам социалистического хозяйства (организация территорий, освоение пустынь, организация правильного севокошения и выпаса, продвижение земледелия на Север и т. д.).

Изучая растительные группировки в их взаимодействии со средой, геоботаника дает часто более точные методы определения пригодности почв под то или иное сельскохозяйственное пользование, чем почвоведение. Современные методы изучения почв не позволяют давать полную биологическую оценку их, в то время как по растительности мы гораздо легче можем судить об этом. Растительность, живя на почве продолжительное время, отражает режимы (ход изменения) ее влажности, питательности, содержания в ней воздуха и т. д.

При всяком геоботаническом исследовании изучается почва, а потому ряд геоботанических исследований ставится вполне самостоятельно, без особых почвенных исследований.

Из всего сказанного видно, что геоботаника является вполне самостоятельной дисциплиной, разрешающей как теоретические, так и прикладные вопросы.

**Тов. Пономареву (ДВК).** Вы спрашиваете, с какого момента начался счет времени? К сожалению, наука не может определенно ответить, в какой стране и когда начался счет времени, так как уже древняя астрономия, время возникновения кото-

рой точно не известно, занималась в основном вопросами календаря, т. е. организованного исчисления времени.

Древние памятники, найденные в различных местах Европы и Америки, свидетельствуют о том, что уже две и более тысячи лет тому назад люди занимались наблюдениями над видимым движением Солнца для установления точной даты начала каждого нового года.

В Египте календарный год из 365 дней был известен уже 5000 лет тому назад. Вообще первой задачей древней астрономии была проблема календаря: из решения этой задачи и возникла астрономия как наука.

Деление суток на 24 часа появилось позднее. В древности (например, в Римской империи) сутки делились на несколько условных частей: утро, до полудня, полдень, после полудня и т. д.

Точно установить, когда началось деление суток на 24 часа, также невозможно, как невозможно установить начальную дату изобретения календаря.

*Проф. В. Цесевич.*

**Тов. Цинговатову.** Вопрос о сходстве в очертаниях континентов, т. е. о так наз. географических гомологиях, не может быть решен отдельно от вопроса о происхождении континентов. По этому же последнему в настоящее время существуют значительные разногласия. Одни ученые считают, что, раз возникнув, континенты и океаны в течение развития Земли друг в друга не переходят и различаются между собою как по типу своего строения, так и по характеру слагающих их пород. Сторонники этой точки зрения отрицают возможность существования в прошлом океана на месте современных континентов. В пользу этого предположения говорит отсутствие, или, вернее, крайняя немногочисленность в пределах континентов аналогов современных глубоководных оке-

анических отложений. Сторонником гипотезы постоянства континентов является также Вегенер, предполагающий, что материка плавают на более тяжелом субстрате и, раскалываясь, могут передвигаться по нему в различные стороны. Исходя из этой точки зрения, сходство очертаний континентов можно объяснить тем, что центр раскола, от которого пошли радиальные разломы, помещался на южном конце этого древнего единого материка. Благодаря этому образовавшиеся после раскола материка приобрели клиновидные очертания.

Другая группа ученых, в настоящее время еще немногочисленная, отрицает постоянство океанов и континентов. Исходя из этой точки зрения, сходство очертаний континентов должно объяснять единым планом строения земной коры в целом, т. е. закономерным расположением на ней областей поднятий (современных материков), горных хребтов и т. д.

Решение вопроса о постоянстве океанов и континентов, а следовательно и вопрос о причине сходства очертаний материков — одна из важных задач современной науки.

**Тов. Голант.** Одним из важнейших и до сих пор неразрешенных вопросов современной астрофизики является проблема источников лучистой энергии звезд. Попытки разрешить эту проблему предпринимались учеными на протяжении многих лет. Однако все выдвигавшиеся до настоящего времени гипотезы не давали возможности построить соответствующую прочную бесспорную теорию. Наиболее полно эта проблема была поставлена впервые Гельмгольцем, который считал, что полное ние звездной энергии происходит за счет энергии тяготения, образующейся при сжатии звезд. Однако гипотеза Гельмгольца была вскоре опровер-



гнута, поскольку было доказано, что одной этой энергии было бы недостаточно. Ретерфорд первый указал, что источник энергии надо искать в радиоактивных процессах. Однако попытки построить теорию радиоактивных процессов, совершающихся на Солнце, не дали достаточно хороших результатов.

Совершенно новую гипотезу о возможности таких радиоактивных процессов выдвинул молодой советский ученый, научный сотрудник Института физических проблем Академии наук СССР — проф. Л. Ландау. Ландау как бы объединяет прежнюю гипотезу Гельмгольца с представлениями о радиоактивных явлениях. Происхождение звездной энергии он объясняет конденсацией вещества внутри звезды, происходящей за счет перехода протонов ядер атома и электронов в нейтроны. Материя внутри звезды в подобном нейтронном состоянии может достигать таких колоссальных плотностей, которые в миллиард раз превышают плотность вещества в его обычном состоянии. Один кубический миллиметр вещества в таком состоянии весил бы в условиях нашей планеты 100 000 тонн. Энергии, выделяемой при такой конденсации вещества, оказывается достаточно для пополнения потери от излучения звездами лучистой энергии.

В мире ученых гипотеза проф. Л. Ландау вызвала большой интерес, поскольку имеют все основания полагать, что она окажется плодотворной и даст возможность решить и ряд других вопросов современной астрофизики. Весьма

лестный отзыв об этой работе дал между прочим известный датский физик Нильс Бор, заявивший, что „новая идея Л. Ландау прекрасна и многообещающая“.

**Тов. В. Васильеву.** В ответ на Ваш вопрос сообщаем, что для измерения температуры на глубинах в настоящее время применяются опрокидывающиеся термометры типа Рихтера-Вин. Они основаны на том принципе, что столбик ртути при переворачивании термометра отрывается от главного баллона со ртутью и падает в противоположный конец термометра, где имеется лишь небольшое расширение внутренней стеклянной трубки. Огорвавшийся столбик ртути и дает показания температуры по соответствующей шкале, не изменяющиеся при прохождении термометра через промежуточные слои с иными температурами. Рядом с основным термометром помещается небольшой коррекционный термометр обычного типа, показывающий температуру, при которой сделано наблюдение, и запись, что важно для поправки, находящейся в особых таблицах (см. Океанографические таблицы, составленные Н. Зубовым и другими. Изд. Гидро-метеорологического комитета СССР, 1931). Такие термометры опускаются на тросике в особой раме, в которой они могут опрокидываться при помощи удара так наз. „почтальона“, бегущего по тросику и ударяющего по особому коромыслу с пружиной.

Чаще термометры (два) вставляются в особые оправы, прикрепленные к батометру или водочерпателю, при помощи которого берут пробы воды

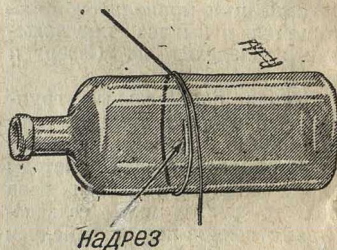
с любого горизонта. Батометры опрокидываются вместе с термометрами, и таким образом одновременно берется проба воды и измеряется температура, что сокращает рабочее время.

В СССР опрокидывающиеся термометры изготовляются в Главном Гидрологическом институте и во Всесоюзном Арктическом институте.

*Проф. К. М. Дерюгин.*

**Тов. П. Хороших.** При помощи электрического тока нельзя, но током можно накалять проволоку и отрезать трубки. Производится это следующим образом.

Трубку (или склянку) подрезают ребром напильника и обертывают один раз проволокой большого удельного сопротивления (нихромом, константаном, в крайнем случае манганином). Концы петли сводят



возможно ближе, но и не доводя до соприкосновения, так, чтобы ток проходил по петле; при помощи реостата силу тока в петле подбирают таким образом, чтобы проволока раскалялась до темнокрасного каления. Через несколько секунд после включения тока дно банки отваливается.

*Проф. Н. И. Добронравов.*

#### ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

Врид. отв. редактора *Н. Л. Гербильский*. Ответственный секретарь редакции *И. В. Овчаров*. Зав. отделами: органической природы — доц. *Н. Л. Гербильский*, неорганической природы — проф. *С. С. Кузнецов*. Техн. редактор *С. И. Рейман*.

Номер сдан в набор 10 II 1938 г. Подписан к печ. 25/III 1938 г. Объем 5 печ. листов. Количество знаков в печ. листе 70.000. Формат бумаги 74 × 105 см. ЛОИЗ. Ленгорлит № 1361. Газаз 377. Тираж 40.000. Тип. им. Володарского. Ленинград, Фонтанка, 57.



THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
DEPARTMENT OF CHEMISTRY  
540 EAST 57TH STREET  
CHICAGO, ILLINOIS 60637

TO THE DIRECTOR OF THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
FROM THE DEPARTMENT OF CHEMISTRY

RE: [Illegible Title]

[Illegible text block]

[Illegible text block]

[Illegible text block]

[Illegible text block]

[Illegible text block]

[Illegible text block]

[Illegible text block]





# „Ноты—Почтой“ МОГИЗ'а

Москва, Неглинная, 14

## ВЫСЫЛАЕТ НАЛОЖЕННЫМ ПЛАТЕЖОМ БЕЗ ЗАДАТКА САМОУЧИТЕЛИ ДЛЯ МУЗЫКАЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ПО ЦИФРОВОЙ ИЛИ НОТНОЙ СИСТЕМЕ

### **2-РЯДНАЯ ХРОМАТИЧЕСКАЯ ГАРМОНИКА „ХРОМКА“**

**Самоучитель.** Ц. 3 р. 50 к. 26×24 или 25×25 клавишей.

### **2-РЯДНАЯ ВЕНСКАЯ ГАРМОНИКА**

1) **самоучитель.** Ц. 1 р. 25 к. 2) Сборник танцев — краковяк, венгерка и др. Ц. 1 р. 3) Сборник легких пьес — Ц. 1 р. 4) Сборник 10 пьес — Песня о Родине, Каховка и др. Ц. 2 р. 5) Сборник песен, танцев и маршей. Ц. 1 р. 50 к.

### **ХРОМАТИЧЕСКАЯ ГАРМОНИКА „БАЯН“ — нотная система.**

1) **Школа** Московской и Ленинградской хватки, сост. Клейнард. Ц. 6 р. 50 к. 2) Сборник 12 песен — Песня о Сталине, о Ворошилове, Жить стало лучше. Бейте с неба, самолеты, Москва и др. Ц. 2 р.

### **БАЛАЛАЙКА**

1) **самоучитель.** Ц. 3 р. 50 к., 2) Сборник 7 песен — Все выше, По военной дороге и др. Ц. 85 к. 3) Сборник танцев — вальсы, мазурки и др. Ц. 1 р. 4) Сборник 7 песен — Молодость, Каховка, От края и до края и др. Ц. 1 р. 25 к.

### **ГИТАРА 7-СТРУННАЯ**

1) **самоучитель** — в печати. 2) Сборник 7 песен — Песня о Родине, Все выше и др. Ц. 1 р. 3) Сборник 10 пьес русских композиторов. Ц. — 90 к. 4) Сборник 15 легких пьес для начинающих — Ц. 1 р. 20 к. 5) Сборник 7 советских песен с пением — Орленок, Партизан Железняк и др. Ц. 1 р. 25 к. 6) Сборник пьес русских композиторов. Ц. — 75 к.

### **МАНДОЛИНА**

1) **самоучитель** — в печати. 2) Сборник 10 народных песен. Ц. — 65 к. 3) Сборник танцев и маршей, Ц. 1 р. 10 к. 4) Сборник 7 пьес — Чайковского, Мендельсона и др. Ц. 1 р. 85 к. 5) Сборник отрывков из опер и балетов. Ц. 1 р. 30 к. 6) Сборник 16 легких песен и пьес. Ц. 1 р. 50 к. 7) Сборник 10 песен — марш Вратарь, Каховка, Конармейская, Ну, как не запеть, Спой нам, ветер, и др. Ц. 4 р. 30 к.

### **2 МАНДОЛИНЫ**

**Сборник** легких дуэтов, Ц. 1 р. 65 к.

### **МАНДОЛИНА С ГИТАРОЙ**

1) Сборник 5 легких пьес — Ц. 65 к. 2) Сборник 5 русских песен Ц. 1 р.

### **МАНДОЛИНА, БАЛАЛАЙКА И ГИТАРА**

1) Сборник 6 русских народных песен. Ц. 1 р. 60 к. 2) Сборник пьес — Бетховен, Шуберт и др. Ц. 1 р. 35 к. 3) Сборник 6 легких пьес — Глинка, Верди и др. Ц. 1 р. 20 к. 4) Сборник 19 песен — Песня о Сталине, Ворошилове, Полюшко, Каховка и др. Ц. 6 р. 50 к.

### **СКРИПКА** — по нотной системе

Школа К. Берно. Ц. 4 р. 50 к.

### **КНИГИ**

**Илюхин**, Как научиться читать ноты при игре на гитаре, мандолине, балалайке, гармонике. Ц. 1 р.  
**Алексеев**, Как организовать ансамбль массовых струнных инструментов в деревне. Ц. — 65 к.