

XX 281
19

Всесоюзная
Библио-Кл
№ 10
В. Д. - библиотека

Вестник Знания



Ежемесячный популярно-
научный журнал

Адрес редакции:
Ленинград, Фонтанка, 57.
Тел. 2-34-73

Вестник Знания

№ 7

И Ю Л Ь

1936

СОДЕРЖАНИЕ

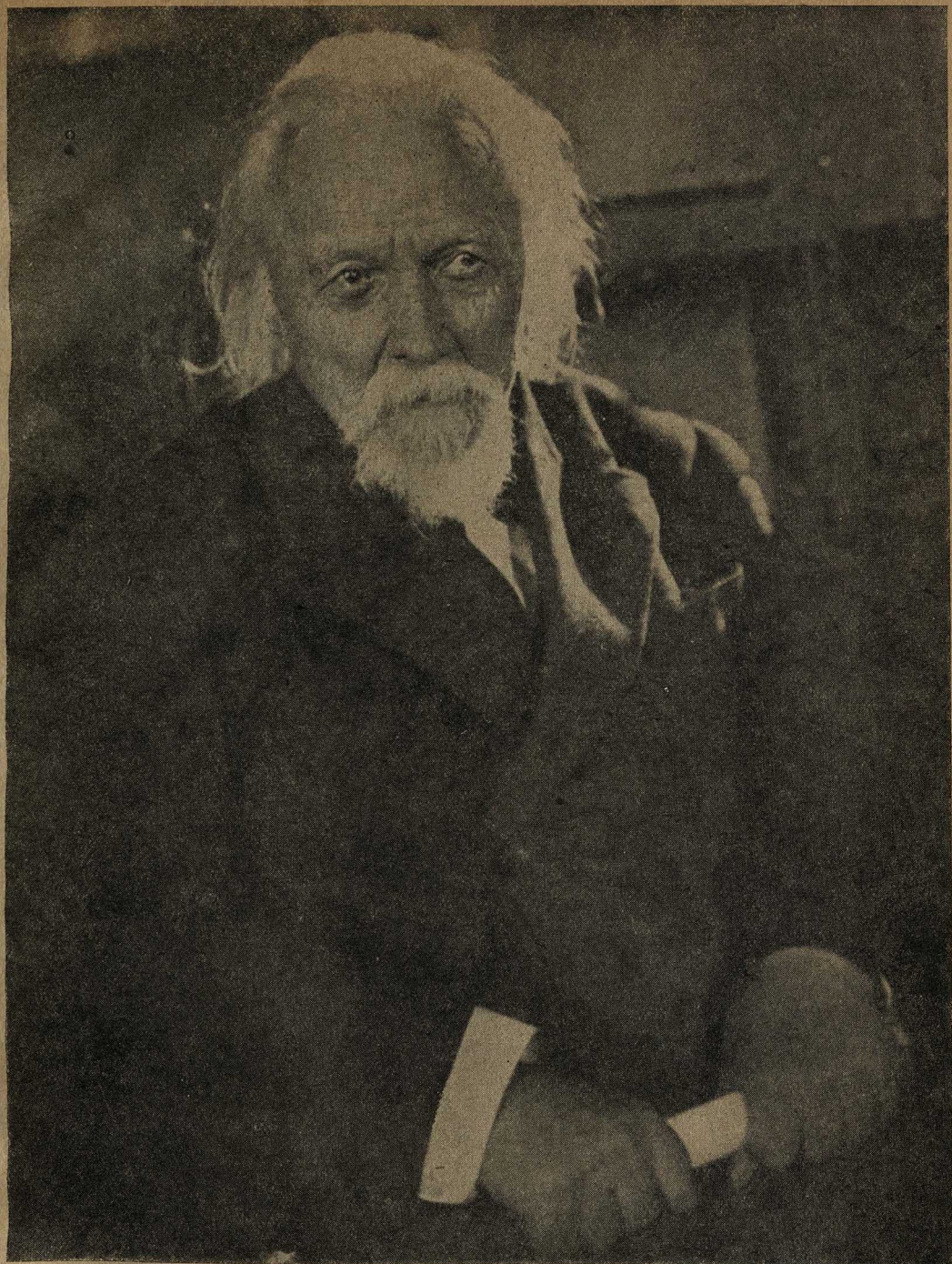
	Стр.
Н. Каратаев — А. П. Карпинский	483
А. Строно — Геофизические методы разведки полезных ископаемых	485
А. Садов — Общий и местный иммунитет	490
Э. Халфин — Электрический глаз	493
А. Немилев, проф. — Столетие учения о клетке	504
Н. Гербильский — Продолжительность жизни в животном мире	508
УЧЕННЫЕ ЗА РАБОТОЙ	
Н. Вавилов, академик — Мои работы	512
ВЕЛИКИЕ ЛЮДИ НАУКИ И ТЕХНИКИ	
И. Канаев — Жак-Леб	513
В. Скороход, проф. — Как возникали наименования растений	518
М. Черемных — Амурская экспедиция	523
А. Грумм-Гржимайло — Монгольская народная республика	527
Г. Магазаник, доц. — Курорты Сибири	534
СТРАНИЧКА ПРАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ	
О. Гартох, проф. — О летних поносах и борьбе с ними	538
НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ	541
Академик И. Г. Александров . Проф. В. Г. Богораз-Тан . 90-летие Географического общества. Первая анатомия человека. Древнейшие обитатели Китая (синантропы)	
НАУЧНАЯ ХРОНИКА	546
Интернациональная научная энциклопедия. Возраст земного шара. Радиосвязь в каменноугольных шахтах. Глиома — рак глаза. Новый способ лечения вывихов и переломов. Бамбукобетон. „Открытие“ Европы.	
ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ	
Календарь. Под ред. А. Елисеева	548
О. Виглин — Из истории медицины в России	551
НАУЧНЫЕ ДОСУГИ	554
СО ВСЕХ КОНЦОВ СВЕТА	557
ЖИВАЯ СВЯЗЬ	559
На обложке — Вид залива на Амуре.	

Раб. худ. В. Мичурниа

Все рисунки, помещенные в журнале, представляют собою либо зарисовки с натуры, либо графические репродукции фотоснимков.

XX 281
19
φ 2.01
12.240

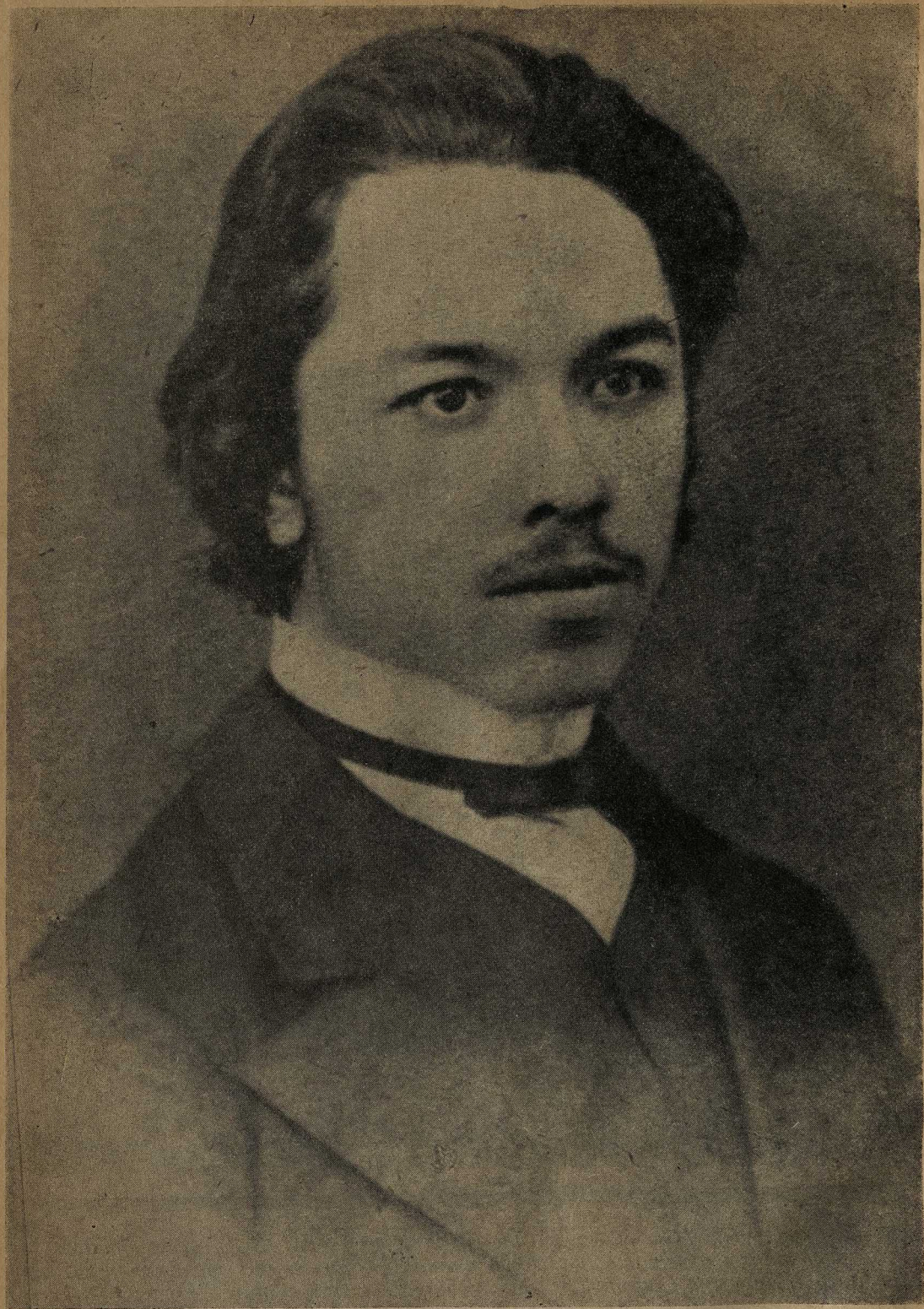




Центральный Исполнительный Комитет Союза ССР с глубоким прискорбием извещает о смерти члена Центрального Исполнительного Комитета Союза ССР—президента Академии наук Союза ССР—

АЛЕКСАНДРА ПЕТРОВИЧА КАРПИНСКОГО,

последовавшей в Удельном, близ Москвы, 15 июля с. г.



Академик А. П. Карпинский в молодости (снимок 1867 г.).

А. П. КАРПИНСКИЙ

Некролог

Н. КАРАТАЕВ

14 июля текущего года наша страна и мировая наука понесли тяжелую утрату — умер Александр Петрович Карпинский, академик и президент Всесоюзной Академии наук.

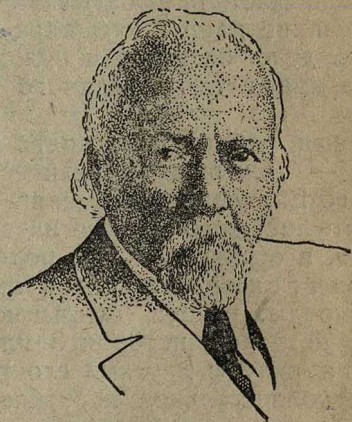
Семьдесят лет тому назад началась научная деятельность выдающегося ученого — и можно сказать, что до последних дней этот замечательный человек неизменно оставался на своем славном посту.

Основными чертами душевного склада акад. Карпинского были поразительная умственная энергия, необычайная ясность мысли — и вместе с тем сознание общественного долга и суровое, без малейшего послабления, выполнение этого долга.

А. П. Карпинский родился 26 декабря 1846 г. (7 января 1847 г. по н. с.) на Урале, в Богословском заводе (б. Пермской губ.), на месте службы отца — горного инженера. Первоначальное образование А. П. получил дома; высшее — в Горном институте. По окончании курса (1866) А. П. приступил к научным работам по геологическому изучению Урала — поискам и разведкам золотоносных россыпей.

Уже в 1868 г. А. П. Карпинский начал чтение лекций в Горном институте, будучи избран адъюнктом, а в 1879 г. занял там же профессорскую кафедру.

Крупнейшее геологическое учреждение России — Геологический комитет был основан в 1882 г. при деятельном участии акад. Карпинского. В 1885 году А. П. Карпинскому было предложено стать во главе комитета. Почти одновременно Карпинскому было сделано предложение баллотироваться в адъюнкты Академии наук. Избранный в 1886 г., А. П. через 3 года уже экстраординарный, а с 1896 года — ординарный



Акад. А. П. Карпинский.

академик¹. В Академии наук главным образом и протекала ученая и общественная деятельность Карпинского вплоть до наших дней.

Еще до Великой пролетарской революции, в 1916 г., А. П. был избран президентом Академии, которым и оставался до дня смерти. „Имя Карпинского, — говорит академик А. А. Борисяк,² — тесно связано с целой эпохой в развитии русской геологии не только потому, что нет такой области этой многообразной науки — от минералогии до палеоботаники, в которую он не внес бы более или менее крупного вклада, но и потому, что при его непосредственном содействии, можно сказать, создавалась новейшая геология России“.

Научные работы Карпинского охватывали чрезвычайно широкий круг вопросов; он был одним из последних могижан всеобъемлющей геологической науки, включая в круг своих интересов вопросы из области пале-

¹ В то время в Академии наук были три степени академического звания.

² „Природа“, 1916, № 12, стр. 1457.

онтологии, петрографии, минералогии, стратиграфии, палеогеографии.

Акад. А. П. Карпинский — основоположник советской геологии. Его научные исследования создали основу для блестящего развития нашей отечественной геологической науки, руководителем и вдохновителем которой он оставался до последних дней. Многочисленная школа его учеников и последователей с огромным успехом продвигает разработать плодотворнейшие идеи Александра Петровича в деле познания и овладения недрами нашего великого отечества.

Основная работа Александра Петровича — «Очерки геологического прошлого Европейской России» — работа крупнейшего теоретического значения, в основу которой положен исторический метод в изучении природы, работа, открывающая пути в познании истории Земли, — имеет на ряду с другими его работами и колоссальное практическое значение для нашей страны, ибо дает научное обоснование разработки месторождений полезных ископаемых и развертывания нашей индустрии на Урале.

И полевые, и камеральные исследования Карпинского всегда теснейшим образом связывались с практическими потребностями жизни. Его интересовали вопросы о возможности открытия каменной соли в Бахмуте, о соли в Псковском районе, о железных и никелевых рудах, каменных углях восточного склона Урала и т. д. «Геологическая карта России», составленная вначале лично А. П. Карпинским, и впоследствии всегда составляла предмет особого его внимания и за от. Его же руками главным образом создавалась и русская часть международной геологической карты Европы.

В 1897 г. VII Международный геологический конгресс заседал в Москве, и президентом его был избран акад. Карпинский. «Под его руководством, — говорит А. А. Борисьяк, — русская геологическая наука держала свой экзамен перед всем светом, когда в 1897 г. Международный геологический конгресс исколесил нашу страну вдоль всех геологически более интересных ее областей».¹

Крупнейший мировой ученый, классик естествознания, Александр Петрович был горячим патриотом своей великой родины. Он неустанно и с величайшей энергией работал над развитием нашей науки и искренне гордился ее стремительным ростом. Занятый ответственной работой по руководству Академией наук СССР, Александр Петрович находил время и для высоко-полезной общественной работы; он живо, с юношеским энтузиазмом отзывался на события нашей общественно-политической жизни.

В кратком некрологе невозможно конечно дать хотя бы и приблизительную оценку деятельности ученого такого масштаба, каким был А. П. Карпинский.

Нельзя не сказать еще нескольких слов о личных качествах покойного. Он принадлежал к типу тех людей, которые вызывают глубокое уважение. Всем известны его доступность и отзывчивость. Вместе с тем в характере А. П. не было ни капли мягкотелого благодушия, «терпимости» — он был требователен не только к себе, но и к своим сотрудникам. Этим определилась его исключительная ценность не только как ученого, но и как работника-общественника и организатора.

¹ А. А. Борисьяк, цит. статья, стр. 1458.



ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РАЗВЕДКИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

А. СТРОНО, горн. инж.

Развитию горного промысла определенного района всегда должно предшествовать геологическое изучение его. В самом деле, всякое горное предприятие связано с более или менее крупными затратами труда и капитала; чтобы производить эти затраты, необходима уверенность в благонадежности данного месторождения; иными словами—необходима разведка его; всякая же горная разведка может быть поставлена только на основе геологического изучения участка.

Методы геологического изучения различны. Главным методом геологии, методом, который применяется издавна и который никогда не потеряет своего значения, является метод изучения естественных и искусственных обнажений горных пород. На основе всестороннего изучения обнажений—выходов горных пород—геолог создает геологическую схему строения данного участка. Чем больше естественных обнажений и чем детальнее изучены они, тем ближе геологическая схема приближается к действительности.

В результате изучения участка составляется геологическая карта, на основе которой геолог проектирует те разведочные работы, которые необходимо произвести для изучения месторождения полезного ископаемого. Для ускорения и облегчения разведок на помощь геологу-разведчику приходит прикладная геофизика.

Назначение и роль всякого геофизического метода разведки сводится к тому, чтобы с помощью его на данной геологически-изученной более или менее обширной площади наметить лишь небольшие участки, подлежащие горной разведке.

Прикладная геофизика—совсем еще молодая наука, охватывающая область между физикой и практической гео-

логией и изучающая те стороны физических явлений, которые могут быть использованы прикладной геологией. Прикладная геофизика использует, во-первых, те физические свойства горных пород, действие которых само по себе обнаруживается на расстоянии [к таким свойствам надо отнести 1) магнитную проницаемость или намагничиваемость горных пород, 2) плотность или удельный вес, 3) радиоактивность, т. е. способность излучать лучи, ионизирующие воздух]; во-вторых, те, которые самостоятельно себя не проявляют, но могут быть измерены даже в том случае, если горные породы находятся на более или менее значительном расстоянии от измерительных приборов; таковы 1) электропроводность, 2) упругость.

В соответствии с теми свойствами, исследование которых положено в основу геофизических методов, различают 1) магнитный метод (магнитная проницаемость), 2) гравиметрический (плотность горных пород и обусловливаемое ею изменение силы тяжести), 3) радиометрический (радиоактивность), 4) электрометрический (электропроводность), 5) сейсмический (упругость), 6) геотермический (теплопроводность). Первые три метода имеют дело с естественным силовым полем, обусловленным данным геологическим строением участка, и занимаются изучением этого поля; их можно назвать статическими методами прикладной геофизики. В противоположность им два последние метода—электрометрический и сейсмометрический—применяются для изучения поля, создаваемого искусственно (пропусканием электрического тока или взрывами); их можно назвать динамическими методами геофизики.

Начало применения научно-обоснованных геофизических методов разведки надо отнести к 70-м годам XIX в., когда в Швеции стали успешно применяться магнитометрические поиски и разведки на железные руды, но особенно быстрое и всестороннее развитие эти методы получили лишь в самые последние годы, главным образом — после мировой войны. В настоящее время можно сказать, что прикладная геофизика вступила в период полного расцвета.

Начало применения геофизических методов разведки в России надо отнести к 1914 г., когда проф. В. И. Бауманом впервые была поставлена и успешно проведена магнитометрическая съемка в Нижне-Тагильском районе, на Урале (гора Высокая, Выйский рудник). Но до 1924 г. магнитный метод разведки применялся лишь изредка на Урале и кое-где в Сибири. В 1924 г. Институтом прикладной геофизики впервые были поставлены в большом масштабе гравиметрические работы с вариометрами на дунитовом массиве в Нижне-Тагильском районе. С 1925 г. получает быстрое развитие и широкое применение электрический метод разведок, по количеству партий в настоящее время занимающий первое место в СССР. За ним последовательно идут магнитометрия, гравиметрия, сейсмометрия и радиометрия. Что касается остальных методов, то работы по ним носят больше экспериментальный, чем промышленный характер.

Рассмотрим вкратце некоторые геофизические методы и укажем области их применения.

Магнитный метод разведок. Сущность магнитометрического метода состоит в том, что измеряют (с точностью, соответствующей поставленной задаче) магнитные элементы в сети пунктов, покрывающей участок, подлежащий исследованию. После соответствующей обработки результатов измерения получают карту аномального магнитного поля, обусловленного присутствием пород с резко выраженной (по сравнению с окружающими породами) магнитной проницаемостью. При этом различают

два вида магнитометрии: грубую магнитометрию (ферромагнитометрию) и точную. Объектами грубой магнитометрии служат сильно магнитные породы — ферромагнитные (тела), дающие крупные магнитные аномалии. Магнитометрические съемки при этом производят приборами, допускающими быстрое измерение и дающими малую (абсолютную) точность. Из таких приборов особенно большое применение получил магнитометр Тибберг-Талена. Из других магнитометров, применяемых для исследования сильных магнитных аномалий, надо назвать дефлекторный магнитометр, применяемый исключительно в СССР. Объектами грубой магнитометрии могут быть 1) сильномагнитные железные руды с большим содержанием магнитного железняка, 2) некоторые изверженные и метаморфические породы, богатые магнетитом (роговообманковые сланцы, хлоритовые сланцы, железистые кварциты), 3) отчасти — красный железняк.

В нормальных условиях 1 магнитометр Тибберг-Талена за 8-часовой рабочий день охватывает в среднем 120 точек; для дефлекторного магнитометра в такой же промежуток времени при ведении съемки опытным наблюдателем надо считать в среднем 25 то.ек.

Исследование сильных магнитных аномалий, начатое в России только в 1914 г. работами проф. В. И. Баумана, в настоящее время у нас в СССР далеко шагнуло вперед: ряд крупных районов закончен исследованием или близок к этому (напр., г. Высокая, Магнитная, район Курской аномалии и др.).

Кроме грубой магнитометрии, за последние годы довольно значительные успехи сделала точная магнитометрия, объектами исследования которой являются 1) слабо магнитные железные руды (напр., красный железняк и особенно бурые железняки), 2) марганцевые руды, 3) различные породы, содержащие магнетит в незначительном количестве, 4) диамагнитные тела, напр., каменная соль (отсюда применение магнитометрии косвенно в разведке на нефть, связанную с соляными куполами), хотя

вопрос о магнитных аномалиях над солью нельзя считать окончательно решенным.

О значении и месте точной магнитометрии в разведочном деле можно судить хотя бы по тому, что в Америке сплошной магнитометрической съемкой покрываются все нефтеносные районы и уже на выделенных аномальных участках ведутся гравиметрические или сейсмические исследования.

Из работ по точной магнитометрии, выполненных в СССР, надо указать съемки в районе Илецкой защиты, в Липецком, Никопольском районах и др.

Гравиметрический метод. Этот метод основан на изменении естественного силового поля тяжести, обусловленном присутствием более тяжелых или более легких масс, и поэтому может применяться в тех случаях, когда ископаемое по своему удельному весу резко отличается от окружающих пород и залегает значительными массами.

Силовые линии нормального земного поля направлены по вертикали; плотные же массы (массы с большим удельным весом) отклоняют их от вертикали и сгущают так, что они направляются как бы к центру тяжести этих тяжелых масс. Отклонения эти весьма незначительны, но все же доступны измерению.

Развитие гравиметрического метода пошло быстрыми темпами со времени изобретения крутильных весов венгерским физиком Роландом Этвешом, впервые в 1906 г. указавшим на громадное значение этого метода для прикладной геологии. Гравиоариометры разных систем, являющиеся усовершенствованной формой крутильных весов Этвеша, дают возможность с большой точностью измерять изменения силы тяжести в горизонтальном направлении, величину „градиента силы тяжести“ в определенном направлении, вычислять на основании этих измерений величину и направление наибольшего градиента, а также величину отклонения отвеса от вертикальной линии. Измерив в сети пунктов исследуемого участка величину горизонтального градиента

и соединив точки с одинаковой величиной градиента кривыми (изоградиенты), можно оконтурить тяжелые массы, обуславливающие аномалию силы тяжести.

По сравнению с магнитометрами — гравиоариометры являются значительно более дорогими приборами; работа с ними гораздо сложнее и требует наблюдателей большой квалификации. Обработка результатов наблюдений и их интерпретация (толкование) требуют солидной математической подготовки. Все эти обстоятельства значительно удорожают гравиметрический метод разведки; тем не менее он получает все более широкое распространение. Примененный в 1924 г. почти впервые у нас в СССР в Нижнем Тагиле, на дунитовом массиве, этот метод получил в настоящее время большое промышленное значение. Производимые с каждым годом усовершенствования в конструкции гравиоариометров удешевляют стоимость работ, увеличивая их производительность.

Из крупных работ по гравиметрии, выполненных за последние годы в СССР, назовем изучение Соликамского месторождения калийных солей, соляных куполов Эмбинского нефтеносного района, работы в Криворожском железо-рудном районе и др.

Маятниковый метод, основанный на измерении силы тяжести, производимом путем наблюдений над качанием маятника, весьма прост по своей идее. По формуле, данной еще в XVII в. Галилеем, $T = \pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ (где T — период качания, l — длина маятника). Зная длину маятника l и наблюдая период качания T , можно вычислить g .

На деле, в виду того, что сила тяжести должна быть определена с большой точностью, наблюдения над качанием маятника представляют ряд весьма сложных операций, так что на каждый пункт затрачивается в среднем трое суток; поэтому маятниковая партия в среднем дает в месяц 10—12 пунктов, и стоимость пункта достигает 300 рублей, т. е. чрезвычайно высока.

В последнее время в организацию и методику наблюдений над качаниями маятников внесены усовершенствования, дающие возможность значительно повысить количество точек наблюдения.

Маятниковые работы в СССР производились 1) в районе Курской магнитной аномалии, 2) в Криворожском районе, где они дали весьма существенные результаты, 3) в Донецком каменноугольном бассейне.

Радиометрия. Радиоактивные изыскания применяются при разведке на радиоактивные руды, а также на некоторые естественные газы и минеральные источники. Метод этот основан на измерении степени ионизации воздуха, производимой излучением радиоактивных тел. Измеряя при помощи соответствующей аппаратуры степень ионизации воздуха, можно определить содержание в породе радиоактивных веществ.

Широкому применению метода радиометрии ставит предел то обстоятельство, что радиоактивные породы ионизируют воздух только в случае непосредственного выхода их на поверхность; если же они покрыты хотя бы незначительным слоем наносов или вообще нерадиоактивных пород, то даже при условии большого содержания их в породе ионизации воздуха они не производят и не могут быть обнаружены при помощи современных методов радиоактивных изысканий.

Большое практическое значение метод радиометрии может иметь при исследовании образцов пород, взятых из скважин, а также коллекций, доставляемых разными экспедициями.

Электрометрия. Если не считать метода измерения естественных электрических земных токов, примененного еще в 1830 г. Фоксом на медных рудниках Корнуэльса, но не получившего сколько-нибудь широкого распространения, — то нужно сказать, что в области электрометрии имеются два основных метода: метод эквипотенциальных линий (метод Шлюмберже — Лунберга) и метод интенсивности (метод Зунберга). Объектом наблюдения и того и другого метода является искусственно-

создаваемое электрическое поле. Оба эти метода по своей сущности являются динамическими в отличие от рассмотренных до сих пор статических методов — магнитометрического, гравиметрического и радиоактивного. Эквипотенциальный метод электрометрии, предложенный в 1912 г. Шлюмберже и значительно усовершенствованный шведом Лунбергом (именем которого у нас часто называют этот метод), в СССР был впервые применен в 1925 г. и с тех пор получил широкое развитие в поисках и разведках на сернистые руды цветных металлов. Основан этот метод на изменении искусственного силового поля, вызываемом залеганием под поверхностным слоем исследуемого участка хорошо проводящих руд. Пропуская ток от генератора по заземленным проводникам и отыскивая точки с одинаковым напряжением силового поля, получают над залежью хорошо проводящего рудного тела большие или меньшие изломы — отклонения кривых равного потенциала (эквипотенциальные кривые), которые в случае отсутствия залежи имеют более или менее правильную форму. По характеру наблюдаемых отклонений — аномалий — можно заключать о присутствии рудного тела и получать представление об его простирании и размерах, о глубине залежи, ее склонении, направлении падения и пр. Основным условием для успешного применения этого метода электро-разведки является наличие значительной разницы в сопротивлениях вещества искомого объекта и окружающих его пород. Отношение этих сопротивлений должно быть не больше 1:1000. Хорошими проводниками являются все руды с металлическим блеском, антрацит, графит и рассолы. К средним проводникам можно отнести пористые почвы, пропитанные водою, а из руд — красный железняк. Плохими проводниками являются сухие и плотные породы, нефтеносные слои и каменная соль.

Аппаратура электрометрических партий довольно сложна и с каждым годом совершенствуется.

Основным прибором для исследования искусственного электромагнит-

ного поля является искательная цепь, состоящая из провода с двумя шупами и телефоном. Обычно при работе с большими планшетами (1000 м × 1000 м) и в засушливых районах приходится применять усилители разных систем.

В разных областях СССР — на Урале, в Енисейской тайге, в Киргизской степи, на Алтае, в Средней Азии и на Кавказе эквипотенциальным методом электрометрии обследовано много рудных месторождений. Успешные результаты метода обусловили настолько быстрое его развитие и разностороннее применение, что по числу полевых партий электрометрия оставляет далеко позади остальные виды геофизических методов.

Сейсмический метод. Применение сейсмического метода в разведке полезных ископаемых основано на свойстве упругих или сейсмических волн распространяться с разной скоростью в породах различной плотности: упругие волны в плотных породах распространяются быстрее, чем в рыхлых. Производя в разных точках исследуемого участка сотрясения (обычно — взрывы большого количества динамита или амониала), регистрируют на чувствительных сейсмографах, расставленных в определенных пунктах участка, соответствующие упругие волны. Зная время прихода этих волн и время взрывов, строят диаграммы скоростей; по диа-

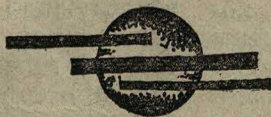
граммам скоростей можно судить о глубине контакта пород разной плотности.

Сейсмический метод применяется главным образом для разведки пластовых месторождений в тех случаях, когда ископаемое по своей плотности резко отличается от перекрывающих и подстилающих его пород.

Широкое применение названный метод получил в нефтеносных районах США, где им успешно устанавливались антиклинальные соляные купола и сплошь исследованы большие площади. Для взрывов применяют иногда огромное количество динамита (до 1 тонны на один взрыв).

Сейсмический метод является довольно дорогим: по стоимости одного пункта он приближается к гравиметрическому методу (несколько дешевле). При работах сейсмометрических разведочных партий применяют переносные сейсмографы — легкие и достаточно чувствительные.

В СССР сейсмический метод разведки получил уже промышленное значение. Особенно большое значение сейсмометрия приобретает в решении различных вопросов общей геологии, связанных с изучением глубоких структур, как, напр., оконтуривание подземных горстов, определение глубин синклиналей, изучение подземного рельефа кристаллического фундамента и пр.



ОБЩИЙ И МЕСТНЫЙ ИММУНИТЕТ

А. САДОВ, д-р

Основы современного учения о невосприимчивости (иммунитете)¹ при заразных болезнях практически заложены много столетий назад. Повседневный опыт учил наших предков, как учит и нас, что многими заразными (инфекционными) болезнями человек как правило болеет только один раз в жизни; если же в исключительных случаях болезнь и повторяется, то лишь спустя длительный период времени (много лет) после первого заболевания и протекает обычно легко.

Разрозненные указания на то, что перенесение заразной болезни создает невосприимчивость к ней, можно найти у различных старых медицинских авторов, но только в конце XVIII и начале XIX столетия идея невосприимчивости была воспринята научной медициной и стала действенным оружием в практической борьбе с эпидемиями. Эта заслуга навсегда связана с именем английского врача Дженнера, который подверг строгой научной проверке народное наблюдение, говорившее, что доильщица, заразившаяся от коровы коровьей оспой, перенесла легкое заболевание, приобретает невосприимчивость к оспе человеческой. В результате 20-летних трудов Дженнер в 1798 г. обнаружил тот способ предохранительных прививок против оспы, который в основном (в него внесены лишь технические усовершенствования) сохранился и до наших дней. Этот способ послужил основой для разработки прививок против других заразных болезней.

Дальнейший крупный шаг в этом направлении был сделан лишь через 70—80 лет после Дженнера французским ученым Пастером, который сумел доказать, что можно создать невосприимчивость не только к оспе, но и к другим болезням. Пастером были разработаны способы предохранительных прививок против сибирской язвы, куриной холеры и, наконец (1885 г.), бешенства. Последнее открытие доставило ему мировую славу.

Одновременно с разработкой практических способов прививок началось изучение сущности явления иммунитета, причем в разработке этого вопроса с первых же шагов наметилось два основных течения.

Рядом наблюдений было установлено, что при перенесении инфекционной болезни (как и при прививках) кровь переболевшего или привитого приобретает новые свойства: если с каплей такой крови или сыворотки смешать взвесь микробов, то последние или растворяются в ней (бактериолиз), или теряют подвижность и образуют скопления (агглютинация); другими словами, после болезни и после прививки кровь человека приобретает защитные свойства, благодаря которым микробы уничтожаются или обезвреживаются. Это явление и послужило основанием для создания „гуморальной теории иммунитета“ (от латинского слова „humor“ „влага“), согласно которой все функции, связанные с защитой организма от инфекций, выполняются кровью (притом не кровяными шариками, а жидкой частью крови—сывороткой), лимфой и т. п. Согласно этой теории, болезнетворные микробы, проникая в невосприимчивый к ним организм, подвергаются действию защитных веществ (так наз. „антител“ или „противотел“), и болезнь не развивается. Вскоре после создания гуморальной теории известный русский ученый

¹ Термин „иммунитет“ заимствован меликами из юридического языка. Буржуазные юристы называли „иммунным“ население какого-нибудь города или области, с которого была снята обязанность платить налоги (от латинского слова „immunus“ — пов. ность, налог). Аналогия здесь: сна: невосприимчивый к заразной болезни человек также освобожден от тяжелого налога, каким представляется болезнь.

зоолог И. И. Мечников, исследуя процесс воспаления у различных классов животных, установил, что в явлении удаления инородных тел из организма крупную роль играют блуждающие клетки, которые он назвал фагоцитами (т. е. клетками-пожирательницами). Эти клетки устремляются к месту проникновения чужеродного тела, окружают последнее, изолируя его от окружающих тканей и способствуя удалению его. Если это тело поддается действию пищеварительных ферментов, фагоциты переваривают его или, если оно небольших размеров, поглощают. Так как подобное же действие фагоцитов (поглощение, переваривание, разрушение) Мечников наблюдал и на бактериях, то он и приписал первым основную роль в борьбе с инфекцией, положив тем самым основание „клеточной (целлюлярной) теории иммунитета“, которую он резко противопоставил гуморальной.

Борьба двух направлений (гуморального и клеточного) с переменным успехом длилась на протяжении многих лет и закончилась тем, что в явлении выработки иммунитета было признано значение и гуморальных и целлюлярных (клеточных) факторов; пришли к выводу, что антитела сами по себе далеко не во всех случаях могут обеспечить уничтожение микробов, проникших в организм, но что они значительно усиливают деятельность фагоцитов, способствуя уничтожению последними микробов.

Обе указанные теории по существу являются теориями общего иммунитета, т. е. иммунитета, вырабатываемого во всем организме. Так как защитные вещества (антитела) содержатся в крови, которая снабжает все без исключения части тела, а фагоциты содержатся и в крови и во всех тканях, то, согласно этим теориям, борьба с проникшими в организм микробами с вершится во всех уголках нашего организма. Куда бы ни проникли микробы,—всюду они встречают сопротивление клеток (фагоцитов) и соков (антител), и исход борьбы зависит лишь от соотношения сил. Если микробов много, и они обладают высокой вирулентностью (вреднос-

ностью), — развивается болезнь; если же их мало, и они слабо вирулентны, — организм побеждает их.

Однако, при всей стройности и универсальности такого рода воззрений они не исчерпывают всех сторон иммунитета, и ряд наблюдаемых явлений не находит объяснения в рамках теории общего иммунитета.

Давно уже было замечено (Эрлих), что если к глазу (напр., кролика) повторно прикладывать ратительный яд абрин, вызывающий сильное местное раздражение, то в конце концов этот глаз становится невосприимчивым к яду и перестает реагировать на него, в то время как другой глаз полностью сохраняет чувствительность к яду. Краус аналогичным образом доказал, что при прививке оспенной вакцины в роговую оболочку глаза кролика вырабатывается невосприимчивость только этого глаза; другой же сохраняет восприимчивость. С другой стороны, было установлено, что невосприимчивость к заразной болезни может быть достигнута и без того, чтобы в крови содержались антитела против возбудителя данной болезни. Приведем, например, интересные опыты Безредки с сибирской язвой. Морская свинка очень трудно иммунизируется против сибирской язвы при обычном способе прививок (под кожу); если же смазать вакциной свежесвыбритую кожу живота свинки, то уже через самый короткий срок (как только закончатся воспалительные явления на коже) она становится невосприимчивой к заражению сибирской язвой, даже при наличии очень больших доз возбудителя. При этом кровь свинки совершенно не содержит антител, т. е. не убивает бацилл сибирской язвы.

Из описанных опытов вытекают два следствия: 1) можно вызвать иммунитет и при местном, т. е. ограничивающемся определенным участком кожи, действии вакцины и 2) для создания иммунитета антитела, по крайней мере в известных случаях, значения не имеют.

В дальнейшем Безредка значительно расширил и развил свои выводы. Он пришел к мысли, что каждой инфекции свойственны особые

входные ворота (ткань, специфически чувствительная к данному микробу, служащая местом внедрения его в организм). Сказанное поясняется следующим остроумным опытом Безредки. Запаявая бациллы сибирской язвы в тонкостенную стеклянную трубочку, он помещал ее под кожу свинки, после чего кожу над трубочкой зашивал. Когда рубец после операции окончательно заживал, Безредка раздавливал трубочку легким нажимом, не повреждая кожи, и таким путем вводил в организм свинки бациллы сибирской язвы. Однако, она не заболела, так как кожа ее была цела. Если же Безредка раздавливал трубочку тогда, когда кожный рубец еще не зажил, бациллы вторгались в поврежденное место кожи и вызывали заболевание сибирской язвой.

Безредка считает, что единственной тканью, чувствительной к сибирской язве, является кожа, и что при соприкосновении сибиреязвенной вакцины с выбритой (т. е. слегка поврежденной) кожей свинки происходит как бы насыщение чувствительных элементов ее вирусом (началом) болезни. Попадающий после такого насыщения на кожу (или в другую часть тела) живой микроб сибирской язвы уже не находит в ней чувствительных (восприимчивых) элементов и поэтому не может вызвать заболевания. В свете изложенного становится понятным и то, почему при местной вакцинации невосприимчивость появляется очень быстро, почти немедленно вслед за приложением вакцины, в то время как при подкожном введении вакцины требуется много дней для того, чтобы она была переработана кровью и образовались антитела. При местной вакцинации весь процесс сводится как бы к простой химической реакции (между вакциной и восприимчивыми элементами кожи), по завершении которой достигается иммунитет.

Много внимания уделил Безредка кишечным инфекциям (холера, брюшной тиф, дизентерия) и вакцинации против них и пришел к тому выводу, что прививки и против этих инфекций можно производить, вводя вакцину не под кожу, а непосредственно

в кишечник, т. е. через рот. Антитела при этом образуются в незначительном количестве или вовсе не образуются.

Надо заметить, что Безредку нередко считают основателем учения о местном иммунитете и в частности с его именем связывают способ прививок против брюшного тифа и дизентерии через кишечник („прививка по Безредке“). На самом деле это не так. Еще в начале 90-х годов прошлого столетия, лет за 20—30 до начала работ Безредки, русские ученые Савченко и Заболотный сделали себе прививки против холеры через кишечник, принимая внутрь убитых холерных вибрионов, и произвели затем проверку полученного иммунитета путем приема живой холерной культуры, причем оба не заболели. Подобные же опыты Заболотный производил и на сусликах. В дальнейшем многие исследователи и у нас и за границей разрабатывали способы местной иммунизации против разных инфекций (главным образом кишечных). Таким образом, не Безредка явился основателем этого учения. Но его заслугой было и остается то, что он поднял этот вопрос на значительную теоретическую высоту, подверг изучению в этом отношении большое число инфекций, внес много нового и, наконец, поставил вопрос на практическую почву.

В настоящее время принципиальная допустимость местной иммунизации признана, и делаются попытки практического использования ее, но единство взглядов на сущность так наз. „местного“ иммунитета до сих пор не достигнуто. Однако, все говорит за то, что грань между общим и местным иммунитетом не так резка, как это казалось Безредке и некоторым другим исследователям, и что и при „местной“ иммунизации (через кишечник, кожу и т. д.) в реакции принимает участие не только местная ткань, но и весь организм.

Уточнение наших представлений в этом вопросе — дело дальнейших исследований. Они тем более желательны, что практически местная иммунизация представляет ряд преимуществ в сравнении с методом подкожных прививок.

Э Л Е К Т Р И Ч Е С К И Й Г Л А З

Э. ХАЛФИН

В прошлом номере журнала, в статье „Свет и электричество“, был освещен вопрос о том, какую громадную роль в физике сыграло открытие фотоэлектрического эффекта. Но значение этого открытия — не только научное. Как и всякое большое физическое открытие, фотоэффект был использован техникой и раскрыл перед ней новые горизонты, сделав осуществимым то, о чем прежде могли мечтать только самые безудержные романисты. Один только список областей техники, в которых нашли себе применение фотоэлементы, имеет весьма почтенные размеры. Эти элементы служат швейцарами, счетчиками, сторожами, сортировщиками, браковщиками; они предохраняют рабочих от увечий, следят за движениями поездов, зажигают и тушат маяки, разыскивают самолеты и выполняют еще много функций; наконец, они же вызвали к жизни совершенно новые отрасли техники и промышленности — передачу изображений, телевидение, звуковое кино. Для нас стало привычным видеть в газете фотографию с надписью „передано по бильдаппарату из Москвы“; мы ходим в звуковое кино — и всем этим мы обязаны маленькой стеклянной колбочке — фотоэлементу.

Всем известной истиной стало то, что за последние десятилетия техника сделала громадный шаг вперед; она создала машины, заменяющие десятки, сотни, а иногда и тысячи людей — табачные, стекольные, ламповые и другие автоматы; она создала механических браковщиков, с большой точностью отбраковывающих изделия по форме, размерам, весу, упругости, твердости (обыкновенный автомат для продажи марок является подобным браковщиком). А совсем еще недавно — лет 20—25

тому назад — техника была бессильна создать машину, которая могла бы сортировать изделия по их внешнему виду, скажем, отличать белую деталь от черной; для подобной браковки приходилось обращаться к живому человеку.

Работа всякого браковщика кажется чрезвычайно простой. Пусть, например, он должен отбраковывать потускневшие или облезлые никелированные детали. Из проходящих перед ним на конвейерной ленте или перебираемых им деталей дефектные он сбрасывает с конвейера в ящик. Казалось бы, такая работа не требует ни квалификации, ни ловкости, ни мускульной силы; с ней может справиться любой человек, без всякой подготовки и обучения; поэтому странным кажется, что техника, создавшая замечательные, сложнейшие автоматы, не могла создать машины, выполняющей такую простую работу. Чтобы понять, в чем заключалась здесь трудность, проанализируем работу браковщика.

От рассматриваемой браковщиком детали в глаз его попадает свет. Ощущая свет, браковщик мысленно определяет его силу. Когда от какой-либо детали в глаз браковщика поступает света меньше, чем от остальных (дефектная деталь), мозг его дает сигнал „исполнительному аппарату“ — рукам, и деталь удаляется с конвейера.

Мы видим, что для оценки изделий по внешнему виду необходимы три прибора: 1) прибор, ощущающий свет (механический глаз), 2) прибор, оценивающий силу света и могущий дать приказ исполнительному механизму (механический „мозг“), и 3) прибор, снимающий деталь (механическая рука). Из этих трех приборов только последний (механическая рука) входил в арсенал старой техники. И хотя механическая рука могла быть сделана очень совершенной и сильной, —

она одна не могла заменить все приборы, и потому „механический браковщик по внешнему виду“ старой техникой создан быть не мог.

Положение существенно изменилось, когда в обиход техники вошел фотоэлемент, который ощущает свет (когда на него падает свет, в нем течет ток), оценивает силу падающего света (чем больше сила света, падающего на фотоэлемент, тем больше сила тока в нем) и, наконец, отдает приказание исполнительному механизму (ток фотоэлемента может через усилитель питать электромагниты, являющиеся механической рукой). Мы видим, что фотоэлемент может выполнять те функции, которые при браковке деталей по блеску выполняли глаз и мозг живого браковщика; поэтому при наличии фотоэлементов задача построения механического браковщика не представляет, по крайней мере в принципе, никаких трудностей. На рис. 1 показана

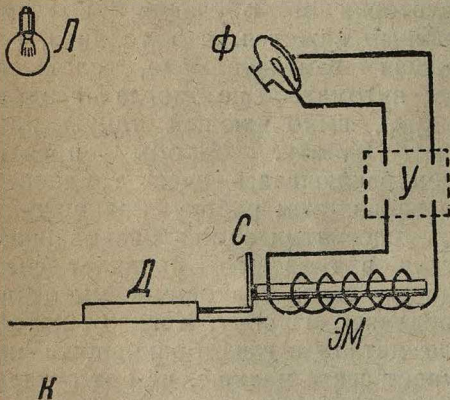


Рис. 1.

принципиальная схема такого браковщика. Движущаяся по конвейеру K деталь D освещается лампой L . Отраженный от детали свет падает на фотоэлемент Φ . Ток фотоэлемента через усилитель $У$ питает обмотку электромагнита $\mathcal{E}М$, к которому притянута сбрасывающее устройство $С$. Устройство регулируется так, что, когда свет отражается от нормальной, хорошей детали, сила тока в электромагните достаточна для того, чтобы удерживать сбрасыватель $С$ в притяннутом положении. Если же

деталь мутна, тускла, — в фотоэлемент попадет меньше света, сила тока в нем уменьшится, уменьшится сила тока и в $\mathcal{E}М$. Новая сила тока будет уже недостаточной для того, чтобы удерживать сбрасыватель $С$ притянутым — он отскочит и сбросит деталь с конвейера.¹

Описанная схема может вызвать то возражение, что она все-таки не способна заменить живого браковщика: живой браковщик отличит хорошую деталь от плохой при любом освещении, фотоэлектрический же — только при вполне определенной яркости лампы L , на которую он отрегулирован; если почему-либо лампа даст больше света, браковщик будет пропускать в качестве годных и мутные детали, и, наоборот, если освещение будет слабее, он будет массами браковать годные. Однако, приведенное возражение не является серьезным прежде всего потому, что поддерживать свет лампы L строго постоянным, таким, при котором был отрегулирован фотоэлемент, не представляет особого труда; но, помимо этого, можно дать более надежное решение проблемы, при котором автомат-браковщик будет работать исправно, независимо от того, какова

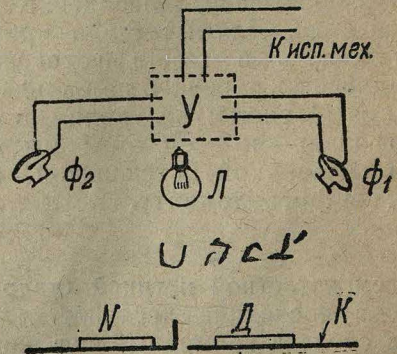


Рис. 2.

сила света лампы L . Такая схема указана на рис. 2. Рядом с исследуемой деталью D постоянно лежит

¹ Мы напоминаем, что эта схема только дает представление о том, как может действовать фотоэлектрический браковщик; на самом деле устройство его сложнее.

вторая, нормальная деталь N . Обе детали освещаются одной и той же лампой L . Свет, отраженный от детали D , падает на фотоэлемент Φ_1 ; свет же от нормальной детали N падает на фотоэлемент Φ_2 . Оба фотоэлемента совместно работают на исполнительный механизм, устроенный таким образом, что когда сила тока в обоих фотоэлементах одинакова (т. е. когда поверхность детали D такова же, как и у детали N), сбрасыватель притянут к магниту. Если же ток в фотоэлементе Φ_1 будет меньше, чем в фотоэлементе Φ_2 , т. е. если свет в Φ_1 попадает от тусклой детали, электромагнит отпускает сбрасыватель, и деталь сталкивается с конвейера. Такой механизм работает точно и совершенно: если сила света лампы L изменится, количество света, падающего на фотоэлементы Φ_1 и Φ_2 , изменится в равной степени, и схема будет работать попрежнему.

При всех своих замечательных свойствах (а их у него действительно много) человеческий глаз обладает существенным недостатком — он не способен точно оценивать силу света. Мы не можем, например, отличить два источника, сила света которых разнится меньше чем на 20%, если рассматриваем их одновременно. Приведем хотя бы такой пример: каждому вероятно приходилось наблюдать, что при включении электрического чайника свет уже ранее зажженной лампочки заметно тускнеет; однако, включив свет в темной комнате, мы не можем только по яркости лампочек сказать, включен ли электрический чайник или нет. Больше того, один и тот же источник света оценивается нами различно в зависимости от внешних условий, от того, насколько утомлены наши глаза. Так, свет лампочки, который ночью нам кажется ослепительно ярким, днем представляется тусклым, желтым. В этом отношении, по способности оценивать (или, как здесь можно говорить, измерять) силу света, фотоэлемент в сочетании с электронизмерительным прибором является ин-

струментом, более совершенным, чем человеческий глаз: откуда бы мы ни внесли в помещение фотоэлемент — с яркой ли улицы или из погреба, — протекающий в нем ток будет соответствовать силе света в данном помещении. Если человеческий глаз не может отличить лампы в 100 свечей от лампы в 120 свечей, то фотоэлемент различает лампы в 100 и 101 свечу. Хороший фотоэлемент не утомляется: он может измерить несколько сотен и тысяч ламп и остаться таким же чувствительным и точным, каким был до этого, между тем как у человека уже после нескольких десятков измерений болят глаза.

Фотоэлемент способен не только точно измерять силу света — он может еще различать цвета. В первой нашей статье (см. „Вестник знания“ № 6) говорилось о красной границе фотозффекта, о том, что лучи, длина волны которых больше этой красной границы, фотозффекта не вызывают. Однако, не все лучи, длина волны которых меньше красной границы, дают одинаковый эффект: чем дальше от границы лежат лучи, тем сильнее их фотоэлектрическое действие. Если граница лежит в желтой области, то красные и оранжевые лучи вообще не дадут фотозффекта, некоторые желтые дадут очень слабый эффект, зеленые — сильнее, чем желтый, синие — сильнее зеленого и, наконец, фиолетовые — сильнее синего. Следовательно, фотоэлемент различает цвета и при том так же тонко, как и силу света. Совершенно естественно, что эти ценные качества фотоэлементов были использованы техникой.

Фотоэлементы применяются для сортировки сигар по цвету (качество сигары определяется по ее цвету). Принцип действия такого сортировщика таков же, как и описанного выше браковщика; только в данном случае необходима более тонкая настройка. Так же по цвету сортируются фотоэлементами фрукты, кофе и т. д. Опыт показал, что такую работу фотоэлемент выполняет лучше, чем человек: он лучше различает оттенки.

Подобные же функции — контролеров качества — фотоэлементы несут на бумажных фабриках, на стеколь-

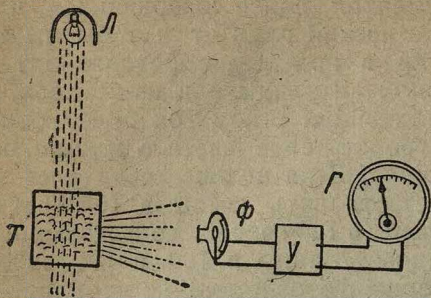


Рис. 3.

ных и ламповых заводах, в котельных, в химических лабораториях и во многих других предприятиях, перечислить которые здесь нет возможности.

Фотоэлементы могут также управлять уличным освещением и маяками: они включают лампы тогда, когда естественный свет уже недостаточен. В темную, пасмурную погоду это происходит раньше; в ясную, безоблачную — позже.

Остановимся еще на одном виде службы фотоэлементов — на службе на водопроводной станции.

Когда в комнату через щели в ставнях падают солнечные лучи, сами по себе невидимые, мы видим их, потому что находящиеся на пути лучей пылинки рассеивают свет. Чем больше пылинок, тем больше рассеянного света. Если бы пылинок совсем не было, лучи были бы невидимы. Поставив сбоку пути луча фотоэлемент, мы могли бы по силе рассеянного света определить, сколько в воздухе комнаты носится пыли. Этот вопрос, может быть и очень интересный, сам по себе пока важной технической проблемой не является. Но сходная с ним проблема — определение чистоты воды — имеет несомненно существенное для техники значение.

В совершенно чистой воде, не содержащей взвешенных частиц, путь луча так же незаметен, как и в воздухе. Всякого рода загрязнения рассеивают свет, делают путь луча видимым. Измерив силу рассеянного света, можно определить степень загрязнения воды. Вот такую-то службу и несут на водопроводе фотоэлементы. Они определяют рассеяние

света в воде и отсюда — ее чистоту. Схема подобной установки дана на рис. 3. Т — прямоугольная стеклянная труба, по которой течет исследуемая вода, Л — лампа, Ф — фотоэлемент, Г — прибор, показывающий силу тока в фотоэлементе. Так как фотоэлемент расположен сбоку трубы, под прямым углом к ней, то свет от лампы Л непосредственно в него не попадает — в него может попасть только свет, рассеянный взвешенными в воде частицами (мутью). Поэтому если вода совершенно чиста, стрелка прибора Г стоит на нуле. Чем больше загрязнена вода, тем больше отклоняется стрелка. Легко добиться того, чтобы при определенном отклонении стрелка давала сигнал, напр., звонок, и тем обращала внимание персонала на то, что идет вода недопустимо загрязненная.

Можно также использовать фотоэлементы для конструирования различных игрушек. На выставке в Париже в 1929 г. показывали зверя, который был назван „механической собакой“. Зверь обладал замечательными свойствами: при освещении он начинал лаять и двигаться к источнику света, следуя за ним, куда бы его ни переносили. Ясно, что здесь также были использованы фотоэлементы. На рис. 4 дана схема устрой-

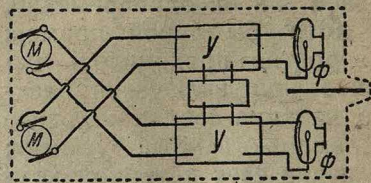
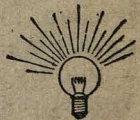


Рис. 4.



ства такой собаки. В глаза собаки вставлены фотоэлементы Ф. Ток от них через усилитель приводит во вращение электромоторы М, движущие ноги „собаки“ на противоположной стороне. Пусть собака освещается сбоку, как это и показано на рисунке; тогда на правый фотоэлемент будет падать свет, более сильный, чем на левый; ток в нем

усилится, и соответственно этому бóльший ток поступит в мотор, движущий левую ногу „собаки“; мотор станет вращаться быстрее, чем на правой горне, и собака будет поворачиваться направо до тех пор, пока на оба „глаза“ ее не будет падать свет одинаковой силы, т. е. пока она не станет „носом“ к свету. Когда это произойдет, оба мотора станут вращаться с одинаковой силой, и собака побежит вперед, прямо на свет. Тот же ток от фотоэлемента приводит в действие и „лающее“ приспособление.

Мы до сих пор рассматривали применение фотоэлементов, требующее от них высокой „интеллигентности“, т. е. способности оценивать силу света, различать цвета. Но большое количество очень важных технических задач можно решать более простыми способами — только отмечая наличие или отсутствие света. Таковы, например, фотоэлектрические счетчики изделий, схема которых (счетчиков) показана на рис. 5. Считаемые

Мы видим, таким образом, что описанное устройство вполне подобно механическому браковщику, о котором мы говорили выше; только здесь другой исполнительный механизм, и фотоэлемент отмечает не слабые изменения силы света, а полное прекращение освещения. Таким образом считают людей (в садах, парках, тоннелях), галоши, кирпичи, бутылки и т. д.

Изменив исполнительный механизм, можно превратить счетчик в механического швейцара, который будет открывать дверь, когда к ней подходит посетитель. На станциях метрополитена с малым движением такие швейцары пускают в ход, когда это необходимо, эскаваторы (подвижные лестницы) — остальное время эскаваторы стоят, и этим экономится электрическая энергия. Фотоэлементы же включают воду в питьевые фонтанчики, когда над ними наклоняется человек, желающий напиться; голову его при этом пересекает пучок лучей.

Особенно широко используются фотоэлементы в качестве предохранителей при машинах и в качестве неутомимых и неподкупных сторожей. Перед опасными частями машины пропускаются лучи от лампы, попадающие затем на фотоэлемент. Как только какая-либо часть тела рабочего попадет в эту „световую завесу“, свет окажется задержанным, и фотоэлемент мгновенно приведет в действие приспособление, останавливающее машину. Чтобы световая завеса была не видна, ее часто делают не из видимых, а из инфракрасных лучей, к которым современные фотоэлементы достаточно чувствительны. Такое же устройство может служить сторожем; для этого охраняемый объект также окружают невидимой (инфракрасной) завесой, располагая ее так, чтобы невозможно было подойти к объекту, не пересекая пути луча. Исполнительный механизм при этом приводит в действие сигнал тревоги — звонок, сирену; может запереть двери и окна и т. д. Трудно представить себе, чтобы в таком образом защищенную комнату мог незамеченным пробраться грабитель.

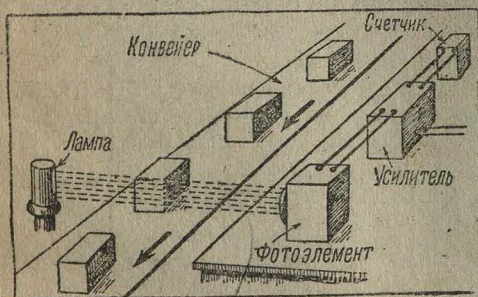


Рис. 5.

изделия движутся по конвейеру. С одной стороны конвейера находится лампа Л, с другой — фотоэлемент Ф. Когда между лампой и фотоэлементом нет изделий, свет от лампы падает на фотоэлемент, и ток последнего (усиленный) в счетчике держит якорь электромагнита. При прохождении изделия свет прерывается; якорь отпадает от электромагнита и поворачивает колесо с цифрами. Когда изделие прошло, и свет опять попадает в фотоэлемент, якорь притягивается обратно, и устройство опять готово к действию.

Одно замечание: охраняющий луч нельзя делать очень узким, напр., с карандаш, так как в таком случае залетевшая в комнату муха вызовет такую же тревогу, как и проникшая в нее шайка бандитов.

Фотоэлектрический сторож гораздо надежнее живого: он не засыпает; его нельзя запугать оружием; если он испортится или его испортят умышленно, ток в цепи фотоэлемента прекратится, и тревога будет поднята, как была бы она поднята при пересечении кем-либо пучка лучей. И еще одно преимущество по сравнению с живым имеет такой фотоэлектрический сторож: человек не может замечать процессов, длящихся меньше $\frac{1}{20}$ секунды — этим между прочим пользуются фокусники; поэтому если перед живым сторожем быстро промелькнет что-нибудь, он может этого не заметить. Совсем другое у фотоэлемента, который замечает перерыв света на ничтожные доли секунды — десяти- и стомиллионные.

Испокон века принято было считать, что глаза предназначены для того, чтобы видеть, уши — для того, чтобы слышать, нос — чтобы нюхать, рот — чтобы говорить. Только в сказках наиболее замечательным персонажам разрешалось отступать от этих норм и слушать глазами или говорить ушами. Как это часто бывает, наука опередила сказку: электрический глаз не только видит, но и говорит.

Как известно, звук представляет собою колебания воздуха. Чем большее число раз в секунду совершаются колебания, тем выше звук. Представим себе установку, схема которой показана на рис. 6 (схема телефона). Против стальной пластинки (мембраны) *П* помещен электромагнит *ЭМ*. Когда по обмотке электромагнита идет ток, пластинка притягивается к электромагниту; когда

тока нет, — она возвращается в исходное положение. Если мы включим и выключим ток, пластинка совершит колебание; вслед за ней такое же колебание совершит и окружающий ее воздух. Если производить включение и выключение тока очень часто, много раз в секунду, — мы получим много раз в секунду совершающиеся колебания, получим звук. Чем большей будет частота этих замыканий и размыканий тока, тем выше будет тон звука. Понятно, что для получения звука не нужно каждый раз полностью включать и выключать ток — можно только усиливать и ослаблять его. Чем больше будут отличаться наибольшее и наименьшее значения силы тока, тем громче будет звук.

Пусть у нас имеется фотоэлемент, ток от которого через усилитель подается на устройство типа, показанного на рис. 6. Направим на фотоэлемент пучок света и будем протягивать перед ним прозрачную ленту (рис. 7), на которой нанесены (хотя бы тушью) черные полосы (рис. 8, слева). Когда перед фотоэлементом

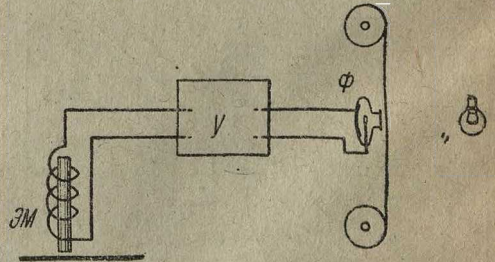


Рис. 7.

находится светлая полоса, в нем и в электромагните течет ток; когда темная — тока нет. Если протягивать ленту так, чтобы в течение одной секунды светлые и темные полосы перед фотоэлементом сменялись много раз, мы получим совершающиеся столько же раз колебания мембраны, получим звук. Чем чаще расположены на ленте светлые и темные полосы, тем большее число раз в секунду будет происходить включение и выключение тока в электромагните, тем выше будет издаваемый телефонном звук. Подобрал расположение

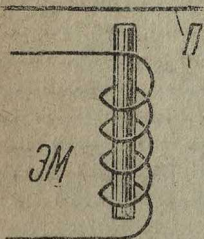


Рис. 6.

и форму полосок, мы можем заставить наш фотоэлемент пропеть любую ноту, а расположив на одной ленте систему полосок, — даже и мелодию. Меняя длину полосок, мы можем изменить громкость звука, так как при этом колебания тока в фотоэлементе будут тем меньше, чем короче полоса, и тем меньше соответственно будут колебания мембраны громкоговорителя. Если протягивать перед фотоэлементом киноленту с полосками, изображенную на рис. 8 (в середине), мы получим звук той же высоты, как и при протягивании ленты, показанной на рис. 8, слева, но меньшей силы. Мы можем как бы написать особые ноты, которые фотоэлемент будет читать и по которым будет петь. Образец таких нот показан на рис. 8, справа. Такой способ воспроизведения нот разрабатывается в Ленинграде Е. А. Шолпо и назван им „рисованной музыкой“.

На этом же принципе основано и звуковое кино. На звуковой киноленте рядом с изображением снятого предмета помещается узкая лента, покрытая полосками. Узкий пучок света проходит через эту ленту, попадает на фотоэлемент, ток которого через усилитель питает катушки электромагнита в громкоговорителе. В зависимости от формы (или густоты) нанесенных на ленту полосок мы слышим рев фабричной сирены, стук копыт или человеческий голос.

Мы видим, что принцип, на котором построено звуковое кино, очень прост. К сожалению, от установления принципа до его совершенного технического осуществления — обычно очень большой и трудный путь. Техническая звуковая установка очень сложна, и для правильной передачи звука приходится изыскивать всевозможные средства, уже непосредственно с фотоэлементом не связанные.

„Звуковая полоска“ на киноленте производится конечно не рисованием, а „съемкой“ звука при постановке помощью специальных аппаратов. Так как в этой съемке фото-

элемент не участвует, и к теме нашей статьи она непосредственного отношения не имеет, мы только кратко на ней остановимся.

Колебания мембраны телефона дают звук. Но не представляет труда создать установку, в которой звуковые колебания превращаются в электрические — такое устройство имеется в каждой телефонной трубке — это микрофон. Микрофон же — правда,

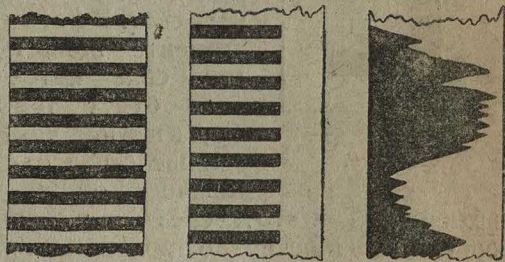


Рис. 8.

иной конструкции — применяется и на звукозаписывающих аппаратах кино.

Запись звука на пленку производится следующим образом. В звукозаписывающем аппарате перед пленкой ставится узкая пластинка со щелью, закрытой заслонкой. По заслонке можно пропускать электрические колебания, созданные микрофоном. Заслонка расположена между полюсами магнита. Когда по ней проходит ток, она отклоняется в сторону и открывает свету доступ на протягиваемую за щелью пленку. Чем сильнее ток, тем больше заслонка отклонится в сторону, тем длиннее получится черная черточка на пленке. Так как электрические колебания соответствуют звуковым, то и черточки на пленке будут соответствовать звуку.

И здесь мы, конечно, указали только основу, принцип, на котором основан один из способов записи звука. Применяемые же на практике аппараты очень сложны, являясь зачастую „чудом“ техники.

Существует еще одна область техники, основным прибором в которой является фотоэлемент; область эта — передача изображений. Как и выше,

мы здесь ограничимся только изложением принципа передачи.

Предположим, что нам нужно передать из Ленинграда в Москву показанную на рис. 9 букву *E*.

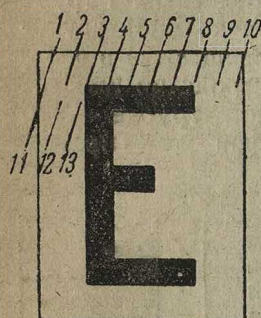


Рис. 9.

рядом с ней расположим фотоэлемент таким образом, чтобы в него попадал отраженный от бумаги свет. В фотоэлементе пойдет ток, сила которого будет тем больше, чем больше света отразилось от поверхности. Ток этот через усилитель передается в Москву (по проводам или по радио — безразлично). В Москве, на приемной станции, имеется фотографическая (светочувствительная) бумага и источник света (лампочка), питаемый приходящим из Ленинграда током. Чем больше ток, тем больше яркость лампочки. Свет лампочки в виде узкого пучка направляется на бумагу, в точку, соответствующую точке 1 на изображении в Ленинграде.

В нашем случае точка 1 является белым фоном; отраженных лучей — много; ток в фотоэлементе сильный, и на бумагу в Москве упадет яркий свет, который вызовет почернение ее.¹

Начнем теперь в Ленинграде передвигать пучок света по изображению и соответственно смещать „принимающий“ пучок света по светочувствительной бумаге в Москве. Очевидно, пока луч будет на белом фоне, мы будем получать в Москве черную полосу (точки 2, 3). Когда (в Ленинграде) мы направим пучок света на точку 4, лежащую на самой букве, отраженного света не будет; не будет, следовательно, тока и в фотоэлементе, и лампочка в Москве света не даст — точка на бумаге в Москве, соответствующая точке 4, не почернеет. То же самое будет иметь ме-

сто и в отношении точек 6, 7 и всех других, лежащих внутри буквы. Только когда пучок света, пройдя по букве, попадет на точку 8, пучок в Москве опять вызовет почернение бумаги, и черная полоска пройдет до конца строки.

Закончив передачу одной строчки, луч снова переносят в начало строки и передают вторую (точки 11, 12) и т. д. Само собою разумеется, что все переносы пучка в Москве должны в точности соответствовать таковым в Ленинграде.

По окончании передачи и проявления бумаги получают изображение, показанное на рис. 10 наверху. Это изображение является негативом (светлым местам оригинала соответствуют темные в изображении — и наоборот), и хотя превратить его в позитив нетрудно, но это все-таки лишняя операция; чтобы ее избежать, на практике делают приемное устройство таким, чтобы получать непосредственно позитивы. Для этого поступающий от фотоэлемента ток употребляют не для питания лампочки, а, наоборот, для приведения в действие устройства, ослабляющего свет заранее зажженной лампочки. Тогда при передаче „светлых“ точек 1, 2, 3, 4 ток фотоэлемента „запрет“ свет, и бумага останется неосвещенной; при передаче же „темных“ точек устройство, ослабляющее свет, работать не будет, на бумагу упадет яркий пучок, и она почернеет. Получаемое таким образом изображение показано на рис. 10, внизу.

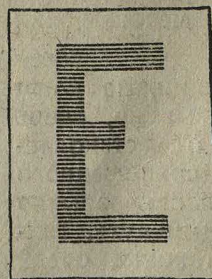
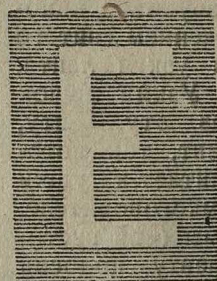


Рис. 10.

И здесь, конечно, техническое выполнение по сложности далеко превосходит принцип. Главные трудности представляет строгое соответствие перемещений „передающего“ и „принимающего“ пучков по изо-

¹ После проявления, которое производится по окончании передачи.

бражению на бумаге. В настоящее время эти трудности успешно преодолены, и передача доведена до высокой степени совершенства.

На том же принципе основано и телевидение — видение на расстоянии, передача изображений движущихся объектов. Здесь возникает одно дополнительное условие — скорость передачи. При передаче рисунка скорость особой роли не играет — его можно передавать и пять минут и целый час — качество передачи от этого не зависит. Совсем другое при телевидении. Для того, чтобы глаз ощущал движение, как плавное, непрерывное, а не скачкообразное, он должен получать не меньше 10 отдельных и последовательных изображений в секунду (как в кинематографе). Значит, время, в течение которого передается каждый отдельный рисунок, должно быть не больше $\frac{1}{10}$ секунды. Это условие создает дополнительные радиотехнические трудности, над преодолением которых сейчас усиленно работают, и надо думать, в ближайшем будущем задача высококачественного телевидения будет полностью разрешена.

Все современные фотоэлементы являются потомками первого фотоэлемента Хальвакса — цинкового диска, с которого он 50 лет тому назад впервые наблюдал фотоэлектрический эффект, но за эти 50 лет они настолько изменились, что сейчас походят на первый фотоэлемент не больше, чем высокосортный культурный виноград на своего дикого предка. Из опытной лабораторной установки, капризной и требующей постоянного надзора со стороны квалифицированного работника, фотоэлемент за 50 лет, трудами многочисленных физиков, превратился в технический прибор.

Разберем теперь, какие требования предъявляет к фотоэлементу техника.

Как мы видели выше, фотоэлемент используется в технике главным образом как приводящий в действие различные электромеханические приборы: сбрасыватели, сигналы тревоги, тормоза у станков, выключатели, моторы и т. п. Но все эти при-

боры почти всегда потребляют ток большой силы, которого фотоэлемент дать не может; поэтому обычно ток от фотоэлемента сперва приводит в действие чувствительное реле, которое потом и посылает ток в исполнительный механизм. Однако, даваемые фотоэлементами токи слишком малы даже для того, чтобы привести в действие эти чувствительные реле; поэтому ток фотоэлемента перед подачей на реле приходится усиливать специальными приборами (электронными или тиратронными усилителями). Чем меньше первоначальный ток, тем больше приходится его усиливать, тем сложнее, ненадежнее и дороже становится усилитель. Следовательно, первые требования, которые техника предъявляет к фотоэлементам, заключаются в том, чтобы они давали возможно больший ток.

Далее, чтобы осуществимыми стали сортировка по цвету, передача изображений, телевидение — фотоэлемент должен „ощущать“ все цвета. В ряде случаев, приведенных выше, он должен быть чувствителен и к инфракрасным лучам. Отсюда второе требование, предъявляемое к фотоэлементу — красная граница его должна быть как можно дальше отодвинута в красную часть.

Кроме указанного, технический фотоэлемент должен быть удобен при обращении и не менять своих свойств со временем. Эти требования настолько очевидны, что их даже не приходится обосновывать.

Для физика первые два требования частично сливаются, так как при перемещении границы фотоэффекта в красную часть чувствительность фотоэлемента увеличивается.

Как уже было сказано выше, граница фотоэффекта цинка (материала, на котором начал свою работу Хальвакс) лежит в ультрафиолетовой области. Исследования, произведенные после открытия фотоэффекта над другими металлами, показали, что для большинства из них эта граница также лежит в ультрафиолетовой области; однако у некоторых (напр., натрия, калия) она проходит уже в видимой части спектра: для на-

трия — в желтой, а для калия — даже в оранжевой. Эти, а также и некоторые другие свойства, на которых здесь не место останавливаться, делают натрий и калий материалом, очень пригодным для фотоэлементов, но их применение вызывает новые, чисто-технические трудности. Так, например, фотоэффект с серебра можно получить, просто присоединив серебряную пластинку к отрицательному полюсу батареи и освещая ее в воздухе ультрафиолетовыми лучами. С натрием и калием так работать нельзя: они жадно соединяются с кислородом и на воздухе мгновенно покрываются слоем окиси, полностью уничтожающей их фотоэлектрические свойства. Поэтому эти металлы приходится помещать в вакуум (пустоту) и таким образом создавать вакуумный фотоэлемент. Вид вакуумного фотоэлемента показан на рис. 11. Это — стеклянная колба, одна половина которой покрыта слоем натрия или калия. Впаянная в стекло платиновая проволочка

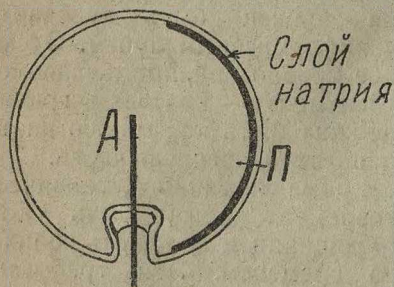


Рис. 11.

П позволяет соединять этот слой с отрицательным полюсом питающей батареи. Штифт А, также впаянный в стекло, присоединяется к положительному полюсу батареи. Воздух из колбы тщательно удален, и нанесение слоя калия (натрия) производится уже в освобожденной от воздуха колбе.

Когда на слой падает свет, он вырывает с него электроны; последние притягиваются к положительно-заряженному штифту А (аноду), и в фотоэлементе начинает течь ток.

Такие вакуумные натриевые или калиевые фотоэлементы обладают уже достаточной чувствительностью,

чтобы при нужде служить техническими приборами. Но кроме того они обладают еще одним ценным качеством — постоянством свойств. Все металлы, даже такие, как серебро, платина, находясь на воздухе, со временем меняют свои фотоэлектрические свойства; это происходит потому, что они поглощают воздух, влагу, реагируют с разного рода химическими примесями воздуха (сероводород, азотная кислота и пр.). Если же металл находится в вакууме, где ему нечего поглощать и не с чем реагировать, поверхность его сохраняет одни и те же свойства.

Дальнейшего повышения чувствительности фотоэлементов удалось достигнуть специальной обработкой их водородом. Эльстер и Гейтель в готовый калиевый фотоэлемент ввели некоторое количество водорода и приложили между электродами такую большую разность потенциалов, что в колбе начался тихий разряд. При этом давление водорода в колбе уменьшилось, и внешний вид поверхности калия сильно изменился — из металлически-блестящего он стал тусклым, сине-зеленым, а после откачки водорода оказалось, что чувствительность фотоэлемента сильно возросла.

Изменение вида калия и одновременное „исчезновение“ водорода привели к заключению, что при подобной обработке происходит поглощение водорода калием и что калий, пропитанный водородом, обладает большей фотоэлектрической чувствительностью, чем чистый.

Дальнейшие исследования подтвердили правильность этого вывода и показали, что увеличение чувствительности достигается введением в слой калия не только водорода, но и других веществ — кислорода, серы. Этим свойством широко пользуются и сейчас при изготовлении технических фотоэлементов.

Несколько лет тому назад в качестве материала для фотоэлементов стал применяться металл цезий. Цезий — аналог натрия и калия, но граница фотоэффекта его отодвинута еще дальше в красную часть; она находится в инфракрасной части спектра.

Соответственно этому цезиевые фотоэлементы обладают значительно большей чувствительностью, чем калиевые и натриевые, и, кроме того, большой чувствительностью к инфракрасным лучам. Ценность этого последнего свойства ясна из изложенного выше. Таким образом, цезиевые фотоэлементы являются наиболее чувствительными из всех существующих.

До сих пор мы рассматривали увеличение чувствительности фотоэлементов, вызываемое перемещением границы фотоэффекта дальше в красную часть. Но существует еще один способ повышения чувствительности, с изменением границы фотоэффекта не связанный.

Вылетевший под действием света из фотоэлектрического слоя электрон движется к аноду *A*, к которому приложен положительный потенциал, все время увеличивая скорость. Если в колбе находится газ, то электроны, ударяясь об атомы газа, ионизируют их — разбивают на электроны и положительные ионы. Положительный ион направляется к катоду, а оторванный электрон вместе с ранее движущимися — к аноду. Вместо одного электрона, к аноду направляются уже два. Приобретая вследствие притяжения к аноду энергии, эти два электрона вновь разобьют встречные атомы, и к аноду направятся уже 4 электрона; после следующей ионизации — 8, затем — 16, 32 и т. д. Число электронов, попадающих на анод, будет много больше числа вылетевших из чувствительного слоя, и соответственно этому увеличится и чувствительность фотоэлемента.

Такое внутреннее усиление фототока широко применяется в современных технических фотоэлементах — калиевых, натриевых, цезиевых. Так как эти металлы химически чрезвычайно сильно активны и реагируют почти со всеми известными веществами, — для наполнения фотоэлементов пользуются так наз. инертными или благородными газами, которые вообще не образуют химических соединений (обычно аргоном). Чувствительность таких газонаполненных фотоэлементов в 5—10 раз

больше чувствительности вакуумных, т. е. каждый вылетевший из катода электрон на пути до анода образует в среднем 5—10 новых электронов.

Увеличивая положительный потенциал на аноде, можно еще больше повысить чувствительность фотоэлемента, но при этом он часто начинает работать не совсем устойчиво, что для большинства видов технических применений его конечно недопустимо.

В технических фотоэлементах для достижения наибольшей чувствительности сочетают сложные поверхности и наполнение газом. Так, например, изготавливаемые зав. „Светлана“ фотоэлементы имеют чувствительную поверхность из обработанного серой калия и для усиления первичного фототока наполнены аргоном при малом давлении.

В обычных рабочих условиях фотоэлементы дают токи, измеряемые микроамперами — миллионными долями ампера. Усиление таких токов до нескольких миллиампер (тысячных долей ампера), необходимое для приведения в действие первичных релэ, уже является разрешенной в современной технике задачей. Но из этого не следует, что не надо работать над дальнейшим повышением чувствительности: телевидение, звуковое кино требуют фотоэлементов возможно большей чувствительности; необходимое для этого усиление токов в десятки и сотни тысяч раз является очень трудной технической задачей; поэтому появление новых фотоэлементов, во много раз более чувствительных, было бы большим достижением для этих отраслей техники. В настоящее время в этом направлении ведутся многочисленные работы во многих лабораториях, и результаты их дают основание думать, что и эта задача будет физической решена.

В настоящей статье мы не рассматривали так наз. твердых фотоэлементов — селеновых, недавно разработанных медиозакисных и других, так как физические основы работы их принципиально иные, и рассмотреть их нужно отдельно.

СТОЛЕТИЕ УЧЕНИЯ О КЛЕТКЕ

А. НЕМИЛОВ, проф.

Всякий школьник знает теперь, что все живые существа, т. е. и растения и животные, обнаруживают под микроскопом клеточное строение.

Летом прошлого года в Биологическом кабинете Ленинградского государственного университета в Парке культуры и отдыха имени т. Кирова каждый посетитель мог получить в свое распоряжение микроскоп и необходимый материал, и таким образом много тысяч трудящихся Ленинграда могли воочию убедиться в том, что различные части растений и животных действительно состоят из живых клеток.

Но не все, может быть, знают, что клеточное учение, давшее так много для биологии, медицины, растениеводства и животноводства, насчитывает уже целых 100 лет своего существования.

Создателями клеточного учения принято считать немецких исследователей Матиаса Шлейдена и Теодора Шванна. В своей работе „Данные о развитии растений“, вышедшей в 1838 г., ботаник М. Шлейден ясно показал, что все растительные организмы развиваются из клеток, и все тканевые структуры любого растения могут быть объяснены именно исходя из этого положения. В 1839 г. этот вывод Шлейдена распространил на всю живую природу зоолог Теодор Шванн в монографии „Микроскопические исследования относительно сходства в строении и росте растений и животных“. В этой работе Шванн на ряде примеров чрезвычайно убедительно доказал, что строение растительных и животных организмов принципиально едино. Сам Шванн на праздновании 40-летнего юбилея своей профессорской деятельности, происходившем в Люттихе в июне 1878 г., дает даже точную дату того, когда у него впервые будто бы мелькнула мысль об единстве клеточного строения растений и живот-

ных. В октябре 1837 г., когда Шванн обедал вместе со своим другом — Шлейденом, этот последний рассказывал о своих исследованиях, производимых над растительными клетками. Шванн вспомнил тогда, что нечто подобное он наблюдал под микроскопом и у животных, и предложил Шлейдену пройти вместе с ним в анатомический театр, чтобы показать ему клетки так наз. спинной струны животных. Шлейден будто бы, как только заглянул в микроскоп, тотчас же узнал в этих клетках образования, соответствующие растительным клеткам. Так, по словам растроганного юбилейным чествованием Теодора Шванна, зародилось клеточное учение.

Однако, когда дело касается истории, нужно быть сугубо осторожными и проверять даже такие факты, которые казалось бы не вызывают никаких сомнений. В данном случае, мало вероятным и даже совершенно невозможным кажется утверждение, что обоих друзей поразило своим сходством с растительными клетками именно препарат спинной струны и что именно тогда у них зародилась мысль об единстве строения растений и животных. Это невероятно потому, что на сходство ткани именно спинной струны с растительными клетками еще в июне 1836 г. указал известный естествоиспытатель — Иоганн Мюллер, и Шванн не мог не знать об этом, так как Иоганн Мюллер был его учителем. Не мог не знать Шванн также и о том, что еще за месяц до этого исторического обеда, а именно 17 сентября 1837 г., Пуркинье в своем наделавшем шум докладе о железах желудка очень энергично проводил мысль о соответствии найденных им в разных тканях „зернышек“ растительным клеткам. Если в настоящее время при значительной специализации в работе ученых и исследовательских учреждений возможно такое

положение, что в одном отделе исследовательского института недостаточно осведомлены о том, что делается в соседней лаборатории, то в эпоху Шванна это было абсолютно невозможно. Мир ученых в то время был очень тесен и крепко связан между собою взаимной перепиской, личными встречами и опубликованием работ в немногочисленных тогда еще научных журналах. И Шлейден и Шванн, понятно, широко использовали те наблюдения, которые были сделаны другими исследователями. Мысль об единстве клеточного строения животных и растений уже носилась в воздухе и пользовалась среди естествоиспытателей популярностью.

Еще в июне 1824 г., т. е. за 15 лет до выхода работы Шванна, французский естествоиспытатель Дютроше в своей работе „Анатомические и физиологические исследования над тончайшим строением растений и животных и над их подвижностью“ уже совершенно определенно проводил мысль об одинаковости клеточного строения растительного и животного мира. В 1830 г. известный ботаник Мейен обобщил наблюдения, которые были произведены над растительными клетками, и в своем учебнике дает уже ясную картину клеточного строения растительных организмов. Шлейден пришел уже можно сказать „на готовое“, так как почти все тканевые структуры растений, вплоть до млечных сосудов, уже были сведены к клетке. Чехословацкий биолог Студничка, занимающийся последние годы историческими изысканиями истоков клеточного учения, говорит прямо: „Сочинение Шлейдена «Данные о развитии растений» не заслуживает того, чтобы считать его классической работой, несмотря на то, что благодаря влиянию, оказанному ею на Шванна, она приобрела широкую известность“. Но и Шванн имел широкую возможность черпать материал для своих выводов из данных, добытых другими исследователями. По словам упомянутого выше Студничка, из 26 примеров, разбираемых Шванном в его статье, только по отношению к 7 он вносит некоторые новые данные.

В эпоху Шлейдена и Шванна в Германии конкурировали между собою две научные школы, занимавшиеся изучением клеток животных: во главе одной из них стоял Иоганн Мюллер; представителями этой школы являлись Якоб Генле, Мишер и Теодор Шванн; другая школа возглавлялась Пуркинью, среди учеников которого особенно выделялся Габриель Валентин. Говоря теперь, по поводу столетия клеточного учения, о зарождении его, мы не можем не отметить огромных заслуг Пуркинью и Валентина. Они собрали очень богатый фактический материал и произвели очень много наблюдений над клеточным строением чуть ли ни всех органов животных.

Еще за несколько лет до выхода работ Шлейдена и Шванна, а именно в 1835 г., Валентин в своем учебнике эмбриологии уже излагает процесс развития животных на основе клеточного учения; только, вместо термина „клетки“, он употребляет везде термин „тельца“ или „зернышки“. Не кем иным, как именно Пуркинью был предложен термин „протоплазма“, термин, который сохранился до сих пор, несмотря на явно метафизический привкус его. Термин этот известен теперь каждому школьнику, но далеко не всякому известно, что в переводе на русский язык он означает „первично созданное“, „первично сотворенное“. Название это было вполне в духе естествоиспытателей того времени, которые в своих официальных выступлениях не отваживались выражать сомнения в существовании творца, хотя по существу и не принадлежали по большей части к числу верующих.

Между обеими школами, разработавшими клеточное учение, происходил оживленный обмен опытом. Так, теперь установлено, что Шванн просматривал и знакомился с препаратами Валентина и, следовательно, использовал тот богатый материал, который накопила школа Пуркинью. Но в своей основной работе о клетке Шванн замалчивает Валентина и всячески выдвигает достижения своего

друга — Шлейдена, работы которого будто бы оказали на него особое влияние. Повидимому, и в это придется внести известную поправку. Чрезмерная переоценка роли ботаника Шлейдена в оформлении взглядов Шванна на клеточное строение животных организмов являлась со стороны Шванна своеобразным литературным маневром; с помощью его он, с одной стороны, отдавал дань чувству дружбы, а с другой — искусно прикрывал один из важнейших источников своего научного творчества.

После выхода в свет работы Шванна Валентин пытался оспаривать у него приоритет в создании клеточной теории. Теперь, спустя сто лет после этих событий, мы видим, что Валентин был совершенно прав в своих притязаниях, и что вместе со своим учителем — Пуркинью он тоже должен считаться одним из основоположников клеточной теории. Но современников вопрос о приоритете Валентина волновал мало и во всяком случае был совершенно заслонен огромным значением выводов, сделанных Шванном. Эти выводы открывали огромные перспективы для всего естествознания и представляли яркое выражение тех научных идей, которые в то время носились в воздухе. И если Шлейден и Шванн и не были оригинальными творцами клеточного учения, то во всяком случае они не являлись и простыми компиляторами, так как внесли в него много своего. Сырые и не вполне оформленные идеи именно в их головах преломились в стройную обобщающую теорию, которая не могла не привлечь внимания широких кругов исследователей. Шлейден и Шванн подкрепили клеточное учение новыми фактами и наблюдениями и мастерски изложили его в виде компактных статей, которые и в настоящее время, спустя сто лет после их написания, можно читать с большим интересом. Мы поэтому ценим и Шлейдена и Шванна как блестящих выразителей и оформителей тех научных идей об единстве клеточных структур животных и растений, которые вызревали постепенно и создавались целыми поколениями исследователей.

В наше время, когда клеточное учение вошло уже „в обиход“ науки и фигурирует даже в самых элементарных учебниках естествознания, трудно представить себе, какой огромный сдвиг оно произвело в умах современников. Фр. Энгельс в письме К. Марксу от 14/VII 1858 г. пишет, что открытие клетки представляет собою „главный факт, революционизировавший всю физиологию и сделавший возможной сравнительную физиологию“ (Маркс и Энгельс, Сочин., т. XXII, стр. 345—346). „Только вместе с этим открытием“, пишет Энгельс в черновой рукописи „Людвиг Фейербах“, „стало твердо на ноги исследование органических, живых продуктов природы — как сравнительная анатомия и физиология, так и эмбриология. Покров тайны, окутывавший процесс возникновения и роста и структуру организмов, был сорван. Непонятное до сих пор чудо предстало в виде процесса, происходящего согласно тождественному по существу для всех многоклеточных организмов закону“. В противоположность многим биологам более позднего времени, стремившимся превратить клеточную теорию в схему или формулу строения живых организмов, Энгельс совершенно правильно подчеркивает именно генетический характер клеточного учения. Самым важным, по его мнению, являлось именно открытие „той единицы, из размножения и дифференцирования которой возникают и вырастают все организмы, за исключением низших“ (Фр. Энгельс, „Людвиг Фейербах“).

Самым ценным в клеточном учении было и остается то, что оно объяснило нам развитие разнообразных и разнокачественных микроскопических структур, наблюдаемых у различных растений и животных, и этим дало несомненное доказательство общности их происхождения. Таким образом была заложена основа и так сказать подготовлена почва для крупнейшего достижения биологии XIX в., а именно — учения Дарвина об эволюции органического мира.

На ряду с этим ценным — в клеточном учении эпохи Шлейдена и Шванна было много неправильного

и даже ошибочного. Так, Шлейден и Шванн считали, что основную роль в клетке играет оболочка, а содержанию ее, т. е. протоплазме и ядру, придавали второстепенное значение, тогда как в действительности оказалось наоборот. Хотя еще в 1835 г. Гуго фон Моль дал совершенно правильное описание деления клеток у клadoфоры, тем не менее Шлейден и Шванн неверно представляли себе возникновение новых клеток и полагали, что они возникают в веществе старых клеток (так наз. цитобластели) наподобие того, как кристалл образуется в маточном растворе. Эти ошибки впоследствии были вскрыты, и правильность основных положений клеточной теории с несомненностью доказана на самом разнообразном материале. Но вместе с преодолением того неверного, что было в клеточной теории, мало-по-малу, особенно начиная с 60-х годов прошлого столетия, стал утрачиваться и генетический характер ее; на клетку стали смотреть как на элементарный организм, как на маленькую жизнь, из которой складывается жизнь целого организма. С легкой руки Рудольфа Вирхова, крупного ученого, но не менее крупного реакционера, большую популярность приобрело сравнение многоклеточного организма с государством из клеток. Организм, по представлению этого ученого, только сумма маленьких жизней, только коллектив из клеточных граждан. Если понять жизнь отдельной клетки, то уже никакого труда не представит и понимание целого организма, который является простой суммой этих жизненных единиц и не имеет никаких особых закономерностей, свойственных ему как целому. Эта мысль получила свое дальнейшее развитие у Макса Ферворна, который предложил всю физиологи свести к физиологии клетки и сложные физиологические процессы многоклеточных живых существ объяснять простым суммированием того, что можно наблюдать у одноклеточных организмов. Вследствие таких „перегибов“ в понимании клеточного учения оно начало превращаться в простую схему или формулу строения,

которую старались навязать живой природе. Такое перерождение клеточной теории с особенной силой сказалось к концу прошлого и началу настоящего столетия. В настоящее время уже не вызывает сомнения тот факт, что многоклеточный организм не является простой суммой клеточных жизней, а обнаруживает как *целое* такие свойства, которых нет у его частей. Особенность многоклеточного организма именно и заключается в том, что он, как это правильно подметил Энгельс, „не является ни простым, ни составным, как бы он ни был сложен“ (Энгельс, „Диалектика природы“, изд. Партиздата 1932 г., стр. 10).

В настоящее время исследователи снова все более и более начинают выдвигать на первый план именно генетическую сторону клеточного учения и видеть в нем прежде всего теорию, объясняющую развитие тканевых структур организма. От мертвой схемы, не оправдавшей себя на практике, исследователи снова возвращаются к тому пониманию клеточного учения, которое было широко распространено сто лет назад. Но за сто лет оно обогатилось огромным количеством фактов, вызвало к жизни новые разделы наук и привело к перестройке ряда биологических, медицинских и сельскохозяйственных дисциплин. И теперь, через 100 лет после своего возникновения, клеточная теория сверкает всеми красками новизны и является отправным пунктом в исследовательской работе, имеющей дело с живым организмом. Клеточное учение еще далеко не исчерпало себя и не дало еще науке всего того, что оно может дать. Наоборот, перспективы его все более расширяются, и оно все более прокладывает себе дорогу в новые области.

Клеточное учение было, есть и будет одной из самых важных и ценных теорий развития, и какие бы новые методы исследования ни были изысканы, какие бы новые факты ни открылись в будущем при изучении живых организмов, — клетка все же всегда останется в центре внимания теоретической и прикладной биологии.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ В ЖИВОТНОМ МИРЕ

Н. ГЕРБИЛЬСКИЙ

Все живое умирает. Претерпев все превратности борьбы за жизнь, оставшись в этой борьбе победителем и произведя потомство, умирает всякое животное и растение. В природе редко удается наблюдать смерть от **полной** потери способности жить, когда превращение живого существа в труп неизбежно при любых, даже самых благоприятных условиях. Большинство животных, старея, начиная слабеть, погибает преждевременно, теряя способность преодолевать те опасности, которые в расцвете сил побеждались ими без труда. Реальная продолжительность жизни еще меньше, чем потенциальная. Смерть одних — необходимое условие для жизни других, и не только других — своя собственная смерть есть и условие и неизбежный результат жизни каждого отдельного существа — она с неизбежностью вытекает из самого процесса его жизнедеятельности.

Все живое имеет начало и конец, но от начала жизни до ее конца у различных видов протекает различный промежуток времени. Для каждого вида животных существует определенная нормальная продолжительность жизни, определенный возраст, до которого животное этого вида доживает при наличии вполне благоприятных условий. Лошадь живет больше кошки, попугай — гораздо больше быка, черепаха — дольше слона.

Наука издавна интересуется вопросом, почему одно животное живет дольше, чем другое.

Обратимся прежде всего к фактам; посмотрим, каковы цифры продолжительности жизни животных. Добывать эти цифры не легко. Как, например, определить, сколько лет живет лев? Ведь продолжительность его жизни в клетке — не показатель; жизнь в клетке — не то, что жизнь на воле. Конечно, продолжи-

тельность жизни отдельных организмов, принадлежащих к одному виду, не одинакова и зависит от многих причин, но все же для каждого вида существует типичная „видовая продолжительность жизни“.

Долго и упорно разрабатывали зоологи методы определения возраста животных, много затруднений осталось еще сейчас непобежденными, но данные, хотя и не вполне точные, все же добыты. Эти цифры являются основанием для наших дальнейших рассуждений. Первое, что поражает в этих цифрах, указывающих среднюю продолжительность жизни, — это необыкновенная пестрота, даже в пределах родственных групп животного мира.

Млекопитающие

Слон	150—200 лет
Лошадь	40 лет
Осел	45—50 лет
Зебра	22 года (в условиях неволи)
Бык, корова	20—25 лет
Волк	13—15 лет
Кошка	до 20 лет (известны случаи жизни до 22 лет)
Собака	12—15 лет (известны случаи жизни до 35 лет)
Лев и тигр	20—25 лет
Крыса	3 года
Бобр (тоже из грызунов)	50 лет
Заяц	7—8 лет
Кролик	5—7 лет
Белка	10—12 лет
Морская свинка	5—7 лет

Как видно из приведенных цифр, наш вопрос: „От чего зависит продолжительность жизни?“ не так просто разрешить. Дело не только в размерах животных; если слон — самое большое животное и живет дольше всех, то ведь осел куда меньше быка, а живет вдвое больше его, белка меньше зайца, а живет почти столько же, сколько волк.

Может быть, другие группы животного мира дадут нам более ясные данные.

Крупные птицы-хищники живут долго: белый коршун-стервятник прожил в Зоологическом саду 101 год; долго, часто больше 100 лет, живут попугаи; продолжительна жизнь соколов и ворон; довольно долго, до 20 лет, живут куры; маленькие птички — канарейка, малиновка и другие — живут дольше кур — до 24 лет.

Очень велика — пожалуй, больше, чем у всех животных, — продолжительность жизни пресмыкающихся; некоторые представители отряда черепах живут три века, три столетия.

Из земноводных долго живут жабы (40 лет).

Хорошо разработаны ихтиологами¹ способы определения возраста рыб. Оказывается, некоторые виды рыбы живут очень долго; карп, например, живет около 200 лет, а щука доживает и до 250.

Очень ценны для наших дальнейших выводов данные о продолжительности жизни насекомых. Среди последних встречаются такие виды, которые, превращаясь после длительного личиночного периода во взрослую половозрелую форму, живут как-раз столько времени, сколько требуется для совокупления и откладки яиц, т. е. всего несколько часов. Таковы, например, некоторые из поденок. Встречаются такие виды насекомых, разные особи которых обладают различной, резко отличающейся продолжительностью жизни. Так, царица пчелиного улья долговечна — живет 5—6 лет, а неразмножающиеся рабочие пчелы — всего 5—6 месяцев; самцы того же улья — трутни — умирают еще быстрее. Дождевой червь живет до 10 лет (т. е. дольше зайца), а гораздо ниже его организованные солитер, паразит кишечника у человека — доживают до 20—25, даже до 35 лет.

Итак, факты говорят о том, что продолжительность жизни ни с высотой организации ни с размерами животных не связана.

Некоторые биологи высказывали любопытное предположение, заключающееся в том, что продолжительность жизни зависит от ее, так сказать, интенсивности; т. е. жизнь, протекающая бурно, с быстрым превращением веществ и энергии в организме, приводит к быстрому его изнашиванию; медленное же, „сонное“ существование животного способствует его долговечности — медлительная, сонная черепаха живет до 300 лет, может быть даже еще дольше, а юркая, деятельная крыса — в 100 раз меньше — всего 3 года. Просто, заманчиво, но... ложно.

Обмен веществ у птиц очень интенсивен; нормальная температура их тела достигает 40° и выше. В жестокие морозы, когда лягушки, ящерицы, змеи и все другие животные с переменной температурой тела (так называемые холоднокровные) находятся в глубокой зимней спячке, вороны и многие другие птицы живут активной жизнью и так, без резких сезонных замедлений жизненного процесса, они живут больше 100 лет — в десятки раз дольше большинства медлительных, сонных существ. Значит, темпом жизни ее продолжительность не объяснить. Одни горят ярко и долго, другие — тускло и коротко.

Гораздо ценнее предположения, усматривающие зависимость продолжительности жизни от размножения животных. Ведь на Земле существуют только те виды животных, представители которых в продолжение своей жизни успевают оставить достаточное количество потомства. Те виды, которые этого потомства в течение жизни оставить не успевают, должны вымирать. Если данный вид в настоящее время существует на Земле, это значит, что в процессе естественного отбора, т. е. выживания более приспособленных, у его представителей выработалась плодовитость, достаточная для поддержания рода.

Для того, чтобы обеспечить род, нужно время. Не есть ли продолжительность жизни животного как-раз то время, которое необходимо для поддержания существования на земле его вида? Посмотрим, не связана ли продолжительность жизни с плодови-

¹ Ихтиологи — зоологи, специалисты по рыбам.

тостью, т. е. с числом производимых одной парой животных детенышей, с быстротой полового созревания, с продолжительностью беременности. Если это так — медленнее размножающиеся животные должны быть долговечнее размножающихся быстро. Приведем на помощь факты. Живым примером медленного размножения и долговечности выступает слон. Половая зрелость самцов слона наступает в 20 лет, самок — в 16 лет.

Согласно имеющимся сведениям, слоны начинают размножаться с 30 лет; продолжительность беременности у них самая длинная из всех видов млекопитающих — $20\frac{1}{2}$ месяцев, при этом вынашивают они лишь по одному детенышу. Слон — самое медленно-размножающееся из млекопитающих, и живет он дольше всех их — до 200 лет. Лошадь начинает производить потомство в 3—4-летнем возрасте; беременность у нее длится 11 месяцев. Корова достигает половой зрелости уже в $1\frac{1}{2}$ —2 года и носит теленка лишь 9 месяцев, но зато живет в среднем на 15 лет меньше, чем лошадь. Крысы в течение своих 3 лет жизни успевают наплодить потомства намного больше, чем слон за 200 лет. Связь между плодовитостью и продолжительностью жизни ясна. Однако и здесь наш вывод не обходится без затруднений. Есть плодовитые животные, которые тем не менее живут очень долго. Как я уже говорил, примером долговечности являются рыбы. Щука и карп живут веками — и ежегодно мечут сотни тысяч икринок, а некоторые рыбы, как, например, осетр, в один нерест выметывают даже миллионы икринок. Ярким примером колоссальной плодовитости являются черви-паразиты. По проверенным данным, круглая глиста аскарида, паразитирующая в кишечнике человека, производит более 60 000 000 яиц; очень велико количество яйцевых клеток и у солитера. Однако солитер живет дольше (до 35 лет), чем гораздо медленнее его размножающийся дождевой червь (10 лет). Не являются ли эти факты отрицанием нашего первоначального вывода о связи между плодовитостью и продолжи-

тельностью жизни? Чтобы ответить на этот вопрос, подумаем о том, обеспечена ли жизнь потомства уже одним тем, что оно произведено на свет. Конечно, нет. Мало ли молодых живых существ погибает в самом начале жизни, далеко не достигнув половой зрелости и не оставив после себя потомства? А ведь когда мы говорим о связи продолжительности жизни с обеспечением продолжения рода, то очевидно речь идет о количестве не произведенного, а выживающего и в свою очередь размножающегося потомства. Пересмотрим теперь наши противоречивые примеры с этой новой точки зрения. Щука живет дольше слона, а производит на свет в миллионы раз большее количество мальков, чем слон детенышей. Однако какова выживаемость их потомства? Гибель молодняка у всех животных ужасаяща, но у рыб она несравненно больше, чем у млекопитающих. По данным акад. Северцева, изложенным в его интереснейшей книге „Пути эволюционного процесса“, „у млекопитающих ежегодная гибель народившихся, судя по данным, полученным относительно промысловых охотничьих зверей, меньше (чем у птиц), а именно от 50% до 70%, что объясняется большей, чем у птиц приспособленностью детенышей (живородность млекопитающих и забота родителей о детенышах, питание молоком матери и т. д.)“.

У рыб процент гибели молодняка настолько велик, что становится сразу понятной, как необходимость, их удивительная долговечность. „У лососевых на 100 000 икринок доживает до взрослого состояния около 40, у воблы — около 15 экземпляров, т. е. в одном случае 0,04%, в другом — 0,015% народившихся особей“.

Столь же хорошо сочетается с нашим основным взглядом на продолжительность жизни и другой приведенный выше и казался бы отрицающий его пример о свободно живущих и паразитирующих червях. Сравнительно медленно размножающийся дождевой червь живет меньше, чем невероятно плодовитые черви-паразиты, но при этом надо учесть судьбу их потомства. Оплодотворен-

ные яйца дождевого червя будут прекрасно развиваться в любой содержащей перегной почве; для того же, чтобы развивались зародыши паразитов, их яйца обязательно должны попасть в организм того животного, к которому данный паразит приспособлен; в любой другой среде они погибают. Ясно, что из миллионов яиц паразита за 30—35 лет его жизни разовьется и продолжит род не больше организмов, чем из сотен яиц дождевого червя, произведенных в течение его более короткой жизни.

Итак, факты говорят в пользу того, что продолжительность жизни тесно связана с продолжением рода. Выживают лишь те виды, представители которых обеспечивают в течение своей жизни новое плодовитое поколение. Поэтому, например, у рыб количество производимых икринок тесно связано с выживаемостью потомства. Рыбы, у которых развит инстинкт заботы о потомстве (например, постройка гнезд или вынашивание икры и живорождение мальков), производят не миллионы, а лишь десятки икринок.

Приспособление к продолжению рода, как и всякое приспособление к условиям существования, в процессе эволюции совершается различными путями. Долгая жизнь, колоссальное количество половых клеток, забота о потомстве, живорождение, внутреннее оплодотворение — все это лишь относительно целесообразные приспособления, поддерживающие существование жизнеспособных видов. Как непостоянны, относительно и связаны друг с другом все приспособления, все признаки видов животного мира, так же связаны друг с другом и меняются в процессе эволюции приспособления, связанные с процессом размножения. Один из видовых признаков — продолжительность жизни — связан со всеми особенностями животного и с условиями его существования, — он является одним из

приспособлений вида и, как все прочие особенности животного, подвержен изменениям в процессе эволюционного развития его.

Продолжительность жизни, как и все признаки животного, есть результат длительного исторического процесса эволюции, результат сложных отношений с окружающей средой, результат естественного отбора. Прожив свое время, все живое умирает — таков закон жизни.

Только один из видов живых существ не подчиняется целиком власти природы, а, наоборот, сам становится ее господином, это существо — человек. Если продолжительность жизни видов изменяется в природе, значит ее может изменять и человек.

Советская биологическая наука, растущая на основе экономического роста нашей родины, воспитанная на мировоззрении революционного пролетариата, на учении Маркса — Ленина — Сталина, открывает средства управления развитием, размножением и продолжительностью жизни сельскохозяйственных растений и животных.

Мы сами хотим жить и работать дольше, чем нам „природой положено“. Мы недовольны наследством, полученным нами от наших предков из мира животных; мы переделываем природу повсюду — мы переделываем ее и по этой линии.

Борясь за успехи социализма, за счастливую жизнь, мы боремся за долгую трудоспособность, за здоровую жизнь до глубокой старости. Только бесплодный мечтатель думает о бессмертии; смерть — неизбежный результат жизни, но жить долго, здорово и счастливо мы хотим и будем. Залог этому — наш труд на благо социалистической родины и мудрость тех, кто ведет ее вперед от одной победы к другой.



УЧЕННЫЕ ЗА РАБОТОЙ

М О И Р А Б О Т Ы

Н. ВАВИЛОВ, академик

Одним из основных мероприятий по повышению урожайности является улучшение качества сортов важнейших культурных растений. Чтобы приступить к серьезному улучшению сортов наших культурных растений, в первую очередь надо было провести большую исследовательскую работу по установлению качества наличного состава сортов Советского Союза. Для улучшения наших культурных растений имеют огромное значение и иностранные сорта. По многим культурным растениям, как напр. картофелю, кукурузе, нам приходится в основном заимствовать сорта из-за границы.

В течение последних лет мне и моим сотрудникам пришлось провести большую работу по исследованию культурных растений как всего Советского Союза, так и многих наиболее интересных для нас стран Западной Европы, Азии, Африки, Северной и Южной Америки. В результате — в настоящее время наши селекционные станции имеют исключительно ценный огромный исходный видовой и сортовой материал по культурам, представляющим практический интерес для селекции путем гибридизации. Открыты неизвестные науке виды пшеницы, картофеля, зерновых и бобовых растений. Некоторые из этих сортов оказались сами по себе ценными и ныне поступили в широкое размножение. Так, например, один из сортов сирийской твердой пшеницы размножается в этом году на площади 3000 га в Азербайджане; малоазиатская люцерна на будущий год должна занять несколько десятков тысяч га. Многие новые виды и сорта, открытые экспедициями Института растениеводства, представляют большой интерес для скрещивания и для улучшения советских сортов. По существу пришлось заново переработать учение о сортовом и видовом составе культурных растений.

В настоящее время мы заняты разработкой руководящих основ для подбора из всего мирового разнообразия пар исходных сортов для скрещивания. В конце текущего года нами будет разработано руководство для практической селекции. Особенное внимание мы уделяем устойчивости к болезням, скороспелости и качеству семян.

Дикие и культурные виды картофеля, в том числе морозоустойчивые и болезнестойкие виды, добытые экспедициями Института расте-

ниеводства в Перу, Боливии и Мексике, ныне используются нами для скрещивания, и уже ряд интересных гибридов перешел в сортоиспытание.

Лично я уделяю в нынешнем году внимание вопросу борьбы со ржавчиной. Мы получили от селекционеров Канады и США все лучшие сорта, которые выведены в последние годы. В этом году они должны быть апробированы в районах Советского Союза, наиболее подверженных ржавчине, для выделения ценных форм.

Из субтропических культур, над которыми работает научный коллектив Всесоюзного института растениеводства, наиболее трудной задачей является введение в культуру тропического хинного дерева. Это — задача, которую не удалось пока решить мировой науке.

В прошлом году в Интродукционном питомнике Всесоюзного института растениеводства в Сухуме был разработан практический метод черенкования, который позволяет перейти к однолетней культуре в полевых условиях. Зимой и весной 1935—1936 гг. приготовлено около 40 000 черенков, которые поступили в полупроизводственное испытание в полевых условиях в совхозе „Третий Интернационал“ около Гагр и на опытных полях в Сухуме и Батуме. Осенью этого года мы надеемся получить определенные результаты по выяснению возможности широкого внедрения в производство этой ценной тропической культуры. Задача — трудная: дело идет о превращении высокоствольного типичного тропического дерева в однолетнюю культуру в условиях наших субтропиков. Обычно зимой, даже при сравнительно слабых морозах, хинное дерево у нас погибает. Как показал опыт прошлого года, в молодых хинных растениях накапливается достаточно хинных соединений, оказывающих благотворное действие при различных формах малярии. В этой работе по введению в культуру хинного дерева мне приходится принимать непосредственное участие.

Мы готовимся усиленно к предстоящему международному генетическому конгрессу, который созывается в 1937 г. в Москве и Ленинграде. Он явится серьезным экзаменом для советской селекции и генетики.

Великие люди НАУКИ и ТЕХНИКИ

Ж А К Л Е Б

И. КАНАЕВ

Девятнадцатый век и начало двадцатого отмечены небывалым ростом биологии — науки о жизни и живых существах. Человеческая мысль должна была обогатиться большими познаниями в области неживой природы, должны были возникнуть физика и химия, прежде чем возможным стало успешное изучение самого сложного и трудного для исследователя отдела природы — живых организмов. Еще в начале XIX века природа организмов была очень мало известна: только систематика и отчасти анатомия были сравнительно хорошо изучены. Изучение органического вещества — создание органической химии, открытие клетки как мельчайшей единицы жизни, изучение с помощью усовершенствованного микроскопа тончайшего строения организмов, успехи физиологии растений и животных и т. п., наконец, величайшие достижения биологии XIX в. — дарвинизм, изучение микроорганизмов Пастером и пр. — все это выдвинуло проблему изучения жизни на первый план.

Представления о жизни были овеяны мистическим туманом с давних пор. Виталисты и церковные мракобесы утверждали, что жизнь отличается особой, свойственной лишь организмам силой — жизненной силой, не могущей быть познанной и изученной. Но наука не может мириться с признанием каких-либо не могущих быть понятыми человеческим разумом сил. Различными путями научная мысль подступала к постижению тайн жизни. Одним из самых отважных



Жак Леб.

и страстных борцов за материалистическое познание жизни был Жак Леб. Леба интересовали глубинные вопросы жизни. „Он сначала напрасно искал разрешения занимавших его проблем в распространенных философских учениях своего времени; затем пришло его обращение к материалистическому пониманию мира“, пишет его соратник Остергау. „Вера в материалистическую концепцию стала для него религией, которой он посвятил всю жизнь, а любовь к истине заставила его подвергнуть эту религию самым суровым научным испытаниям“. Леб стремился понять в свете материализма самые сложные вопросы жизни организмов. За разрешение их он брался с огромным энтузиазмом

и с неизменным успехом. Его блестящий талант и неутомимая работоспособность создали эпоху в биологии. Энтузиазм Леба питался убеждением, что его служение науке есть вместе с тем служение человечеству, борьба за его лучшее будущее. Он говорил: „Своим прогрессом не только в физическом благополучии, но и в победе над суеверием и в создании правильного взгляда на жизнь человечество обязано прямо или косвенно материалистической науке“.¹

Со смелостью революционера и мужеством мастера, знающего свое дело, Леб приступал к разрешению совершенно новых проблем — и совершал в науке перевороты. Его двигало стремление создать новую науку о жизни, науку до конца материалистическую.

Энтузиазм Леба был родственен энтузиазму великих материалистов XVIII в. и прежде всего — Дидро, памяти которого он посвятил одну из лучших своих книг — „Организм как целое с физико-химической точки зрения“. С ними он разделяет и основной недостаток непоследовательного материализма — механицизм, сущность которого в приложении к изучению органической природы заключается в том, что все явления жизни рассматриваются как сводимые в конечном счете к физико-химии.

Механицизм Леба типичен даже для лучших ученых буржуазного мира. Неспособность подняться до диалектико-материалистического понимания мира лишает их возможности победить витализм и невольно, вопреки их субъективным устремлениям, превращает их в соратников идеализма.

Но несмотря на эту философскую ограниченность мировоззрения Леба, работы его — огромный вклад в биологию.

Прежде чем приступить к изложению главнейших работ Леба, остановимся кратко на его биографии.

Жак Леб происходил из португальских евреев, за несколько поколений до его рождения бежавших в Германию от преследований инквизиции.

Отец его был коммерсантом, больше интересовавшимся наукой и литературой, чем своими делами. Он ненавидел прусскую монархию и с симпатией относился к демократической Франции и Соединенным Штатам Америки.

Жак Леб (Loeb) родился 7 апреля 1859 года — года, в котором вышло в свет знаменитое „Происхождение видов“ Дарвина. 16 лет от роду Леб потерял родителей. В Берлине он окончил классическую гимназию, где научился даже говорить по-латыни. В 1880 г. Леб поступил в Берлинский университет с намерением заняться философией, но вскоре был разочарован: метафизическая философия того времени не могла дать ответа на такие волновавшие его философско-биологические вопросы, как „существует ли свобода воли“ и „что представляют собою инстинкты“. Он обратился к физиологии и медицине, для изучения которых отправился в Страсбург, где начал работать по физиологии мозга в лаборатории известного физиолога Гольца. Сдав государственные экзамены на доктора медицины, Леб в 1885 г. покинул Страсбург. Его первая печатная работа была посвящена вопросу нарушения зрительной функции в результате повреждения коры большого мозга.

Работая ассистентом в Вюрцбурге, Леб познакомился и подружился со знаменитым физиологом растений — Саксом. Под влиянием последнего он решил приступить к изучению проблемы „свободы воли“ животных теми же методами физиологии, какими изучают растения. „Если воля свободна, то ею нельзя управлять воздействиями извне“, думал он. Его опыты показали, что при помощи тех же факторов (свет, температура, электричество и др.), которые оказывают влияние на рост и развитие растений, можно в известной мере управлять и поведением низших морских животных.

Позднее, в 1889—1890 годах, когда Леб работал на знаменитой биологической станции в Неаполе (Италия), на берегу Средиземного моря, где в его распоряжении находился обильный и разнообразный материал из

¹ См. его книгу: Жак Леб, „Очерк жизни и научной работы“. 1930.

мира морских животных и отличная лаборатория, он установил, что не только поведение, но и развитие форм тела животных может быть изменено внешними воздействиями. Это были для того времени новые и плодотворные идеи, доставившие Лебу впоследствии широкую известность.

В Неаполе Леб познакомился с американцами, страной которых сильно заинтересовался. Эти знакомства, а также женитьба на американке Анне Леонард, докторе цюрихского университета, с одной стороны, тягость режима тогдашней Германии, материальная неустроенность и, наконец, приглашение на службу в Америку — с другой — привели к тому, что в декабре 1891 г., когда родился первый ребенок Леба — сын Леонард, он переехал в Америку. Через год он уже работал в новом университете — в Чикаго и на знаменитой теперь биологической станции на берегу океана — Вудсголе, где читал лекции и занимался опытами над морскими животными.

До 1902 г. Леб работал в Чикагском университете, главным образом — над тропизмами и гетероморфами, т. е. над опытным изменением поведения и форм животных. В 90-х годах он заинтересовался теорией физика Аррениуса о распадении солей, кислот и щелочей в воде на ионы (частицы с электрическими зарядами). Опыты по влиянию ионов на живое вещество привели Леба к самым знаменитым его открытиям — искусственному партеногенезу, т. е. развитию яйца без оплодотворения, и антагонизму ионов солей, т. е. противодействию разных солей друг другу в их влиянии на живое вещество. На этих двух вопросах мы ниже остановимся подробнее.

В 1902 г. Леб был приглашен в Калифорнийский университет. Леб принял это приглашение — его привлекал прекрасный климат Калифорнии. Для Леба была выстроена специальная лаборатория на берегу Великого океана. Вскоре Калифорнийский университет посетили такие знаменитые ученые, как Аррениус, де-Фриз, Розефорд и др., с которыми Леб, тогда

уже тоже знаменитый ученый, завязал дружеские отношения.

Несмотря на исключительные условия для работы, Леб чувствовал себя в Калифорнии несколько оторванным от мира; это вероятно явилось одной из причин того, что в 1910 г. он принял приглашение известного американского Рокфеллеровского института, членом которого он оставался до смерти, пришедшей внезапно 11 февраля 1924 г. — в период самой кипучей работы. Последним вопросом, над которым Леб работал и который он считал самым важным делом своей жизни, было изучение физико-химических свойств белков.

Труды Леба очень разнообразны. В пределах настоящей статьи нет возможности сколько-нибудь полно их осветить. Основное направление его научной деятельности уже было отчасти охарактеризовано выше: он искал материалистического объяснения ряда важнейших вопросов жизни. Начав с операций мозга высших животных в целях исследования вопроса о свободе воли, Леб перешел к изучению поведения (тропизмов) низших животных, интересуясь и здесь той же общей проблемой — проблемой поведения; от этих работ он перешел к работам над проблемами формообразования животных и до конца дней занимался изучением регенерации (восстановления потерянных частей организма), в частности — растений. Одновременно с этим он изучал влияние солей на жизнь живого вещества (протоплазмы) и пришел к уже упомянутым знаменитым открытиям — возможности искусственного партеногенеза и антагонизму ионов. Эти работы привели его к изучению физико-химии живого вещества и прежде всего белков. Это был последний вопрос, над которым работал Леб. Он кончил тем, с чего, казалось бы, должен был начать. Однако иначе и не могло быть, так как только к концу жизни Леба физика и химия достигли тех высот, с которых биолог мог пытаться осветить вопросы живого вещества.

Результаты исследований Леба изложены им не только в ряде спе-

циальных журнальных статей, но и в трудах, носящих характер сводок по всему вопросу. Некоторые из этих книг, представляющие большой интерес, имеются и в русском переводе, это — „Динамика живого вещества“, „Вынужденные движения, тропизмы и поведение животных“, „Организм как целое с физико-химической точки зрения“ и статья „Жизнь“. Эти работы Леба сравнительно нетрудно изложены и требуют лишь небольшой биологической подготовки. Труднее для неспециалиста его книга о белках, недавно изданная на русском языке.

В качестве иллюстраций некоторых главнейших работ Леба мы остановимся на его опытах с тропизмами, работах по искусственному партеногенезу и проблеме антагонизма ионов.

Подобно тому, как листья и ветви растений поворачиваются к свету, проявляя так называемый положительный гелиотропизм, „влечение“ к свету испытывают и многие животные; объясняется оно не „любовью“ и т. п. чувствами, а чисто физико-химическими процессами, совершающимися в организме. Известно, например, что ночные бабочки неудержимо стремятся к свету, несмотря на грозящую им смерть. Такое непонятное, непреодолимое влечение к свету Леб изучал на гусеницах одной бабочки. Помещенные в сосуд, освещенный с одной стороны, эти гусеницы собирались на обращенной к свету стороне и, оставаясь там, умирали с голоду, хотя рядом, в более затемненной части сосуда, в изобилии находился корм. „Этот могучий „инстинкт“ в конечном счете является выражением закона фото-химических реакций Бунзена-Роско“, говорит Леб. Иначе говоря, гелиотропические реакции животных находятся в прямой зависимости от химических процессов, совершающихся в организме под влиянием света и определяемых напряжением и продолжительностью освещения. Леб на фактах доказывает это положение.

Резкая положительная реакция на свет у названных гусениц, при всей ее механичности, имеет, однако, большое значение в их жизни в природных условиях. Гусеницы эти выходят

из яиц поздней осенью и перезимовывают где-нибудь на кусте. С наступлением весеннего тепла они выходят из своих гнезд и под влиянием гелиотропизма, стремясь к свету, начинают ползти по веткам вверх, добираясь до самого конца их, т. е. именно туда, где раньше всего появляются листья, которыми они питаются. „Они — рабы света“, говорит Леб, и на первое время жизни это для них крайне полезное свойство. Но когда листья съедены, гелиотропизм теряет свое значение полезного свойства. Любопытно, что сытые гусеницы, как установил Леб, теряют свое неодолимое влечение к свету. Сытые гусеницы могут ползать в разные стороны и искать себе пищу внизу. Очевидно, химизм сытого животного изменяется, и поэтому изменяется и действие на него света.

Благодаря опытам, подобным вышеописанному, Леб пришел к убеждению о полной зависимости поведения животных от физико-химических процессов, совершающихся в их организме под влиянием факторов среды.

Учение Леба о тропизмах — новое и смелое обобщение в биологии, особенно ярко отражает его механистические представления о жизни. Тропизмы, являющиеся одним из механизмов в многообразной форме поведения животных, незаконно обобщены Лебом до универсальной и всеобщей формы поведения.

К факторам, оказывающим огромное влияние на жизненные процессы, относятся различные соли, вернее, — ионы их, т. е. заряженные положительным или отрицательным электричеством составные части молекул солей. Опыты Леба в связи с изучением этого вопроса привели его к исследованию причин партеногенеза, т. е. развития яйца без оплодотворения. Леб заметил, что яйца морского ежа (морского животного типа иглокожих) начинают превращаться в зародышей без оплодотворения, если изменить состав морской воды, увеличив количество содержащихся в ней солей. Яйцо при этом покрывается так наз. оболочкой оплодотворения (т. е. оболочкой, которая нормально возникает при оплодотво-

рений — от вхождения сперматозоида в яйцо) и начинает превращаться в зародыш (дробиться). Тот же эффект вызывают и другие вещества, разрушительно влияющие на поверхностный слой яйца. Лебу удалось этим методом заставить яйца лягушки без оплодотворения развиваться в лягушат.

Немного открытий в биологии были встречены с таким интересом и имели такой успех, как названные опыты Леба. Самое ценное в них заключалось в том, что им был найден подход к пониманию на чисто-физиологической основе одного из самых загадочных и сложных вопросов жизни — сущности оплодотворения. Открывался путь к пониманию роли сперматозоида, т. е. мужской половой клетки, в побуждении яйца к развитию в зародыш. Известно, что неоплодотворенное яйцо довольно скоро умирает естественной смертью; оплодотворение спасает его от этого. Таким образом, проблема оплодотворения одновременно является и проблемой продления жизни клетки.

Эти интереснейшие вопросы не были, конечно, Лебом разработаны до конца, и до сих пор еще изучение их не завершено. Но Лебу принадлежит честь плодотворного почина в этом деле.

В заключение мы остановимся на сложном вопросе антагонизма ионов.

Работая над проблемой влияния ионов на живую протоплазму, Леб поставил опыты с яйцами одной рыбы (*Fundulus*), которая может жить как в пресной воде, так и в воде с довольно значительным содержанием солей. Испытывая влияние различных солей, Леб заметил, что обычная поваренная соль (хлористый натрий), будучи растворенной в дистиллиро-

ванной воде в таком количестве, в каком она содержится в морской воде, оказывается ядовитой для яиц фундулуса; прибавление же к раствору хлористого натрия других солей, самих по себе тоже ядовитых, делает этот раствор неядовитым. Действие одной соли как бы уравнивает действие другой. Такой эквilibriumированный раствор представляет собою морская вода. Противоположно действующие соли присутствуют в ней в таких количествах, что оказываются физиологически уравновешенными. Этим объясняется безвредность морской воды.

Учение об антагонизме ионов солей, разработанное Лебом на опытах, открыло доступ к изучению интимнейших явлений жизни протоплазмы, в которой, очевидно, сложнейшие физико-химические процессы (так называемые коллоидальные) регулируются ионами солей. Это учение имело также большое значение и для исследования свойств крови (содержащей уравновешенные ионы) в чисто-медицинских целях, в частности — для составления так называемых физиологических растворов — тех уравновешенных растворов солей, которые вводятся в кровь с лечебной целью. В медицинской литературе открытие Лебом антагонизма ионов создало целую эпоху.

Работы с ионами подвели Леба вплотную к изучению природы живого вещества, к исследованию того, в чем заключается своеобразие живой материи.

Леб умер, не закончив начатой им работы, но добытые им результаты, обилие новых фактов и богатство идей остались ценным наследием, которое разрабатывается дальше.



КАК ВОЗНИКАЛИ НАИМЕНОВАНИЯ РАСТЕНИЙ

В. СКОРОХОД, проф.

Рис. М. Пашкевич

Известно, что со времен шведского ботаника Линнея (1707—1778) растения, животные, насекомые, птицы и другие представители органического мира именуется при помощи так называемой (двойной) номенклатуры. Другими словами, каждое живое существо имеет в науке то или иное название, заключающее в основном указание на его принадлежность к определенному роду и виду. Благодаря такой номенклатуре и дальнейшему развитию естественных наук выявилась возможность установить единый язык для обозначения всех групп живых организмов, что в свою очередь привело к созданию стройной так называемой филогенетической системы животного и растительного мира, системы, отображающей в себе картину взаимного родства и последовательного развития этого мира. На основании изучения растительных и животных организмов было установлено родство между различными видами растений и животных, указано происхождение их от определенных групп, ныне живущих или уже вымерших; другими словами—была установлена картина естественного развития живых существ, противоречащая господствовавшему тогда воззрению церкви на происхождение этих существ по воле „творца“.

Научные представления о живых существах и системе растительного мира создались не сразу. Вначале человек, отмечая лишь полезные для него, а затем—и для домашних животных растения, стал давать им определенные названия. Пользуясь такими созданными внутри страны названиями растений (и животных), различные народы получали возможность различать разнообразные по своим особенностям организмы. Однако в результате такого творчества часто оказывалось, что под одним и тем же именем, даже в пределах одной и той же страны, фигурируют различные растения. И все же именно этими

местными названиями пользовались ученые и врачи прежних времен. Особенно привились имена, данные в свое время растениям учеными и врачами древней Греции и Рима, откуда они были перенесены в другие страны Европы. Появились описания и изображения этих растений под названием „травников“ (Herbaria).

Интерес к растениям в связи с открытием новых стран (XV—XVI вв.) сильно возрос—возрос в особенности потому, что многие новые растения оказались весьма ценными по своим свойствам и качествам, и некоторые из них—пригодными для разведения их на новых местах. В результате—уже к концу XVII и началу XVIII столетий накопился огромный материал о растениях.

Человеком, совершившим коренную реформу в запутанной и неясной системе огромного числа известных уже растений, был ботаник Линней. Как мы уже упомянули, Линней воспользовался для обозначения растений главным образом латинскими названиями, что вполне понятно, так как латинский язык в то время был как бы международным научным языком.

Но откуда же Линней черпал названия для огромного количества растений? Как мы уже сказали, Линней использовал прежде всего старые, известные названия растений (греческие, римские и другие), затем—мифологию греков и римлян, т. е. их сказания и предания о богах, героях, различных событиях и растениях; наконец, он сам давал растениям названия, исходя из их особенностей, а иногда—в честь того или иного лица.

Линнеевская система как единая международная система обозначения растений и животных несколько не затусовала значения и роли в каждой стране местных, уже твердо установившихся, названий растений. Эти

названия стали писать рядом с латинскими.

Попытаемся теперь расшифровать смысл некоторых научных и местных названий растений. Рассмотрим для примера происхождение названия *Ranunculus acer* („лютик едкий“). Слово „*Ranunculus*“ происходит от „*rana*“, что значит „лягушка“, слово „*acer*“ значит „едкий“. Таким образом название *Ranunculus acer* указывает, с одной стороны, на особенность растения произрастать там, где водятся лягушки, т. е. на влажных местах, в водоемах и пр., с другой стороны — на едкие свойства его.

Остановимся на других примерах. Научное название мака *Papaver somniferum*. Что означает слово „*Papaver*“? Это слово составлено из двух: „*papa*“ — „детская кашка“ и „*vera*“ — „настоящая“. В этих словах кроется намек на то, что головки (незрелые) мака заключают в себе снотворное вещество, успокаивающее и усыпляющее как ребенка, так и взрослого человека (что, к слову говоря, губительно отзывается на здравьи последних). „Кашка“ из незрелых головок мака является настоящим успокаивающим, вызывающим сон средством. Из мифов античного мира мы узнаем о том, что мак является атрибутом бога сна — Гипноса, а жилище бога сновидений — Морфея — всегда обвивалось маками. Таким образом, древние народы знали уже о снотворных свойствах мака. Вот почему и Линней дал этому растению родовое и видовое название „кашка настоящая“ — „снотворная“ (в переводе на русский язык).



Мак.

А каково происхождение русского слова „мак“? Покопавшись в мифологии, мы можем найти ответ и на этот вопрос. Из мифологии известно, что мак был посвящен богине жатвы и земного плодородия — Церере. Легенда повествует, что Зевс (древнегрече-

ский бог, отец богов) дал Церере для успокоения, когда она оплакивала свою дочь Прозерпину, похищенную Плутоном (подземным богом, властителем царства теней), мак. Поэтому мак, согласно этой легенде, и растет среди злаков. Богиня же Церера известна под именем Меконы (от слова „мекон“ — „мак“). Таким образом, наше слово „мак“ своим происхождением, вероятно, обязано слову „мекон“.

Обратимся теперь к латинскому названию растения *Centaurea Cyanus* известного под распространенным у нас названием „василек“. Легенда повествует о том, что Хирон — один из центавров (мифологическое существо — полулошадь — получеловек) отличался умением ле-



Василек.

чить целебными травами раны. Однажды Хирон, пораженный стрелой, упал. К своему удивлению, он заметил, что рана перестала кровоточить от того, что к ней прилипли листочки василька. Этот цветок и был назван Центавром. Отсюда и латинское название *Centaurea*. Видовое название василька — *cyanus* происходит от имени одного юноши, любившего это растение. Поэтому у древних греков василек был известен и под названием Цианоса.

Небезынтересно и происхождение названия цветка барвинка. Этот цветок растет в наших садах, парках, на кладбищах, в лесах, среди степей. Известно несколько его видов. Латинское название растения — *Vinca* (*V. minor*, *V. major* и др.). О происхождении этого названия легенда гласит следующее: однажды Флора (богиня весны и цветов у древних римлян) опустила весной на землю и стала ласкать благоухающую неж-

ную фиалку. Вдруг она услышала чей-то жалобный голос. „Кто там жалуется?“ спросила Флора. „Это я“, ответил барвинок, „ибо ты, мать цветов, не достаиваешь меня даже взглядом“. „Я тебя прошу“, продолжал барвинок, „дать мне запах фиалок и какое-либо имя, ибо я без имени“. „К сожалению“, ответила Флора, „запах я тебе не могу дать, но я дам тебе дар цвести дольше, чем фиалка“. Но барвинку этого было мало. Он потребовал еще, чтобы она сделала его цветок более крупным, чем цветок фиалки. И эти просьбы барвинка Флора удовлетворила. Наконец, Флора хотела удалиться, но барвинок ее снова остановил и попросил дать ему имя. Флора дала ему имя *Pervinca*, что значит „Победительная“, желая этим подчеркнуть настойчивость барвинка в стремлении его превзойти фиалку. С тех пор этот цветок и называется „*Pervinca*“ или сокращенно „*vinca*“. Это название Линней и закрепил в науке.

Очень интересно происхождение названия „Роза“. Почти у всех европейских народов роза известна именно под этим названием (у французов — „*La rose*“, у немцев — „*Die rose*“ и т. д.); только у восточных народов, например у турков, иранцев, роза называется „Гюль“.

О происхождении слова „*Rosa*“, введенного Линнеем в научную терминологию, существует следующее сказание. Однажды Амур (бог любви, изображаемый обычно в виде красивого мальчика с луком и колчаном за плечами), пронзил своей стрелой, т. е. заставил полюбить себя, богиню цветств — Флору. Достигнув желаемого, ветреный Амур стал изменять своей возлюбленной и редко ее посещать. В присутствии Амура Флора

всегда оживала и радовалась, без него же — грустила и плакала. Обманутая в своей любви, Флора решила создать цветок, который сможет и плакать и смеяться, т. е. соединит в себе грусть и радость. Когда такой цветок распустился, Флора, очарованная его видом, напоминавшим ей красоту Амура, воскликнула „Эрос!“ Нимфы, окружавшие Флору, полагая, что Флора дает название цветку, подхватили ее грустный возглас, но, не расслышав его хорошо, стали восклицать „цветок Роса... Роса“. Так возникло название „Роза“.

Не менее интересен миф о происхождении названия *Raeonia*, растения, известного у нас под именем пиона. Однажды некий Пеон, ученик древнегреческого врача, легендарного Эскулапа, при помощи растения излечил от раны, нанесенной знаменитым Геркулесом (национальный греческий герой-полубог, прославившийся своей необычайной силой), бога Плутона. Завистливый Эскулап решил умертвить Пеона, но Плутон, в благодарность за оказанную ему услугу, превратил Пеона в цветок, который с тех пор и стал называться „*Raeon*“.

Именем „пеоний“ у древних народов стали называть всякого искусного врача, а траву, приносящую исцеление, — „*Raeonia herbae*“, т. е. трава пиона.

О происхождении названия *Syringa vulgaris*, т. е. „сирень обыкновенная“, древний автор Овидий в своих поэтических „Метаморфозах“ повествует



Роза.



Пион.

следующее: „У подножия зеленеющих холмов Аркадии жила знаменитая нимфа Сиринокс. Возвращаясь однажды с гор, она встретилась с Паном (древнегреческий бог, покровитель стад). Нимфа пустилась бежать, но была остановлена преградившим ей путь рекой. И взмолилась нимфа к своим сестрам — водам этой реки, чтобы они, приняв другой образ, пропустили ее. Подбежавший в это время Пан не успел схватить нимфу, ибо перед ним вдруг вырос тростник. Огорченный Пан решил излить свою неудачу и грусть в песне. Он вырезал из тростника дудочку и чудесно заиграл на ней.

„Поэтому, — говорит легенда, — если из тростника или сирени извлечь рыхлую сердцевину, то из них можно сделать свирель“. Греческое слово „*syrinx*“ значит „трубка“, „дудочка“. *Syrinx* же — имя красавицы-нимфы, в честь которой Линней и дал название сирени.

Корни научных названий данных Линнеем, различным растениям, следует искать также и в тех или иных особенностях их. Остановимся на некоторых из них.

Название лука „*Allium*“ происходит от слова „*halium*“, т. е. „сильно пахнущий“. Таким образом самое название растения указывает на его особенность издавать запах.

Название пшеницы — *Triticum* — происходит от слова „*tritigare*“, что значит „молотить“.

Латинское название овса — *Avena* — включает в себе указание на полезные свойства зерен этого растения, ибо „*avere*“ по-латыни означает „быть здоровым“. У древнего автора Плиния овес называется — „авена“.

Научное название крапивы — *Urtica* — очень хорошо подчеркивает способность этого растения жечь при прикосновении, ибо глагол „*urere*“ означает „жечь“. Отсюда „*Urtica*“ — значит „жгучая“.

Корни многих научных определений взяты из лексикона не только греков, римлян, но и других народов. Так научное название гороха — *Pisum* — корнем своим имеет кельтское слово „*Pis*“, что значит „лущить“; названия

целого ряда растений из семейства тыквенных (тыква, арбуз и др.) объединены под одним родовым названием „*Cucumis*“ от кельтского слова „*cucuma*“, что значит „сосуд“. В этом названии кроется указание на то, что из плодов тыквенных, выдолбив у него сердцевину, можно приготовить сосуды.

Наконец, многиеназвания растений даны в честь того или иного лица или связаны с названием какой-либо местности. Так, название распространенного на наших ковровых клумбах сине-голубого цветка „лебедя“ (*Lobelia*) дано ему Линнеем в честь ученого Лобелиуса. Именем ученых названы известные всем растения: *Fuchsia* (в честь Фукса), *Matthiola* (в честь Маттиоло), *Lonicera* (в честь Лоницера) и т. д.

Научное название люцерны — *Medicago* — связано с названием древней страны — Мидии.

Большой интерес представляют также и местные названия растений. Некоторые из них, чрезвычайно образные, настолько укрепились, что стали общепотребительными.

Многие названия растений связаны с теми или иными поэтическими сказаниями, легендами, многие отражают в себе влияние библейских и христианских сказок, наконец довольно большая группа растений имеет характерные названия, связанные с их действительными или мнимыми лечебными особенностями. Остановимся на некоторых из них. Под названием „Иван да Марья“ или „Братки“ у нас известны два растения: желто-лиловая или желто-белая фиалки и марьяник. Для этих растений характерна разноцветность их цветов (у „Иван да Марья“) и листьев (у марьяника).



Горох.

Народная легенда о происхождении этих растений повествует следующее. Жили брат и сестра — Иван и Марья. Однажды они поссорились. Ссора перешла в драку. Брат, как более сильный, одолел сестру и задушил ее. Увидев посиневшую от удушья сестру, брат от ужаса пожелтел, но было поздно. От горя он тут же умер. На этом месте и вырос цветок „Иван да Марья“.

Происхождение названия растения „мать и мачеха“ связано с особенностями этого растения: одна сторона листка опушена, другая — голая. Если опущенную часть приложить к щеке, она греет, как мать; противоположная же, лишенная волосков, всегда холодна, она „холодит“, как мачеха.

В представлении суеверного в прошлом народа при помощи трав можно отыскивать клады. Такими „травами“ являются „цветок папоротника“, ¹ „ключ-трава“ и „разрыв-трава“. „Прилип-травой“ можно приворожить любимого. „Распутная трава“ помогает отнять мужа у жены. При помощи „легочницы“, „печеночной травы“, „сердечника“, „чистяка“, „чистотела“, „грыжной травы“ и других можно лечить народ от разных болезней.

Многие наши народные названия растений связаны с наименованием той местности, где данное растение собирали или даже разводили. Так, название „копорский чай“ происходит от села „Копорье“, где собирали и

¹ Которого в действительности никогда не бывает, так как папоротник — растение споровое.

откуда сбывали листья этого растения в качестве фальсификата чая.

Упомянем еще, что некоторые, распространенные у нас названия растений представляют собою как бы исковерканные иностранные названия или характеристики этих растений. Например, название „помидор“ обязано итальянскому *pomodoro*, что значит „золотое яблоко“; „тюльпан“ — исковерканное „дульба“, т. е. „турецкая чалма“, на которую тюльпан походит. От дульба произошло известное слово „тюрбан“, а отсюда — и „тюльпан“. Слово „табак“ происходит от „*Tambaca*“ — названия табака в Индостане.

В настоящее время при нахождении новых, еще неизвестных в науке растений ботаники, давая им названия, чаще всего связывают их с именами находящихся их лиц или ученых.

Часто наши ботаники, находя новые растения, дают им те или иные научные названия, используя их туземные. Так знаменитым каучуконосам „тау-сагыс“, „коксагыз“ дали видовые научные названия „*tau-sagyz*, „*kok-sagyz*“.

Таким образом, мы видим, что корни названий растений очень разнообразны. Они возникали и развивались вместе с историей человечества. В настоящее время этот язык упорядочен и един. Народные названия, под которыми известны те или иные растения в различных странах, всегда являются как бы популярным дополнением к названиям научным. Ими пользуются и в научной литературе наравне с латинскими названиями.



Тюльпан.

АМУРСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ

М. ЧЕРЕМНЫХ

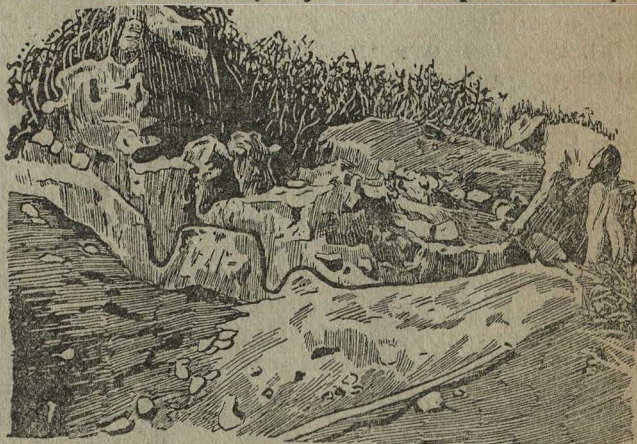
В 1935 г. Институтом антропологии, археологии и этнографии Академии наук СССР было предпринято обследование древних памятников долины Амура от г. Хабаровска до г. Николаевска на Амуре. По великой водной артерии, связывающей Тихий океан с древним „течением Азии“, археологическим отрядом под руководством А. П. Окладникова было пройдено больше тысячи километров. Им были открыты и обследованы около 200 археологических точек. До революции на этой огромной территории низовьев Амура производились лишь отдельные и несистематические разведки археологических памятников и сборы отдельных археологических предметов и то лишь любителями и случайными исследователями.¹

Работы 1935 г. бросили новый свет на далекое прошлое народов Дальнего Востока. Племена и народности Дальнего Востока, только после Великой пролетарской революции впервые получившие право называться собственным национальным именем, хотят получить ответ на вопрос о своем прошлом, ответ, которого буржуазная наука, с ее расовой теорией и реакционным учением о неравноценности рас, о превосходстве „арийской“ расы над остальными, — им дать не могла.

Известно, что памятники прошлого ДВК, подвергшиеся обследованию, совершенно не систематизированы; никаких археологических сводок и карт этих памятников не существует, поэтому возможность не только датировок, но хотя бы относительной хронологической классификации их была исключена. Амурский „неолит“, представляемый так называемыми „кухон-

ными остатками“, вызывал до последнего времени сомнение у историков Дальнего Востока в его древности на том основании, что на соседних территориях еще в XVII, XVIII и XIX вв. продолжался якобы каменный век. При таком положении исключена была возможность использования местных археологических памятников для разработки вопросов древнейшей истории края. Примерно в таком же положении находятся этнографические данные, которые вместе с археологическими памятниками могли бы явиться ценным источником для изучения древней истории народов и племен советского Дальнего Востока.

Совершенно недостаточная изученность советской наукой Дальнего Востока и Сибири, отсутствие конкретных марксистско-ленинских исторических исследований, основанных на археологических и этнографических данных, дали возможность реакционным буржуазным ученым-фашистам выдвигать нелепые контрреволюционные построения, политически заостренные против Советского Союза. Эти реакционные ученые рассматривают советский Дальний Восток и Сибирь как „мост“ между северной Германией и Японией, мост, по которому в доисторические вре-



¹ В. А. Арсеньев, Домбровский, Красовский и др. Рис. 1. Вид раскопа жилища типа землянки на острове „Букола“.

мена якобы „прошли“ предки японцев. Ученые археологи Японии открыто ставят свою науку на службу захватнической империалистической политике, пытаясь „доказать“ принадлежность советского Дальнего Востока „предкам японцев“.

Советская наука до сих пор недостаточно уделяет внимания разоблачению фашистских теорий помощью изучения археологических данных, мобилизации подлинных фактов против „научного“ арсенала формальных сравнений, которыми пользуются для своих построений буржуазные ученые.

Археологические работы 1935 г. ставили своей целью общую подготовку широких и развернутых исследований в последующие годы. Ближайшими задачами их являлись также выявление и систематизация вещественных археологических материалов. Этими работами было положено начало сплошному учету памятников по территории низовьев Амура — от устья Уссури и почти до Татарского пролива. В ходе разведочного обследования предпринимались полные и частичные раскопки более показательных памятников, связанных с главнейшими этапами древнейшей истории района.

Из древних стоянок на этой территории были отмечены следующие: Винзавод, Букола, остров Сучу, Малмыж и др. Изучены следы древнейших для края человеческих поселений, насчитывающих тысячелетия своего существования. Это не были стоянки „жалких дикарей“: когда мы вскрывали многовековые пласты земли, перед нами открывались глубокие ямы полуподземных жилищ людей каменного века. Под наслоениями жилищ обнажался пол, крепко утопанный ногами наших предков. Солнце освещало красивые сосуды, оставленные в землянках тысячи лет тому назад.

Жилища людей каменного века сохранили сосуды, весьма совершенные по технике изготовления. Спиральные широкие орнаментальные ленты сплетаются с фестонами; искусно нанесенные на сосуды чеканные зигзагштампы окрашены различными красками. По тонкости ювелирной техники (см. рис. 2) с сосудами могут

спорить зубчатые стрелы-кремневые, нефритовые и из разноцветной яшмы. В этих древних землянках наши предки оставили острые, массивные топоры и долота, украшения, палицы, лампы, утюги и другую хозяйственную утварь.

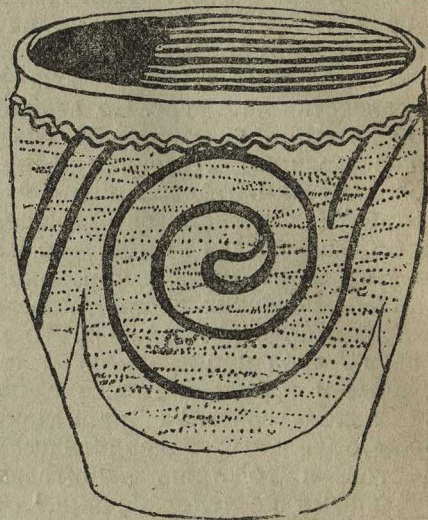


Рис. 2. Глиняный сосуд (реставрация) из г. Николаевска.

Люди каменного века были главным образом рыбаками и охотниками. Об этом свидетельствуют остроконечные копья и стрелы, грузила для сетей, палицы для умерщвления крупных рыб и зверей и большое количество обнаруживаемых в землянках остатков костей рыб, ракушек и животных. Люди этого времени большей частью селились родами по устью рек, в полуземлянках, в которых могли обитать до 40—60 человек. Размеры землянок достигали 20×22 м. Возле стен располагались очаги и кань. Эти большие жилища являются памятниками коллективного производства, совместного хозяйства их обитателей.

Первобытно-коммунистический способ производства и дружный труд материнского рода обеспечивали более или менее „зажиточный“ уровень жизни первобытной охотничье-рыболовной коммуны. На этой основе расцвело во всей своей красе декоративное искусство. Люди этого времени уже знали секрет изготовления бле-

стящей, „лакированной“, ангобированной посуды с расписными узорами древней ленточной керамики. Керамика этих жилищ отчасти напоминает Анау в Туркестане и Триполье в Европе.

На почве материального благополучия первобытной коммуны рождались дивные, изумительные цветы орнамента и высокая техника изготовления топоров и стрел этого периода. Не случайно в землянках были обнаружены старинные орнаментированные берестяные вещи, сохранившие свой чудный узор. Они наглядно свидетельствуют о глубочайших истоках туземного искусства (см. рис. 3).



Рис. 3. Черепок глиняного сосуда стоянки Кальма.

Названные памятники напоминают памятники соседних и более удаленных территорий, еще ныне пережиточно бытующие, например, у айвов и отчасти „палеоазистов“ (орнамент). Это сходство отчасти свидетельствует о стадияльной общности культур древних и позднейших охотников и рыбаков низовий Амура.

На территории Хабаровска до Николаевска обнаружено 135 неолитических памятников; из них относящихся к железному веку — 51; остатков больших поселений — 46. В 31 пункте памятники были подвергнуты обследованию со снятием профилей и фотографий; в числе обследованных памятников имелось 29 неолитических жилищ. Кроме того, было обнаружено 4 местонахождения петроглифов, с которых снято более 25 эстампажей и сделан ряд фотографий и рисунков. Скопирована древняя надпись на скале. Впервые открыт на Амуре поздний неолитический могильник. Обнаружены старинные нанайские могилы, достаточно полно характеризующие быт и материальную культуру нанайцев. Обследованы: одно городище на острове Сучу и два ниже — Хабаровска. Четвертое городище зарегистрировано у протока Каторской.

В ряде мест обнаружены следы древнего металлургического производства, между прочим — уникальная по своему устройству печь-лабиринт в селе Богородском, печь, которая дает возможность по-новому говорить о древнем литье металла. Особого внимания заслуживают каменные топоры, ножи, вкладыши, богато орнаментированная керамика, нефритовые диски, бронзовый денежный слиток минусинского типа, пастовые бусы, бронзовые коль-

ца с украшениями, поздние неолитические изображения медведя, китайская чаша с иероглифами и изображением воинов, слона и пятнистого оленя, относящаяся к XVI и началу XVII вв.

Все эти находки дают возможность составления археологической карты низовьев Амура и вместе с тем предварительной классификации материала; в частности раскопки четырех

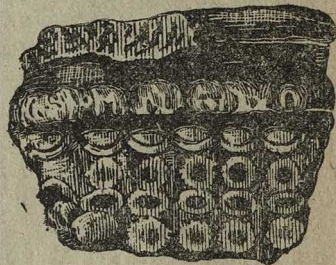


Рис. 4. Фрагмент сосуда. Бенчик.

Все эти находки дают возможность составления археологической карты низовьев Амура и вместе с тем предварительной классификации материала; в частности раскопки четырех

Все эти находки дают возможность составления археологической карты низовьев Амура и вместе с тем предварительной классификации материала; в частности раскопки четырех



Рис. 5. На прибитой к двери доске изображены медведь (охранитель род.), лягушка, ящерица и лось (сахатый).

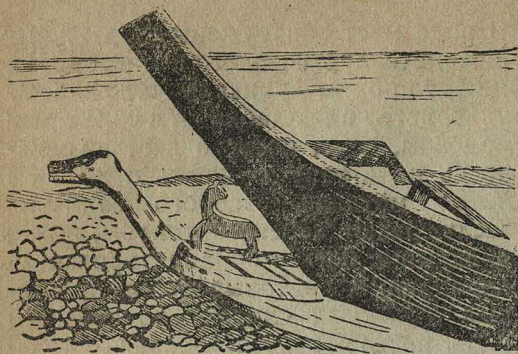


Рис. 6. Нос лодки у нанайцев украшен изображением тотема рода (в данном случае — птицы кукушки).

памятников в Большом Дурале и обследование землянок и писаниц позволяют увязать культурную стратиграфию района от неолита до XVII в.

В целом обследованные памятники сообщают нам ряд ценных данных о материальной культуре, социальном строе, хозяйственном быте населения, форме и структуре жилищ.

Несколько обособленно стоят наскальные изображения и петроглифы района Сикочи-Аляна, с. Вятского, Калиновки и стойбища Аури-Май. Рисунок на валуне в Калиновке, на котором антропоморфные человекоподобные лица (стилизованы) пересечены поперечными линиями, несколько напоминает „Карасукские рисунки“ и по времени связывается с находками пастовых бус и нефритовых шлифованных топоров средне-неолитического периода (см. рис.).

Петроглифы Сакочи-Аляна по стилю и технологическим признакам представляют позднейшее видоизменение тех же сюжетов. Не исключена возможность их хронологической близости с позднейшими скифо-сарматскими памятниками соседних областей.

Изображения рисунков на отвесных скалах по стилю можно отнести к бронзовому веку, если не ко времени монгольского владычества в Китае, т. е. к XIII—XIV вв. Самые поздние рисунки дают схематическое изображение лошади, превращая ее в подобие

птицы и других зверей. Дальнейшие систематические исследования дадут, конечно, возможность точнее датировать обнаруженные памятники и разгадать их происхождение.

Остров Сучу еще в период колонизации Дальнего Востока при Муравьеве-Амурском был известен как древнее укрепление с ямами и землянками, обнесенными крутым валом и глубоким рвом. В 1933 г. А. М. Золотарев произвел на этом острове раскопки неолитической стоянки. Легенда гласит, что здесь давно-давно жило племя сучу. Жило это племя оседло, затем решило искать новое место жилья. Люди этого племени пришли на большой остров и стали спорить между собой. Одни предлагали итти на этот остров, другие — на реку Горюнь. Решили, что поставят ветку; куда ветка от ветра наклонится, туда они и пойдут. Вывезли в лодке тонкую березу на Амур, и ветка показала на остров Сучу. Племя раскололось: одна часть его все же пошла на Горюнь, другая осталась на острове Сучу.

Большие рвы и многочисленные ямы городка свидетельствуют уже о высокой культуре людей, оставивших эти памятники.

По характеру инвентаря и прочим признакам поселения неолитического городища на Сучу и другие памятники того же типа следует выделить в особую группу поздне-неолитических памятников.

Установление непрерывности и генетического единства многовекового исторического процесса, развивавшегося в районе Амура, позволяет нам решительно выступить против построенной культурно-исторической школы. Археологические факты свидетельствуют о господстве здесь в древности первобытного коммунизма.

Начатые в районе Амура археологические работы имеют широкие перспективы дальнейшего развития.



Рис. 7. Обломок сосуда с острова Сучу.

МОНГОЛЬСКАЯ НАРОДНАЯ РЕСПУБЛИКА

А. ГРУММ-ГРЖИМАЙЛО

Географическое положение; границы, орография

Монгольская Народная Республика занимает территорию в 1250 тыс. км.², т. е. территорию, почти равную площадям Германии, Франции и Великобритании, вместе взятым.

Простираясь в поширотном направлении от 42° с. ш. до 50° с. ш., а с запада на восток от 80° в. д. до 120° в. д., МНР на севере граничит с Тувинской народной республикой и СССР, а на западе, востоке и юге — с территориями, входящими в состав Китая (провинциями Синьцзяна, Внутренней Монголии и Манчжурии).

Как и вся Центральная Азия, МНР высоко поднимается над уровнем моря. Ее средняя высота близка 1200—1300 м над уровнем моря; высшие же ее точки достигают 4866 м высоты. Впадины ее нигде не опускаются ниже 500—600 м.

По характеру рельефа МНР может быть разграничена на 2 основные области: вся юго-восточная часть страны представляет собою обширное, на севере несколько всхолмленное плоскогорье, так наз. Монгольское Гоби, простирающееся на тысячу километров с ЮЗ на СВ; средняя высота его равна 1110 м; вся северо-западная часть республики представляет собою горную страну.

Все важнейшие хребты МНР относятся к системам Алтайско-Саянской, Станового хребта и Хангайской. К первой из них относится тянувшийся на протяжении почти 2 тыс. км вдоль западной и юго-западной окраины МНР высокий Алтайн-нуру (иначе Монгольский Алтай).

Другим крупным горным массивом МНР, массивом, относящимся к той же системе, является хребет Танну-ула, составляющий естественную границу между Монгольской республикой и Тувой (вернее, принадлежащий целиком последней, так как граница проходит по южным склонам его).

Центральная часть Западной Монголии занята горной системой Хангай, на юге и юго-востоке тектонически неотделимой от примыкающих к ней высот Гоби, на северо-востоке же сливающейся с горными массивами Северной Монголии и Забайкалья.

Гидрография

МНР бедна проточными водами, что стоит в прямой связи с незначительностью количества выпадающих там осадков. Все реки Монголии приурочены к горным массивам, являющимся основными конденсаторами влаги.

Главнейшей водной артерией МНР является Селенга, бассейн которой в большей своей части принадлежит этой стране. Селенга слагается из трех рек: Идер, нарождающейся на северных склонах Хангайского нагорья, Чулуту, имеющей своим истоком оз. Цаганнор, и Тельгир, собирающей свои воды на высоком плоскогорьи, северные и западные склоны которого обрываются в сторону бассейна Ха-кема. Селенга делается судоходной только после впадения в нее р. Орхон; однако частое перемещение ее фарватера, вместе с образующимися перевалами и отмелями, ежегодно передвигающимися с места на место, служат не малым препятствием ее судоходству. Из притоков Селенги по их значительности, кроме р. Орхона, надо отметить Эгин-гол, имеющую истоком крупнейшее в Монголии оз. Косогол (площадью около 2500 км²), и Хануй.

В северо-восточной части страны главнейшими водными бассейнами являются имеющая протяжение свыше 1000 км р. Кэрулэн, берущая начало с Хэнтэйского нагорья и впадающая уже в пределах Манчжурии в оз. Далай-нор (из которого в свою очередь вытекает р. Аргунь), р. Овон, относящаяся также к системе Амура и так же, как и первая, собирающая

свои воды с Хэнтэйского хребта, и наконец р. Ульдза, несущая свои воды в оз. Борун-горей.

В пределах западной части страны из крупных рек отметим р. Тэс в 500 км протяжения, берущую начало с Хангайского нагорья и впадающую в оз. Убса-нор, затем в р. Цзабхан (в верхнем течении Буянту), собирающую свои воды с высочайшей точки Хангайского нагорья (Орхон-тэнгри) и тем не менее отличающуюся многоводьем, что объясняется, повидимому, тем, что область ее истоков обращена на юг — в сторону Гобийской пустыни, не богатой осадками, а также отсутствием в среднем и нижнем ее течении притоков, которые возмещали бы значительную убыль воды от испарения и просачивания в рыхлую песчанистую почву пустыни, среди которой в низовье она проложила себе путь.

Из небольших рек отметим р. Байдарик с протяжением не более 180 км, также стекающую с Хангая и впадающую в оз. Цаган-нор, р. Туингол, имеющую стоком также Хангайское нагорье и оканчивающуюся так же, как и другие, самостоятельным небольшим озером-испарителем. Упомянем, наконец, р. Кобдо в 300 км протяжения, относящуюся к бассейну оз. Хара-усу и стекающую с северо-восточных склонов хребта Алтайн-нуру.

Для судоходства все эти реки непригодны по причинам их мелководья, большой быстроты течения, каменистости и порожистости дна.

Гидрография МНР не ограничивается, однако, перечисленными речными и озерными бассейнами. Благодаря особенностям рельефа и сухости климата некоторая часть водных резервуаров имеет свои замкнутые бассейны, часто крайне ничтожные по размерам. К числу таких бассейнов должны быть отнесены озера Урук, Сангин-далай, Тельмин, Шаргин, Бегер и некоторые другие, относящиеся к бессточным озерам с характерным для них плоским, слабо вогнутым рельефом дна, незначительной глубиной и большей или меньшей засоленностью.

Климат в прошлом и настоящем. Почвы

Все исследования новейшего времени свидетельствуют о наличии в Сайлюгеме, Укоке, Харкра, Ханхухэй, на магистральном хребте Хангайского нагорья, а также на всем протяжении Алтайн-нуру следов древнего оледенения. Это говорит за то, что Монголия, как и Памир, Тяньшань, Нань-шань, Алтай и Саяны, имела свой ледниковый период. Образование обширного ледяного покрова в этой стране в значительной степени способствовало существованию в ту отдаленную эпоху пояса обширных материковых пресноводных бассейнов, занимавших почти всю площадь Западной Сибири южнее 67 параллели, некоторую часть Восточной Сибири, значительную площадь к северу и югу от восточного Тянь-шаня, в пределах Бэй-шаня, наконец, огромную территорию Средней Азии, составлявшую обширный пресноводный Балхашский бассейн и бассейн Арало-Каспийский. Последний, по новейшим данным, простирался на север до широты г. Саратова. Оба эти факта имеют значение не только для геологии, объясняя некоторые из форм рельефа страны, но, может быть, в еще большей степени для исторической географии растений и зоогеографии, давая ключ к разрешению тех проблем, которые представляет современное расселение в Монголии растительных и животных видов.

От этих общих соображений перейдем к рассмотрению характерных особенностей современного климата МНР.

В Монголии характерные черты континентального климата получили особенно яркое выражение, что обусловлено географическим положением страны в центре большого материка и вдали от океанов (наименьшее расстояние от Ледовитого океана 2400 км, от Тихого — 2000 км), значительной абсолютной высотой ее и наличием на окраинах горных хребтов, задерживающих на своих внешних склонах приносимые с океанов осадки. Летний зной и

сухость воздуха в Монголии столь же велики, как и зимняя стужа. Термические колебания даже в пределах суток бывают очень значительны. Особенно велики суточные колебания в районе Кобдо в конце зимы и начале весны (в феврале — до $18,5^{\circ}$, в апреле — до $17,0^{\circ}$). Годовое колебание по месячным средним достигает в Кобдо (абс. высота 1370 м) $41,7^{\circ}$, а в Улясутае (абс. высота 1635 м) $36,8^{\circ}$. Абсолютные годовые колебания — до 80° и выше (Улан-Батор $82,7^{\circ}$), причем абсолютный максимум достигает $36,4^{\circ}$ (Улясутай), а абсолютный минимум — 40° (Кобдо, Улясутай) и даже $48,2^{\circ}$ (Улан-Батор).

Развитию земледелия в стране особенно благоприятствует то обстоятельство, что средняя температура пятимесячного вегетационного периода (со второй половины апреля до половины сентября) достигает $15,4^{\circ}$, являясь более высокой, чем в культурной зоне Восточной Сибири, где эта средняя равна 14° .

Общее годовое количество осадков в МНР не превышает 100 мм (исключая склоны гор), т. е. таково же, как и в Туркмении, и в засушливой зоне Казахстана — в степях к востоку от Аральского моря, причем около 80% этого количества осадков приходится на лето (июнь — август), 10% на весну и столько же на осень. В течение зимы страна получает самое ничтожное количество осадков, притом быстро исчезающих, тогда как в горах, в особенности среди кустарных зарослей северных склонов, образуется даже сплошной (хотя и не везде особенно мощный) снежный покров. Большинство осадков приносится северо-западными ветрами, наиболее характерными для МНР.

Что же касается атмосферного давления, то Монголию можно отнести к Восточно-Сибирской области, устойчивой во время зимнего минимума. Время циклонов — весна и лето. Снегопады, как правило, преобладают в феврале и марте.

Соответственно осадкам в Монголии различают две основные почвенные и растительные зоны: северную — зону сухих, по преимуществу злаковых степей с почвами кашта-

нового типа и южную — зону полупустынь с буроземами.

Почвы в МНР в массе сравнительно грубы, скелетны, слабо оформлены, изобилуют щебнем и галькой и не достигают большой мощности.

Бедность осадков часто обуславливает частичное или полное выпадение лесной зоны, так что местами нагорная степь непосредственно соприкасается с альпийским поясом — явление, присущее большинству южных склонов в Монголии.

Факт поразительного несходства северного и южного склонов отмечается всеми путешественниками при переходе из Сибири в Монголию. Если в первом случае горная тайга на высших точках венчается альпийским и субальпийским поясом, то во втором, т. е. уже в пределах Монголии, лесной пояс как нормально выраженная зона на больших протяжениях почти нацело отсутствует, и субальпийские кустарные заросли с сопровождающей их травянистой растительностью более или менее незаметно сливаются со степями.

Несколько отличная картина наблюдается по склонам хребта Танну-ула. Наличие лесов на южных его склонах объясняется морфологическими особенностями этого хребта, представляющего широкий вал с как бы насаженными на него высокими гольцами, среди которых и скопляются тучи, посылая дождь и снег на оба склона его. Такая же аномалия наблюдается и на юго-западных склонах хребта Алтайн-нуру, которые в пределах между 1000 и 2500 м абс. высоты одеты сплошными хвойными лесами. Это явление находит себе объяснение в том, что высота магистрального хребта Алтайн-нуру значительно превышает обычный уровень дождевых облаков, которые, надвигаясь с северо-запада, оседают на юго-западных склонах.

Растительный покров

Зависимость растительного покрова от климата и рельефа позволяет почти безошибочно судить и о характере флоры страны.

Флора Монгольской Гоби не только скудна количественно, но и крайне однообразна по составу, и, лишь внедряясь в горы, она быстро обогащается новыми видами. Но это — не исконные обитатели пустыни, это или ксерофилизированные выходцы смежных горных флор, или случайное сообщество, не укореняющееся на негостеприимной почве пустыни и меняющееся в зависимости от тех или иных условий.

К числу первых, кроме солянок и кобылей, следует отнести клоповник, аистник тибетский, чилигу колючую и чилигу карликовую, полынь гребенчатую, мордовник Турчанинова, арнебию смолистую, панцирию широкоую, шлемник восточный, авротию, курчавник колючий, эфедру и некоторые другие. Из случайных обитателей Гоби назовем ветренницу Бунге, звездчатку злачную, астрагал донниковый, сауссурею иволистную, бюргум коротколистный и другие. Все эти виды встречаются и в расщелинах скал, по россыпям, иногда даже на значительной абсолютной высоте, среди лугово-степных трав.

На скалах отдельных высот, поднимающихся среди щебневой пустыни, часто столь же мертвых, как и эта последняя, в защищенных теневых местах собрано немало горностепных видов и в их числе прострел-трава, качим каменистый, ясколка полевая, скерда удлиненная, молочай разноцветковый, ластовинь сибирский и другие. Почти все они отличаются слабой облиственностью и карликовым ростом, свидетельствующим о том, что, уцелев на этих скалах с незапамятных времен, они все же с трудом мирятся с местными экологическими условиями.

Песчанисто-глинистые площади, перемежающиеся с щебневыми участками пустыни и сменяющие их вдали от гор, также занимают обширные пространства, образуя нередко переходную ступень к солонцам; их растительность по типу мало отличается от растительности каменистых пустынь, но более разнообразна, обогащаясь за счет степных форм соседних горных пространств.

Другой растительный элемент, чуждый пустыне, составляет пойма и урема рек вдоль водных артерий. Их флора не представляет ничего оригинального и слагается из очень немногих древесных и кустарниковых пород, занесенных сюда из более высоких растительных зон.

Наиболее типичны заросли березы, ив, к которым иногда примешивается тополь, образующий местами целые рощицы, а иногда тополь заменяют мирокарии. Травяной покров ивняков составляют молочан сибирский с изящными фиолетовыми цветами и цельными ланцетными листьями, хетеропаппус алтайский, клауссия уссурийская, мятлик болотный, полынь крупноголовая и полынь болотная, лапчатка сибирская, жеруха болотная, пырей ложный и др.

В рощах из тополей наблюдается более богатая флора, в состав которой входят некоторые виды, свойственные другим ассоциациям; таковы мытник, копеечник альпийский, борец, герань полевая, лук стрелчатый, соколий перелет и некоторые другие.

Полный контраст с пустынными ландшафтами составляет растительность горных районов страны. Наиболее ярким примером такого контраста могут служить растительные формации юго-западных склонов хребта Алтай-нуру. В области истоков Черного Иртыша, на высоте 1525 м, проходит сплошной пояс преимущественно хвойного леса, который начинает редеть на высоте не ниже 2000 м. Преобладающей породой таких лесов является лиственница, одевающая горные склоны ровными, густыми насаждениями. Местами она спускается с гор по руслу рек, но обыкновенно ее вытесняет здесь ель, которая забирается в самые мрачные ущелья и сырые поди, образуя здесь часто непроходимые чащи. Другие хвойные — пихта и кедр — встречаются сравнительно реже. Из лиственных пород в ельники проникают чаще всего осина и береза; опушкой же леса обычно овладевают боярышник, малина, смородина и другие кустарниковые.

Что касается травяного покрова лесной зоны, то последний по своему

видовому составу весьма напоминает высокие лесные луга западной и центральной частей нашего Алтая. На уровне ниже 1100 м эти лесные луга сменяются степью, забегающей даже в область лесов. Эта степь весной, после быстрого таяния снега, богато покрывается цветистым ковром трав, среди которых бросаются в глаза лютиковые и лилейные. К началу лета почва делается суше, и на смену весенним первоцветам приходят злаковые, полынь и астрагалы. Вся степь приобретает унылый желтовато-серый тон. К концу августа почва повсеместно обнажается, и только плотные ряды полыни служат ей украшением.

Кроме перечисленных растительных формаций, в Монголии можно встретить и альпийскую тундру, и флору скалистых ущелий, но эти последние занимают вполне подчиненное положение и в чистом виде встречаются очень редко.

Животный мир

Фауна Монголии, сравнительно бедная видами, богата численно. Соответственно растительным зонам она объединяет представителей как пустыни, так и горной тайги и высокогорной тундры и в этом смысле безусловно разнообразна. Для участков тайги характерны лось, медведь, соболь и россомаха; для монгольских лесов вообще — изюбр (марал), козы, кабан. Самая распространенная порода степей — антилопа-дзэрен, отличающаяся быстротой бега и стадностью (образует группы до 1000 голов). Волк и лисица встречаются почти повсеместно.

В пустыне Гоби большими стадами водится антилопа-харасюльта, а в степных высоких долинах Гобийского Алтая и хребта Хан-хухэй и на степных плоскогорьях юго-западных склонов Хангая-хулан — дикий осел. В горах Алтайско-Саянской группы и Хангая держатся стадами горный баран (аркар), горный козел и барс.

Из мелких животных, играющих роль основного фонда для существования хищников, в Монголии обычны еж, крот, кутора, ушан обыкновен-

ный, ночница, летяга, белка, бурундук, суслик, сурок, песчанка, хомяк, лесная и полевая мышь, полевка, тушканчик, сеноставец, пищуха, белка и, наконец, бобр. Эти животные, среди которых только два вида — белка и сурок (тарбаган) — имеют промысловое значение, благодаря своей многочисленности служат одним из важных источников существования для большинства населения Монголии.

Что касается птиц, то общее количество видов, свойственных Монголии, достигает цифры 360.

Ихтиологической фауной особо богат бассейн Селенги, но монголы рыболовством не занимаются.

Население. Скотоводство и земледелие

Основной и самой многочисленной народностью МНР являются халхаци. Менее многочисленны дёрбёты, байты, торгоуты, хошоуты, хойты, блёгы, мингаты, цзахагиты, хото-гайту, хотоны, абак-кирей и найманы.

В 1924 г., когда Монголия была объявлена Народной республикой, все население страны составляло всего 546 тыс. чел.; в 1933 г. оно возросло до 709 тыс., а в настоящее время исчисляется цифрой в 900 тыс. чел. Прирост населения идет главным образом за счет все увеличивающейся рождаемости в связи со значительно улучшающимся материальным благосостоянием народных масс МНР.

Основной базой народного хозяйства является кочевое животноводство. Согласно статистическим данным за 1933 год, в стране насчитывалось верблюдов 500 тыс. голов, лошадей 1486 тыс., крупного рогатого скота 1354 тыс., овец 12048 тыс. и коз 3643 тыс.

Кочевое животноводство — основная отрасль местного народного хозяйства Монголии — долгое время находилось на относительно низком уровне развития, было мало доходным. В настоящее время, когда в практику животноводства широко внедряется рациональная постановка кормления скота (заготовка корма на зиму и др.), животноводство Монголии начинает быстро расти и развиваться.

Для монгольского животноводства характерны сезонные перекочевки. Летом кочевники живут в долинах, вблизи водоемов — там, где имеется хорошая растительность; зимой они обычно откочевывают в защищенные от ветров горные пяди, не слишком снежные, так как иначе скот не смог бы себе добывать корм из-под снега. С наступлением теплого времени монголы снова спускаются в долины. В годы с неблагоприятными метеорологическими условиями, вследствие гололедицы, или, наоборот, сильных снежных заносов, скот, необеспеченный кормом, переживает критические моменты и часто гибнет в большом количестве. Все это и делает монгольское кочевое животноводство неустойчивым и самый скот — относительно малочисленным. Достаточная и своевременная заготовка кормов явится несомненно одной из мер к устранению этих недостатков.

На этот путь уже становится народное скотоводческое хозяйство МНР. В 1933 году площадь под сенокосами превышала 95 тыс. га. Наибольшая заготовка сена производится в Селенгинском аймаке — на площади в 58 тыс. га. Вторым районом по заготовке кормов является Кэнтэйский аймак, где сенокосы достигли площади в 17,8 тыс. га. На третьем месте стоит Восточный аймак — 12 тыс. га, на четвертом — Косогольский аймак с 4,2 тыс. га сенокосов. Во всех прочих аймаках площадь под сенокосами в 1933 году не превышала 3 тыс. га.

Годовая продукция всего скотоводческого хозяйства МНР определяется следующими цифрами: 10,6 тыс. тонн овечьей шерсти, 1 тыс. т. верблюжьей шерсти, 230 т козьего пуха, 142 тыс. штук скотских коз, 38 тыс. штук конских кож, 1,8 млн. штук овчин, 750 тыс. штук мерлушки, 476 тыс. штук яманины, 27 тыс. штук телок, 20 тыс. штук жеребков, 300 тыс. штук остального кожсырья, 300 тыс. штук комплектов кишек, наконец, 32 тыс. штук конских хвостов.

Второй отраслью народного хозяйства страны является земледелие. Главнейшие из возделываемых культур — ячмень, пшеница и просо. В 1933 г.

под посевами насчитывалось всего 13 316 га.

Последними экспедициями в МНР, организованными Академией наук СССР и Всесоюзным институтом растениеводства, было установлено, что земледелие в Монголии является достаточно древним и, повидимому, некогда даже процветало здесь. Об этом свидетельствуют остатки древних ирригационных сооружений, ныне разрушенных, и ассортимент полевых культур, который хотя и не является аборигенным, но несомненно культивировался в этой стране издавна. В общем можно наметить три района, в которых земледелие существовало многие века: верховья реки Орхона и р. Хара (бассейн Селенги), область, заключенная между оз. Убса-нур на севере и хребтом Алтайн-нуру на юге, долины у подножья Гобийского Алтая и озерная впадина к северу от него.

В бассейне Убса-нур в районе Гобийского Алтая земледелие сохранилось вплоть до наших дней, но, повидимому, лишь как реликтовые остатки былого процветания. Об этом свидетельствуют не только сохранившиеся здесь древние ирригационные сооружения, но и весьма разнообразный, разнообразный состав местных культурных растений, несомненно издавна здесь возделывавшихся.

Что же касается бассейна Селенги и Орхона, где в XIII веке, в период существования тангутского государства Си-ся, земледелие достигало высокого уровня развития, культурные навыки, созданные веками, были, повидимому, утеряны. Во всяком случае разнообразный состав основных местных хлебов — пшеницы и ячменя здесь очень однообразен и носит на себе явные следы заимствования из Западной Сибири.

Полезные ископаемые

В пределах МНР отмечено наличие золотоносных площадей как в долинах рек и речек в пределах Хангая, так и в горах Алтайн-нуру.

Серебро-свинцовые руды были обнаружены в горах к югу от оз. Косогол, на северо-восточном склоне Алтайн-нуру и к востоку от Ценкирин-гола (свинцовое месторождение

Тугулгутуй-нуру) в восточной части МНР.

Многочисленные выходы каменного угля найдены у южной оконечности холмов Тугулгутуй-нуру, на левом берегу Ценкирин-гола, у оз. Богагуни-нур и в районе Улан-Батор, а в западной части страны в пределах Хангая, в долине р. Бургасутой (нагорье Харкра) и в долине р. Намюра.

Крупные месторождения самоцветов обнаружены в восточной части страны по нижнему течению Горихо и в устье Дзун-Баина.

Каменная соль найдена в значительных количествах в районе оз. Убса-нур. Соль-самосадочная хорошего качества была встречена мощными пластами в оз. Дзерен-нур и оз. Бегор-нур.

Обрабатывающая и добывающая промышленность

Начало развития промышленных предприятий по обработке сырья в МНР относится к 1924 г. На ряду с двумя кожевенными заводами в Монголии в настоящее время существуют суконная фабрика, овчиношубный, кирпичный, мыловаренно-свечной, кишечно-очистительный заводы, конфетная фабрика и салотопня. Кроме того, в отдельных пунктах насчитывается несколько десятков шерстомоек. Все эти предприятия находятся в руках государства.

Из сравнительно крупных разработок каменного угля назовем Налайховские копи, где в сутки добывается свыше 35 т угля.

Культура

После народной революции 1921 г., когда монгольский народ при содействии нашей Красной армии выгнал из своей страны барона Унгерн-фон-Штернберга, ставленника японского им-

периализма, — страна стала быстро двигаться по пути культурного строительства.

Только после революции в Монголии возникают советские школы; до этого вся „просветительная“ работа осуществлялась монастырями. Страна стала быстро покрываться сетью народных школ, и к настоящему времени в Монголии насчитывается 70 начальных, 5 средних школ, 3 техникума и несколько специальных учебных заведений. В СССР, в разных учебных заведениях, в том числе и в высших, учатся представители монгольской молодежи.

Большая работа проводится по ликвидации неграмотности среди взрослого населения.

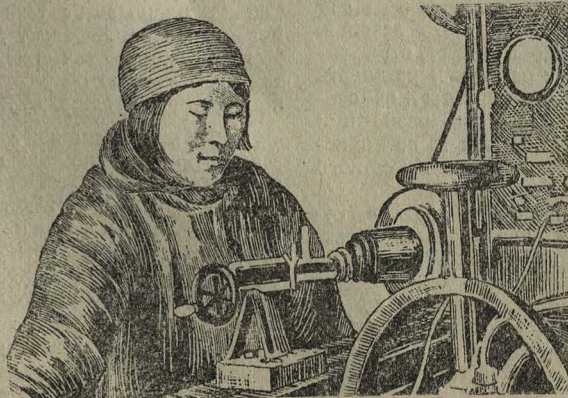
В связи с общим подъемом культуры в Монголии стали развиваться литература и искусство; так, в столице Монголии — Улан-Баторе — в настоящее время выходит 5 газет и 9 журналов; издается также художественная и научно-популярная литература, как переводная, так и оригинальная.

Монгольская республика имеет сейчас свой национальный театр.

До революции в Монголии не было научной медицины; в стране процветало знахарство, монополизированное дамами, которые медицинское „образование“ получали в монастырях. „Образование“ это заключалось не столько в изучении болезней и их лечения, сколько в усвоении „лечебных“ молитв и заклинаний.

Только в 1923 г. в страну начинает проникать европейская медицина, и пионерами ее выступают наши советские врачи.

В настоящее время в Монголии создано больше 60 стационарных и передвижных лечебных пунктов.



КУРОРТЫ СИБИРИ

Г. МАГАЗАНИК, доц.

Рис. А. Медельского



Курорт озера „Шира“. Павильон ширинской воды.

Великий сталинский план преобразил лицо Сибири!

Из царской окраины, далекой, дикой и пустынной, Сибирь превратилась в крупнейший промышленный и сельскохозяйственный центр. Одновременно неизмеримо вырос — количественно и качественно — рабочий класс Сибири, преобразилось сибирское крестьянство. Новый сибирский рабочий и сибирский колхозник предъявляют сейчас серьезнейшие запросы, свидетельствующие о большом росте их материального благосостояния и культурного уровня. Эти запросы в немалой степени относятся и к курортному лечению. Трудящиеся нашей страны в целом и Сибири в частности осознали огромную эффективность курортного лечения. Отсюда — все растущий спрос на него, отсюда — требования широких масс расти и развивать советские курорты. Все эти моменты и обусловили мощное развитие за годы революции как наших старых курортов, так и возникновение ряда новых, преимущественно местного значения.

Значительно выросли за эти годы и курорты Сибири. Сибирь чрезвычайно богата природными лечебными средствами. Достаточно сказать, что одних только озер (рассольных, соленых, горько-соленых, глауберовых, щелочных, грязевых) в Сибири (западная часть) насчитывается несколько тысяч, а минеральных источников (восточная Сибирь и Буято-Монгольская АССР) — около 450.

Несмотря на такое богатство лечебными средствами, Сибирь до Великой пролетарской революции не располагала правильно организованной курортной помощью. 20 чрезвычайно примитивно организованных курортов хищнически эксплуатировались частными лицами. Царская власть почти никакого внимания сибирским курортам не уделяла.

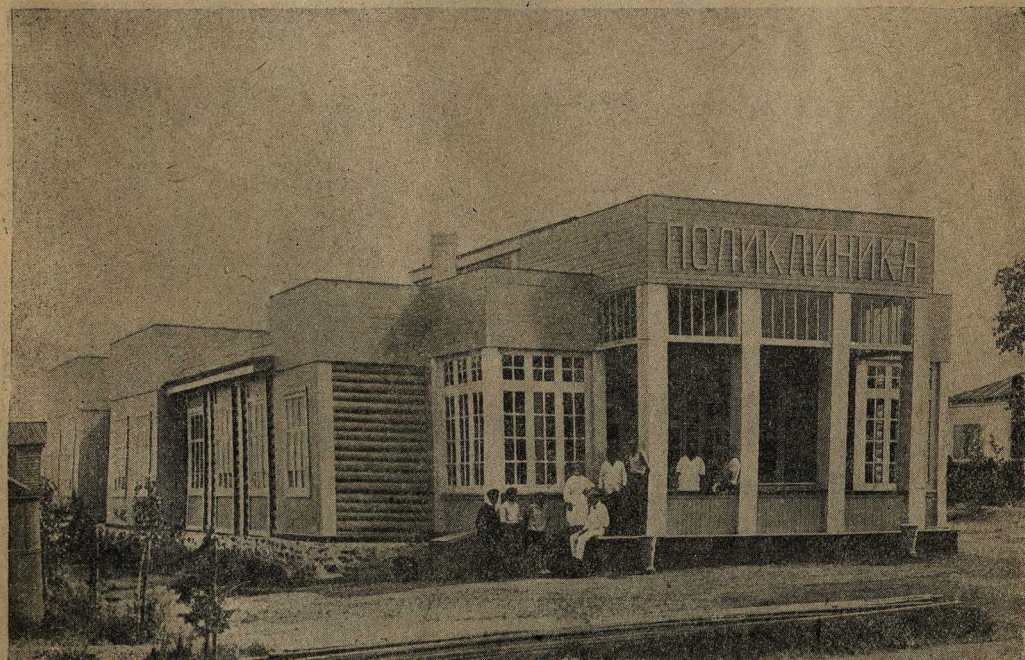
Годы революции, изменив лицо Сибири, изменили до основания и лицо сибирских курортов. Из состояния запущенности, некультурности они превратились в курорты с правильной и подлинно-научной организацией работы. Кроме того, возросло число их. Сейчас Сибирь располагает такими курортами, как Корачи, Шира, Лебяжье, Дарасун и др., которые как по фактическому своему значению, так и по уровню оборудования, техники и приобрели значение курортов общесоюзных.

Сибирь в настоящее время располагает всеми типами курортов: грязевыми — Карачи, Учум, Тагарское, Кучук-Солоновка, климатическими — Чемал, Лебяжье и Олентуй, бальнеологическими — Белокуриха и Молоковка (радиоактивные), Шарасик и Шиванда (углекислые), Горячинск (акратотермы), Усолье (рассольные источники) и смешанные — Шира.

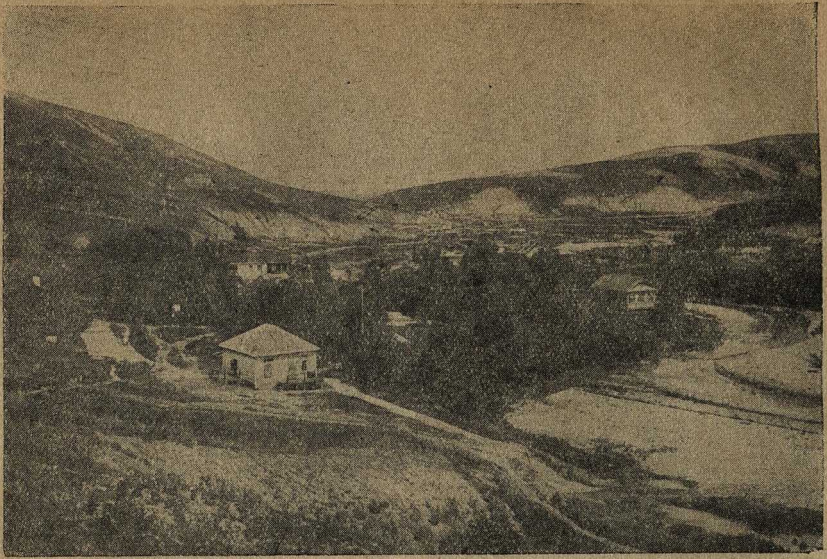
В настоящей небольшой статье мы естественно лишены возможности дать описание всех перечисленных курортов Сибири; поэтому



Курорт „Шира“. Санаторий № 1



Курорт „Шира“. Поликлиника.



Курорт „Белокуриха“. Общий вид на курорт.



Курорт „Шира“. Кино-театр.

формы туберкулезных заболеваний легких и плевры.

Курорт Белокуриха. Курорт Белокуриха расположен в предгорьях Алтая (на высоте 250 м над уровнем моря), среди гор, в долине речки Белокурихи, на расстоянии 65 км от г. Бийска.

Белокуриха — это один из живописнейших курортов Сибири. Ландшафт его оживляется скалами причудливых форм и окраски и бурлящей горной речкой Белокурихой.

Основным лечебным фактором курорта являются радиоактивные источники. Курорт располагает тремя колодцами радиоактивной воды и одной буровой скважиной.

Климат Белокурихи континентальный.

Белокуриха — довольно мощный и оборудованный курорт с хорошими санаториями, поликлиникой, ванными зданиями, лечебными бассейнами, физиотерапией, рентгеном, культурными учреждениями, подсобным хозяйством и пр.

Основной лечебный фактор курорта — это вода белокурицких источников. Вода эта применяется в виде радиоактивных ванн, купаний в радиоактивном бассейне, питья, радиоактивных душей и ванн при гинекологических заболеваниях.

В качестве подсобных методов используются солнцелечение и физиотерапия.

Для лечения на Белокурихе показаны: 1) болезни сердечно-сосудистой системы без резких расстройств компенсации — как органические, так и функциональные, 2) болезни обмена веществ (подагра, ожирение), 3) болезни нервной системы — невриты, невралгии, невромиозиты, полиневриты, плекситы, радикулиты, параличи и парезы, спинная сухотка и пр., 4) болезни органов движения различной природы и происхождения, 5) болезни печени и желчных путей — катар желчного пузыря и желчных путей, желчно-каменная болезнь и пр., 6) женские болезни — хронические воспаления и недоразвитие половых органов, 7) общее переутомление и упадок сил, 8) некоторые болезни кожи и пр.

Курорт Чемал. Чемал расположен (на высоте 610 м над уровнем моря) в северной части Алтая, в месте слияния рек Чемала и Катунь, в 190 км от г. Бийска и в 80 км от г. Ойрот-Тура — центра Ойротской автономной области.

Чемал — это исключительно живописный уголок. Ближе подходящие друг к другу массивы гор, покрытые густым хвойным лесом, красавица Катунь, быстро несущая свои мутно-зеленые воды, и, наконец, сам курорт, красиво расположенный в прекрасном сосновом парке на возвышенной стороне каменной гряды Пшипек, — создают яркое, незабываемое впечатление.

Чемал отличается весьма благоприятными климатическими особенностями: высокой для Сибири средней годовой температурой, нежарким летом, короткой, нехолодной зимой, сравнительно теплой осенью, небольшим количеством годовых и летних атмосферных осадков, небольшой средней годовой и летней облачностью и особенно малой облачностью зимой, обилием солнечных дней, высоким режимом солнечной радиации, преобладанием теплых южных

ветров при небольшой средней их силе, кристально-чистым воздухом, обилием леса, воды, сухой песчаной почвой. Все эти особенности климата делают Чемал прекрасной горно-климатической станцией.

Основным лечебным фактором Чемала является его климат в сочетании с надлежащим санаторным режимом, диетой, прогулками, восхождением на горы, экскурсиями, охотой, ужением рыбы, катанием на лодках, купанием, катанием на лыжах и коньках, различными играми на открытом воздухе, дозированными сельскохозяйственными работами и пр.

Для лечения и пребывания на Чемале показаны: 1) различные формы утомления, 2) сердечно-сосудистые заболевания как функциональные, так и органические, без нарушения компенсации, без явлений свежего воспаления и без перерождения, 3) болезни органов дыхания: туберкулез легких в компенсированной форме, нетуберкулезные хронические заболевания легких и плевры, бронхиальная астма, 4) заболевания обмена веществ, главным образом, ожирение, 5) заболевания желудочно-кишечного тракта: запоры, неврозы и пр.

Курорт Ши́ра. Курорт Ши́ра расположен на берегу озера Ши́ра-Куль (Желтое море), в Качинской степи, на восточных склонах Кузнецкого Алтау, на высоте около 300 м над уровнем моря. Курорт находится в Ширинском районе Хакасской автономной области, в 12 км от ст. Ши́ра, Ачинско-Минусинской линии, Томской жел. дор.

Озеро Ши́ра расположено в широкой, окруженной горами котловине. Вода озера может быть охарактеризована как горько-соленощелочная.

Необходимо упомянуть, что вблизи курорта Ши́ра находится группа грязевых озер: Шунет (10 км), Большое и Малое Утичьи озера (16 км). В Шунете грязь истощилась и значительно засорена, самое же озеро интенсивно высыхает. Утичьи же озера располагают значительными запасами высококачественной иловой грязи.

Климат курорта Ши́ра — континентальный, степной. Средняя годовая температура + 0,4°. Суточные колебания температуры значительны. Влажность — невелика; облачность — значительна: Среднее количество атмосферных осадков 225 мм.

С первых же лет окончательной советизации Сибири курорт Ши́ра начал быстро и успешно расти и развиваться. В настоящее время он заслуженно является самым популярным среди трудящихся Сибири курортом. Он располагает рядом прекрасно обставленных санаториев и дач для размещения больных, вполне отвечающих современному уровню бальнеологической техники, установками, комфортабельной поликлиникой, большими физиотерапевтическим и рентгеновским отделениями, отделом мототерапии (лечение движениями), физкультурными площадками, лечебным пляжем, прекрасными солариумами, научно-поставленным диетическим питанием, благоустроенностью территории, собственным автотранспортом, рядом культурных учреждений (театр, оркестр, библиотека и пр.), хорошим хозяйством (водопровод, электростанция, мастерские, огороды, молочное стадо и т. д.) и пр.

На высокий уровень за последнее время поставлена на курорте научно-исследовательская работа.

На курорте — как органическая часть его — работает Краевой лагерь юных пионеров, где ведется большая оздоровительная и воспитательная работа.

Лечебными средствами курорта являются: 1) питье ширинской воды, 2) ванны из ширинской воды, 3) грязелечение иловой грязью из Утичьих озер, 4) купание в озере, 5) солвчелечение, 6) степной климат. Таким образом, Ши́ра является курортом смешанного типа — питьевым, бальнеологическим, грязевым, а отчасти и климатическим. Кроме того, на Ши́ра, пожалуй, значительнее, чем на других Сибирских курортах, применяются методы физиотерапии, лечение движениями, профилактическая и лечебная физкультура и пр. Таким образом, круг заболеваний, подлежащих лечению на Ши́ра, весьма значителен. Это 1) заболевание желудочно-кишечного тракта (катары, функциональные заболевания желудка, запоры), 2) заболевания печени и желчных путей — катар пузыря, желчно-каменная болезнь и др., 3) спайки в брюшной полости, 4) болезни обмена — ожирение, подагра, 5) болезни органов движения различной природы и происхождения, 6) болезни периферических нервов, 7) сифилис нервной системы в начальных стадиях, 8) функциональные заболевания нервной системы, 9) женские болезни — хронические воспали-

тельные процессы половых органов, недоразвитие их и пр.

Курорт Дарасун. Курорт Дарасун расположен в бывш. Читинском округе, на берегу реки Дарасунки, в 65 км от линии Забайкальской железной дороги, на высоте 640 м над уровнем моря.

Курорт располагает несколькими источниками. Вода источников характеризуется слабой минерализацией, значительным содержанием свободной углекислоты, кристалльной чистотой, полной стерильностью, низкой температурой приятным вкусом. Дебит источников большой.

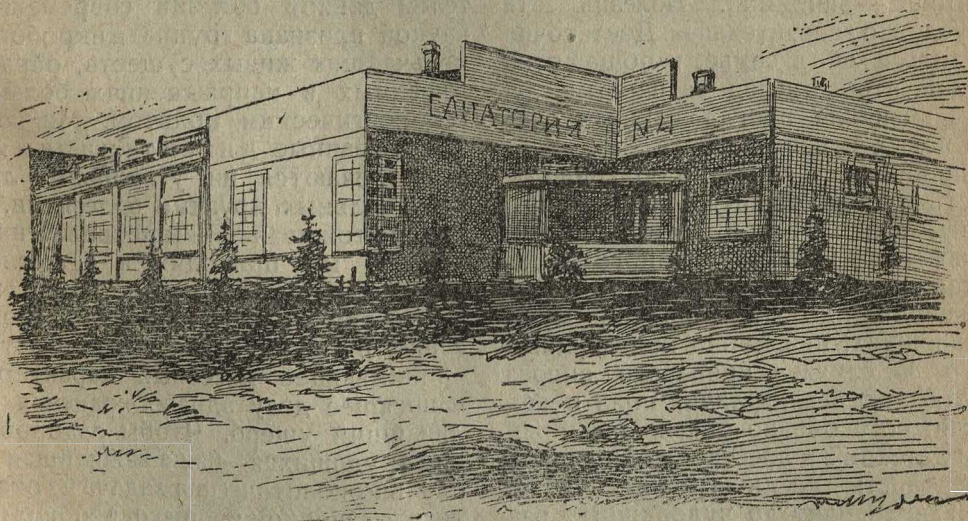
Климат Дарасуна — континентальный: сухость воздуха, обилие солнечных дней, умеренная жара; от господствующих северо-западных ветров курорт защищен горами.

Окружающие курорт горы покрыты лесом, березой, сосной, лиственницей.

Вода минеральных источников Дарасуна используется для минеральных ванн и для питья.

На курорте применяется и ряд подсобных методов.

Показания для лечения на Дарасуне следующие: 1) заболевания сердечно-сосудистой системы, даже при явлениях легкой декомпенсации, 2) хронические катары желудка с пониженной кислотностью, невроты желудка, 3) неврастения, 4) малокровие, 5) некоторые болезни обмена — ожирение, диабет.



Курорт „Ши́ра“. Санаторий № 4.

СТРАНИЧКА ПРАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

О ЛЕТНИХ ПОНОСАХ И БОРЬБЕ С НИМИ

О. ГАРТОХ, проф.

В самом названии „летние поносы“ вскрывается одна из характерных для данной болезни черт — ее сезонность. Хорошо известно, что летние поносы, встречаясь в виде отдельных заболеваний круглый год, летом принимают характер больших или меньших вспышек — эпидемий. Болезнь эта безусловно заразительная. Достаточно появиться ей в семье, в общежитии и т. п., чтобы вслед за первым случаем возникла иногда длинная цепь все новых и новых жертв.

Клинический характер болезни, тяжесть ее, продолжительность, смертность колеблются в широких пределах — от кратковременного недомогания с легким расстройством кишечника до тяжелейших, мучительнейших, неизменно кончающихся смертью случаев кровавого поноса. Болеют ею без различия пола и возраста, но особенно опасна она в раннем детском и в престарелом возрасте. Смертность среди грудных детей иногда доходит до чудовищных размеров — 50% и больше; значительна она и среди стариков; у остальных возрастных групп процент смертности относительно невелик.

Изучение трупного материала показало, что при заболевании летним поносом в основном поражаются воспалительно-язвенным процессом толстая и прямая кишка. По этому признаку и по кроваvistому характеру испражнений летние поносы получили свое медицинское название „геммор-

рагический колит“, что в переводе означает „кровоточащее воспаление толстой кишки“.

Оставалось выяснить происхождение этих поносов, и причину их поражающего действия. И эта задача в настоящее время разрешена. Возбудителем данной болезни современной наукой признана группа микробов — мельчайших живых существ, обнаруживаемых в испражнениях больных геморрагическим колитом. Микробы эти, названные дизентерийными, не встречаются ни у здоровых лиц, ни у больных другими болезнями.

Подытоживая вышеприведенные данные, мы приходим к естественному выводу, а именно: летние поносы — тяжелое инфекционное заболевание, в теплое время года зачастую принимающее массовый характер и наносящее делу здравоохранения величайший ущерб. Чтобы оздоровление трудящихся — наша важнейшая социально-политическая задача не оказалась в глубоком прорыве, необходимо ныне же фиксировать полное внимание и на этом участке противозидемического фронта.

Меры борьбы с дизентерией в известной своей части чрезвычайно просты. Но в деле профилактики различных болезней, как бы парадоксально это ни звучало, нет более сложных задач, чем осуществление наиболее простых мероприятий. Докажем это положение от обратного. Возьмем в качестве примера оспу.

Кто из современной молодежи слышал хотя бы об единичном случае заболевания оспой на заводе, в школе, в полку? Никто. Больше того современные врачи иногда даже годами не видят оспенного больного. А несколько десятков лет тому назад, до введения обязательного оспопрививания, черная оспа собирала ежегодно немалую жатву. В былые века даже сложилась пословица: „Любовь и оспа лишь немногих минует“. Чем же, спрашивается, достигнуто наше стойкое оспенное благополучие? Оно достигнуто сложнейшей системой противооспепных мероприятий. Мы обязаны этим десяткам специальных оспенных институтов, вырабатывающих сложными производственными методами на телятах оспенный детрит (в одном Ленинградском институте им. Пастера в 1933 г. было выработано 12 млн. доз оспенного детрита), тысячам работников, начиная от „оспепных“ профессоров и кончая „оспепными“ разливальщицами и фасовщицами, тысячам оспопрививальниц, работающих в прививочных отделах, миллионам ежегодно производимых оспенных прививок, миллионам регистрационных записей и т. д. и т. д. Одним словом — оспенное благополучие в Советском Союзе является ни чем иным, как продукцией сложнейшего и крупнейшего противооспепного конвейера. О чем это, в свою очередь, свидетельствует? Это свидетельствует о том, что с задачами здравоохранения, разрешаемыми в основном чисто-специфическими медицинскими мероприятиями, наша советская медицина справляется не плохо, справляется даже тогда, когда эти мероприятия чрезвычайно сложны и требуют владения высотами современной медицинской техники.

И вот на ряду с такими блестящими достижениями (а их можно было бы перечислить довольно много) имеются такие глубокие прорывы, как, например, „летние поносы“. Прорывы эти не случайные, а повторяющиеся из года в год. В чем же причина этого? Причина в том, что в борьбе с летними поносами роль чисто-медицинских мероприятий относительно

не так уж велика. Заразный летний понос — дизентерия — это болезнь грязных рук, больше того, это болезнь загрязненными испражнениями рук, это болезнь, которая передается в основном непосредственно от человека к человеку загрязненными руками или через опять-таки руками загрязненный пищевой продукт. Все остальные способы передачи заразы имеют второстепенное значение. Правда, нельзя недооценивать значения насекомых — и в частности мух — как переносчиков заразы.

Борьба с летними поносами есть в то же время борьба за улучшение водоснабжения и канализации, за высокий санитарный уровень пищевой индустрии и коммунально-жилищного дела, за санитарную грамоту и санитарные навыки населения.

Можно ли после этого предполагать, что изжитие этого заболевания является узкой ведомственной задачей органов здравоохранения? Конечно, нет. Требуется чрезвычайно большая, упорная и длительная работа, работа, в которую должны быть вовлечены различные наши ведомства и ведущая роль в которой должна принадлежать новому человеку — борцу на фронте нашей культурной революции.

Пока еще у нас на фронте борьбы за личную чистоту не все благополучно.

Надо бить, и притом крепко бить, по грязной, неумытой руке, — вот тогда будут все основания предполагать, что эпидемиям летних поносов будет положен конец, не от того, конечно, что население не усвоило навык мытья рук (в частности после пользования уборной), а оттого, что под этим навыком скрывается санитарно грамотный и санитарно-воспитанный человек. Такому человеку грозит такая же (или даже еще меньшая) опасность заразиться дизентерией, как любому врачу-инфекционисту, работающему в дизентерийной палате. Врачу же, лектому, сестре заразиться в холерном, дизентерийном, брюшнотифозном бараке, в условиях нормальной работы, так же позорно, как любому специалисту дать осечку

в соблюдении основных правил безопасности труда.

В прекрасной монографии 1934 г., посвященной проблеме дизентерии и изданной Колленгагенским государственным институтом серотерапии, автор кончает главу о противоэпидемических мерах словами: „Борьбу против дизентерии и против желудочно-кишечных заразных болезней вообще можно лишь организовать на основе внедрения гигиенических навыков со школьной скамьи. Лишь такой подход,—продолжает автор,—подаст надежды снизить заболеваемость дизентерией и изжить ее как массовое явление“. Не забудем, что эти слова произнесены автором, посвятившим 8 лет (1926—1929 г.г.) упорного труда изучению дизентерийной проблемы в Дании—стране высокой санитарной культуры и сравнительно низкой заболеваемости.

Было бы величайшим заблуждением думать, что меры личной профилактики исчерпывают вопрос борьбы с дизентерией—они являются решающими лишь на данном этапе. Изжить дизентерию—это значит сделать значительно больше. Уничтожение дизентерии—это переход от существующей жилищной нормы к большей, это для Ленинграда—ладожский водопровод, совершенная канализация, образцовая техника удаления мусора, высокий уровень пищевой санитарии и т. д. В этом море гигантских задач по мере их осуществления малая проблема „летних поносов“ исчезнет без следа.

Но независимо от всего этого и на долю органов советского здравоохранения выпадает достаточно забот и работ. Первая его задача—обеспечить возможность 100-процентной и притом ранней—госпитализации дизентерийных больных. Этим предупреждается рассеивание заразы в семье, в общезитии и т. д., так как больной является наиболее опасным источником заразы. Тщательная дезинфекция (так наз. заключительная) всего, с чем соприкасается больной, после его госпитализации лишь дополняет меры по ликвидации опасностей, исходящих от больного.

В эпидемическое время необходимо обращать сугубое внимание не только на случаи кровавого поноса, но на всякое, даже легкое расстройство кишечника. Такие случаи зачастую являются легкими, полускрытыми формами той же дизентерии; они также заразительны и могут являться причинами не легких, а тяжелых случаев. Тщательное врачебное наблюдение за такими формами заболевания, назначение текущей дезинфекции на все время недомогания, контроль за выполнением назначений врача—являются не менее важными мерами, чем госпитализация выраженных форм болезни.

Чрезвычайно большие задачи связаны с вопросами лечения—снизить смертность, в частности высокую смертность болеющих детей, постоянная забота наших лечебников и научных лабораторных работников. Применение полученных у нас в Союзе противодизентерийных сывороток, в частности высококачественных сывороток, изготовляемых в ВИЭМ и превосходящих по силе заграничные, открывает неплохие в этом отношении перспективы. Инфекционная клиника ВИЭМ, занявшая во время горздравского смотра дизентерийных отделений первое место, на ряду с серотерапией изучает еще ряд новых методов лечения. Кроме указанного, органы здравоохранения осуществляют целиком государственный контроль за соблюдением всех норм санитарии в самых разнообразных отраслях народного хозяйства. Саннадзор за столовыми, фабриками-кухнями, рынками, складами, фабриками пищевой промышленности и т. д. и т. д.—все это имеет не только общее значение в охране народного здоровья, но и частное—противодизентерийное.

На ряду со всеми этими планомерно проводящимися мерами одна большая задача остается в глубоком прорыве,—это задача прививочной специфической профилактики дизентерии. Применяемый ныне метод иммунизации дизентерийными таблетками требует для своей эффективности, повидимому, еще определенных профилактических мероприятий.

НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ



Акад. И. Г. Александров

2 мая в Москве скончался крупнейший инженер-строитель, автор проекта Днепрогэса, академик Иван Гаврилович Александров.

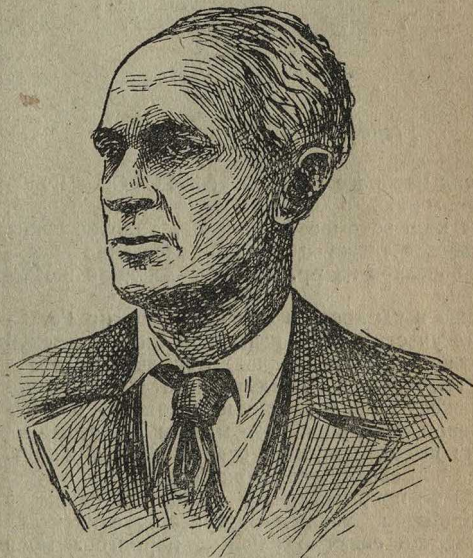
После окончания Московского института путей сообщения и практического стажа на Оренбург-Ташкентской жел. дор., в 1903 г. академик Александров получил диплом инженера. В 1904 г. И. Г. начал работать в области строительной механики и проектирования мостов. Далее следует длинная цепь сооружений, выстроенных под его непосредственным руководством и по его собственным проектам, в том числе постройка Финляндского моста через р. Неву.

Академик Александров — один из крупнейших техников, примкнувших к нашему великому строительству на первых же его этапах. Уже в 1918 г. И. Г. работал в Главном комитете государственных сооружений в качестве заведующего Отделом проектов водных сооружений. В 1920 г. И. Г. в числе других крупных инженеров и техников работал в ГОЭЛРО над составлением плана электрификации страны. Им был разработан проект электрификации юго-западной части Союза и одновременно составлена схема шлюзования и использования водной энергии Днепра в связи с мелиорацией Нижнего Приднепровья.

В 1921 г. И. Г. был назначен членом президиума Госплана, председателем секции районирования и комиссии по новым формам транспорта. Одновременно он работал в качестве главного инженера Днепростроя над составлением проекта Днепровской станции. Эта работа И. Г. получила мировое признание, и правительство СССР отметило его заслуги высшей наградой Союза — орденом Ленина.

За свою выдающуюся работу в области энергетики и строительства, в частности — гидро-электростроительства, И. Г. был избран в 1932 г. действительным членом Академии наук СССР.

С 1932 г. акад. Александров возглавляет вновь созданную по постановлению ЦК ВКП (б) и СНК СССР организацию — «Нижневогпопроект», в задачи которой входит разработка сложнейшего технического комплекса — ирригации Заволжья и сооружения мощнейшей мировой гидростанции — Камышинской ГЭС. В том же году И. Г. был назначен членом коллегии Наркомзема.



Акад. И. Г. Александров.

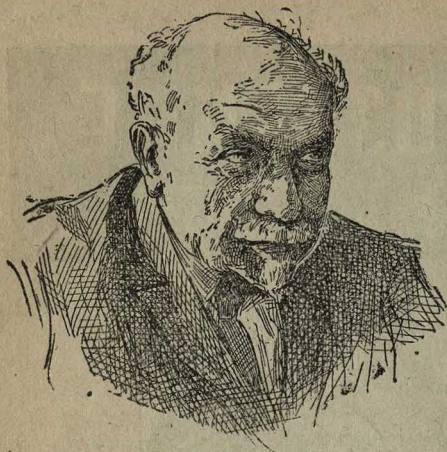
Наряду с огромной научно-производственной работой И. Г. проявлял кипучую деятельность как член Всесоюзного совета НИТО, член президиума ВАРНИТСО и других организаций.

С.

Проф. В. Г. Богораз-Тан

10 мая 1936 г., на 71-м году жизни, скончался крупнейший этнограф, лингвист, исследователь быта, языка и творчества народов Севера и писатель, профессор Владимир Германович Богораз-Тан.

Проф. Богораз-Тан в прошлом — член партии «Народная воля» ее последнего периода — 1882—1886 гг. на ряду с Л. Я. Штернбергом и А. И. Ульяновым. После ареста и трехлетнего заключения в Петропавловской крепости он был сослан в Колымский округ (Якутия) и, как и другие его товарищи — Иохельсон, Штернберг и Пекарский, использовал многолетнюю ссылку для тщательного изучения народностей, до его времени почти неисследованных. Он



Проф. В. Г. Богораз-Тан.

изучил наиболее далекий угол РСФСР—Чукотскую землю, в частности—племена чукчей, азиатских эскимосов, ламутов, тихоокеанских коряков, а также и русское население полярных поселков на рр. Колыме, Анадыре и Пенжиной.

Еще в бытность в ссылке Владимир Германович участвовал в известной Сибиряковской экспедиции, а по окончании ссылки, в 1899—1900 гг., заведывал Анадырским отделом Северо-Тихоокеанской экспедиции Джезупа, организованной Нью-Йоркским музеем естественных наук при содействии Российской академии наук. С тех пор связь Владимира Германовича с Америкой не прерывалась, и он явился одним из инициаторов изучения русско-американской этнической связи в районах Берингова моря и всего Дальнего Востока.

В 1928 г. В. Г. возглавлял делегацию советских ученых на XXIII международном конгрессе американистов в Нью-Йорке.

В своей научной работе проф. Богораз-Тан являлся прежде всего лингвистом, крупным этнографом и исследователем фольклора. Его научные труды изданы в виде ряда монографий, преимущественно на английском языке, таковы „Чукчи“ (4 части), „Сравнительная грамматика чукотской группы языков“, „Сибирские эскимосы“ и др.

На русском языке изданы также следующие крупные работы проф. Богораз-Тана: „Материалы по изучению чукотского языка и фольклора“, „Очерк материальной культуры чукчей“, „Областное наречие русского языка в Колымском округе“ и ряд других, не менее важных.

Владимир Германович являлся одним из активнейших работников по поднятию культуры среди малых народностей севера и северо-востока РСФСР. Он являлся также инициатором создания в Ленинграде Института народов Севера, действительным членом научно-исследовательской ассоциации которого он состоял до последних дней своей жизни.

Одно время проф. Богораз-Тан являлся председателем Этнографического отделения Географического факультета Ленинградского университета и возглавлял „северный“ семи-

нарий в Восточном институте, где воспитывалась новая смена молодых ученых и практических работников по культурному строительству на далеких окраинах Советского Союза.

Проф. Богораз-Тан заведывал отделом „Сибирь“ Института антропологии и этнографии Академии наук, а до этого отделом Центральной и Южной Америки Музея Института. В. Г. руководил также работами практикантов музея и организовывал экспедиции с их участием.

В своей научной работе В. Г. постоянно сочетал углубленное научное исследование с практической и общественной работой среди изучаемых народностей Севера.

До последних дней В. Г. состоял директором Музея истории религии Академии наук.

Наряду с научной деятельностью проф. Богораз-Тан был известен и как литератор, писавший около 35 лет под псевдонимом „Тан“. Полное собрание его сочинений в 10 томах выдержало много изданий. Его романы, рассказы, повести и стихи в большей своей части освещают быт северных народностей и переведены на английский, немецкий и польский языки.

Как публицист, В. Г. принимал участие в различных изданиях периода „Народной воли“, а также в период 1903—1914 гг. По различным литературным делам он имел 17 политических процессов.

В последние 10—15 лет проф. Богораз-Тан работал по изучению старого и нового быта деревни, в частности, нацменьшинств.

С. Ш.

90-летие Географического общества

Исполнилось 90 лет существования Географического общества. Основанное в 1845 г., в самую тяжелую пору режима Николая I—в эпоху крепостного права и беспросветного политического гнета, Географическое общество все-таки сумело развить энергичную деятельность, отвечавшую важнейшим интересам страны.

Знакомясь с историей Географического общества, нельзя не признать, что в разносторонних научных исследованиях огромной и столь разнообразной по своим естественным условиям и этническому составу населения территории б. России и сопредельных с ним стран оно сыграло исключительно важную роль. Нет почти ни одной отрасли географического знания, в которой Географическое общество не оставило бы своими работами более или менее глубокого следа. Уже вскоре после своего основания оно снарядило большую хорошо обставленную экспедицию для исследования северного Урала, экспедицию, которая впервые нанесла на карту и подробно осветила природу этого отдаленного уголка б. России. Этим было положено начало осуществлению целого ряда в высшей степени важных в научном отношении экспедиций во все концы восточной Европы и в глубь Азиатского материка, экспедиций, которые Географическое общество продолжало снаряжать в течение всего прошлого столетия. Сплошь и рядом это были научные предприятия, осуществление

которых было связано с затратой весьма крупных средств и с преодолением крупных организационных трудностей. Привлекая к разработке планов и программ намечаемых экспедиций крупнейшие научные силы того времени, умело подбирая для их осуществления даровитых и отважных исполнителей, Географическое общество сумело снять таким образом обильную научную жатву. Без опасения впасть в преувеличение можно сказать, что трудами многочисленных экспедиций Географического общества были впервые завоеваны для географической науки обширнейшие пространства, о которых до этих работ или вовсе не имелось никаких сведений в литературе или же существовали лишь сбивчивые, а подчас и неверные данные. На поприще исследования областей Сибири, Дальнего Востока, Зап. Китая, Тибета, Монголии, Средней Азии, Кавказа, прикаспийских стран и пр. и пр. приобрели мировую известность такие пионеры науки, как Бэр, Ханьков, П. П. Семенов-Тяньшанский, Пржевальский, Роборовский, Майдель, Певцов, Потанин, Редде, Маак, Шмидт, Черский, Чекановский, Лопатин, Агте, Мушкетов, Грумм-Гржимайло, Козлов, Обручев, Громбчевский и многие другие.

Объемистые труды, содержащие изложение результатов многих из проведенных Географическим обществом экспедиций, составляют многотомную библиотеку (1365 книг), к которой в настоящее время приходится обращаться всякому, кто интересуется географией Азиатского материка и юго-востока Европы.

Но снаряжение научных экспедиций в отдаленные мало исследованные страны составляло лишь одну сторону деятельности Географического общества. На ряду с этим оно принимало участие в организации научных работ, требовавших длительного систематического труда. В числе их одно из первых мест занимает большая сибирская нивелировка, в разработке и осуществлении проекта которой приняли самое деятельное участие наиболее выдающиеся геодезисты, астрономы и другие ученые того времени (П. А. Гельмерсен, А. И. Воейков, П. А. Кропоткин, Р. Э. Ленц, М. А. Рыкачев, А. А. Тилло, А. Ф. Вагнер, О. Э. Штубендорф и др.). Проведенная с большим успехом, эта нивелировка дала первое прочное основание нашим познаниям об орографии Сибири на громадном протяжении от восточного склона Урала до Байкала.

Еще раньше Географическим обществом под руководством А. А. Тилло была осуществлена замечательная нивелировка Арало-Каспийской впадины, вскрывшая ряд в высшей степени своеобразных орографических особенностей этой страны.

Следует полутно отметить, что вообще для географического изучения Каспийского и Азовского морей и прилегающих к ним территорий Географическое общество сделало чрезвычайно много. Посылавшиеся им с этой целью экспедиции в смысле их подготовки и научной организации могли бы и теперь служить образцом того, как надо подходить к таким предприятиям.

Но нивелировочные работы составляли лишь часть тех обширных и многосторонних трудов

по математической географии и картографии, которые осуществлялись Географическим обществом на протяжении многих десятилетий. Известно, что первая генеральная географическая карта Европейской России была составлена и издана силами членов Общества после многих лет кропотливых подготовительных работ. В значительной мере силами Географического общества была также составлена и общая карта Сибири. О картах отдельных районов тогдашней России (например, северного Урала, Тверской губ., Аральского моря и Хивинского ханства и мн. др.) мы можем здесь лишь упомянуть.

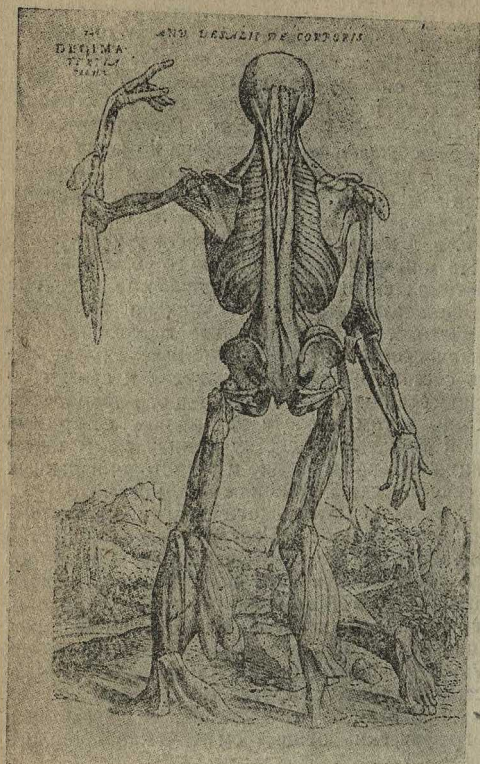
Но в недрах Географического общества разрабатывались и получали движение и другие не менее замечательные начинания в области математической и физической географии. Географическое общество первое начало практиковать систематические наблюдения и сводки по распределению силы тяжести в б. Европейской России, в том числе и на далеком севере (на Новой Земле). Обществу принадлежит также инициатива по изучению и регистрации данных по сейсмическим явлениям в б. России.

Изучением метеорологических и климатических условий России Географическое общество занималось всегда чрезвычайно активно. Этого рода деятельность его, впоследствии сосредоточившаяся в Метеорологической комиссии, сыграла большую роль в познании климата нашей страны и в развитии метеорологии как науки. Прочной репутацией и широкой известностью в научных кругах пользовался журнал «Метеорологический вестник», издававшийся Географическим обществом вплоть до прошлого года.

Географическое общество приняло самое активное участие в организации работ Первого международного полярного года в 1882 г. и в связи с этим им тогда были организованы и первые метеорологические и геомагнитные станции за Полярным кругом.

Обществу принадлежит инициатива по изучению донных льдов, по сбору наблюдений над вскрытием и замерзанием рек, по изучению снегового покрова, по геомагнитным съемкам, по устройству заповедников и пр. и др. Активное участие принимало и принимает Общество в работах по составлению международной мировой карты миллионного масштаба, как и в разработке других проблем, составлявших предмет занятий международных географических конгрессов.

Весьма видное место в текущей работе Общества занимали также науки статистические и этнографические. Статистическое отделение Общества занималось вопросами экономики и статистики. В эпоху, предшествовавшую так наз. освобождению крестьян от крепостной зависимости, и в шестидесятые годы эти вопросы приобрели особенно острый интерес. Известно, как много сделал в области более правильной постановки статистического дела в тогдашней России П. П. Семенов-Тяньшанский, игравший видную роль в подготовительных работах по ликвидации крепостного права. В пятидесятых годах прошлого века Общество было заподозрено... в крамоле. В те времена министерство внутренних дел не на шутку встревожилось, узнав, что в стенах Географического общества делаются доклады и происходят прения по социаль-



Анатомическое изображение человека, выполненное одним из крупнейших художников времен Андрея Везалия.

но-экономическим вопросам. По этому поводу возникла переписка и были приняты меры к „пресечению“ такого рода явлений. В архивах Литке и Меншикова недавно найдены интересные документы, проливающие свет на этот момент в жизни Географического общества. Впоследствии Географическое общество сыграло видную роль в организации всенародной переписи 1897 г.

Что касается этнографии, то можно сказать, что научная этнография сформировалась в недрах именно Географического общества. Здесь было положено начало сбору тех коллекций, из которых впоследствии вырос Этнографический музей Академии наук. Обществом была составлена и издана первая этнографическая карта России, представляющая крупнейшую научную ценность. В изданиях Географического общества помещено множество этнографических трудов, имеющих важное историческое значение. С деятельностью этнографического отделения связаны имена таких первоклассных ученых как Бэр, Кеппен, Надеждиц, Ламанский, Ольденбург и др.

Решением партии и правительства комплексное географическое изучение территории СССР и ее производительных сил, равно как распространение географических знаний и географического образования среди широких слоев населения — признается одной из первоочередных задач. В осуществление этих задач Государ-

ственное географическое общество должно включиться самым действенным образом. Если в настоящее время по своим финансовым возможностям и вследствие отсутствия достаточного штата научных сотрудников Общество еще не может широко развить экспедиционную деятельность, кооперируя ее с целым рядом мощных государственных учреждений, то тем не менее для него открываются перспективы большой работы в других направлениях: по изданию массовой географической литературы, серий географических монографий и описаний СССР, составлению географических словарей, составлению и изданию карт и атласов, организации научных и научно-популярных докладов, осуществлению связи с научными обществами зарубежных стран, оказанию помощи высшей и средней школе в правильной постановке географического образования, организации географического архива, созыва географических съездов, разработке планов и инструкций исследования тех или иных территорий, устройству географических выставок, консультаций по вопросам географических наук и пр. и пр.

Объединяя в своем составе наиболее высококвалифицированные географические силы нашей страны, Государственное географическое общество, вне всякого сомнения, сумеет занять подобающее место в передовых рядах научных обществ нашей великой страны.

Первая анатомия человека

Институт истории науки и техники Академии наук СССР сдал в печать капитальный труд основоположника современной анатомии Андреаса Везалия (1514—1564) „О строении человеческого тела“. Книга Везалия переведется впервые на русский язык. Советское издание трудов Везалия выходит со следующим предисловием покойного академика И. П. Павлова, написанным великим ученым 12 января 1936 г.

„Прорвавшейся страстью дышит период, не даром названный эпохой Возрождения, период начала свободного художества и свободной исследовательской мысли в новейшей истории человечества. Приобщение к этой страсти всегда останется могучим толчком для теперешней художественной и исследовательской работы. Вот почему художественные и научные произведения этого периода должны быть постоянно перед глазами теперешних поколений и, что касается науки, в доступной для широкого пользования форме, т. е. на родном языке. Этим вполне оправдывается появление на русском языке труда Андрея Везалия под названием „Де корпусис гумани фабрика“ („О строении человеческого тела“).

Один уже заголовок звучит бодрше. Он как бы говорит: „вот строение, а теперь понимай и изучай дальше деятельность этого грандиозного объекта“.

Труд Везалия — это первая анатомия человека в новейшей истории человечества, не повторяющая только указания и мнения древних авторитетов, а опирающаяся на работу свободно исследующего ума.

Труд будет снабжен многочисленными снимками, выполненными выдающимися художниками эпохи Везалия.

Древнейшие обитатели Китая (синантропы)¹

Находка питекантропа на О. Ява в 1891—1892 гг. Е. Дюбуа нанесла мощный удар врагам теории Дарвина о животном происхождении человека. Обезьяночеловек!.. Наука торжествовала. Было ведь найдено недостающее «звено» в цепи биологического развития от обезьяны к человеку.

Однако вместе с радостью явились и сомнения. Черепная крышка, пара зубов да бедренная кость от левой ноги — вот и все, что составляла эта замечательная находка. «Обезьяночеловек ли это»? скептически покачивали головами некоторые ученые. Не открыл ли Дюбуа черепную крышку обыкновенной человекообразной обезьяны и бедренную кость от ноги современного человека?..

И хотя таких скептиков с каждым годом становилось все меньше, — понадобилось еще 40 лет, чтобы окончательно рассеять все сомнения относительно питекантропа.

В 1929—1931 гг. китайский ученый Пей и американец Д. Блэк сделали открытие, которое можно считать самым замечательным достижением науки о происхождении человека. Близ Бейпина (Китай) они обнаружили два почти совершенно целых черепа, осколки от других черепов, добрую полдюжину челюстей и очень много зубов. Найденные черепные крышки оказались почти совершенно такими же, как черепная крышка яванского ископаемого человека. Пищера Чжоу-Коу Тянь, где были сделаны эти находки, содержала, кроме того, кости носорога (древнего), первобытной лошади, махайрода (саблезубого тигра) и других животных, существовавших 400—500 тысяч лет тому назад. Это подтверждало большую древность найденных черепов.

Внешний вид носителя описываемых черепов, названного учеными «синантропом» (т. е. китайским человеком), скульпторно воспроизведен научным сотрудником ГАИМК² М. М. Герасимовым, опиравшимся в своей кропотливой работе на изучение фотоснимков с черепов синантропа и описания исследователей.

Как видно из прилагаемых изображений, перед нами — еще весьма примитивное человеческое существо. Сильно развитые надбровные дуги и низкий, покатый лоб указывают на очень слабые мыслительные способности. В резко выступающих вперед челюстях еще много звериного, а тяжелый, уходящий назад подбородок говорит о том, что обладатель его едва ли мог объясняться в кругу себе подобных существ с помощью звуковой речи. Скорее всего — он еще рычал, бессвязно и нечлениораздельно гоготал, а то время как руки и телодвижения образно передавали его скудную мысль.

И вот оказывается, что это древнейшее че-



ловекоподобное существо умело уже изготавливать и применять орудия труда!

В пещере Чжоу-Коу-Тянь, наряду с черепами и костями животных обнаружены были ножи, скребки и резцы из прозрачного кварца (горного хрусталя). Правда, сделаны они грубым ударным способом, но вполне пригодны для разрезания животных, для строгания дерева и кости. Многочисленные следы на костях и рогах оленей в виде царапин, надрезов, желобков — служат тем красноречивым доказательством. Таких кварцевых орудий в пещере найдено более 200 экземпляров.

Как, однако, ни замечателен факт находки орудий у синантропа, все же другой факт — факт применения им огня — еще более замечателен.

В пещере обнаружен мощный пласт, содержащий золу и древесные угли.

До открытия синантропа достоверные следы огня не были обнаружены в самых древнейших местонахождениях; поэтому большинство ученых упорно защищало точку зрения, согласно которой человек овладевает огнем, очень поздно а до того он борется с природой при помощи только каменных и деревянных орудий.

Лишь очень немногие исследователи стояли на другой позиции, считая огонь очень ранним приобретением наших предков. Теперь это подтверждается блестящим открытием в Китае.

¹ Помещая настоящую краткую заметку, редакция напоминает читателям, что в предыдущих номерах были помещены 3 ачительно более подробные статьи о синантропах. Читавшие эти статьи с удовольствием познакомятся с хорошей реконструкцией головы синантропа, прилагаемой к этой заметке.

² ГАИМК — Государственная академия истории материальной культуры. С. Семенов

НАУЧНАЯ ХРОНИКА



Интернациональная научная энциклопедия

На последнем Парижском конгрессе по вопросам научной философии был между прочим выдвинут вопрос о выработке единой научной терминологии. Предполагается создание новой интернациональной научной энциклопедии, которая на основе логической связи между науками и при помощи обобщения современных обозначений могла бы разрешить выдвинутую нелегкую задачу и, таким образом, практически осуществила бы идею, выдвинутую еще Лейбницем и Коменсиусом.

Возраст земного шара

В недавно состоявшемся в Нью-Йорке объединенном годовом собрании, на котором присутствовало более пятисот геологов, минералогов и палеонтологов, американский ученый д-р Виллиам Эрри сообщил о своей работе по измерению жизни пород на основе показаний их радиоактивного разложения. Показывая образцы пород и применяя к ним последние методы микрохимического анализа, д-р Эрри указал, как много радиоактивных элементов остаются еще в породе и как много их уже разложено. Огромные количества свинца и телура в породах являются следствием этого разложения. Породам, слагающим берега реки Гудзон, не менее, чем полтора миллиона лет; породам близ Дализа (штат Миннесота) полмиллиарда лет; встречаются породы, насчитывающие 900 миллионов лет.

По мнению Альфреда К. Лэйи, председателя специальной Комиссии по измерению геологического времени, все эти ис-

числения дают основание определить возраст земного шара, как планеты, не менее чем в два биллиона лет.

Радиосвязь в каменноугольных шахтах

До сих пор связь в шахтах осуществлялась при помощи телефонов. Такая связь в шахтных условиях обходится дорого и, кроме того, требует большого количества весьма дефицитного в настоящее время оборудования. Поэтому весьма желательно применение у нас в подземных выработках радио-связи, которая, будучи свободна от недостатков проволочной связи, имеет то преимущество, что при ней можно передавать кодированные звуковые сигналы одновременно во все пункты, где имеются приемные устройства.

В 1934 и 1935 гг. Шахтестрой запроектировал и изготовил лабораторные образцы аппаратуры для подземной радиосвязи, которые были испытаны на шахтах им. Титова и им. ОГПУ (Донбасс).

В результате было установлено следующее: 1) радиосвязь в шахте вполне возможна при наличии направляющих проводов; 2) наилучшим диапазоном волн надо считать интервал 100—500 м; 3) мощность передатчиков должна быть порядка 10—20 ватт, чтобы обеспечить надежную связь.

В настоящее время для шахты им. ОГПУ (Донбасс) изготовляется радио-аппаратура, которая будет установлена в текущем году.

Лечение глиомы глаза

Известные врачи Г. Мартин и А. Ризе из госпиталя „Ме-

мориап* в Нью-Йорке сообщили недавно о новом способе лечения с помощью X-лучей глиомы сетчатой оболочки глаз у детей, давшем благоприятные результаты в шести рядовых случаях. Только двое из этих пациентов полностью закончили свое лечение; один из них уже больше года посещает школу; остальные — на пути к излечению.

Интересной особенностью этого способа лечения является то, что зрение полностью сохраняется, брови остаются нетронутыми, и только ресницы пропадают.

Упомянутые врачи пояснили, что доклад их — только предварительный, и что окончательные результаты применения нового способа выяснятся постепенно в течение 5 лет.

Глиома сетчатки — это тяжелое заболевание глаза, поражающее детей в возрасте от двух до пяти лет. Появляется она раньше на одном глазу, но обычно переходит и на другой, так что, если ребенок остается в живых, он слепнет на оба глаза.

После целого ряда опытов новый способ лечения был окончательно определен. Заключается он в использовании малых доз X-лучей высокого вольтажа, передаваемых через многочисленные малые порталы, прожигающие опухоль насквозь.

Лечение должно продолжаться в течение ряда месяцев, а иногда — даже в течение года и более.

Опухоль постепенно спадает, оставляя после себя небольшой рубец, как бы покрытый коркой лимонной соли, ничуть не мешающий зрению.

Новый способ лечения вывихов и переломов

Заместитель начальника кафедры ортопедии Военно-медицинской академии, профессор С. А. Новотельнов открыл новый способ лечения вывихов, осложненных переломами. До сих пор в таких случаях представлялось невозможным вправление вывихнутого конца кости; поэтому хирурги обычно ожидали сращения перелома, что требовало значительного периода времени — 2—3 месяца. В результате вывих становился застарелым и невыправимым.

Профессор Новотельнов в конце сломанной и вывихнутой кости ввинчивает длинный стальной штопор и при помощи его успешно осуществляет вправление. Способ испытан при вывихе головки бедра с переломом его в середине. При помощи стального штопора, ввинченного в центральный обломок бедра, под наркозом было произведено вправление кости, а за этим последовало и сращение перелома.

Новой работой профессора Новотельнова заинтересовались ортопеды Лондона, Лейпцига, Мюнхена и других западно-европейских центров.

Бамбукобетон

Обилие бамбуковых зарослей в Индии и его высокие качества с незапамятных времен способствовали его широкому применению в этой стране. Однако, исключительно легкая горючесть бамбука, являющаяся одним из больших его недостатков, была причиной запрещения применять его в качестве строительного материала в городах.

Необходимость ввозить цемент из-за границы, а также невысокое качество бетона, изготовляемого в Индии, натолкнули на мысль об изготовлении бамбукобетона. Опыты в этом направлении дали вполне удовлетворительные результаты. При этом были высказаны следующие соображения. Бамбук должен быть по возможности прямым, здоровым и сухим. В тех случаях, когда бамбук приходит в непосредственное соприкосновение с окружающим его бетоном, учитывая его восприимчивость к влаге, рекомендуется покрывать его свинцовыми белилами или другим изолирующим веществом.

Опыты показали, что бамбукобетон вполне пригоден для возведения стен, и, кроме того, дома из бамбукобетона в большей степени гарантированы от разрушения при землетрясениях.

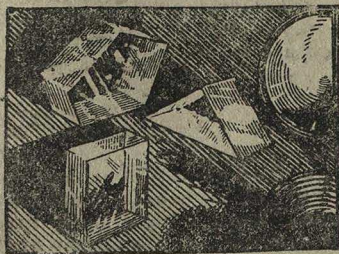
„Открытие“ Европы

Вполне бесспорным является тот исторический факт, что Колумб был не первым европейцем, вступившим на американский материк. Задолго до открытия Америки Колумбом в эту неизвестную страну попадали, хотя и случайно, отдельные отважные мореплаватели. При самых разнообразных обстоятельствах не менее 8 раз побывали европейцы, преимущественно норманы, в Америке до Колумба. Известны, однако, и такие случаи, когда жители Америки, сбившись с пути или потерпев аварию, причаливали к неизвестным им европейским берегам и, таким образом, со своей стороны как бы „открывали“ Европу.

В 62 году до нашей эры римский проконсул в Галлии получил в „подарок“ индейца, который очевидно был случайно выброшен на далекий, неизвестный ему берег.

В 157 г. к французскому берегу, близ Руана, была прибита лодка с 6 мертвыми и одним живым эскимосом.

В то время Америка была уже открыта, но для эскимоса Европа представлялась совершенно неизвестным материком.



ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ



Календарь. Под редакцией А. АЛЕКСЕЕВА

1806. В текущем году исполняется 130 лет со дня рождения известного французского врача, основоположника современной научной электротерапии и электродиагностики, Бенжамина Дюшена (Duchenne) (1806—1877).

Попытки применения электричества для лечебных целей имели место очень рано; со времени же открытия гальванического электричества ряд видных ученых не без основания был склонен видеть в нем радикальное средство лечения от многих заболеваний. Дюшен один из первых научно разработал этот важнейший раздел медицины. В 1842 г. он учредил в Париже специальную клинику, в которой с успехом проводил свои электротерапевтические и электродиагностические исследования.

Главнейшей заслугой Дюшена является введение им метода локализованного применения электрического тока — способ, который до последнего времени остается основным методом в электродиагностике и электротерапии. Дюшеном также были сконструированы специальные приборы, нашедшие себе широкое распространение во многих лечебных заведениях того времени. Его большая работа, вышедшая в 1853 г., в основу которой был положен большой тщательно обработанный клинический материал, была по существу первым научным трудом по применению электричества для лечебных целей.

Научные исследования Дюшена в его клинике привлекли внимание медиков всего мира и оказали громадное влияние на дальнейшую разработку новых методов и способов применения электричества в медицине.

Умер Дюшен в 1875 г.

1866. В июле т. г. исполнилось 70 лет со дня смерти известного французского физика — Марселя Эмиля Верде (Marcel Emile Verdet) (1824—1866).

По окончании нормальной школы Верде заинтересовался физикой, остается преподавателем этой дисциплины сначала в одном из колледжей, а потом — в той же нормальной школе. В 1862 г. он состоит профессором физики в Парижской политехнической школе. С этого же времени он принимает участие в редактировании известного европейского научного журнала «Annales de Chimie et de physique». В этом же журнале он печатал и свои рефераты.

Важнейшие исследования Верде относятся главным образом к оптике; из них наибольшие значение имеют его работы по исследованию поляризации света вообще и магнитного вращения плоскости поляризации в частности (константа Верде). Ряд работ Верде относится также и к области электричества, в частности — его опыты по изучению скорости течения электриче-

чества по проводникам и исследование в области электромагнитной индукции. В изучении последнего вопроса большое значение в электротехнике имели его эксперименты с плоскими спиральными из изолированных проводников. Спираль укреплялись на стеклянных дисках, установленных на подставках, и располагались на некотором расстоянии друг от друга одна параллельно другой. Когда разряд лейденской банки проходил по одной из спиралей, в соседней индуцировался электрический ток. Индуцированный заряд второй спирали, в свою очередь, влиял на третью, создавая, по выражению Верде, «индукцию второй степени».

1896. В текущем году исполняется 40 лет со момента открытия совершенно новой области научных познаний о природе вещества — учения о радиоактивности. Из этого учения черпают в настоящее время многие и совершенно новые идеи ряд важнейших научных дисциплин, как-то: геохимия, космогония, физика и т. д.

Честь открытия радиоактивности принадлежит известному французскому физiku Анри Беккерелю. Сын и внук известных французских физиков, Анри Беккерель окончил знаменитую Парижскую политехническую школу и, работая инженером, с упорством изучал физику. В 1892 г. он приглашается профессором физики в Парижский музей естественной истории, а в 1895 г. занимает кафедру физики в Политехнической школе.

К своему знаменитому открытию Беккерель пришел, желая проверить предположение, не испускают ли X-лучей (рентгеновских лучей) все фосфоресцирующие вещества? Проведя большое число опытов, он сделал неожиданное для себя открытие: он заметил, что соли тяжелого металла — урана — обладают непонятным свойством действовать на фотграфическую пластинку; последняя, находясь на недалеком расстоянии от препарата какой-либо соли урана, чернела, как от действия света. Это дало возможность Беккерелю смело заключить, что соли урана служат источником каких-то новых, неизвестных и невидимых глазу лучей, подобных рентгеновским. Это заключение подтверждал и следующий чрезвычайно убедительный опыт: соли урана, помещенные в некотором отдалении от заряженного электроскопа, разряжали его, т. е. превращали воздух в проводник электричества. М. Кюри, продолжившая опыты Беккереля, нашла, что из всех химических элементов свойством испускать такие лучи (лучи Беккереля) обладает только торий. Одновременно с этим она показала, что эффект излучения прямо пропорционален количеству урана или тория. Это свойство излучения невидимых

лучей было названо радиоактивностью, а элементы, обладающие этим свойством, радиоактивными (от слова *radius* — луч).

Дальнейшая плодотворная работа Беккереля совместно с супругами П. и М. Кюри принесла ряд и важнейших открытий, главное из которых заключалось в том, что из смоляной руды был извлечен и изучен новый, более радиоактивный элемент — радий, а несколько позже — полоний и актиний.

Кроме указанного, Беккерелю принадлежит также ряд экспериментальных исследований (исследование магнитного вращения плоскости поляризации, исследования в области атом сферного электричества и земного магнетизма, исследования по оптике, электрохимии и т. д.); им написана большая работа по электрохимии, вошедшая отдельным томом в химическую энциклопедию, изданную под редакцией Ферми.

В 1903 г. Беккерель за свои научные открытия получил Нобелевскую премию.

Умер Беккерель в августе 1908 г.

1911. 25 лет тому назад известный английский физик К. Т. Р. Вильсон (C. T. R. Wilson) открыл чрезвычайно остроумный способ, дающий возможность легко видеть и фотографировать пути альфа и бета-частиц, испускаемых, как мы знаем, радиоактивными веществами, а также пути электронов, получаемых при фотоэлектрическом эффекте. Это открытие Вильсона, усовершенствованное им самим и рядом других ученых, получив широкое распространение, явилось громадным вкладом в технику экспериментальных исследований по теоретической физике. В своем открытии Вильсон исходил за следующих фактов. Когда мы внезапно расширяем водяные пары, не насыщающие данного пространства, т. е. не близкие к переходу в жидкое состояние, степень их насыщенности увеличивается и они могут образовывать весьма малые капельки воды — туман. Образование этих капелек возможно лишь тогда, когда в водяных парах находятся твердые частицы, т. е. пылинки. Произведя ряд опытов, Вильсон заметил, что роль таких центров с большим успехом могут выполнять ионы, т. е. атомы или молекулы, носители электрический заряд того или другого знака. На этих ионах и осаждаются пары, образуя мельчайшие капельки при воздухе, находящемся в состоянии, близком к насыщению.

Конструктивно открытие Вильсона заключается в следующем. Мы имеем сосуд с влажным воздухом, в котором летают частицы альфа или электроны. Для того, чтобы возможно было пространство сосуда мгновенно расширить, он соединен с цилиндром, содержащим поршень. Расширение пространства при передвижении этого поршня достигается таким образом, что воздух в сосуде достигает как-раз той степени влажности, при которой происходит оседание водяных капелек на ионы. В тот момент, когда мы расширяем пространство, альфа-частица, или несколько альфа-частиц, продвигаясь в этом пространстве в определенном направлении, ионизируют частицы воздуха. На образовавшихся ионах осаждаются пары воды, и вдоль всего пути альфа-частицы образуется полоска тумана, которая хорошо видна только од о мгновение. При ярком освещении ее можно сфотографировать и таким образом

получить изображение пути альфа-частицы, его длины и формы. Таким же способом получают пути электронов для всевозможных случаев их возникновения: бета-частицы, фотоэлектроны, электроны в эффекте Комптона и т. д.

Открытие Вильсона известно под названием „камеры Вильсона“. Открывая громадные возможности в изучении строения вещества, камера Вильсона вошла в исследовательские лаборатории как важнейший прибор по экспериментальной и теоретической физике.

1916. В 1936 г., 23 июля, исполнилось 20 лет со дня смерти знаменитого английского физика и химика — Вильяма Рамзая (R a m s a y) (1852—1916).

Являясь крупнейшим ученым и талантливым экспериментатором, Рамзай обогатил науку XX в. рядом открытий первостепенной значимости, к числу которых в первую очередь надо отнести открытие и изучение благородных (инертных) газов и блестящее экспериментальное исследование радиоактивных процессов.

Родился Рамзай в Англии, в г. Глазго в 1852 г. Четырнадцать лет Рамзай поступает в Глазговский университет и с большим успехом оканчивает его в совсем юном возрасте. Дальнейшая работа — вначале у физика Вильяма Томсона, позже — у не менее знаменитого Бузена в Гейдельберге и у Фиттинга в Тюбингене — дала возможность Рамзаю в 1872 г., т. е. когда ему было 20 лет, подготовить и защитить докторскую диссертацию. Возвратившись в Глазго, Рамзай занимает должность ассистента по кафедре технической химии, а с 1874 г. — по кафедре неорганической химии. В 1880 г. он избирается профессором Бристольского университета, а несколько позднее, в 1887 г., переходит в Лондонский университет, где в качестве профессора занимает кафедру химии до 1912 г.

Рамзай был членом почти всех академий и химических обществ Европы и Америки.

Научные исследования Рамзая относятся к ряду основных разделов органической и физической химии. Работы, которые выдвинули Рамзая в число крупнейших ученых, относятся к исследованию благородных (инертных) газов. Этим новым разделом знаний он занимался около 10 лет — примерно до 1902 года.

Еще в XVIII в. предполагали, что в состав атмосферного воздуха входят еще какие-то газы. Точным анализом воздуха, проведенным Кэвендишем, было определенно установлено наличие новой недействительной составной части воздуха. Несколько позднее, в 1857 г., повторяя опыты Кэвендиша, Р. Бузен (R. Bunsen) приходит к тому же выводу. В 1868 г. Янсен, Фрэнклин и Лускер (Janssen, Frankland, Lockyer), наблюдая в спектре протуберанцев солнца особую яркую желтую линию с длиной волны $D_3=587,5 \text{ м}\mu$, не могли приписать ее ни одному из известных, земных элементов и приписали неизвестному, гипотетическому *Helium* (*Helios*—солнце). Такую же яркую желтую линию наблюдал Пальмери (Palmieri) при спектральном исследовании лавы Везувия. В 1882 г. Гиллебранд (Hillebrand) обнаруживает газ, очень похожий на азот, отделяющийся при кипячении уранового минерала (клевенга) с серной кислотой. Знаменитый лорд Рэлей, исследуя удельные веса чистых газов, обнару-

живает, что удельный вес азота, добытого из химических соединений, не тот, что у азота, извлеченного из атмосферы, а именно: 1 литр азота из воздуха весит 1,2572 г, а 1 литр азота, добытого из химических соединений, — 1,2605 г.

Результаты своих тщательных исследований Гэлей докладывает в 1893 г. Royal Society.

После доклада Рэля выступает Рамзай, прямо указывающий, что причиной расхождения весов является наличие в воздухе неизвестного тяжелого элемента, для открытия которого он предлагает определенный способ и свое содействие. Несколько месяцев упорной тщательной работы решили вопрос, над которым бились ученые целое столетие. Повторение и изучение опытов предыдущих ученых, начиная с Квэндиша, и проведение ряда других остроумных опытов дали возможность Рэлю и Рамзаю сделать окончательный вывод, заключающийся в том, что полученное ими вещество является новым химическим элементом, не вступающим ни в какие химические соединения. Этот новый элемент Рамзай и Рэлей назвали „аргоном“ (по-гречески — „недеятельный“).

В 1895 г. Рамзай открывает еще один новый элемент, также не вступающий ни в какие химические соединения. Этот новый элемент — газ — оказался самым легким из всех известных газов, за исключением водорода. Исследование его спектра показало, что это — гелий, впервые обнаруженный в 1868 г. Франклендом и Льюкером при изучении спектра протуберанцев солнца. Встал вопрос о месте новых элементов в периодической системе Д. И. Менделеева. Последний хотел видеть в них разновидность азота. Рамзай, исходя из периодической системы, пришел к заключению, что аргон и гелий принадлежат к особой группе, которую он предложил назвать нулевой группой, так как валентность элементов этой группы равна нулю.¹

Если мы взглянем на периодическую систему, то увидим, что аргон (как элемент с атомным весом, равным 10) должен занять место в VIII группе, вслед за хлором (атомный вес которого равен 35,5). Гелий тоже, как и аргон, недеятельный элемент и тоже должен быть помещен в VIII группу, выше аргона, так как атомный вес его равен 4. Элементы VIII группы встречаются по три в одном горизонтальном ряду, и, сравнивая разницу атомных весов аргона и гелия (40—4=36) с разницей между атомными весами близлежащих элемен-

тов VII, VI, V и IV групп периодической системы, легко отметить повторение цифры 36 во всех группах. Это положение дало возможность Рамзаю сделать вывод о существовании еще других инертных газов: одного — за фтором (F=19), с атомным весом, равным примерно 20, другого — за бромом, с атомным весом 82, и третьего — за йодом, с атомным весом 129.

Несколько лет упорных, кропотливых исследований, тысячи самых разнообразных опытов, поиски и изучение всевозможных минералов и, наконец, использование низких температур (—252,5°) для испарения большого количества жидкого воздуха — привели Рамзаю к окончательному выводу о верности его предсказаний. В 1898 г. Рамзаем были действительно выделены и точно изучены три новых неактивных газа: неон с атомным весом, равным 20, криптон с атомным весом 81,8 и ксенон с атомным весом 128. Какое исключительное экспериментальное искусство потребовалось для открытия и исследования этих газов, станет ясным, если мы приведем следующую табличку.

На 100 весовых частей воздуха имеется	
0,000056	вес. частей гелия
0,00086	” ” неона
0,005	” ” ксенона
0,028	” ” криптона
1,3	” ” аргона

Дальнейшая работа Рамзая относится к учению о радиоактивности. В этой области он также дал ряд гениальных творений, определивших дальнейшее развитие этого учения. Укажем на некоторые из них. Первое — это превращение эманации радия в гелий. Рамзаю на основании исследований, проведенных совместно с Содди, удалось предсказать, что α -лучи, испускаемые эманацией радия, являясь дважды ионизированными атомами гелия, теряя заряды, превращаются в обыкновенный гелий. Это важнейшее открытие привело к теории распада радиоэлементов.

Не менее важная работа, проведенная Рамзаем совместно с Греем, относится к определению атомного веса радия. Чтобы судить о сложности этой работы, достаточно сказать, что исследователям пришлось впервые построить весы с чувствительностью 2 μ г (μ г = 0,000001 мг) для определения веса до двухмиллионной части миллиграмма. Определение удельного веса радия (226) и его эманации (222) подтвердило правильность теории распада радиоэлементов.

Гениальные творения Рамзая оказали громадное влияние на развитие ряда отделов науки и техники. За свои исследования Рамзай в 1904 г. получает Нобелевскую премию.

Рамзай не был ученым, оторванным от жизни; он непрестанно заботился о внедрении последних научных открытий в технику, много занимался вопросами техники, интересовался применением эманации радия в медицине; накануне войны он много работал в военно-химической промышленности.

Умер Рамзай в 1916 г.



В. Рамзай.

¹ Интересно отметить, что предсказывание наличия элементов нулевой группы на основании периодической системы было дано еще в 1883 г. русским ученым, шихельсбургцем Морозовым, исходившим в своих обоснованиях из аналогии между элементами и органическими радикалами.

ИЗ ИСТОРИИ МЕДИЦИНЫ В РОССИИ

О. ВИГЛИН

Для обслуживания царского двора врачи списывались из-за границы еще до Иоанна Грозного. Народ же пользовался знахарями и „ведунами“.

Цари практиковали выдачу дипломов понравившимся им знахарям; так, например, при Борисе Годунове был награжден дипломом один немец — знахарь, считавшийся по тому времени развитым человеком. Этот знахарь выразил желание отправиться в Германию с тем, чтобы, пройдя курс соответствующих наук, получить диплом лекаря. Годунов не отпустил его, сказав: „Ты можешь обойтись без этой поездки и расходов. Я узнал твое искусство (знахарь дал ему средство против подагры, случайно, временно облегчившее страдания) и сам сделаю тебя доктором, а свидетельство я тебе дам такое большое, какого ты за границей не получишь“. Так и было сделано.

История передает нам интересный случай, рисующий русские нравы XVII века. Случай этот произошел с цирюльником.

Цирюльники в старину были знакомы и с хирургией, пускали кровь, что считалось у наших предков универсальным средством против всех болезней, умел вырывать зубы и т. д. И вот один опытный цирюльник Квирин, голландец, человек общительный и веселого нрава, находясь на службе у царя, имел человеческий скелет, висевший у него в комнате над столом. К иностранцам тогда практиковалось приставлять стражу, которая всегда находилась во дворе „немцев“, так в старину называли в России всех иностранцев. Квирин занимался и музыкой, он играл на лютне. Один из приставленных к нему стражей, исполняя свои обязанности, заглянув в окно, с ужасом отшатнулся и побежал с докладом в „приказ“. Он сообщил, что цирюльник играет на лютне, а висевший на стене скелет движется. Сейчас же для проверки были посланы подъячие. Подъячие подтвердили сказанное и добавили, что скелет под музыку лютни даже танцевал. Начальство решило, что здесь налицо колдовство. Началось следствие, конечно, надо полагать, с „пристрастием“, что было в то время обычным делом. Квирин тщетно доказывал, что в Германии у врачей и цирюльников обязательно имеются скелеты на тот случай, что если какой-нибудь человек вывихнет руку или ногу, или поранит себя, то, имея такое наглядное пособие, как скелет, легче „взяться за лечение“; кости же, мол, двигались не от игры на лютне, а от ветра, дувшего в открытое окно. Но Квирину ни его не помогло, и он был приговорен к сожжению вместе со своим „волшебным“ скелетом. Все же благодаря силе протекции и неоспоримых показаний свидетелей Квирин казнен не был, а выслан из пределов Московии — на всякий случай, а скелет был перетащен через Москву-реку и там торжественно сожжен.

Неоспоримая польза медицины заставляла все же усиленно приглашать врачей в Россию, и в Москве в конце XVII в. их было несколько

десятков. Русских врачей конечно в то время не было, почему и возникла мысль обучить „медицинскому искусству“ русских юношей. По этому поводу сохранился доклад доктора Бидлоо (известного в то время своими удачными операциями), которому была поручена организация первого русского госпиталя в Москве, с тем, чтобы там же готовить русских врачей. В докладе царю, поскольку госпиталь был непосредственно подчинен царскому кабинету, Бидлоо отчитывается 28 февраля 1712 г.: „в сем госпитале благоволил ваше величество, что бы я сего народа несколько молодых, которые голландского и латинского языка искусны были, хирургии по основанию анатомическому научил и больных посланных ко мне и иных бедных увечных исцелял и напоследь всяких людей, которые ко мне присланы были посещал“ и все это „через мое рачение и хитрости и с прилежанием исполняемо было, что более тысячи больных у меня всякими застарелыми язвами и болезнями и весьма неслыханными случаями счастливо оздоровели; и всей земле неслыханное действие учинил и поспешествованию сего случая, и к пользе сих больных и к научению сих студентов многажды не отрекся своими собственными руками увечным выятием ядер и костей воспоможествовать“. Бидлоо далее докладывает, что он своих учеников учил анатомии, хирургии „и в искусстве трав“ научил, т. е. знакомил с фармакологией, и что среди его учеников имеются и такие, которых смело можно рекомендовать „священной особе царя и лучшим господам“, ибо студенты эти не только имели „знания одной или другой болезни, которая на теле приключиться и к чину хирургии надлежит, но и генеральное искусство о всех тех болезнях от главы даже до ног с подлинным необыкновенным обучением, како их лечить“. Также он удостоверяет, что они в совершенстве умеют делать перевязки, так как в этом практиковались в госпитале повседневно над сотнями больных. Говоря о госпитале, он пишет, что он „в добрый порядок приведен и больные суть к их вящему удовольствию презрением возмощены“, и это обстоятельство „во весь свет и к вашей славе известно и в разных книгах там о том учинится упоминание“, таким образом и „указы исправно исполнены и студенты искусны научены“.

Бидлоо, сообщая об этих успехах, совершенно законно говорит о своих заслугах, так как благодаря ему впервые в России был организован настоящий госпиталь, т. е. первое стационарное лечебное учреждение, и к тому же он подготовил несколько десятков русских медиков.

Звание врача в то время было сопряжено с большой ответственностью. Врачи буквально головой отвечали за здоровье своего пациента. Это положение было даже регламентировано указом от 14 февраля 1700 г., которое гласит, „что буде кто нарочно или ненарочно (а говорится о лекарях) кого уморят, а про то сыщется и быть им казненным смертию“; лекарям было

трудно же доказать, что смерть больного случилась по причине, не зависящей от врача. Но и состояние первых лечебных заведений было незавидно. Иллюстрацией этого может служить протокол военной коллегии, где зафиксировано буквально следующее: „обрегающихся в С.-Петербургском госпитале (это было в 1726 г.) сумасбродных солдат (сумашедших) содержать в особых чуланах и когда случится при госпитале (который тогда находился на теперешнем проспекте 25 Октября) какая работа тогда посылать их на ту работу с кованых на цепях, и смотреть за ними накрепко, чтобы они и над собою и над другими какова дурна не учинили“. Так и водили этих несчастных закованных „на крепко“. Но если этот метод „лечения“ желаемого действия не оказывал „и по докторскому свидетельству явится та их болезнь неисцелима“, или покажется, как рассуждал святейший синод, то их сумление „сумашедствие“ от злых духов. Тогда Крикс комиссариату доносить о том военной коллегии понеже беснующихся для исправления духовного велено отсылать в синод“; о том же, как этих беснующихся „исправлял“ синод — имеются свидетельства, говорящие, что их скованных отправляли в дальние монастыри, где превращали в рабочую скотину. Эти больные умирали от непосильной работы и ужасного содержания.

Уровень знаний врачей, конечно, стоял на низкой ступени. Учились анатомии по книжкам или лекциям, анатомировать же трупы нельзя было, так как это считалось большим святотатством. Нелепость этого положения была очевидна и Петру I, который довольно оригинально хотел привить своей свите сознание о необходимости знаний практической анатомии. Как-то, будучи за границей, он посетил анатомический театр и, увидя ужас на лицах своей свиты, бездумно смотрящих на вскрытие, он, недолго думая, приказал некоторым из приближенных немедленно перегрызть зубами жилы трупа, что было, к великому удивлению иностранцев-врачей, исполнено. По ходатайству лейб-медика Лестока, фаворита Елизаветы, 2 мая 1746 г. издан был указ доставлять трупы в анатомический театр при медикохирургических школах. Между прочим сам лейб-медик Лесток не имел диплома врача. Характеристикой состояния тогдашней медицины может служить изданная в 1774 г. книга „Рассуждения о врачебной науке, которую называют докторством“. Эта книга своеобразно критикует нарождавшуюся медицину. Вот пример такой „критики“. „Хотя рассудок есть такое в свете орудие, которое на все пригодно. Однако те, которые лечат болезни человеческие, редко им пользуются“. Автор сетует на врачей, диагнозы которых всегда противоречивы, и лечение врачей сравнивает с теми, „которые сидя за столом чертят на бумаге моря, мели и пристани и потому почитают корабль свой в безопасности, но пусти их самих в море, они там свой корабль сокрушат, где не чаяли“.

Профилактической медицины вообще не было и лишь в середине XVIII столетия была введена у нас прививка оспы; мероприятие это было встречено в штыки. На прививку смотрели как на геройский подвиг. Придворные прихвостни воспевали подвиг Екатерины II,

которая якобы первой в России привила себе оспу, хотя в Дерпском уезде прививка оспы была введена до „геройства“ Екатерины и с 1756 и за восемь лет один медик сделал детям 1023 прививки, причем умер только один ребенок. В Петербурге прививки делались с 1758 г., а в 1768 г. непосредственно перед привитием оспы Екатерине был даже сделан публичный торжественный акт над 10 детьми. Газеты и специальные листовки сообщали, что оспа Екатерине была привита от 7-летнего Моркова, которого за это произвели в потомственное дворянство. Сенат (высшее государственное учреждение) лицемерно украсил свое здание барельефом, изображающим Екатерину, с надписью „своею опасностью спасает других“. Врач, прививший оспу Екатерине, англичанин Димсель получил за свой труд 10 000 фунтов стерлингов, т. е. 100 000 руб. — громадная по тому времени сумма, — кроме того, 5000 руб. ежегодной пенсии, чин статского советника и даже баронское достоинство.

Изложенное достаточно ясно рисует нам, с какими трудностями прививалась в России профилактическая медицина. Немного позже были выпущены плакаты, на которых изображены были: на одной половине счастливая и веселая жизнь семьи, привившей себе оспу, а на другой — гробы и смерть тех, которые от этого уклонились.

Первая аптека на Руси учреждена была еще в 1581 г., при Грозном английским аптекарем Джемсом Френшаном, присланным Грозному английской королевой Елизаветой по просьбе царя. Конечно аптека обслуживала только царя и его двор. И лишь в 1701 г. была открыта аптека для широкого пользования; до этого же народ покупал у знахарей всякие травы в так называемых „зеленых рядах“. Зеленый ряд в Москве был закрыт в 1701 г., когда умер приближенный царя Салтыков, отравившийся опиумом, купленным его слугою в зеленом ряду. Это обстоятельство ускорило открытие аптек, а торговцев травами выслали из Москвы. На открытие вольных аптек выдавались привилегии. Грамоты эти писались на пергаменте и богато украшались рисунками всяких трав, цветов, исполненными акварельными красками. В них говорилось, что такому-то велено „для природной пользы в царствующем великом граде Москве иметь аптеку обыкновением окрестных государств“. Описывая аптеку, открытую в 1701 г., датский посланник справедливо отмечает, что она „поистине может считаться одною из лучших аптек в мире, как в смысле обширности комнаты, так и в отношении разнообразия снадобий и изящества кувшинов. В аптеке служат превосходные провизоры и их помощники — все иностранцы. Старшим надсмотрщиком состоит английский доктор Арескин“. При этой аптеке имелась большая библиотека, в которой собраны были лучшие на всевозможных языках сочинения по медицине. Содержание этой аптеки стоило больших денег. Но тем не менее двору она ничего не стоила, а наоборот приносила большую прибыль. Петр, всегда искавший денег для дорого стоявших войн, распорядился объявить эту аптеку поставщиком лекарств для всей армии, причем со всех военных служащих, от генерала до солдата, высчитывали

вался определенный процент на оплату посылаемых походных аптек, и конечно сумма этих вычетов на много превышала стоимость посылаемых аптек.

Зубные врачи появились в России в начале XVIII столетия (если не считать прежних цирюльников). В С.-Петербургских ведомостях за 1737 г., № 85 сообщалось, что приглашенный зубной лекарь Жиродли „имел перед недавним временем высочайшую честь ея императорскому величеству зубы чистить и за оные труды получил вознаграждение 600 рублей“. Впрочем в Петербурге был и другой зубной врач Герман, публиковавший, что у него, кроме лечения зубов, „можно в ванне мыться и парами лекарственных трав пользоваться“, т. е. речь идет о зачатках физиотерапии. В середине XVIII столетия на сцену появляются бабки-фельшерши и повитухи. В тех же ведомостях в 1755 г. помещено объявление о том, „что по Перспективной в доме пономаря Гаврилова вдова Анна Тимофеева дочь Сильверстова, которая искусна в пивочном, баночном и рожечном кроветании“ и

если „женский пол для пользования себе брать пожелает, то могут ее сыскать“ по указанному адресу. Обращение к женскому полу несколько неудивительно, так как женщинам в то время не разрешалось лечить мужчин. Так как этих бабок и повитух появилось множество и по всей вероятности деятельность их была подозрительна, — всех их обязали держать соответствующий экзамен. Одна „бабка“ (акушерка) помещает объявление: „бабка А. Вильбрехтша, учрежденная С. Петербургской медицинской канцелярией (т. е. получившая диплом. О. В.), ищет практику“.

Венерические болезни считались постыдными; поэтому больные такого рода болезнями предпочитали скрывать болезнь или обращаться ко всяким шантажистам-знахарям. Основанная в 1779 г. у Калинкинского моста больница для венериков долго не имела пациентов. Поэтому предложено было у проходящих больных не спрашивать фамилии, не говоря уже о других важных сведениях.



НАУЧНЫЕ ДОСУГИ

Под редакцией ЛЬВА СИБИРЯКОВА

По третьему конкурсу „Научных досугов“ задания были опубликованы в № 10 журнала „Вестник знания“ за 1935 г. Мы получили 96 решений.

Даем итоги этого конкурса:

Первым решил правильно все задачи этого конкурса т. Н. Куликов (г. Москва), вторым — т. В. Пфейффер (г. Прилуки, УССР), третьим — т. К. Г. Кноп (г. Детское село), а четвертым — т. С. Ольшвангер (г. Ленинград). Этим четырех товарищей, первыми решивших правильно все задачи конкурса, редакция премировала книгой Даннеман, „История естествознания“.

Затем идут товарищи, тоже правильно решившие все задачи этого конкурса, но решившие их позже, а именно: т. Славский, П. П. (ст. Павловская, Азово-Черноморский край), т. Файнштейн, Б. Н. (Лесной, Ленинградской области), т. Воронин, Л. А. (г. Москва), т. Светицкий, М. П. (г. Орел), и т. Молотков Г. (адрес не указан).

Не решили только одной задачи т. Жихович Е. (адрес не указан) и т. Безасков А. (г. Махач-Кала). Сделали ошибки в одной задаче: т. Острый М. (г. Балаклава) — в задаче № 4, т. Турьянский, С. А. (г. Изюм, УССР) — в задаче № 2 — расстояние между фокусами эллипса не равно большей полуоси. Фамилии же товарищей, не решивших двух, трех и более задач этого конкурса или же сделавших много ошибок в своих решениях, мы не публикуем.

Теперь дадим ответы и решения задач 3-го конкурса:

1. Площадь треугольника. Площадь треугольника (s) равна полупериметру треугольника (p), умноженному на радиус круга вписанного (r). Поэтому радиус вписанного круга $r = \frac{s}{p}$.

Выведем радиус (r_1) вписанного круга, касающегося стороны $BC = a$ (см. рис. 1).

Площадь треугольника ABC равна сумме площадей треугольников ABO и AOC без площади треугольника BOC . Поэтому

$$s = \frac{cr_1}{2} + \frac{br_1}{2} - \frac{ar_1}{2} = \frac{r_1(c+b-a)}{2} = r_1(p-a), \text{ т. е. } r_1 = \frac{s}{p-a}.$$

Аналогично мы получим радиусы двух других вневписанных кругов

$$r_2 = \frac{s}{p-b}$$

и

$$r_3 = \frac{s}{p-c}.$$

Перемножив эти равенства, мы получим

$$r \cdot r_1 \cdot r_2 \cdot r_3 = \frac{s}{p} \cdot \frac{s}{p-a} \cdot \frac{s}{p-b} \cdot \frac{s}{p-c} = s^2, \text{ т. е. } s = \sqrt{r \cdot r_1 \cdot r_2 \cdot r_3}$$

что и требовалось доказать.

Некоторые товарищи решили эту задачу тригонометрически, выражая радиусы через

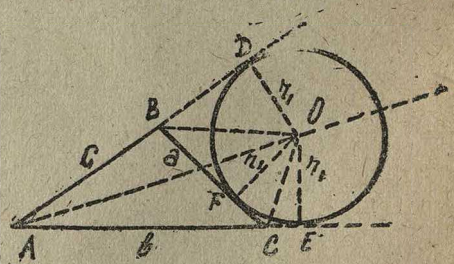


Рис. 1.

синусы, косинусы или тангенсы углов треугольника, но вышеприведенный способ значительно проще.

2. Треугольник — максимум. Эту задачу некоторые товарищи решили при помощи высшего анализа (теория максимума и минимума); другие решали ее при помощи рассуждений — методом от противного; наконец, третьи — анализируя формулу площади треугольника. Тов. Кноп и т. Куликов решили ее двумя способами. Лучшим и более простым решением является решение, которое дали тт. Куликов, Кноп, Острый, Турьянский и Файнштейн.

Это решение следующее:

Построим на одном и том же основании BC два треугольника — равнобедренный ABC и разносторонний A_1BC при условии, что их периметры равны (см. рис. 2). Тогда площадь равнобедренного треугольника ABC будет $s = \frac{ah}{2}$, а

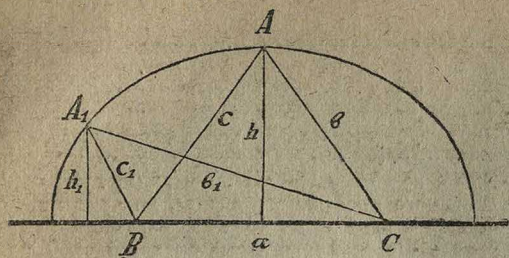


Рис. 2.

разностороннего A_1BC будет $s_1 = \frac{ah_1}{2}$. Согласно условию периметры этих треугольников равны, т. е. $a + b + c = a + b_1 + c_1 = 2p$; сократив на a , получим $b + c = b_1 + c_1$.

Это равенство показывает нам, что третья вершина каждого из таких треугольников лежит на эллипсе, так как сумма расстояний третьей вершины до двух данных точек B и C есть величина постоянная ($2p - a$).

Таким образом у треугольников ABC и A_1BC вершины A и A_1 лежат на эллипсе. Из всех этих треугольников равнобедренный треугольник ABC , у которого $b = c$ будет иметь наибольшую площадь, так как его высота h будет наибольшей. Поэтому и $s = \frac{ah}{2}$ будет наибольшей, что и требовалось доказать.

3. Теорема Стюарта. Требуется доказать (см. рис. 3) $MA^2 \cdot BC + MC^2 \cdot AB - MB^2 \cdot AC = BC \cdot AB \cdot AC$. Эту теорему т. Ольшвангер

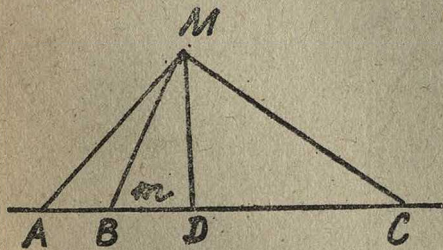


Рис. 3.

и т. Кнопс доказали, пользуясь тригонометрической формулой квадрата стороны треугольника. Тов. Куликов и т. Славский доказали ее, пользуясь только теоремой Пифагора. Остальные же товарищи доказывали ее на основании формулы — квадрат стороны, лежащей против остроуго или тупого угла. Самые же простые доказательства прислали тт. Пфейффер, Молотков, Светицкий, Турьянский и Файнштейн. Это доказательство мы и даем.

из $\triangle ABM...$ $MA^2 = AB^2 + BM^2 - 2AB \cdot m_1$
 из $\triangle BCM...$ $MC^2 = BC^2 + BM^2 - 2BC \cdot m_2$

Умножив первое на BC , а второе на AB , сложим их между собой, тогда получим после сокращения: $MA^2 \cdot BC + MC^2 \cdot AB = MB^2 (AB + BC) + AB^2 \cdot BC + BC^2 \cdot AB$. Заменяя $AB + BC = AC$ и перенося $MB^2 \cdot AC$ в левую часть,

получим $MA^2 \cdot BC + MC^2 \cdot AB - MB^2 \cdot AC = AB \cdot BC (AB + BC) = AB \cdot BC \cdot AC$, т. е. то, что и требовалось доказать.

4. Как угадать день рождения. Обозначим число дня рождения буквой m , а номер месяца — n ; тогда те действия, которые надо по условию произвести, приведут к следующему результату:

$$\frac{(m \cdot 5 + 7) \cdot 3 + n - 21}{15} = m + \frac{n}{15}$$

Этот результат показывает нам, что в частном всегда получится число дня рождения, а в остатке номер месяца, так как он меньше делителя 15. Это необходимое условие, чтобы делитель был больше номера месяца, отметили только четыре товарища: Кнопс, Ольшвангер, Молотков и Воронин, а многие про это забыли.

Общую формулу для такого отгадывания дня рождения дают товарищи: Пфейффер, Ольшвангер, Куликов и Молотков. Эта формула следующая:

$$\frac{(a \cdot m \pm b) c + n + bc}{a \cdot c} =$$

$$= m + \frac{n}{ac}$$

где m число дня рождения, n номер месяца, a, b и c — любые целые числа, взятые при условии, чтобы $a \cdot c$ было больше 12.

Придавая a, b и c различные значения, получим различные способы для угадывания дня рождения.

5. Свойства чисел. Разность между каким-нибудь числом и тем числом, которое получится, если написать все цифры первого в обратном порядке, всегда делится на 9 без остатка. Этому свойству удовлетворяют все числа даже в том случае, если полученная разность равна нулю, так как ноль тоже делится на 9. Большинство доказало это свойство, располагая числа в виде многочлена по убывающим степеням 10. Некоторые не заметили, что это свойство всегда соблюдается. Самое же простое доказательство дали тт. Альшвангер и Светицкий. Это доказательство основано на том, что остаток от деления числа на 9 равен остатку от деления суммы цифр этого числа на 9. Поэтому остаток от деления числа на 9 не зависит от порядка цифр, в котором написано данное число. Таким образом, всякое число можно представить как $9m + r$, а это же число, написанное в обратном порядке, будет $9n + r$, где r один и тот же остаток. Разность этих двух чисел будет равна $9(m - n)$, она всегда делится на 9. Что и требовалось доказать.

6. Высота нефтяной вышки. Высота нефтяной вышки, которую мы видим под углом в 30° , если отойдем от нее на 30 м, определяется просто из прямоугольного треугольника, в котором один угол равен 30° . Тогда прогиволегающий катет равен половине гипотенузы (из свойств правильного шестиугольника). Поэтому искомая высота вышки определится из уравнения $(2x)^2 = x^2 + 30^2$, т. е. $3x^2 = 900$, где x — искомая высота нефтяной вышки.

Отсюда $x = 10 \cdot \sqrt{3} = 17,3$ м.

Некоторые товарищи решили эту задачу тригонометрически ($x = 30 \cdot \operatorname{tg} 30^\circ = \frac{30\sqrt{3}}{3} = 10\sqrt{3}$).

Другие принимали еще во внимание рост человека, но это не имеет значения.

Теперь дадим новые задания на следующий 4-й конкурс „Научных досугов“.

1. На шахматном турнире.

На шахматном турнире играли 10 игроков, каждый с каждым по одной паре. Сколько всего партий они сыграют? После турнира был торжественный обед. Сколькими способами можно рассадить всех этих 10 игроков за обеденным столом?

2. Потомство макового зернышка.

Одно растение мака дает около 10 тысяч семян. Через сколько лет потомство одного макового зернышка могло бы покрыть всю земную сушу (125 млн. кв. км), если на каждое растение считать необходимой площади 100 кв. см?

3. Концентрические окружности.

Если две окружности концентрические, то сумма квадратов расстояний всякой точки одной из них от концов какого угодно диаметра другой есть величина постоянная.

4. Второй заем индустриализации.

Второй заем индустриализации выпущен в 1928 г. двумя выпусками. Облигации 1-го выпуска, всего на сумму 250 млн. рублей, приносят в год 6% дохода, а, кроме того, 4 раза в год разыгрываются выигрыши от 100 до 1000 рублей, каждый раз на общую сумму 3 127 000 рублей. Облигации 2-го выпуска, также на сумму 250 млн. рублей, не дают определенного постоянного дохода, но сумма выигрышей в каждом из четырех ежегодных тиражей этого выпуска составляет 6 554 000 руб. По какому из двух выпусков государство платит держателям большую сумму?

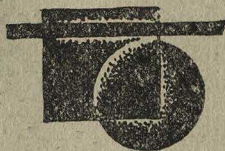
5. Колхозное поле.

Многие поля в колхозах имеют форму трапеций. Дайте формулу для вычисления площади такого поля по четырем его сторонам a , b , c и d .

6. Диагонали четырехугольника.

Докажите, что во всяком четырехугольнике произведение диагоналей не более суммы произведений противоположных сторон.

Как отсюда получить известную теорему Птолемея, что во всяком вписанном четырехугольнике произведение диагоналей равно сумме произведений противоположных сторон? И, обратно, как доказать, что если это равенство соблюдается, то четырехугольник будет вписанным?



СО ВСЕХ КОНЦОВ СВЕТА



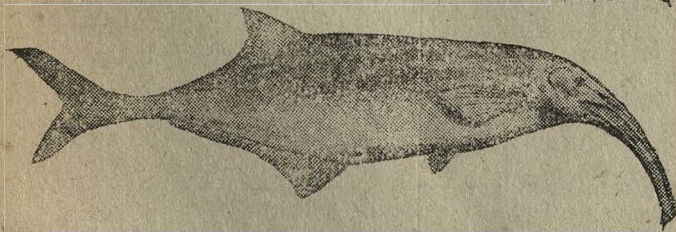
Голова носатой обезьяны с Борнео

Эта обезьяна вместе с оранг-утангом является самой замечательной обезьяной Малайского архипелага



Гигантские водопады

В горах Канады нередко встречаются бурные водопады необыкновенно больших размеров. С гор в весенние месяцы падают изображенные на этом рисунке потоки огромной силы. Их чудовищный размер ошеломляет человека, впервые видящего это чудо природы, напоминающее гигантский поход.



Криворылая рыба

Гнатонем криворылый, так называется эта рыба, обитающая в Ниле и в других реках Африки. Эта рыба замечательна тем, что ее рыло вытянуто в трубку и загнуто вниз наподобие хобота. Тело рыбы, а также хвост покрыты чешуей. Голова голая. Усиков нет; жирового плавника нет; жаберная щель узкая. Эта рыба изображалась на памятниках древних египтян, у которых она служила предметом поклонения. Недавно эта рыба была найдена в бассейне реки Конго.

Тоннель через Монблан

Как известно, через Альпы проходят два крупнейших железнодорожных тоннеля: один (через Сан-Готтард), длиной 15 км, проложенный в 60 годах прошлого столетия, соединяет район четырех швейцарских озер с долиной реки Тичино и издавна служит основным соединительным звеном в северной части Европы, преимущественно между Германией и Италией; второй, проложенный сравнительно недавно, ведет через Симплон; это длинейший в Европе тоннель (19 км), соединяющий реку Рону с Сев.-Ломбардской низменностью и служащий кратчайшим путем из Франции в Италию.

В настоящее время инженером Амедео Моно составлен проект третьего крупного тоннеля через Альпы, который значительно сократит путь из Франции в Италию. Этот тоннель должен пройти через величайшую горную вершину Европы — Монблан (4016 м). Длина тоннеля предполагается в 13,5 км на высоте 1380 м над уровнем моря. Дальнейший железнодорожный путь пройдет открытой трассой на высоте 2000 м.

По первому варианту тоннель предполагается вести двумя параллельными штреками, диаметром по 6,5 м каждый, расположенными на расстоянии 25 м друг от друга. В дальнейшем штреки должны быть соединены между собой.

По второму варианту предполагается постройка одного тоннеля, диаметром в 8 м. Подземные пути к тоннелю с обеих сторон представляют большую трудность в связи с необходимостью устройства предохранительных приспособлений для защиты от обвалов и сползающих глетчеров.

Проектируемая дорога имеет несомненно и стратегическое значение, значительно сокращая путь из Франции в Италию.

Стоимость всего сооружения определяется по предварительным расчетам в 300 млн. франков золотом.

Общие условия французского народного хозяйства и ряд других моментов вряд ли позволят в ближайшее время приступить к этому сооружению, по техническим трудностям оставляющему позади все, что знает железнодорожная строительная техника до настоящего времени.

Как сообщает пресса, пока предполагается построить пробный тоннель на небольшом участке будущей трассы.

Раскопки в Центе (Венгрия)

Чрезвычайно интересные раскопки, производимые в настоящее время в юго-восточной части Венгрии — в районе г. Цента, дали возможность пролить некоторый свет на жизнь и быт племени аваров (VI век нашей эры). Имя аваров встречается неоднократно в хрониках того времени. Очень часто упоминают об аварах и наши русские летописи. Однако все, что известно было о них до настоящего времени, ограничивалось тем, что авары — дикое племя, вторгшееся в русские равнины из глубин Азии, в своем движении на Запад дошедшее до долины Дуная и Тиссы. Здесь авары осели на длительный период, однако в начале IX в. были оттеснены франками. Затем они частью слились со славянами, частью погибли в боях. „Погибши аки овры“ (авары) — говорит о них летописец.

Обнаруженное в настоящее время большое кладбище (около 500 гробниц) дает возможность судить об аварах как о племени далеко не диком, находившемся на относительно высоком уровне культуры. Разрисованная утварь, оружие, даже детские игрушки, найденные в могилах, говорят о несомненном наличии у аваров художественного вкуса. Наибольший интерес представляет могила, в которой найдены хорошо сохранившиеся скелеты мужчины и женщины, видимо супружеской четы, с обвитым вокруг шеи обоих ожерельем. Рядом с ними — ске-

лет их лошади. В одной из гробниц найден скелет матери с прижатым к груди младенцем. Все эти предварительные данные во всяком случае дают возможность лишней раз подчеркнуть всю неадекватность суждений фашистских историков, твердящих о великой миссии германцев, охранявших якобы в начале средних веков европейские народы от вторжения „диких орд“ из Азии.

Раскопками руководит археолог проф. Габриэль Цаллани.

В городе Цента устроен археологический музей, в котором собраны все найденные предметы, представляющие громадный историко-культурный интерес.

Характерно, что, как сообщает французская пресса, дальнейшему разрыванию раскопок препятствует отсутствие средств на эти цели.

Самое крупное садоводство в мире

Самым крупным по размерам остекленной площади садоводством в мире считаются оранжереи „Диль Эстет“ в Торонто (Канада). Вся площадь под стеклом составляет 12 га (120 000 м²).

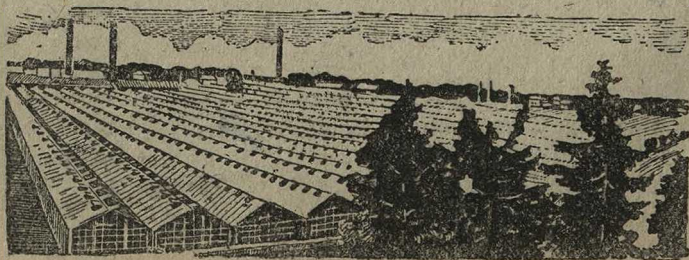
Оранжерея специализирована, главным образом, на выращивание роз, гвоздик, ландышей и орхидей. Количество выращиваемых на срезку роз и гвоздик достигает 6 млн. штук в год.

Отопление оранжерей производится от центральной котельной, расположенной в центре оранжерейного массива.

Количество постоянных рабочих садоводства составляет 300 человек.

Оранжереи снабжены телефонами, воздушной почтой и небольшой подвесной электрической дорогой для транспортировки цветов в экспедицию садоводства.

Проект подобного крупного оранжерейного массива в Ленинграде разрабатывается в настоящее время Трестом зеленого строительства.



Живая Связь



Ответ на вопрос: „Чем объясняется переменная яркость звезд“?

Некоторые звезды временно изменяют свою яркость и по характеру этого изменения могут быть в основном разбиты на два типа: на „периодические“ и „неправильные“. Изменения яркости звезд последнего типа очень сложного характера.

Правильные (периодические) переменные звезды могут быть в свою очередь разделены на три подкласса:

а) Звезды типа Альголя (затмевающиеся звезды). Изменение блеска таких звезд отличается особой правильностью. Например, звезды из созвездия Персей (β Персея) в течение почти $2\frac{1}{2}$ суток сохраняют неизменную яркость 2,3 звездн. величины, затем, в течение 5 часов, блеск звезды ослабевает до 3,5 звездн. величины и в течение такого же срока снова увеличивается до прежней яркости. Существует около 200 звезд типа Альголя (с меньшим или большим периодом). Причина изменения яркости таких звезд следующая. Это — близкие друг к другу двойные звезды, расположенные в пространстве так, что жители Земли могут видеть, как одна из них становится перед другой. Если скрывающаяся звезда более яркая, — свет, идущий от системы этих звезд, ослабевает. В том случае, когда скрывается „темная“ звезда, — почти никакого ослабления яркости не замечается.

б) Тип Цефеид — тоже переменные с правильным периодом звезды. Отличие их от звезд предыдущего класса состоит в том, что яркость их изменяется все время. Звезды этого типа — гиганты, по объему во много раз превосходящие Солнце. Установлена замечательная особенность переменных звезд типа Цефеид: чем длиннее период колебания яркости, тем

больше истинная яркость самой звезды.

Теория, объясняющая переменность яркости таких звезд, окончательно не разработана. Возможно, что звезда (под влиянием процессов происходящих внутри нее) то расширяется, то сжимается. В результате такой „пульсации“ (теория Эдингтона) изменяется и температура звезды: наибольшая яркость наступает в момент наибольшего расширения звезды.

Другая теория (Джинса) объясняет изменение яркости Цефеид готовящимся разрывом газовой массы. До разрыва эта масса (как показывает математическое исследование) вытягивается, становится похожей на грушу. Некоторые из этих „будущих двойных звезд“ нам видны как вращающаяся груша, лежащая на боку. Этим и объясняется периодические изменения яркости Цефеид.

в) Долгопериодические переменные — большинство всех переменных звезд (период от нескольких месяцев до 2 лет). Изменение яркости таких звезд связано с внутренними, еще более сложными, чем указанные выше, процессами. Определенной теории, объясняющей изменения яркости этого типа, пока еще нет; известно только, что это — звезды-гиганты.

„Неправильные“ переменные звезды и „новые“ звезды, свет которых иногда внезапно настолько увеличивается, что они на короткое время становятся особенно яркими (в то время как до этого многие из них могли оставаться невидимыми невооруженному глазу), представляют пока неразрешенную современную наукой задачу. Можно только определенно утверждать, что внутри таких неустойчивых звезд происходят сложнейшие процессы, вызывающие изменения и на поверхности их.

Подробные сведения о переменных звездах читатель найдет в следующих книгах.

Полак, „Курс общей астрономии“

Попов, Баев. Львов,

„Астрономия“, часть II

Рэссел, Дэган, Стюарт,

„Астрономия“, часть II

Смарт, „Солнце, звезды и вселенная“

Бругганкате, „Переменные звезды“

Тов. Петров, А. П. (Вышний-Волочок) в письме в редакцию просит организовать заочный кружок по изучению истории науки. В связи с этим редакция обращается к своим читателям с просьбой высказаться по этому вопросу; желающих работать в таком кружке просим сообщить свои фамилии и адреса.

Тов. Балясов, С. И. (г. Горький) интересуется вопросом о том, что такое гипноз и иллюзия, и просит рекомендовать соответствующую литературу.

Вопросу о сущности гипноза будет посвящена в нашем журнале специальная статья. Из книг по данному вопросу можем рекомендовать следующие:

1) Артур Кронфельд, „Гипноз и внушение“.

2) П. Шильдер и О. Каудерс, „Гипноз“.

3) Б. Бирман, „Сон и гипнозизм“. Данная работа излагает природу сна и гипноза с точки зрения учения акад. И. П. Павлова об условных рефлексах.

Что касается вопроса об иллюзии, то можем сообщить следующее. Иллюзия относится к категории явлений, объединяемых в группу под названием „обман чувств“, куда наряду с иллюзией включают и явления галлюцинаций.

Явления внешнего мира, как известно, воспринимаются нами

через посредство органов чувств—зрения, слуха, осязания, обоняния и вкуса и нашей центральной нервной системой перерабатываются в форму ощущений—первичных и элементарных форм познания человеком реальной действительности. Из ощущений формируются высшие элементы нашей психической жизни.

При нормальном состоянии организма наши ощущения и формирующиеся из них образы и представления соответствуют тем событиям и явлениям внешнего мира, воздействие которых на нас вызывает соответствующие психологические состояния, или, как говорят, наши ощущения и представления адекватны действительности. Но при некоторых патологических (болезненных) состояниях это восприятие окружающего мира извращается; человек воспринимает его не таким, каким он существует на самом деле. Так, например, человек, находящийся в состоянии испуга, воспримет пень дерева не как пень, а как какое-нибудь одушевленное существо. Это—пример элементарной иллюзии. Пример более сложной иллюзии: часто люди, путешествующие по знойным пустыням, утомленные от зноя и длинных переходов, испытывающие от жажды, начинают видеть в расстилающихся перед ними бесконечных волнах песчаных пустынь не пески, а волны движущейся воды—источника их спасения. И это иллюзорное восприятие действительности переживается ими весьма живо и реально.

Таким образом, иллюзия есть такой обман чувств, при котором предметы окружающего мира воспринимаются извращенно, не в соответствии с действительностью—не адекватны ей.

Иллюзии очень часто сопутствуют различного рода душевным заболеваниям.

Специальной литературы, доступной вам, порекомендовать не можем за отсутствием таковой.

В руководствах же по общей психопатологии и психиатрии вы можете найти кое-какие материалы.

Тов. Иванов, А. (Ташкент) спрашивает, каковы физиологическая сущность страха и меры борьбы с ним, а также каковы меры борьбы с неврастенией.

Отвечаем. Проблема физиологической сущности явления страха еще очень мало разработана—наука только-только начинает к ней подбираться. В частности этим вопросом заняты лаборатории и клиники акад. И. П. Павлова. Одной из сотрудниц акад. Павлова—М. К. Петровой удалось экспериментальным путем вызвать у собаки страх (фобию) глубины; собака, обычно не обращающая внимания на пролеты лестницы, после некоторых экспериментов, произведенных над ней, стала обнаруживать явную боязнь этих пролетов: при подходе к ним она упиралась, визжала и всячески сопротивлялась. Эксперимент же, вызвавший у нее такое состояние, заключался в перенапряжении, истязании выработанного у нее тормозного состояния. Процесс торможения, который некоторым собакам дается с большим трудом, при злоупотреблении им может вызвать ряд нарушений в их высшей нервной деятельности, в частности—и явление фобии (страха). Это—один из физиологических механизмов, лежащих в основе страха.

В качестве общей основы, на которой развиваются фобии у че-

ловека, надо считать слабость нервной системы, а отсюда и борьба со всякого рода страхи прежде всего должна заключаться в общем укреплении нервной системы.

Специальные формы фобий требуют психо-терапевтического лечения. Часто хорошо влияет гипноз.

Посоветовать вам заочно, как лечить неврастению, мы не можем: каждое заболевание требует личного обследования, и в зависимости от результатов последнего назначается то или иное лечение.

Вам надо обратиться к невропатологу.

Почтовый ящик

Товарищам: Криштафович (г. Смоленск), Малюшину (гор. Ярославль), Наумову (г. Михайлов), Киевскому (ст. Курман-Кемельги), Ибрагимову (Дагестан), местному при Щучинском педтехникуме, Финкельштейну (г. Днепрпетровск), Ржаковскому (ст. Акимовка), Кор (г. Нальчик), Некачалу (Северный Кавказ), Антиповичу (г. Запорожье), Удовичкому (г. Симферополь), Кудлаевой (Ленинград), Абрамову (г. Сочи), Медведеву (гор. Ленинград), Говорухину (Сталинградский край), Вольнец (г. Мелитополь), Литовченко (Усть-Луга), Антонову (г. Нальчик), Скрипинскому (ст. Аягуз), Ефимову (г. Чернигов), Барно (г. Прилуки), Барановскому (г. Бершадь), Виб П. (Крым), Анташкевичу (г. Орша), Утриско О. (г. Славгород), Рудичу (Сев.-Кав. край), Масленникову (г. Ульяновск), Серякову (ст. Далнинская), Краснопольскому (г. Запорожье), Мухину (г. Сычевка), Минкевич М. (г. Орджоникидзе), Драгунову (ст. Круचना) ответы посланы почтой.

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

И. о. отв. редактора А. С. Михайлович. Ответств. секретарь редакции Ф. М. Винникова. Зав. отделами: органической природы—доц. Н. Л. Гербицкий, неорганической природы—проф. С. С. Кузнецов. Консультанты: проф. С. Н. Быковский, проф. Н. И. Добронравов, проф. С. Г. Натансон. Зав. худож. частью И. А. Силади. Техн. редактор С. И. Рейман.

Номер слан в набор 25/V 1936 г. Подписан к печ. 25/VII 1936 г. Объем 5 печ. листов. Количество знаков в печ. листе 70 000. Формат бумаги 74×105 см. ЛОИЗ № 550.

Ленгорлит № 16594. Заказ № 2053. Тираж 40.000. Тип. им. Володарского, Ленинград, Фонтанка, 57.

Цена 1 руб.

7568