

XX 283
93

2.

Бессоюзная
БИБЛИОТЕКА
ИМЕНИ
В. И. ПУШКИНА

Вестник Знания



283
89
Ежемесячный популярно-
научный журнал

Адрес редакции:

Ленинград, Фонтанка, 57.
Тел. 2-34-73

Вестник Знания

№ 5

М А И

1936

СОДЕРЖАНИЕ

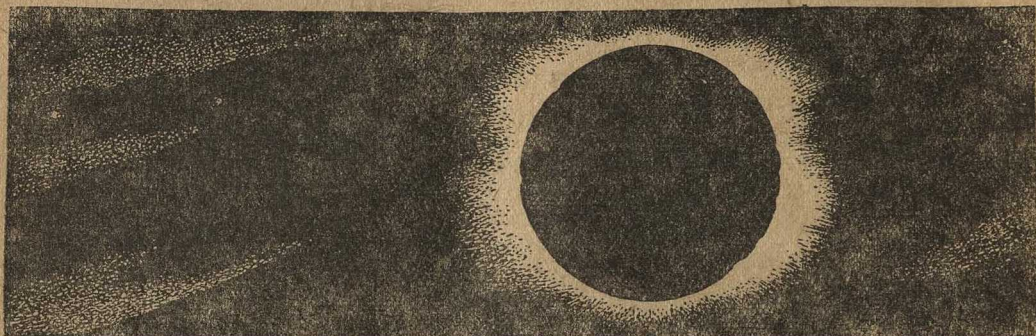


	Стр.
С. Натансон, проф. — Солнечное затмение 19 июня 1936 года	322
К. Пяртман, инж. — Передача электрической энергии на большие расстояния	328
А. Золотухин — Рентгено-анатомия животных	334
М. Кордлицкий — И. П. Павлов	338
Г. Белоновский, проф. — И. И. Мечников	342
Г. Магазаник — Лечение курортными факторами во внекурортной обстановке	344
Б. Семевский — Среднеазиатские пустыни СССР и пути их освоения	348
В. Мильштейн — В центр Гренландского ледяного щита	355
С. Кузнецов. — Ледники Кавказа	357
Варшавская — Экспедиция адмирала Берда в Антарктику	364
М. Козловский — Роль химии в раскрытии преступлений	366
А. Поков — Севастопольская биологическая станция Академии наук СССР	370
Н. Розе — На „Ермаке“ по северному морскому пути	372
Ф. Ш. — Загадка Везувия	374
ОЧЕРКИ ИЗ ЖИЗНИ ПРИРОДЫ	376
„Гигиенические“ приспособления в мире животных. Забота насекомых о своем потомстве	379
НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ	379
Археологические раскопки у гор. Сале-Харде в 1935 г. Археологические сокровища долины реки Ангрел. Изучение петроглифов в Карельской АССР. Гормон желтого тела из соевых бобов. Лечение гнойных ран лучами кварц-лампы. —275,9956 градуса. Приазовские газы и их практическое использование.	
НАУЧНАЯ ХРОНИКА	384
Оптический институт. Подготовка к наблюдению полного солнечного затмения 19 июня 1936 г. Издание Оксфордским университетом научного труда советского ученого. Завещание путешественника П. К. Козлова. Флора СССР.	
ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ	385
УНИВЕРСИТЕТ КУЛЬТУРЫ	389
С. Семенов-Зусер — Второе сицилийское восстание рабов.	
БИБЛИОГРАФИЯ	396
СО ВСЕХ КОНЦОВ СВЕТА	396
ЖИВАЯ СВЯЗЬ	396

На обложке: Солнечное затмение — работа художника В. Мичурина.

СОЛНЕЧНОЕ ЗАТМЕНИЕ 19 ИЮНЯ 1936 ГОДА

С. НАТАНСОН, проф.



Медленно двигался из Новгорода к Донцу князь Игорь Святославович, с братом и сыном своим Владимиром из Путивля. Он шел войной на кочевников-половцев, собирая свою дружину. Вечером 1 мая воины заметили в небе „солнце, стоявшее как месяц“. Суеверный ужас охватил дружину при виде внезапно наступившего солнечного затмения, в котором даже наиболее передовые люди того времени усматривали „знаменье небесное“.

19 июня 1936 г. во всем СССР будет видно солнечное затмение, но, будучи точно предсказанным, став нам ясным и понятным, перестав пугать своей неожиданностью, оно несет нам не ужас, а новое доказательство силы человеческого разума, и новый ряд астрономических наблюдений, приближающих нас к лучшему познанию природы солнца — источника жизни на нашей планете.

Отчего же происходят солнечные и лунные затмения? Как астрономы научились предсказывать их? Что можно наблюдать во время затмений и чего мы ждем в частности от наблюдений солнечного затмения 1936 г.? Вот вопросы, которые мы собираемся осветить.

Наш спутник Луна обращается вокруг Земли почти по круговому пути или, как говорят астрономы, орбите. (Собственно говоря, путь Луны представляет собой слегка вытянутый

эллипс, в одном из фокусов которого находится Земля.) Благодаря этому расстояние до Луны меняется в пределах от 356 400 до 406 670 км. В среднем Луна удалена от нас на 384 000 км, т. е. на 30.13 земных поперечников.

Земля вместе с Луной описывает свой годичный путь вокруг Солнца, удаленного от нас на 149 450 000 км. Вследствие этого нам кажется, что Солнце медленно перемещается среди созвездий с запада на восток, замыкая полный круг в течение года. Так скачущему вокруг поляны ребенку кажется, что стоящий среди нее красный флажок бежит на фоне зеленых кустов лесной опушки.

Яркое солнечное утро. Две девочки шести и девяти лет выбегают на залитую солнцем лужайку. Они взялись за вытянутые руки и начинают кружиться друг около друга. Косые лучи утреннего солнца попеременно золотят их кудри и поднятые к небу лица. Да ведь это живая модель системы Земля — Луна. Вот старшая девочка (Земля), ослепленная бьющими ей в лицо лучами, жмурит глаза и не видит против света затемненного личика своей младшей сестры (Луны). Через миг они уже повернулись боком к солнцу, и, оказавшись справа от старшей, оно золотит левую щеку маленькой девочки. Еще четверть оборота, — и ставшая спиной к Солнцу старшая сестра видит перед собой

полное освещенное Солнцем лицо сестренки. Миг еще, — Солнце уже слева, и левая сторона лица младшей сестры оказалась в тени. Полный оборот, и снова в том же порядке сменяются свет и тень на обратном к старшей сестре лице маленькой девочки. Так темный шар Луны, кружащийся в солнечных лучах вокруг Земли, представляет ей свои последовательные фазы: новолуние ●, первую четверть ☾, полнолуние ○ и последнюю четверть ☽.

Заячья серебряная полоска воды сразу погасла и посерела. Удививший у моста мальчуган поднял голову; облачко для него закрыло собою Солнце, но это же Солнце продолжало освещать ваш холм.

Замените мысленно облачко Луною, и вам сразу станет ясна причина солнечных затмений. В новолуние Луна может оказаться в точности между Солнцем и Землей, и тогда по последней побегит с запада на восток с средней скоростью одного километра

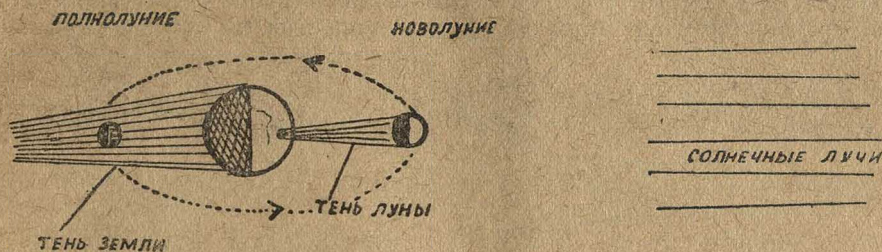


Рис. 1.

Земля и Луна отбрасывают тени в сторону, противоположную Солнцу. Каждый раз, когда Луна попадает в земную тень, происходит лунное затмение. Земля становится на пути солнечных лучей; Луна меркнет, и лишь небольшая часть солнечного света, пройдя через земную атмосферу, освещает красноватым отблеском лунную поверхность. Мы различаем темный красноватый диск Луны, густота окраски которого зависит от состояния слоев земной атмосферы, сквозь которые проходят падающие на Луну лучи Солнца. В редкие годы неблагоприятных атмосферных условий Луна терялась в полной темноте. Не трудно сообразить, что лунное затмение может произойти только в полнолуние, так как только тогда земная тень направлена в сторону Луны.

Приходилось ли вам в летний солнечный день стоять на высоком холме над колышущимся полем спелой ржи? Вот на горизонте показалось маленькое белое облачко; западный ветер быстро несет его по глубокой синеве, а под ним также быстро бежит по волнующемуся морю колосьев тень этого облачка. Вот эта тень набежала на речку и мостик, и блестя-

в секунду пятно лунной тени. Оно нарисует на Земле полосу полного солнечного затмения. По бокам от этой полосы расположатся широкие области, где для наблюдателей диск Луны закроет лишь часть Солнца, — это области частного затмения. Чем дальше от центральной полосы, тем меньшая доля Солнца будет закрыта Луной (рис. 1).

Таким образом в условиях наблюдения лунного и солнечного затмения имеется принципиальное различие: лунное затмение видно на всей той половине Земли, где Луна в это время находится над горизонтом. Оно проходит одинаково и происходит в один и тот же физический момент. Солнечное затмение в каждом месте Земли наблюдается по-разному и в разное время, а вдали от полосы полной фазы затмения не видно даже совсем, и Солнце спокойно сияет на небе. Так мальчик на мосту и вы на холме различным образом воспринимали движения облачка.

Но почему не в каждое полнолуние случаются лунные и не в каждое новолуние — солнечные затмения? Ответ на это был найден еще в глубокой древности.

Путь (орбита) Луны несколько наклонена к той плоскости, в которой всегда расположены Солнце и Земля. Поэтому обычно в новолуние Луна проходит несколько выше или ниже Солнца, а в полнолуние несколько выше или ниже земной тени. Но если в момент новолуния Луна окажется близ плоскости движения Земли вокруг Солнца, т. е. плоскости кажущегося движения Солнца (так называемая плоскость эклиптики), то лунная тень упадет на Землю, и в этих местах будет видно солнечное затмение. Если в полнолуние Луна окажется близ эклиптики, она непременно попадет

за от Земли угол β_1 , меняется в пределах 95—83 дуговых минут, угол β_2 в пределах 64—52 минут. Таким образом условия возможности лунных затмений теснее, чем солнечных, и можно ожидать, что для Земли вообще солнечные затмения случаются чаще лунных, в чем мы и убедимся ниже. Мы видим, что „опасная“ по солнечным затмениям зона тянется вдоль эклиптики, образуя собою пояс до 190" шириной. Для лунных затмений такой пояс имеет всего лишь 128" в ширину. Луна пересекает эклиптику наискось под сравнительно небольшим углом ($5^\circ.1$), так что опасная по солнечному затме-

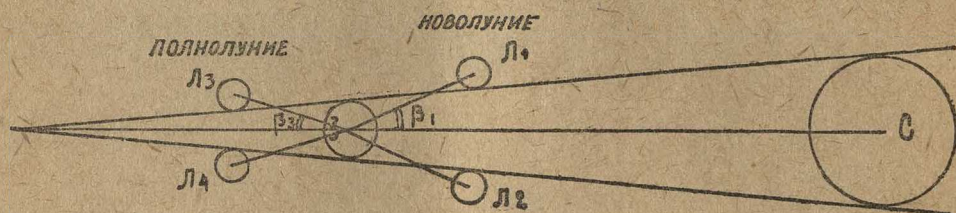


Рис. 2.

в земную тень, и непременно произойдет лунное затмение. И так затмения бывают лишь тогда, когда Луна находится близ плоскости эклиптики. Не даром само слово эклиптика происходит от греческого слова *εκλειψις*, что значит „затмение“.

Те точки неба, где видимый путь Луны пересекается с эклипкой, называются узлами, которые лежат на линии пересечения плоскости лунной орбиты с плоскостью эклиптики. Из предыдущего ясно, что затмение происходит лишь тогда, когда в новолуние или полнолуние Луна находится вблизи одного из своих узлов. Рассмотрим подробнее условия возможности затмений. На рис. 2 ЗС—плоскость эклиптики и Л₁, Л₂, Л₃ и Л₄—различные положения Луны: первые два в новолуние, два вторые—в полнолуние. Если в новолуние Луна лежит между Л₁ и Л₂, т. е. ее угловое расстояние от эклиптики (широта Луны) меньше угла β_1 , то солнечное затмение произойдет. В противном случае затмения не будет. Если в полнолуние широта Луны меньше β_2 , то лунное затмение произойдет. В зависимости от изменений расстояния Луны и Сол-

нцу зона занимает 35° по эклиптике. Опасная же в отношении лунных затмений зона занимает на эклиптике 23° . Если земная тень в полнолуние окажется внутри этой зоны, то произойдет лунное затмение. Но новолуние за новолунием происходит в среднем через 29 суток. Срок этот называется синодическим месяцем. В опасной по солнечным затмениям зоне Солнце находится дольше одного синодического месяца, так как в один синодический месяц Солнце проходит лишь около 31° . На это время обязательно придется хотя бы одно солнечное затмение, но может случиться и два. Это будет в том случае, когда первое новолуние упадет вскоре же после вступления Солнца в „опасную“ зону.

Так как прохождение земной тенью „опасной“ в отношении лунного затмения зоны занимает 22 суток, т. е. меньше срока между двумя полнолуниями или (что конечно то же самое) меньше синодического месяца, то иной раз земной тени удастся проскользнуть „опасную“ зону, не вызывая лунного затмения.

Представьте себе, что через реку перекинуты два железнодорожных

моста. Через тот и другой мост идут каждые пять минут скорые поезда. Если через первый мост вы можете перебежать в шесть минут, то вас при этом обязательно нагонит поезд, а то и целых два, если первый нагнал вас в самом начале моста. Другой мост вы переходите в 4 минуты, и следовательно вы всегда можете выбрать время, чтобы перейти его между поездами. Если же вы пойдете, не выбирая времени, то и на втором мосту поезд может вас настичь. Но при этом только один поезд за все время вашего перехода.

Солнце, а следовательно и земная тень свершают свой полный круг на небе в течение года, а потому от узла к узлу они должны были бы идти полгода. Но лунная орбита не неподвижна, а качается как плоскость бегающего по столу волчка. От этого лунные узлы перемещаются по эклиптике навстречу Солнцу, и оно, а следовательно и земная тень, попадают из узла в противоположный узел не через полгода, а через 173 суток. Вам, конечно, ясно, что в то время как Солнце находится в одном из узлов, земная тень находится в другом.

Луна делает полный оборот относительно одного из узлов в 27.212 суток. Это так называемый драконический месяц. Название это связано с китайской легендой об обитающих в узлах драконах, пожирающих во время затмений Луну или Солнце. Вот почему и сейчас у некоторых народов существует обычай производить во время затмений невероятный шум, чтобы тем самым испугать чудовище и заставить его „выплюнуть“ проглоченное светило. Сравните это сказание с гоголевским рассказом о похищении чортом Луны („Вечера на ху-

горе близ Диканьки“ — „Ночь перед рождеством“).

Рассмотрим теперь число возможных в году солнечных и лунных затмений. Ежегодно обычно бывает два тура затмений, поскольку Солнце и земная тень дважды бывают в „опасных“ зонах. В каждом туре, согласно сказанному выше, должно быть не менее одного и не более двух солнечных затмений; что же касается лунных, то их бывает одно или не происходит ни одного. Значит в каждом туре возможны следующие варианты:

1) одно солнечное затмение и ни одного лунного,

2) одно солнечное и одно лунное затмение через полмесяца, одно после другого,

3) два солнечных, разделенных месячным сроком, и тогда обязательно одно лунное, лежащее между ними.

Других вариантов быть не может.

Изобразим эти варианты на графике (рис. 3).

Пусть на оси времени AB наложены „опасные“ по солнечным затмениям (пунктир) и по лунным затмениям (сплошная черта) зоны. Тогда рис. 3 дает все варианты.

По расположению затмений видно, что в третьем варианте солнечные затмения лежат далеко от узлов и потому могут быть лишь частными; лунное же затмение лежит близ самого узла и непременно должно быть полным.

Мы сказали, что в году бывает два тура затмений. Но если один из туров падает на самое начало или конец календарного года, то год захватывает часть третьего тура.

Теперь мы без труда убеждаемся, что наименьшее число затмений в году — два (оба по первому варианту). При этом оба затмения солнечные. Каково же наибольшее число затмений? Два полных тура (по третьему

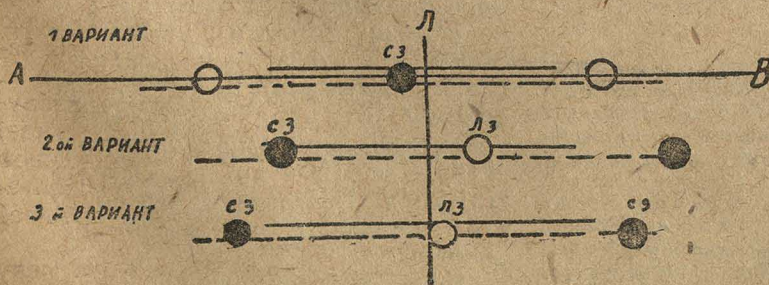


Рис. 3.

варианту) и еще одно затмение третьего тура, солнечное или лунное. Таким образом максимальное число затмений в году семь: 4 солнечных и 3 лунных, или 5 солнечных и 2 лунных. Таким рекордным по числу затмений годом был 1935 г. Вот его затмения: первый тур — частное солнечное затмение 5 января, полное лунное затмение 19 января, частное солнечное затмение 3 февраля; второй тур — частное солнечное затмение 30 июня, полное лунное затмение 16 июля, частное солнечное затмение 30 июля; начало третьего тура — кольцеобразное солнечное затмение 25 декабря.¹

В 1936 г. мы имеем полное лунное затмение 8 января, полное солнечное затмение 19 июня, частное лунное затмение 4 июля и кольцеобразное солнечное затмение 13 декабря.

Уже давно заметили, что 223 синодических месяца почти в точности равняются 242 драконическим. Действительно 223 синодических месяцев $= 6585\frac{1}{3}$ дней $= 242$ драконическим месяцам.

Это влечет за собой периодическое повторение через $6585\frac{1}{3}$ суток взаимного расположения полнолуний и новолуний относительно узлов, а следовательно и периодическое повторение затмений. Увидев, напр., полное лунное затмение 8 января 1936 г., вы можете смело предсказать подобное же затмение через $6585\frac{1}{3}$ суток, т. е. назначить его на полнолуние 18 января 1954 г.

Период $6585\frac{1}{3}$ суток назван Саросом. Он содержит в среднем 41 солнечных и 29 лунных затмений. Он был известен древним халдеям, им пользовались для предсказания затмений в древнем Египте, знал его и греческий философ Фалес, прибегали к его помощи и китайцы; для грубой ориентировки пользуются им еще и сейчас.

¹ Луна меньше Солнца и закрывает его лишь потому, что она значительно ближе к нам, чем последнее. Так маленьким ногтем вашего мизинца на вытянутой руке можно закрыть достаточно далекий громадный дом. Но если солнечное затмение случается тогда, когда Луна отстоит от Земли сравнительно далеко (больше 367 300 км), то Луна не прикрывает всего солнечного диска и от последнего остается узкая кольцевая полоска; происходит так называемое кольцеобразное солнечное затмение.

Но движение Луны протекает неравномерно. Оно подвержено к тому же со стороны Солнца и планет большим возмущениям, превращающим предвычисление положений Луны в труднейшую задачу небесной механики. Вот почему знание Сароса недостаточно. Оно не разрешает полностью задачи предсказания затмений, особенно солнечных, и может подвести безгранично доверившихся Саросу людей. Так это и было в Китае, в третьем тысячелетии до нашей эры. Как передает китайская летопись, два придворных астронома Хи и Хо были казнены за то, что они своевременно не предупредили о солнечном затмении.

Мы с вами, дорогой читатель, счастливее придворных астрономов Хи и Хо. Многовековая борьба за материалистическое мировоззрение дала нам в руки знание точных законов, управляющих движением светил, а вместе с ними лучшие ключи, открывающие двери тайников природы. Предсказание затмений, особенно солнечных, стало хотя и трудоемкой, но точно разрешимой задачей, за верность решения которой мы смело и без всякого риска ручаемся головой.

В мое намерение не входит дать здесь подробную инструкцию предвычисления затмений, но показать общий ход предвычисления затмения необходимо.

Сначала, пользуясь Саросом, отбираем „подозрительные“ по затмениям полнолуния и новолуния.

Затем для каждого „подозрительного“ случая вычисляем положения Солнца и Луны, а также их расстояния от Земли по специальным астрономическим таблицам, в основу которых положены добытые многолетними наблюдениями и применением закона всемирного тяготения данные о движении Земли и Луны.

Оба эти этапа (в несколько приближенной форме) выполнены астрономом Опольцером для периода, охватывающего свыше трех тысячелетий — от 1208 до нашей эры до 2161 года. Результаты его вычислений составляют знаменитый „Канон затмений“.

Третий этап различен для лунных и солнечных затмений. Для первых

задача решается сравнительно просто. На звездную карту наносятся для нескольких моментов контуры лунного диска и земной тени. Их положение и угловые размеры вполне определены положением Солнца и Луны и расстояниями последних от Земли.

Построив такой чертеж, легко находим все интересующие нас данные: время соприкосновений лунного диска и тени, т. е. моменты начала и конца затмения, время и глубину наибольшего погружения Луны в тень, т. е. момент и величину наибольшей фазы.

С солнечным затмением дело обстоит значительно сложнее. Мало знать расположение Солнца, Луны и Земли и получить направление и величину лунной тени. Надо знать, как повернута Земля относительно Солнца, и рассчитать, какая область Земли попадает в лунную тень. Все это связано с точным знанием времени, т. е. вращательного движения Земли во-

круг оси. Навыки проективной геометрии помогают нам в решении задачи. Результат вычислений обычно оформляется в виде карты с нанесенными на ней центральной полосой затмения и сетью линий, дающих возможность „прочитать“ величину и время затмений (см. карту на стр. 315 „Вестника знания“ № 4).

Для затмения 19 июня этого года подобная работа была проведена проф. Михайловым А. А. и детальные карты и текст на двух языках (русском и английском) изданы в 1935 г. Государственным астрономическим институтом имени Штернберга.

Советские и зарубежные астрономы могут спокойно выбрать наилучшее место для наблюдений, они хорошо знают обстоятельства затмения на протяжении всего нашего Союза, они точно знают время его наступления, его фазу, его продолжительность и с наибольшей выгодой составят план своих наблюдений.

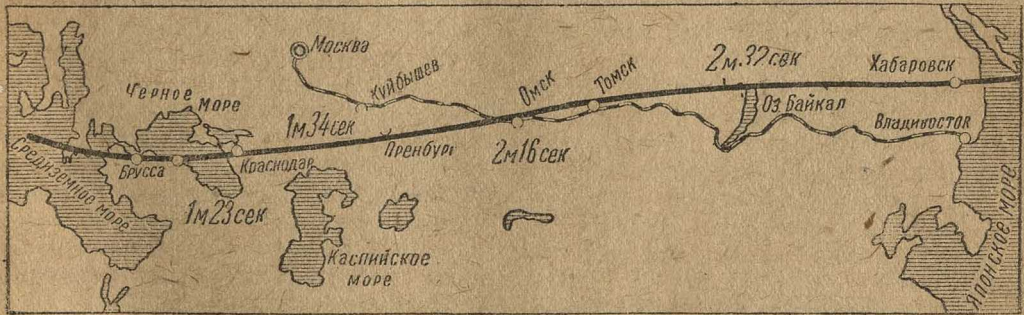


Рис. 4. Карта полосы полного солнечного затмения 19 июня 1936 года. Цифры внизу полосы указывают продолжительность полной фазы.

ПЕРЕДАЧА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ НА БОЛЬШИЕ РАССТОЯНИЯ

К. ПЯРТМАН, инж.

В декабре месяце 1935 г. исполнилось 50 лет со дня окончания опытов французского инженера Марселя Дебре по передаче электрической энергии токами высокого напряжения на далекие расстояния. В 1881 г. Марсель Дебре продемонстрировал на выставке в Париже передачу электрической энергии постоянным током. В 1882 г. им была построена опытная установка для Мюнхенской выставки. Он использовал находящийся в 57 км от Мюнхена небольшой водопад, который приводил в движение генератор постоянного тока с напряжением в 2000 вольт. По телеграфной проволоке электрическая энергия передавалась в Мюнхен, где она была использована для создания искусственного водопада. Несмотря на малые размеры установки, успех ее был исключителен. В последующие годы Дебре продолжал свои опыты.

20 декабря 1885 г. Марсель Дебре на торжественном заседании Французской академии наук сделал доклад о полученных им результатах.

Опыты Дебре с самого начала привлекли к себе внимание Маркса и Энгельса. Еще в 1883 г. в письме к Бернштейну Энгельс писал по поводу опытов Дебре: „Дело это имеет чрезвычайно революционный характер. Паровая машина учит нас превращать теплоту в механическое движение, но пользование электричеством открывает нам путь превращения всех форм энергии — теплоты, механического движения, электричества, магнетизма, света — одной в другую и обратно и промышленного пользования. Круг замкнут и новейшее открытие Дебре, что электрические токи очень высокого напряжения со сравнительно слабой потерей сил могут передаваться по простой телеграфной проволоке на неслыханные до сих пор расстояния и быть примененными на конечном пункте — дело это находится еще в зародыше — окончательно освобо-

ждает промышленность почти от всех местных границ, делает возможным употребление даже самых отдаленных водных сил. И если даже вначале этим воспользуются только города — в конце-концов оно должно стать самым могущественным рычагом для уничтожения антагонизма между городом и деревней, но что вместе с этим производительные силы примут такие размеры, при которых они перерастут руководство буржуазии, совершенно очевидно“. (Письма Ф. Энгельса к Э. Бернштейну. Письмо от 27/II—I/III 1883 г. „Архив К. Маркса и Ф. Энгельса“, кн. I, стр. 342. ГИЗ. 1924 г.).

Пророческие слова Энгельса, сказанные им 50 лет тому назад, полностью оправдались. Давая оценку опытам Дебре, Энгельс по истине гениально предвидел дальнейшее развитие и значение электрификации. Для нашего Советского Союза этот пятидесятилетний юбилей со дня окончания опытов Марселя Дебре особенно интересен и важен потому, что мы первые приступили к исключительно большим работам по осуществлению передачи больших мощностей токами высоких напряжений на далекие расстояния, работам, возможным только в условиях планового социалистического хозяйства.

Для передачи электрической энергии применимы три рода тока: трехфазный, однофазный и постоянный. Наибольшее применение находит трехфазный ток. Одной из главных причин этого является возможность его трансформирования, т. е. преобразования помощью трансформаторов одной величины напряжения в другую. Однофазный ток также может быть трансформирован, но по сравнению с его системой система трехфазного тока является гораздо более экономичной по стоимости и удобной в эксплуатации.

Постоянный ток не может быть преобразован помощью трансформа-

торов. Если бы удалось получить постоянный ток очень высокого напряжения, то конечно гораздо выгоднее была бы передача постоянным током. Неразрешенным вопросом является вовсе не передача энергии постоянным током, а генерирование энергии постоянного тока высокого напряжения, или преобразование ее из формы переменного тока в форму тока постоянного. Для того, чтобы передавать большие мощности на далекие расстояния высоким напряжением, мы не можем использовать ток непосредственно от генераторов, так как последние, при современных условиях, из-за затруднений с изоляцией и т. д., нельзя строить на напряжение свыше 30 000-вольт. В случае применения трехфазного или однофазного тока употребляют трансформаторы, повышая напряжение.

Одним из способов получения постоянного тока высокого напряжения является последовательное соединение генераторов постоянного тока с постепенной их изоляцией от земли по мере увеличения напряжения относительно земли каждой машины. Недостатком такой системы является ее сложность и громоздкость. В настоящее время ведутся работы по использованию выгодных сторон как трехфазного, так и постоянного токов. Существуют предложения производить генерирование и распределение энергии помощью трехфазного тока, используя таким образом все преимущества его в этих частях электрической системы, передачу же осуществлять постоянным током высокого напряжения. Для этого потребуются преобразователи. В качестве таковых намечается использование пустотных преобразователей.

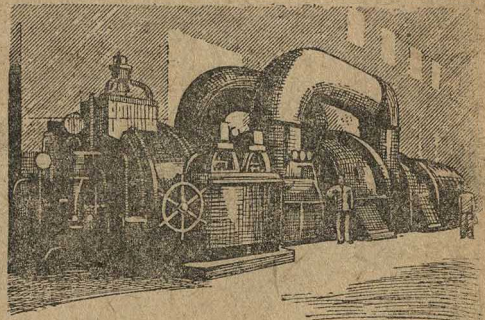
Чем же обуславливается необходимость применения токов высокого напряжения для передачи больших мощностей на далекие расстояния?

Электрическая мощность, измеряемая в ваттах или киловаттах, представляет собою произведение электрического тока, измеряемого в амперах, на напряжение, измеряемое в вольтах или киловольтах. При больших мощностях и низких напряжениях сила тока получается очень большой. Электрический ток, проходя по про-

воду, нагревает его и вследствие этого создает в нем вредные потери мощности (пропорциональные квадрату силы тока). Следовательно, для того, чтобы уменьшить силу тока, приходится переходить к высоким напряжениям.

Генеральный план электрификации СССР ставит своей задачей максимальное внедрение электрической энергии во все отрасли народного хозяйства нашего Союза. Электрификация народного хозяйства включает в себя 1) производство (генерирование) электрической энергии, 2) передачу и управление энергией, 3) потребление энергии. Основной установкой плана электрификации СССР является широкое использование местных энергетических ресурсов (торф, вода, сланцы, ветер, угольная пыль и т. д.).

Местные топлива в большинстве случаев являются низкосортными малокалорийными топливами: поэтому их необходимо использовать на месте добычи. В случае использования энергии падения рек и водопадов место постройки гидроэлектрических станций определяется географическим расположением удобных к освоению водных сил. Получить высокое напряжение непосредственно от электрических генераторов в виду затруднений с изоляцией нельзя, поэтому система передачи энергии несколько усложняется. Возьмем для примера Волховскую гидроэлектрическую станцию, являющуюся районной электростанцией, снабжающей энергией Ленинград. Эта станция использует силу падения реки Волхова. Отстоит Волховская гидроэлектростанция от

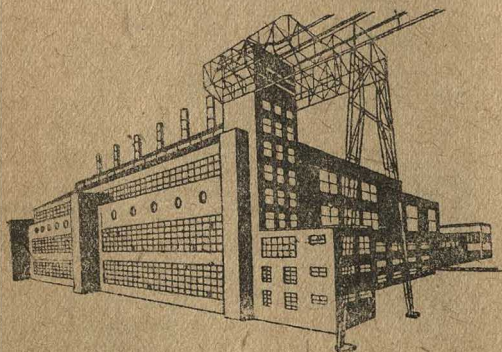


Шатурская электрическая станция Турбогенератор мощностью 44 000 квт.



Схема генерирования, передачи и распределения электрической энергии от крупной районной электрической станции.

Ленинграда на расстоянии 130 км. Следовательно, для того, чтобы передать электрическую энергию в Ленинград, требуется сооружение высоковольтной линии передачи. Схема генерирования и передачи энергии реки Волхова в Ленинград выглядит так: воды реки Волхова подняты плотинной на высоту 10,5 м. Вода пропускается через специальные камеры, в которых помещены рабочие части гидротурбины. На одном из концов вала гидротурбины насажен электрический генератор. Вода, приводя в



Кемуровская районная теплоэлектростанция в Кузбассе (эскизный проект).
Мощность 560 000 квт.

движение гидротурбину, тем самым вращает подвижную часть электрического генератора (так наз. ротор). Волховская гидроэлектрическая станция имеет 8 электрических генераторов, каждый мощностью в 8000 киловатт. Выработанная генераторами энергия напряжением в 11 тыс. вольт поступает в трансформаторы, которые повышают это напряжение до 110 тыс. вольт. После трансформаторов электрическая энергия напряжением в 110 тыс. вольт поступает в воздушную линию передачи и передается с Волховской гидроэлектрической станции в Ленинград. В Ленинграде Волховская высоковольтная линия передачи заканчивается подстанцией. На этой подстанции происходит понижение напряжения помощью трансформаторов со 110 тыс. вольт до 35 тыс. вольт, а части энергии — с 35 тыс. вольт до 6 тыс. вольт. Этим напряжением снабжаются фабрики, заводы и другие потребители электрической энергии, которые у себя на месте понижают напряжение до нужного им. Вот в кратких чертах схема снабжения электрической энергией от крупной районной гидроэлектрической станции. По этому же типу происходит снабжение электрической энергией потребляющих центров и с других районных электрических станций.

Рассмотрим, как ранее использовались энергетические ресурсы страны. Топливная политика царской России была варварской, если возможно вообще говорить о топливной политике царизма. Варварски сжигались почти исключительно высокосортные дальнепривозные виды топлива — донецкий уголь и кавказская нефть. Ленинград, например, жил главным образом за счет ввозного английского угля и дальнепривозной нефти, в то время как вокруг него находились совершенно неиспользованные крупные торфяные массивы, сланцы, волновые силы. Центрально-промышленный район с Москвой во главе питались донецким углем, хотя рядом имелся подмосковный угольный бассейн. Не было ни одной сколько-нибудь крупной гидроэлектрической станции. Торфы, сланцы, угольная пыль и другие виды энергетических ресурсов почти не использовались. Же-

лезнодорожный транспорт не был в состоянии справиться с потоками топлива. В топках жгли высококачественный уголь, необходимый для коксования и других технологических процессов. Можно было бы привести еще целый ряд примеров, характеризующих „топливную политику“ царизма, но и приведенных уже достаточно, чтобы ясно стало, что хищническое истребление высокоценного топлива являлось характерной чертой топливоснабжения в старой России.

Новое социалистическое хозяйство в корне изменило это положение. Необходимо было рационализировать топливное энергетическое хозяйство на основе использования местных энергетических ресурсов. В этом отношении лучшим оружием этого использования является электрификация, сооружение крупных электростанций в местах наличия источников энергии с передачей электрической энергии по проводам. Такое использование местных энергетических ресурсов — топливных и гидравлических — делается возможным благодаря тому, что в основу плана электрификации СССР положен принцип централизованного электроснабжения. Использование малокалорийных местных энергетических ресурсов наиболее экономично при постройке крупных районных электрических станций с передачей энергии в места потребления, так как это дает возможность получать значительную экономию в расходе топлива по сравнению с производством того же количества электрической энергии на мелких электростанциях. Такие крупные районные электростанции легко позволяют использовать на месте добычи низкосортные и малокалорийные сорта топлива (например, торф, бурые угли, сланцы, угольную пыль), не рентабельные для перевозки, так как при этом приходится вести на далекое расстояние пустую породу (золу) в сланцах и плохом угле или воду во влажном торфе. Кроме того, доставка топлива к разрозненным потребителям требует добавочных операций по перегрузке и доставке топлива в котельную. На центральных же станциях саморазгружающиеся вагоны сбрасы-

вают топливо в бункера, откуда оно автоматически поступает в топку.

Транспорт топлива с железных дорог передается на высоковольтные линии в виде электрической энергии. Магистральные транзитные линии передачи высокого напряжения и распределительные сети районов должны передавать и распределять электрическую энергию, централизованно вырабатываемую в мощных установках. Централизацию выработки электрической энергии прежде всего дают мощные электростанции с крупными генерирующими агрегатами, что приводит к исключительно рациональным методам выработки самой энергии. Высоковольтная же сеть линий электропередачи, связывающая между собой эти крупные электрические станции, для параллельной работы, дает возможность нагружать наиболее экономичные станции и иметь общий для района резерв и таким образом приводит к большой экономии мощности.

Основная линия современного технического развития в области электрификации направлена по пути осуществления на наиболее высоком уровне единой плановой электроэнергетической системы, охватывающей как производство, так и распределение и потребление электрической энергии в народном хозяйстве. Такая система обеспечивает и наиболее эффективное с народнохозяйственной точки зрения использование всех наличных ресурсов природной энергии в стране, в частности наиболее полное использование водных сил, малокалорийного топлива, энергетических отходов производства и новых видов энергии. По линии энергоснабжения эта система предполагает централизованную выработку электрической и тепловой энергии, органическое включение энергетики отдельных отраслей народного хозяйства в единую электроэнергетическую систему с полным использованием внутренних ресурсов, с централизованным комбинированным расходом топлива на силовые, технологические и хозяйственные нужды (теплофикация). По линии передачи электрической энергии эта система предполагает развертывание единой высоковольт-

ной сети СССР, охватывающей все основные энергетические центры страны. По линии распределения и потребления электрической энергии основная тенденция современного развития характеризуется полным замещением механического привода одиночным.

Единая электроэнергетическая система — это социалистическая электро-энергетика. При капитализме электрификация не может развиваться в плановом порядке. Единая плановая электрификация возможна только там, где ликвидирована частная собственность на промышленные предприятия, транспорт, землю, где все богатства природы находятся в руках пролетариата.

Владимир Ильич Ленин в 1921 г. в своих замечаниях французской компартии по аграрному вопросу говорил: „Крайне важно, по моему мнению, с теоретической и с практически-агитационной точки зрения сказать в тезисах (и вообще побольше в коммунистической литературе), о том, что современная передовая техника настоятельно требует электрификации всей страны и ряда соседних стран по одному плану; что такая работа вполне осуществима в настоящее время; что больше всего выиграло бы от нее сельское хозяйство и в особенности крестьянство; что пока остается капитализм и частная собственность на средства производства, не может быть быстрой и планомерной, во-вторых не может быть произведена в пользу рабочих и крестьян. При капитализме электрификация неминуемо поведет к усилению гнета крупных банков и над рабочим классом и над крестьянами“ (Ленин, т. XXVII, стр. 105—106, изд. 3).

Еще в самые тяжелые годы, в годы всеобщей разрухи и интервенции со стороны враждебных нам капиталистических государств, когда наша страна, истощенная в конце империалистической войны, вела отчаянную борьбу за существование, Владимир Ильич Ленин бросил знаменитый лозунг: „Коммунизм — это советская власть плюс электрификация всей страны“ (Ленин, т. XXVI, стр. 46, изд. 2).

В 1921 г. Совнарком принял следующее постановление: „Признать, что сооружение и эксплуатация электрических станций местного значения могут быть предоставлены при соблюдении норм и стандартов, позволяющих включить их в будущем в общегосударственную сеть“. Отсюда ясно, что мы уже в 1921 г. поставили в порядок дня вопрос создания единой электроэнергетической системы.

Осуществляя создание единой электроэнергетической системы СССР, мы прошли несколько этапов. Первый этап — восстановительный период, в который вопрос шел в первую очередь о снабжении электрической энергией старых промышленных районов и старых технологических отраслей производств. Централизованная система энергоснабжения позволила быстро восстановить производство на высшей технической базе с минимальными затратами транспортных средств и топлива. Волховстрой является типичным для этого периода строительством.

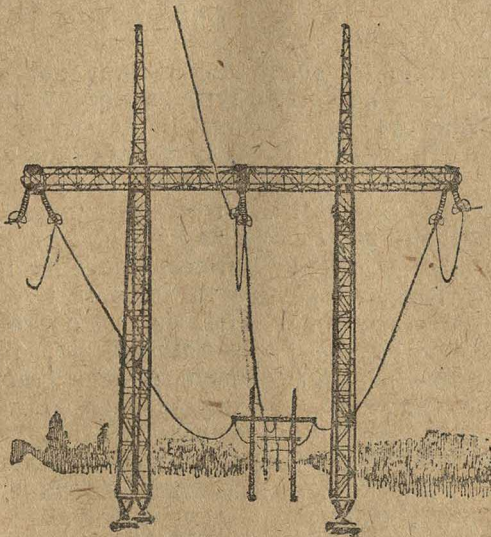
Второй этап — реконструктивный период. С переходом к широкому новому строительству громадное значение приобрели электростанции, становящиеся центрами новых промышленных районов с новыми в технологическом отношении производствами. Характерным является развитие электрометаллургии, электрохимии, проникновение электричества в промышленную технологию. Характерным строительством второго этапа является Днепрострой.

В настоящее время важнейшими особенностями при освоении природных богатств являются, во-первых, комплексное использование горных богатств, что приводит к строительству промышленных комбинатов; во-вторых, возможность передавать электрическую энергию на большие расстояния, что позволяет использовать низкосортные виды топлива и гидроэнергию для производств, расположенных на больших расстояниях от пунктов производства дешевой электрической энергии. Урало-Кузнецкий комбинат качественно отличается от Днепростроя. Здесь приобретает громадное значение электрическая связь между отдельными районами,

позволяющая максимально использовать ресурсы этих районов, превращая их в единый межрайонный комбинат. Создание межрайонных комбинатов, усиление межрайонных связей является специфической чертой нового этапа электрификации. Таким образом мы подходим вплотную к созданию единой для всей страны сети передачи электрической энергии. Концентрация мощностей на электрических станциях и повышение напряжения линии передачи — вот те характерные сдвиги, которые начинают осуществляться.

Единая высоковольтная сеть СССР является основой нового генерального плана электрификации. В ее создании заинтересованы и транспорт, и сельское хозяйство, и промышленность. Создание единой высоковольтной сети для СССР является одним из грандиозных планов. Задачи, стоящие перед страной, исключительно серьезны как по объему, так и по

технической новизне. Напряжение, при котором предполагается работа единой высоковольтной сети СССР, — это 380—400 тыс. вольт. До сих пор наивысшее примененное напряжение для передачи электрической энергии у нас и за границей — 220 тыс. вольт. Технических образцов за границей нет и не может быть. Следовательно, перед нашими производственниками и научными работниками стоит весьма почетная задача создания единой высоковольтной сети СССР, работающей при сверхвысоких напряжениях. И, как сказал товарищ Сталин на совещании хозяйственников, „главное тут состоит в том, чтобы иметь страстное большевистское желание овладеть техникой, овладеть наукой производства. При страстном желании можно добиться всего, можно преодолеть все. Только в этом гарантия, что наши планы будут полностью выполнены“ (Сталин, „Вопросы ленинизма“, изд. 10, стр. 444).



Опытная линия передачи 500 тыс. вольт
Ленинградского электро-физического института

РЕНТГЕНО-АНАТОМИЯ ЖИВОТНЫХ

А. ЗОЛОТУХИН

В истории развития медицины и биологии 1895 г. надо считать началом новой эпохи. В этом году гениальный вюрцбургский ученый В. К. Рентген (W. K. Roentgen, 1895) обогатил научную сокровищницу человечества открытием невидимых лучей, относящихся к области электромагнитных колебаний, лучей, которые были названы его именем.

Начиная с 1895 г., многие ученые Западной Европы и Америки стали применять рентгеновы лучи в медицине, положив начало рентгенодиагностике; одновременно рядом других авторов метод Рентгена стал применяться для изучения строения тела человека в целом и отдельных его органов и систем; русские авторы своевременно заняли в этом ряду почетное место (В. Тонков, 1895, Н. Вихрев, 1896, Зельдович 1898).

Рентгено-анатомия как наука, изучающая с помощью рентгеновых лучей закономерности развития формы и функции живого организма, охватила в настоящее время почти все отделы нормальной анатомии человека. Эта молодая наука дает возможность на основе изучения фактических данных, получаемых на трупном материале и особенно на живом объекте, который характеризует основные проявления жизни, показать и уяснить диалектический характер жизненных явлений.

Еще в 1918 г. в Государственном рентгенологическом, радиологическом и раковом институте по инициативе директора Института проф. М. Неменова было положено начало Рентгено-анатомической лаборатории, которая в настоящее время представляет собой научный центр СССР, занимающийся разработкой указанной дисциплины и подготовкой соответствующих кадров. В настоящее время во многих медицинских институтах уже введен спе-

циальный доцентский курс рентгеноанатомии, читаемый студентам первого и второго курсов при прохождении ими нормальной анатомии.

Медицина, обогатившаяся новым методом, создавая рентгенодиагностику почти в каждом из своих больших отделов, должна была вначале пользоваться в качестве объекта животными. Так, начало рентгенодиагностики желудочно-кишечного тракта должно быть отнесено также к 1896 г., когда В. Бехер (Wolf Becher), практический врач в Берлине, ввел с помощью шприца Праваца в желудок и кишечник морской свинки контрастное вещество и получил первую рентгенограмму. Из этого примера видно, что открытие Рентгена представляло собою новую эру в изучении строения не только человека, но и животных.

Если определять морфологию как науку, которая изучает закономерности в развитии животной формы, то к такому определению всегда необходимо добавлять „живой формы“, потому что, разложив жизнь анатомически на отдельные аппараты, органы, системы и т. д., можно познать лишь те мертвые элементы, из которых она состояла, и совершенно невозможно познать самое качество жизни. В этом собственно и состоит существенное отличие данных, получаемых на живом объекте с помощью рентгеновых лучей, от данных, получаемых в анатомическом зале.

Если по отношению к человеку выявление основных и многогранных проявлений жизни необходимо как основа успешного лечения и оздоровления его вообще, то в отношении животного эти данные нужны нам для того, чтобы, познав природу животного, мы могли изменять ее в соответствии с поставленными нами задачами.

Чтобы создать в нашем социалистическом хозяйстве новую, передовую технику животноводства, надо полностью овладеть и уметь управлять организмом животного в соответствии с выдвигаемыми требованиями.

В области сельскохозяйственных растений советским генетикам удалось получить новые нужные сорта растений (полиплоиды) и установить с помощью рентгеновых лучей условия, необходимые для возникновения разнообразнейших изменений наследственных свойств (пшеница, табак).

Более высоко организованный животный организм отличается, в особенности по сравнению с растительной формой, многообразной сложностью; поэтому необходим ряд предварительных точных научных данных, которые обеспечили бы разработку „теории развития“ данной конкретной формы.

Изучение тонких анатомических изменений органов при различных жизненных процессах открывает перед наукой новые широкие возможности. Возьмем для примера одно из основных проявлений жизненного процесса животного — рост. Нетрудно видеть, что рентгеновы лучи представляют собой удобный, документальный и простой метод, позволяющий выявлять закономерности роста, давая объективные и весьма точные данные о возрасте животного потому, что формообразование, рост и общее развитие представляют собой определенные фазы, динамические этапы, которые имеют количественную и качественную характеристику, свойственную возрасту, полу, степени полового созревания и т. д. Так, например, следя за развитием скелета у молодых растущих животных, удастся отметить закономерность в появлении так наз. „точек окостенения“, количество которых с возрастом увеличивается, а также установить, что развитие костной ткани не представляет собою простого нарастания, увеличения массы ее. Количественное накопление в процессе роста формирует новое качество, приобретаемое растущим организмом (степень полового созревания, половая зрелость, первые признаки изна-

шиваемости, физиологическая старость и т. д.). Рентгенограмма беременной самки позволяет не только определить беременность как таковую, но и установить срок ее по костному возрасту плода, что имеет большое практическое значение. Интересно отметить, что первая попытка определения у животных беременности относится также к 1896 г., когда Поллак (Pollak, 1896) произвел просвечивание беременной мыши.

Итак, возможность объективно с наибольшей точностью определять возраст животного на каждом отрезке его развития (начиная с эмбрионального периода), в любой динамической фазе, составляет одну из основных проблем, имеющих большое значение в области зоотехники и практического животноводства. Разрешение этой проблемы на большом материале у различных представителей животных и птиц начато в лаборатории нормальной и сравнительной анатомии Государственного рентгенологического, радиологического и ракового института.

Данные возрастной морфологии скелета животных, полученные до настоящего времени, надо рассматривать как ориентировочный материал, добытый в результате наблюдений, исчисляемых всего лишь сотнями. Эти наблюдения положены лабораторией в основу дальнейшего статистического обоснования и в настоящее время позволяют составить более четкий план дальнейших исследований.



Рис. 1. Кисть (передняя лапа) щенка в возрасте 6 дней.

Если из всех наблюдаемых животных (кролик, собака, свинья, крупный рогатый скот, лошадь, мелкий рогатый скот, птицы) взять для примера собаку, то оказывается, что возраст молодого животного (1—3 мес.) может быть установлен с точностью до 2—3 дней (И. Измайлова); в более позднем возрасте — с точностью до одного месяца и в дальнейшем —



Рис. 2. Кисть (передняя лапа) щенка в возрасте 29 дней.

до одного года. В качестве материала были использованы служебно-сторожевые собаки — немецкие овчарки одного из ленинградских питомников.

На прилагаемых рентгенограммах представлен скелет кисти щенят в возрасте 6 дней (№ 1) и 29 дней (№ 2).

На первой рентгенограмме совершенно отсутствуют костные элементы запястья; на второй видно семь „точек окостенения“ запястья и одна, самая крупная, принадлежит лучевой кости.

Рентгенологический метод определения возраста отличается простотой и большим удобством, так как освобождает от необходимости рентгенографировать весь скелет — достаточно иметь снимок лишь какой-нибудь его части: периферического отдела конечности (грудной или тазовой), т. е. кисти или стопы, грудной кости у птиц, хоботной — у растущих поросят и т. д.

Если в качестве еще одного примера взять домашнюю свинью и про-

следить закономерности развития скелета ее во внутриутробной жизни, то возможность определить срок беременности по костному возрасту плода станет совершенно очевидной. В качестве материала были использованы зародыши свиней на различных стадиях развития и новорожденные поросята (Г. Воккен). На исследованном материале по аналогии с собакой установлены сроки и порядок появления „костных точек“. При количественном сопоставлении костных элементов удалось отметить, что новорожденный поросенок по возрасту соответствует ребенку 8 лет, так как зародыш свиньи костный возраст проходит еще в начале второй половины внутриутробного развития (Г. Воккен).

Приведенных примеров достаточно для краткой иллюстрации намеченных возможностей.

В развитии скелета имеет место не только количественное увеличение костной ткани, но и соединение костных элементов (синоз), которое представляет собой также процесс, расположенный во времени. Наглядной иллюстрацией этого процесса может служить развитие тазового пояса птиц, в котором у взрослых особей нет ни одной свободной и подвижной части. Таз представляет собой очень прочное образование, соединенное с позвоночником; под-



Рис. 3. Таз цыпленка в возрасте около 2 месяцев.

вздошные кости заходят своими краями за последнее ребро и сливаются с позвоночником, между собой и с седалищными костями.

На рентгенограмме № 3 показан таз цыпленка в возрасте около 2 мес.; отчетливо видна область будущего соединения (синостоза) между тазовой частью позвоночника и подвздошной костью.

На рентгенограмме № 4 представлен таз взрослой птицы в возрасте около двух лет; видно, что процесс слияния костных элементов закончен; обе светлые линии (хрящевые полосы)

предыдущей рентгенограммы отсутствуют; таз представляет собой единое мощное образование, структура которого хорошо различима (Б. Тихомиров).

В настоящее время разработка рентгено-анатомии животных и птиц поставлена широко, так как объектами для изучения служат не только сельскохозяйственные домашние животные и птицы, но и „неодомашненные“ животные. В работе весьма активное участие принимает Зоологический сад (д-р Г. Воккен) и Зональная станция Петергофского биологического института (проф. Б. Тихомиров).

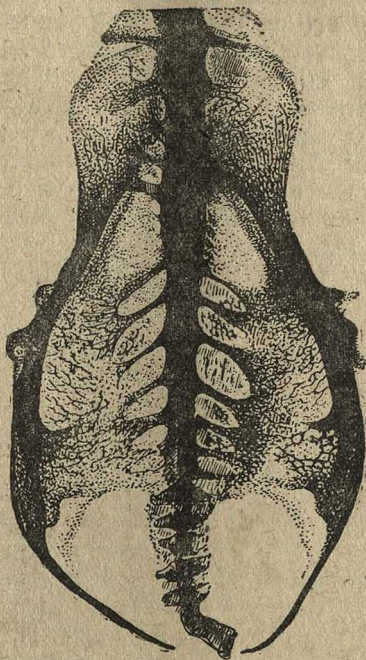


Рис. 4. Таз взрослой курицы в возрасте около 2 лет.

И. П. П А В Л О В

(Черты из жизни)

М. КОРОЛИЦКИЙ

Жизнь великого человека такова, что в ней все полно значения и интереса.

„Есть такие привилегированные натуры, — писал один из современников Вольтера в период пребывания философа в поместье Ферней, — в жизни которых интересны даже мелочи“.

К таким „привилегированным“ натурам принадлежал и И. П. Павлов.

И, когда обозреваешь мыслью весь обширный горизонт жизни этого исключительного человека, невольно думаешь о том, что мельчайшая черточка, дорисовывающая его сложный и величавый образ, не должна ускользнуть от внимания как современников, так и грядущих поколений.

Личность Павлова долго будет жить и приковывать к себе любопытство и умы людей. Он прославил свою родину далеко за ее пределами, на всем земном шаре, сделался своего рода знаменем во всем ученом мире, символом величайшего научного гения эпохи.

Он скончался в зимнюю пору, в морозные февральские дни. Но сколь привычно было в эту же пору встречать из года в год, изо дня в день на территории Академии этого скромного, чуть прихрамывавшего небольшого роста человека в легком, демисезонном пальто, в шапке с наушниками, без калош, направлявшегося в свою лабораторию, где творил дело своей жизни на благо человечества, на пользу людей. И, когда однажды мы с сослуживцем в обычный утренний час встретили проходившего мимо в описанном одеянии старика и когда спутник мой узнал — кто прошедший незнакомец, он долго и изумленно глядел ему в след: по этой тропе, по нашей родной советской земле проходил неизменно и каждодневно этот простой и скромный человек, кровно связанный с этой землей, не пожелавший очутиться за рубежом, че-

ловек, составляющий нашу гордость, вызывающий удивление во всем цивилизованном мире.

Мои встречи и отношения с И. П. Павловым были не очень многочисленны. Они сложились в деловой обстановке по обязанностям моим ответственного секретаря редакции журнала „Природа“ и редактора „Трудов физиологических лабораторий академика И. П. Павлова. Том V“ и „Последних сообщений по физиологии и патологии высшей нервной деятельности“ — небольших книжек И. П., выходявших sporadически в академическом Издательстве. Признаться, я не без робости брался за возложенный на меня Издательством труд литературного редактора: зная о том, что И. П. очень не любит и резко и решительно противится малейшим и каким бы то ни было поправкам, я просто опасался каких-либо недоразумений. Язык И. П. — индивидуальный, в высшей степени своеобразный, с известной склонностью к употреблению своеобразных форм, причем руководящим началом здесь всегда служили ясность и точность выраженной мысли. Требование того, чтобы мысль посредством слова была выражена с максимальной ясностью и математической точностью, играло здесь главенствующую и первостепенную роль. Но именно поэтому являлась иной раз необходимость обратить внимание И. П. на тот или иной оборот, ту или иную форму.

Обычно сношения с Издательством происходили через сына Ивана Петровича — Вс. Ивановича. В. И. уносил сделанные замечания, представлял их И. П., причем ответ получался такой: „отец говорит, что он привык пользоваться этими формами; но, если вы считаете, что так правильнее, он готов согласиться с вашими обоснованиями и просит сделать так, как вы находите нужным“. А когда однажды была допущена И. П. неточность

в формулировке заглавия, касавшегося навязчивого невроза и паранойи, И. П. просил передать свое удовлетворение по поводу сделанного исправления, без которого получалась некоторая двусмысленность. И. П., убедившись в основательности и научной обоснованности замечаний, считал возможными и вполне приемлемыми те или иные поправки; больше того: в дальнейшем уже в Издательство приходил В. И., вынимал бумажку, на которой значилось: „Вопросы к М. С.“, где И. П. запрашивал по тому или другому случаю, связанному с употреблением тех или других языковых форм и оборотов речи. Эти факты приводятся здесь для того, чтоб подтвердить, насколько этот гениальный человек чужд был какого бы то ни было догматизма, представления о непреложности всего того, что касалось его. Я с чувством живейшего интереса вспоминаю, как во время печатания упомянутого V тома „Трудов“ явилась надобность указать И. П. на необходимость уточнения одного места в тексте; я направился в лабораторию к И. П. и представил ему три возможных варианта; И. П. отнесся в высшей степени внимательно: глаза загорелись, сделалась молодыми, лицо оживленно-сосредоточенное, в каком-то углубленном раздумьи, и, наконец, И. П. довольный сказал: „Я с вами вполне согласен, остановимся на том (варианте), какой вы считаете наиболее соответственным“.

Осенью 1932 г., вскоре после возвращения И. П. Павлова с XIV Международного физиологического конгресса в Риме, где он сделал на общем собрании доклад на тему „Физиология высшей нервной деятельности“, я обратился к И. П. с просьбой об участии его в номере „Природы“, специально посвященном 15-летию советской науки. И. П. откликнулся на это предложение и предоставил прочитанный в Риме доклад для напечатания его впервые в „Природе“, где он и был опубликован. Но, возвращаясь мыслью к этому относительно уже отдаленному эпизоду, нельзя не испытать — особенно сейчас — чувства волнения: ведь увертюра этого Павловского

выступления, при всем его оптимизме и вере в науку, отвечивала какой-то внутренней грустью, каким-то тонким, едва уловимым драматизмом. „Я полагаю, — начал свою речь И. П., — что сейчас имею последний случай выступить перед общим собранием моих коллег и поэтому позволю себе предложить вашему вниманию общий, наиболее систематизированный и краткий итог моей, вместе с моими дорогими сотрудниками, последней работы, составляющей целую половину всей моей физиологической деятельности... Передаю я этот итог с горячей мечтой о величественном горизонте, все более и более открывающемся перед нашей наукой, и об ее все углубляющемся влиянии на человеческую натуру и судьбу“. — Это был, по счастью, не „последний случай“ но, к прискорбию, один из последних...

Статья была сдана в набор в первой половине октября. 7 же октября мною было получено от И. П. письмо следующего содержания: „7 октября 1932. Редакция „Природы“. Д-ру М. С. Кородицкому. Многоуважаемый Марк Самойлович, очень прошу Вас озаботиться предоставлением мне 30 отдельных оттисков статьи моей „Физиология высшей нервной деятельности“, которая передана Вам для напечатания в журнале „Природа“. Уважающий Вас академик И. Павлов“. Просьба была немедленно передана в производственный отдел, который столь же незамедлительно принял меры для скорейшего ее осуществления типографией. В результате И. П., сам исключительно точный и пунктуальный в работе, выразил свое полное восхищение по поводу столь быстрого и аккуратного изготовления оттисков.

Из многочисленных определений гения в отношении к И. П. Павлову, быть может, наиболее приложимо то, которое высказал один из величайших естествоиспытателей, знаменитый физиолог Гельмгольц: „Гений — это постоянная сосредоточенность мысли на одном предмете“. Для И. П. эта черта особенно характерна. Поставив перед собой какой-либо вопрос, он целиком сосредоточивался на нем в продолжение многих лет, исследовал его



В Колтушах. И. П. Павлов играет в городки.

глубоко и исчерпывающе всесторонне. Отсюда и проистекало то „терпение мысли, сосредоточенной в известном направлении“, которое и по Ньютону является одной из типичных черт гения и которое было так ярко выражено у И. П. Павлова. Но „всякое дело не идет без настоящей страсти, без любви“ — писал и говаривал И. П. Эти особенности сказывались не только в творческой, научной сфере, но и в делах простых, житейских.

Вспоминается рассказ одной знакомой, которой в годы детства, протекшего в соседстве с Институтом экспериментальной медицины, доводилось часто играть вместе с другими ребятами под окнами Павловской лаборатории, а также принимать участие в работах И. П. на тут же неподалеку расположенном огороде. В установленный час вооруженный лопатой являлся И. П., усердно и с увлечением копал грядки. В процессе этой работы И. П. всегда охотно вступал в беседу с детьми; усевшись на пенке в чесунчовом пиджаке, И. П. любил живописно рассказывать в необычайно простой и образной форме о своих работах; порой легкую тень накладывали на эти отношения окрики И. П., беспokoившегося, как бы дети, играя

в футбол, не вышибли оконного стекла в его лаборатории. Вообще же отношение И. П. к детям было наилучшее. Здесь уместно будет отметить исключительную точность и четкость, какие прививал детям И. П. во время игр, скажем, в городки (рюхи), в которых принимали участие и дети; эти черты глубоко внедрялись в привычки детей и составляли неотъемлемое качество в их будущей работе на самых разнообразных поприщах.

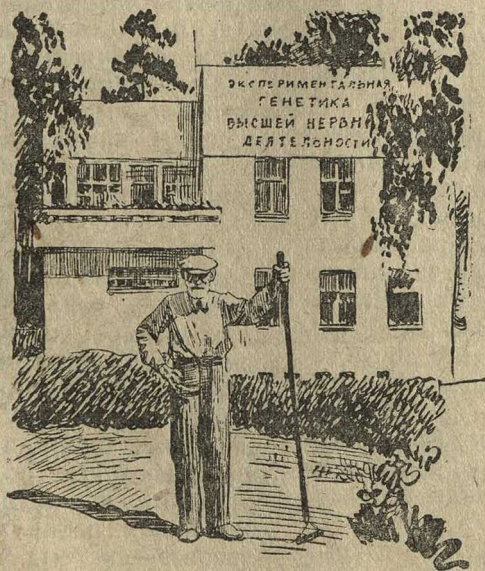
По сути дела таково же было, при всей его видимой суровости и строгой требовательности, отношение И. П. Павлова к молодежи. Горячо любя свою родину, глубоко проникнутый судьбами и интересами нашей науки, в частности физиологии, И. П. страстно желал оставить после себя достойную смену. Придавая огромное значение наблюдению, эксперименту, факту, И. П. находил, что это еще не все: для широты научного кругозора, научного обобщения надобно и нечто возвышающееся над накопленными опытными данными. Помнится, Бокль заметил: „Истинное знание состоит не в знакомстве с фактами, которое делает человека лишь педантом, а в использовании фактов, которые делают его философом“. Таков и был в своем учении И. П., такими он стремился сделать и своих учеников. И действительно, на обширной ниве нашей отечественной физиологической науки сколько таких деятелей выращено трудами И. П. Павлова, а сколько их, так сказать, в потенции, особенно среди нашей молодежи. Нельзя не вспомнить в связи с этим кратких, но вразумительных слов И. П. на закладке лабораторного здания Биологической станции в Колтушах осенью 1930 г. Речь его, по рассказам, была немногословна и содержала знаменательное изречение. Обращаясь к присутствующим, И. П. сказал: „Не красна изба углами, а красна пирогами“, т. е. теми научными силами, которые воспитает и вырастит в стенах своих вновь возникающее учреждение. Это был, в сущности, обычный подход И. П., смотревшего, как говорится, *in medias res*, в корень

вешей, в сердцевину дела. Здесь, в этих простых, незатейливых, но назидательных и глубокомысленных словах явно сквозит забота о необходимости подготовки смены.

Как-то в один из приходов В. И. в Издательство я осведомился, скоро ли поступит очередной выпуск „Последних сообщений по физиологии и патологии высшей нервной деятельности“. Последовал ответ, что сказать трудно: „с отцом ведь бывает так, что его должно вдруг что-то возбудить, озарить, он тогда между другими работами принимается за писание очередного „сообщения“.

В яркой и темпераментной личности И. П. был необычайно сильно выражен элемент эмоциональный. Было бы величайшей ошибкой, заблуждением думать, что „терзания ума“, „тревоги мысли“ проходили мимо И. П., не задевали его крупного и своеобразного интеллекта; совершенно напротив: он долго, порой мучительно и страдальчески вынашивал свои великие и сокровен-

ные идеи, прежде чем они увидят свет. Это был незримый, мало кому известный процесс, но вполне закономерный и понятный. По слову Гейне: „Überall, wo ein grosser Geist seinen Gedanken ausspricht, ist Golgatha“ (повсюду, где большой ум высказывает свои мысли, возвышается Голгофа). И. П. отдавал свои мысли, когда они были предельно выверены, еще и еще проанализированы, снова и в конце проконтролированы; оттого и каждое слово было у него, можно сказать, на весу, ибо оно должно было точнейшим и абсолютнейшим образом выразить добытые в столь сложной обстановке результаты, ибо, как уже можно было видеть из этих наскоро набросанных страниц, И. П. считал, что искусство речи и результаты мышления—две отчетливо и нераздельно связанные друг с другом категории. Но все в совокупности было направлено к единой и высокой цели—той, как выражался Иван Петрович, „непоколебимой истине“, которая для него, как естествоиспытателя, составляла альфу и омегу его жизни.



И Л Ь Я И Л Ь И Ч М Е Ч Н И К О В

(Памяти учителя)¹

Г. БЕЛОНОВСКИЙ, проф., заслуж. деят. науки

В этом году исполняется 20 лет со дня смерти одного из крупнейших русских ученых—И. И. Мечникова. Почти 4 десятилетия изучал Мечников те процессы, которые в общей сложности несут название „иммунитета“, изучал систематически, день за днем, начиная от простейших животных, еле-еле различимых простым глазом, и кончая человеком, стараясь подметить те закономерности, которые обеспечивают организму защиту от вредоносного действия бактерий и ядов. И эти закономерности он увидел в лейкоцитах—белых кровяных шариках, составляющих фундамент благополучия организма благодаря их свойству заглатывать микробы и переваривать их, свойству, которое носит название „фагоцитоза“. Кроме того, эти шарики выделяют в кровь различные защитные вещества, из которых наиболее эффективными являются так называемые антитоксины, наиболее выраженные в противодифтеритной сыворотке, при лечении ею такой тяжелой болезни, как коварная является дифтерит.

Но законы, по которым протекает защитная деятельность лейкоцитов, оказались далеко не простыми. Изучение их потребовало громадных усилий и времени. Пришлось преодолеть значительное противодействие со стороны приверженцев старых представлений об иммунитете. Когда Мечников, обладая уже крупными достижениями, поехал поделиться своими мыслями к Вихрову—знаменитому ученому той эпохи, также интересовавшемуся и изучавшему процессы защиты организма, то последний сказал: „Молодой человек, мы в патологии придерживаемся как-раз обратных взглядов; мы думаем, что лейкоциты—это кареты, на которых микробы



И. И. Мечников.

разъезжают по организму“. Примерно таких же убеждений придерживались и другие естествоиспытатели. И вот в такой атмосфере приходилось Мечникову развивать свою работу.

Если представить все разнообразие животного мира, все разнообразные процессы инфекции и иммунитета, то удивляешься, какую по истине грандиозную работу провел И. И. Мечников за свою жизнь.

Из учения И. И. Мечникова, уже после его смерти, выкристаллизовались два направления. Одно, разрабатываемое его непосредственным помощником и учеником, проф. Безредко (тоже русским ученым) о так называемом местном иммунитете, расширившем принципы лейкоцитарной теории на другие родственные клетки организма, и другое—учение о так называемом ретикулоэндотелиальном аппарате—системе, играющей исключительную роль в защите организма и в образовании антител; эта система первой принимает на себя все посторонние влияния, естественно или искусственно попавшие в организм (за-раза, введение краски и проч.).

¹ В одном из последующих номеров журнала будет помещена статья, исчерпывающе характеризующая И. И. Мечникова как человека и ученого. *Ред*

И учение о фагоцитозе, и учение о местном иммунитете, и учение о ретикулоэндотелиальной системе—этот огромный комбинат мыслей и опытов—являются теми краеугольными камнями, на которых покоится сложно построенное здание защиты организма от заразы.

Но всеобъемлющий гений Мечникова пытался проникнуть много глубже того, что представляли экспериментальные возможности. Он старался проникнуть в причины долговечности организма, и результатом его исканий была громадная работа по изучению преждевременной старости. Вместе со своими многочисленными учениками им произведена колоссальная работа по обследованию изменений и вредных влияний, которые оказывают различные патологические продукты, развивающиеся в кишечнике, как результат патологических брожений, там происходящих. И в изменениях клеток органов, происшедших под влиянием всасывания этих продуктов, Мечников видел причину преждевременной старости и смерти. И когда эта работа была закончена, он, по выражению академика И. П. Павлова, подарил человечеству одну из пленительнейших гипотез продолжения жизни путем приема внутрь микробов, с одной стороны, полезных, не образующих вредных веществ, с другой—обладающих свойством уничтожать, путем антагонизма, патологических микробов, которые находятся обычно в кишечнике. Такими полезными микробами он считал микробов так называемой болгарской простокваши или лактобациллина.

Сослужила ли эта идея пользу человечеству? Несомненно и сослужила и сейчас служит. Эта идея бацилотерапии, уже после смерти Мечникова, распространилась в Америке и в других странах, а сейчас и у нас в виде так называемой ацидофило-те-

рапии. Сам Мечников считал, что, если ему удалось дожить до 72 лет (он имел очень отягченную наследственность—его родители и братья умерли в сравнительно молодом возрасте, сам он, туберкулезный в юности, очень нервного склада, также имел мало шансов на такое долголетие), то единственно благодаря тому, что лактобациллин был основой его питания. Семена учения Мечникова и в этом отношении дали очень ценные всходы. У Ильи Ильича есть большая заслуга и в области изучения сифилиса—ему первому, вместе с покойным проф. Ру, удалось получить экспериментальный сифилис, и эти опыты легли в основу всех последующих достижений в этой области, вплоть до открытия Эрлихом салварсана.

Мечников был великим экспериментатором и теоретиком. Его теория „ортобиоза“, т. е. правильной нормальной жизни, тем более замечательна, что каждый, так сказать, ее параграф вытекает из научных наблюдений, экспериментов. Вся эта теория проникнута здоровым и трезвым оптимизмом. Ее основная мысль в том, что жизнь можно и должно продолжать, введя, как главное звено, жизни, науку, научные изыскания причины болезней и преждевременных старости и смерти.

Всю жизнь до последней минуты он глубоко верил в науку. Он говорил: „единственно - материалистическое знание способно указать человечеству истинный путь“. „Если какой-либо идеал способен соединить во едино людей, он может исходить лишь из научных принципов“.

Идеи и мечты Мечникова получают свое осуществление в нашей великой стране, где наука выступает в качестве одной из основ, на которой строится новая радостная, счастливая жизнь.



ЛЕЧЕНИЕ КУРОРТНЫМИ ФАКТОРАМИ ВО ВНЕКУРОРТНОЙ ОБСТАНОВКЕ¹

Г. МАГАЗАНИК

I

Огромнейший авторитет курортного лечения среди самых широких слоев трудящихся, объясняющийся исключительной эффективностью этого лечения, и невозможность пока, несмотря на то, что численность и емкость наших курортов быстро увеличиваются, полностью удовлетворить спрос на него — являются не единственным основанием для лечения курортными факторами во внекурортной обстановке — огромное значение имеет самый факт приближения курортного фактора к больному, к месту его постоянного жительства и работы. Это дает возможность проводить лечение курортными факторами в любое время и, если это возможно по характеру заболевания, то и без отрыва от работы. Кроме того, опыт курортного лечения, накопленный десятилетиями, говорит о том, что последнее только тогда дает особенно хорошие результаты, когда оно осуществляется в условиях привычного для больного климата. Отсюда принцип преимущественного использования лечения на местных курортах безоговорочно принят современной курортологией.

Все это вместе взятое не только не превращает систему лечения курортными факторами во внекурортной обстановке в какой-то неполноценный суррогат курортного лечения, но, наоборот, в ряде случаев наделяет ее некоторыми преимуществами.

Все курортные факторы, применяемые во внекурортной обстановке, можно подразделить на две основные группы: 1) факторы, в неизменном или более или менее измененном виде, перенесенные с курортов во внекурортную обстановку, и 2) факторы естественные или искусственно-созданные, по своим свойствам и дей-

ствию сходные с естественными курортными факторами. К первой группе относятся: грязь, торф, нафтаган, выпаренные соли, бутылочная минеральная вода; ко второй — глина, лечение серой, углекислые и радиоактивные ванны и искусственные минеральные воды.

II

Внекурортное грязе-торфяное лечение. Лечение грязью является наиболее старой и популярной формой лечения курортными факторами во внекурортной обстановке. Однако до последнего времени этот метод не получил сколько-нибудь значительного распространения.

В нашей стране первый опыт в этой области относится к годам империалистической войны (1914—1915 гг.); в тогдашнем Петербурге начали пользоваться грязью для лечения остаточных после огнестрельных ранений явлений. После Великой Октябрьской революции этот метод начинает довольно широко внедряться в лечебных учреждениях Ленинграда, Москвы, Севастополя, Казани, Томска, Омска, Саратова, Грозного, Тифлиса и других городов.

Обычно грязь доставляется с какого-либо наиболее близко расположенного грязевого курорта. Свеже-набранная грязь погружается лучше всего в бочки и отправляется, в зависимости от местных условий, теми или иными транспортными средствами. После доставки грязи на место она выгружается из бочек, складывается в грязехранилищах (цементированных ящиках) и заливается соевым раствором, предохраняющим ее от высыхания и окисления кислородом воздуха. Перед использованием грязью ее нагревают до нужной температуры (не выше 60°).

Что касается самого метода проведения грязевых процедур, то наиболее удобным для внекурортной практики является аппликационный

¹ Статья рассчитана на читателей, уже знакомых со статьей того же автора „О курортном лечении“ (см. „Вестник знания“ № 7, 1935 г.).

метод грязевых наложений. При этом методе большая или меньшая часть тела больного — в зависимости от распространенности поражения — обкладывается грязью, затем окутывается брезентом, клеенкой и шерстяными одеялами. Этот метод (что чрезвычайно важно, особенно во внекурортных условиях) требует значительно меньших количеств грязи, чем метод грязевых ванн, и при этом дает не худший лечебный эффект.

Что касается результатов лечения грязью во внекурортной обстановке, то нужно сказать, что при совпадении всех прочих условий они несколько не уступают результатам лечения в курортной обстановке. Мы подчеркиваем: при всех прочих равных условиях, ибо в условиях курорта, помимо самого воздействия грязи, мы имеем еще влияние и ряда дополнительных факторов (режим, питание и пр.), имеющих далеко не второстепенное значение.

Необходимо подчеркнуть, что внекурортное грязелечение можно проводить в любых климатических условиях и в любое время года. Опасаться возможности простуды после теплового лечения грязью не следует. Об этом говорит опыт наших северных и сибирских грязелечебниц.

Особенно благоприятные условия для развития внекурортного грязелечения создаются в связи с выясняющимися возможностями замены иловой грязи торфом. Достаточно сказать, что $\frac{3}{4}$ всех мировых запасов торфа сосредоточены в СССР. В одной только европейской части СССР площадь торфяников достигает 27 млн. га с залеганием свыше 30 млрд. тонн торфа.

Возможность замены иловой грязи торфом значительно упростит и еще больше удешевит всю систему лечения, делая ее доступной самому широкому кругу лечебных учреждений СССР.

Лечение нафталаном. Начиная с самой глубокой древности, в разных странах одним из лечебных средств народной медицины являлось лечение нефтью. Нафталан и является одним из производных нефти — нефтью без бензина и керосина. Добывается нафталан в единственном пока пункте —

в местечке Нафталан, Касум-Измайловского района Азербайджана.

Лечение нафталаном осуществляется в виде невысокой температуры общих и местных нафталановых ванн. Ванны эти очень легко переносятся больными и дают хорошие результаты. При ряде заболеваний — ревматизме, заболеваниях периферической нервной системы, мышц и пр. — в 85—100% случаев наблюдаются улучшения.

Исключительно интересной особенностью нафталанового лечения является необычайная краткость курса его — 5 ванн, а в некоторых случаях — и того менее.

Характерно, что до революции нафталан арендовался немецким акционерным обществом, которое изготовляло из него мазь, завоевавшую мировую известность. Эта мазь продавалась в России по высокой цене, как германское патентованное средство.

Лечение растворами выпаренных солей. Вода соленых водоемов (моря, лиманы, озера), используемых для лечебных ванн, может быть выпариваема до состояния сухой соли, которая может перевозиться на любые расстояния с тем, чтобы вновь быть растворенной в нужной концентрации и вновь использоваться для ванного лечения. Этим видом курортного лечения уже давно пользуются довольно широко. Особенно популярны ванны из морской соли.

Особый интерес представляют так наз. ухтинские минеральные воды, несколько лет тому назад открытые в Ухтинском нефтеносном районе (обл. Коми). Это — редкого типа вода, содержащая значительные количества солей металлического радия. Выяснена возможность транспортирования ее в обычной деревянной таре, и, что особенно важно, получения выпаренных солей без изменения их свойств, т. е. возможность приготовления нужной концентрации раствора ухтинской воды в любом месте.

За границей из выветрившегося торфа, смешанного с горячей водой, извлекается соль, которая и поступает в продажу под названием „Eisenwoozalz.“ Эта соль прибавляется к ван-

нам, которые, якобы, заменяют лечение торфом.

Лечение бутылочными минеральными водами. Питье так называемых бутылочных минеральных вод, т. е. естественных вод минеральных источников, разлитых в бутылки, применяется издавна. Из советских лечебных вод популярны „Боржом“, „Эссен-туки № 17“, „Славянская“, „Баталинская“, „Смирновская“ и др. Некоторые минеральные источники эксплуатируются даже преимущественно в порядке бутылочного разлива (Ижевский источник Полюстрово в Ленинграде).

Питье бутылочных минеральных вод в ряде случаев приносит большую пользу, но вполне заменить употребление естественных не может, ибо бутылочная минеральная вода, даже при обеспечении надлежащих технических условий разлива ее (асептика, отсутствие доступа воздуха), не обладает в полной мере свойствами естественной воды в смысле биологического действия ее.

III

Глинолечение. Одним из заместителей (аналогов) грязи является глина.

Опыт ряда учреждений — и в первую очередь нашего Института — доказал высокую терапевтическую ценность этого метода. Техника и методика глинолечения ничем не отличаются от грязе-торфолечения.

Следует все же указать, что грязь обладает несомненно более выраженными полезными (терапевтическими) качествами: большая пластичность, большее содержание коллоидов, богатство химического состава, вязкость, в некоторых случаях — радиоактивность и т. д.

Углекислые ванны. Углекислые ванны являются одним из самых мощных средств терапевтического арсенала при сердечных болезнях. Наиболее известным в СССР углекислым источником является источник „Нарзан“ в Кисловодске. Кроме того, необходимо упомянуть источник „Дарасуп“ в Восточной Сибири.

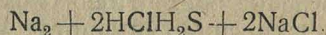
Искусственные углекислые ванны применяются уже довольно давно. Наиболее простой метод их применения состоит в том, что на дно обычной ван-

ны, в которой растворяют кило соды, кладут 4—6 пластинок *Kalii bisulfurici*, после чего немедленно начинается обильное выделение CO_2 . Более совершенным методом является насыщение воды готовой углекислотой, как это делается при приготовлении сельтерской воды.

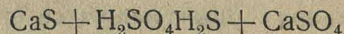
Особенно благоприятным терапевтическим действием обладают углекислые ванны, приготовленные на морской воде.

Лечение серой. Сероводородные воды имеют огромное значение в лечении заболеваний сердца, сосудов, центральной нервной системы, органов движения, женских половых органов и пр. СССР располагает рядом сероводородных источников — Магеста (Сочи, Северный Кавказ), Талги (Дагест. АССР), Сураханы (Баку) и др.

В настоящее время Центральным институтом курортологии разработана методика получения искусственных сероводородных ванн. Свободный сероводород образуется в самой ванне в результате химической реакции:



или же



Первый вариант является более целесообразным, так как эта реакция дает образование хлористого натрия, являющегося составной частью естественной магестинской воды.

Существенным недостатком этого метода является то, что проведение таких искусственных сероводородных ванн связано, естественно, с распространением неприятного запаха сероводорода.

Этого недостатка лишен другой метод внекурортного серного лечения, разработанный в нашем Институте проф. Е. Т. Залькиндсоном и его сотрудниками. Метод этот состоит во введении в человеческий организм ионтоэлектрофорезом (гальваническим током) серы из раствора гипосульфита. Метод испытан при ряде заболеваний, требующих серного лечения, с весьма благоприятными результатами.

В этом же направлении могут быть использованы воды, образующиеся при гашении шлаков в доменном производстве. Содержание серы в шла-

ковых водах колеблется от 40 до 300 мг на литр; температура воды при образовании ее доходит до 40° и выше. Следует только учесть, что шлаковые воды содержат лишь ничтожные следы сероводорода; главная же его масса находится в связанном состоянии, в виде сульфидов.

Радиоактивное лечение. Для лечебных целей пользуются чаще всего радиоактивными водами, содержащими в больших количествах эманацию радия, а также водами с содержанием солей металлического радия. Лечение этими водами показано при различных формах ревматизма, подагре, заболеваниях мышц периферических нервов, кожи, сердца, сосудов, женских половых органов.

Из советских радиоактивных источников назовем Пятигорские источники (Северный Кавказ), Цхалтубо, Белокуруху (Алтай), Ямкун (Восточная Сибирь) и др.

Радиоактивное лечение во внекурортной обстановке осуществляется в следующих формах: 1) вдыхания эманации радия, 2) питье радиоактивной воды, 3) ванны из радиоактивной воды, 4) влажные укутывания и компрессы из той же воды, 5) подкожные впрыскивания растворимых солей радия.

К курортному радиоактивному лечению больше всего приближаются ванны из радиоактивной воды. Для приготовления этих ванн пользуются либо готовыми препаратами эманации, отпускаемыми в стеклянных капиллярах, либо радиоактивной водой более высокой концентрации, которая добавляется к ванне.

Искусственные минеральные воды для питья. Искусственные минеральные воды являются пожалуй самой несовершенной формой лечения курортными факторами во внекурортной обстановке. Лучшие из этих вод по своему физико-химическому составу существенно отличаются от тех естественных минеральных вод, которые они должны заменить. Понятно, что и физиологическое, а отсюда и терапевтическое действие их не такое, как естественных вод.

IV

Заканчивая обзор современных методов лечения курортными факторами во внекурортной обстановке, мы можем с полной уверенностью сказать, что они могут и должны поднять дело сохранения здоровья трудящихся нашей страны на высшую ступень.



СРЕДНЕ-АЗИАТСКИЕ ПУСТЫНИ СССР И ПУТИ ИХ ОСВОЕНИЯ

Б. СЕМЕВСКИЙ, уч. специалист

Рис. А. Медельского

В СССР имеются обширные пустыни. Около 85% площади Туркмении и Кара-Калпакии, до 50% Узбекистана и Казахстана, значительную часть Таджики и Киргизии и других республик покрывают огромные знойные пустыни.

На территории нашего Союза расположена самая большая песчаная пустыня Кара-Кумы, размеры которой до сих пор точно неизвестны, но исчисляются не менее чем в 35 млн. га. В этой пустыне летом на солнце температура песка поднимается до 80—85° Ц. Еще 15° — и можно было бы прямо на песке кипятить воду... Начиная с апреля месяца и до ноября, здесь не выпадает ни капли дождя; раскаленное, знойное солнце сжигает все живое.

Площадь соседней с Кара-Кумами пустыни — Кзыл-Кумы, также почти сплошь состоящей из песков, достигает 20 млн. га. Остальные песчаные пустыни советской Средней Азии уже значительно меньше по размерам (Моюн-Кумы — 5,7 млн. га, Прибалхашские пески — 7,3 млн. га, Приаральские или Малые Кара-Кумы — 4 млн. га и т. д.).

Однако пустынные территории Средней Азии не ограничиваются одними только песками. Напротив, наиболее грозные, часто совершенно лишённые жизни, пространства представляют многие глинистые и каменные пустыни. Часто белеющие на их просторах кости людей и животных наглядно свидетельствуют о страшной участи тех, кто остается здесь без воды. Каменная пустыня Усть-Урт, расположенная между Каспийским и Аральским морем, самое „страшное“, самое тяжелое по невероятным условиям место в нашем Союзе. Кочующие здесь в весенний период адаевцы сложили оригинальную, странную для неискушенного человека поговорку: „где пески — там жизнь“. Кочевнику, вынужденному пройти через камени-

стую пустыню, пески Кара-Кум кажутся обетованным местом, так как там все же кое-где имеются колодцы, есть растительность.

Другая большая каменно-глинистая пустыня — Бетпақдала — начинается к северо-западу от озера Балхаш. Она менее сурова, чем Усть-Урт, хотя и получила название „Большой голодной степи“.

Всего пустыни СССР занимают около 3 млн. кв. км, или около одной седьмой части всей площади нашего Союза; из них около одной трети занимают пески.

Страшны и опасны были пески для дехкана, технически безоружного, неграмотного, пришибленного колониальным гнетом и многовековой ханской властью. Но и сейчас еще много сил придется потратить, много большевистской настойчивости проявить, чтобы освоить эти безлюдные места. Особенную опасность представляет способность песков к медленному, безостановочному движению. Пески наступают на культурные земли, промышленные новостройки, железную дорогу.

Оголенные площади сыпучих песков под влиянием ветра складываются в подковообразные холмы — барханы с заостренными гребнями. Непрерывно дуящий ветер перекачивает песчинки, медленно движет их вверх по бархану и затем сдувает вниз. Десятки, тысячи, миллионы песчинок перекачиваются так настойчиво все долгое, знойное лето, покадует северо-восточный ветер. В результате этого перекачивания песчинок огромные тяжелые барханы медленно движутся на юг. Зло, приносимое народному хозяйству страны движением песков, огромно. Однако следует иметь в виду, что только в Кара-Кумах и Кзыл-Кумах это движение действительно имеет серьезное значение. В других районах „песчаная опасность“ обычно значительно преувеличивается: в Казахстане, При-

волжских районах, Закавказьи дуют переменные ветры, благодаря чему пески приобретают колебательное движение, не выходя далеко за пределы определенного района. Иное положение в Кара-Кумах и Кызыл-Кумах. Здесь весь долгий летний сезон обычно настойчиво дует ветер одного и того же направления; поэтому движение песков приобретает поступательный характер.

Как ни сурова природа пустынь, человек их населяет с далеких доисторических времен. Именно из пустынь вышли мощные потоки кочевников — гуннов, сыгравших огромную роль в истории человечества; именно в пустынях возникла великая империя монголов (эпоха Чингиз-хана), объединившая почти всю населенную Азию и древнюю Русь (татарское иго). Кочевое человека привлекали в пустыню пастбища. Нужно думать, что, когда для разросшихся стад стало нехватать пастбищ в долинах рек Средней Азии, человек впервые вступил в пустыню. Правда, тогда эта пустыня не представляла собою оголенной, покрытой движущимися сыпучими песками, равнины, какую почти повсеместно видим ее сейчас мы; напротив, весной она покрывалась цветущим и пышным покровом своеобразной растительности, дававшей хороший подножный корм скоту. Но такой она была до тех пор, пока человек хищническим использованием не исковеркал ее девственной поверхности. Работы советских ученых с несомненностью установили, что подавляющее большинство сыпучих песков образовано в результате нерегулированного, хищнического выпаса скота, производившегося кочевниками в течение многих веков. Скот вытаптывал и скусывал растительность, разбивал песчаные почвы, а ветер перевеивал песок, лишая растительного покрова, создавая барханы.

Обмен продуктов животноводства на растительную пищу — хлеб и изделия кустарной промышленности,



Экспедиция ВИР'а в Приаральской пустыне.

возможность получения корма для скота в суровые по природным условиям годы тесно привязывали кочевников к оазисам и заставляли их проводить кочевки таким образом, чтобы раз в год (обычно поздней осенью на зимний период) подходить к земледельческим центрам. Это приводило к значительному разбиванию песчаных почв и образованию барханов именно в окрестностях оазисов. Таким образом своей бесплановой хищнической деятельностью человек превратил в пустыню значительно большие пространства хороших земель, чем ему удалось отвоевать их у пустыни.

Нашему организованному илановому хозяйству предстоит повернуть этот процесс в обратную сторону, начать отвоевывать у природы один за другим участки суровой пустыни, приспособляя их для культурной жизни человека.

Основное значение в жизни пустынь имело возникновение в их глубинных пунктах крупных центров социалистической промышленности. В северной части безжизненной пустыни Усть-Урт возникли предприятия Эмбанефть, получившие в несколько лет мировую известность и значение; в Прибалхашье строится мощный завод цветных металлов — Коунрад и создается третий угольный район СССР — Караганда; у границ Большой голодной степи Бедладалы воздвигнут металлургический завод и копи — Карасакпай, в центре песчаной пустыни Кара-Кум стоит серный завод; на пустынных берегах залива Карабугаз строится мощная химическая промышленность и т. д. Однако сельскохозяйственное

освоение пустыни у нас отстает от развития промышленности. Многие из молодых очагов промышленности в пустынях до сего времени находятся в тяжелой природной обстановке: лишены зеленых насаждений, испытывают недостаток пресной воды, свежих овощей и фруктов. Работы, развернутые в последние годы в пустынях нашими научными организациями, позволяют наметить пути освоения их и под сельское хозяйство.

Первый пример революционного, смелого воздействия на природу с целью создания благоприятных условий жизни и работы в промышленных центрах пустынь являет работа З. Серова и в солончаковой пустыне, в которой раскиснута предпрития Эмба нефти. Окаменелая, засоленная почва этой пустыни была совершенно непригодна для культуры. Путем рытья траншей, в которые ссыпался песок, и устройства водохранилищ здесь были насажены деревья пустыни — лох, джугун, тамарикс, а также культурные — абрикосы, ивы, тополя, приведшие к созданию парка. Организованы были огороды, и сейчас население обеспечивается на месте огурцами, помидорами, баклажанами, кабачками, тыквами, луком, редисом, морковью, свеклой, салатом и другими продуктами, о которых раньше жители этих пустынь не могли и мечтать.

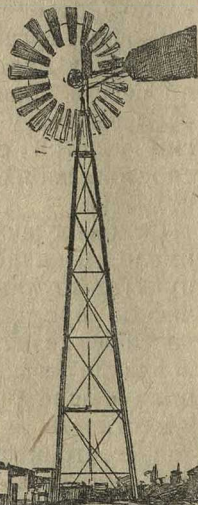
Вторым ярким примером активного воздействия на природу в целях обеспечения жителей пустыни овощами и фруктами являются

работы В. Н. Джавинского, продолженные и развитые Е. А. Малугиным на песках Большие барсуки в Приаральской пустыне. Используя при помощи водокачки подземную пресную воду, а также воду, собранную путем запруды искусственного озера, здесь из года в год получают богатейшие урожаи самых разнообразных культур, целиком удовлетворяющие потребности местного населения.

Промышленные очаги разбросаны по пустыням маленькими пятнышками и занимают, разумеется, лишь ничтожную долю огромной их площади. Для использования этих площадей наиболее могучим средством является искусственное орошение. На сегодняшний день общая площадь орошенных земель в зоне пустынь составляет около 5 млн. га. За годы революции прирост поливных площадей составил около 500 тыс. га. Эта цифра значительно превосходит все оросительные работы, проведенные более чем за сто лет — как в период самостоятельного существования Среднеазиатских ханств, так и после покорения их царской Россией. Важнейшим результатом работ после революционных лет явилось орошение Малой голодной степи, в центре которой возникло крупнейшее хлопковое хозяйство мира — совхоз „Пакта-Арал“. Большие оросительные работы, проведенные по системе Чирчика в Средней Азии, а также в южном Казахстане, Киргизии по Таульдеру, Арысу, Чу, Тургени и многим другим, дали новые значительные площади под хлопок, кенаф и другие ценные культуры.

Реки пустынь в пределах Средней Азии и Казахстане (Аму-дарья, Сыр-дарья, Или, Чу и др.) могут дать воду для орошения 10—12 млн. га; примерно такая же площадь может быть орошена путем использования подземных грунтовых вод. В Кара-Кумах для этих целей уже начались воздвигаться ветряные двигатели.

Не нужно думать, однако, что земледелие в пустыне возможно только при условии искусственного орошения. В юго-восточных Кара-



Ветряной двигатель в Кара-Кумах.

Кумах расположена Репетекская научно-исследовательская станция Всесоюзного института растениеводства, изучающая условия развития земледелия в пустыне. Ее опыты показывают, что даже в этих суровых условиях при умелом использовании физических свойств песка возможна неполивная культура. В пустыне выпадает очень мало дождей, причем все они приходится на зимние месяцы, благодаря чему ранней весной пески содержат еще некоторое количество влаги. К тому же в весенние месяцы — с марта по июнь — здесь достаточно тепла, а это дает возможность получать урожай некоторых скороспелых, зерновых и огородных культур и диких кормовых злаков. За последние три года опытной работы в Кара-Кумах удалось получить без полива следующие вполне удовлетворительные урожаи: ячменя — 3,7 ц зерна с га, пшеницы — 2,4 ц, проса — 3,2 ц, редиса — до 57 ц и т. д.

Применение новейших методов агротехники, в частности яровизации, как показали работы Репетекской станции, в условиях пустыни сокращает срок созревания растений на 10—15 дней, что имеет здесь серьезное значение: растения в период цветения и созревания семян уходят от сильной засухи; дают урожай в большем количестве и лучший по качеству.

Опытные работы по введению в Кара-Кумах кормовых растений выявили несколько вполне удовлетворительно развивающихся здесь видов. К числу таких растений относятся негритянское или жемчужное просо, дикий овес, дикий ячмень и дикая рожь. Определенное значение может иметь посев растений, используемых на зеленый корм. Не давая в условиях Кара-Кумов урожая зерна, рожь дает урожай сухой массы до 9,5 ц с га.

Земледелие в пустыне, за исключением крупных оазисов, имеет, конечно, второстепенное значение. Основным путем использования пустынь СССР на ближайший период является социалистическое животноводство. Полынь, ценнейший кормовой злак — песчаная осока, житняки, различные солянки — вся эта растительность пустынь охотно

поедается скотом. Проблема пастбищ здесь особых затруднений не представляет. Трудность состоит в изучении векового опыта кочевого хозяйства и умелом использовании различных земель по сезонам, не допуская дальнейшего разбивания песков, а напротив умеренным выпасом и подсевом таких ценных трав, как ерек — сибирский житняк и др., повышая производительность пастбищ. Но в противоположность старому кочевому хозяйству социалистическое хозяйство должно быть целиком обеспечено устойчивой кормовой базой в те сезоны и годы, когда подножный корм может не обеспечить целиком питания скота. Даже в лучшие периоды подножного корма следует вводить в пищу скота концентрированные корма. Наиболее широкие возможности в отношении создания устойчивой кормовой базы открывает, конечно, оливное земледелие и богарный сев указанных выше культур. Но иным, более доступным на ближайшее время способом может быть разрешена эта задача. Определенные возможности представляют использование в качестве сенокосов дикой растительности пустынь, а также разведение отдельных и лучших представителей этой растительности. Уже в 1930 г. началось разведение еркека, который раньше рос только как дикая трава. В 1932 г. в совхозе „Верблюдовод“, Урдинского района (Казахстан) этой культурой пустыни было занято уже 3000 га.

Приблизительно можно считать, что при современном состоянии пустынь СССР число голов мелкого скота в них можно довести до 70 млн.

Дикая растительность пустынь ценна не только в кормовом отношении. Многие ее представители имеют значительную техническую ценность. Так, ветви распространенного дерева пустыни-саксаула и солянки „анабазис“ содержат значительный процент поташа, выжигание которого начинает налаживаться в Туркмении. Селин и некоторые другие широко распространенные в пустыне растения — хорошее сырье для местной бумажной промышленности и представляют интерес для изготовления волокна, вполне пригодного для грубых тканей, шпа-

гата и пр. Одна из ферулей — больших зонтичных растений Кара-Кумов — содержит смолу, дающую камедь, очень нужную в различных отраслях легкой промышленности, в частности — текстильной. Различные виды лоха, тамариксов и др. богаты дубильными веществами, применяющимися в кожевенном производстве. Из растений пустыни местное население изготовляет прекрасные растительные краски, употребляющиеся в частности для раскраски знаменитых восточных ков-

ров и по устойчивости значительно превосходящие анилиновые. В пустынях произрастает также много ценных лекарственных растений.

Таким образом пустыни в условиях строительства социализма находят свое место в единой системе нашего народного хозяйства. Все побеждающей большевистской напористостью, помноженной на богатейшие знания современной передовой науки, белые пятна среднеазиатских пустынь будут превращены в цветущие оазисы.



Арбузы, растущие без полива на Репетекской станции в Кара-Кумах.

В ЦЕНТР ГРЕНЛАНДСКОГО ЛЕДЯНОГО ЩИТА

(К 5-летию со дня гибели А. Вегенера)

В. МИЛЬШТЕЙН

Гренландия—самый крупный остров земного шара. Почти вся она лежит за полярным кругом. Расстояние всего только в 700 км отделяет ее северную оконечность от полюса. По площади Гренландия в четыре раза превышает Францию и в 50 раз Данию, которой она принадлежит. Эта обширность территории наряду с крайне северным положением ее в сильной степени затрудняли исследования этой страны.

Девять десятых поверхности Гренландии покрыты мощным слоем векового льда, похоронившего под своей двухтысячаметровой толщей всякую возможность жизни. От льда свободна только узкая полоса побережья, сплошь изрезанная живописными фиордами и размытая многочисленными реками, текущими с ледника. Гигантские глетчеры, спускаясь с центрального щита, прорыли себе путь в море. Обломки этих глетчеров дают начало множеству айсбергов, которыми столь богата северная Атлантика. Здесь, на побережьях, расположены редкие поселения жителей острова—гренландцев.

Начало исследованию Гренландии было положено норвежцами еще тысячу лет тому назад. До нас дошли сведения об Эрике Рыжем, проникшем в нее из Исландии в 980 г. Знакомясь со страной, Эрик Рыжий пробыл в ней три года и дал ей ее современное название. Он вернулся на родину, чтобы впоследствии вновь отправиться в Гренландию с 25 кораблями (из которых, впрочем, Гренландии достигли только 14), и организовал там первую колонию.

Интересно, что, обосновавшись в Гренландии и исследуя прилежащие земли, норвежцы в 1000 г. (за 500 лет до Колумба!) достигли Америки. Им, конечно, и в голову не приходило, что к югу от тех неприветливых берегов, на которые они набрели, лежит обширная и богатейшая страна, и открытие их никакое дальнейшее развитие не получило.



Альфред Вегенер (1880—1930).

Колонизация Гренландии шла очень медленно и затронула только ничтожную часть ее территории—побережье. До начала XIX в. не существовало никаких достоверных сведений о том, что представляет собою центральная зона; о форме и огромных размерах ее строили лишь туманные предположения.

Первые удачные попытки проникновения в глубь острова относятся лишь к XIX в.; таковыми явились экспедиции Гейса (1810) и Норденшельда (1870). Первым пересечь Гренландию поперек посчастливилось Фри́тофу Хансену в 1888 г. В 1892—1895 гг. Пири четыре раза пересекал остров, охватив своими исследованиями его крайний север.

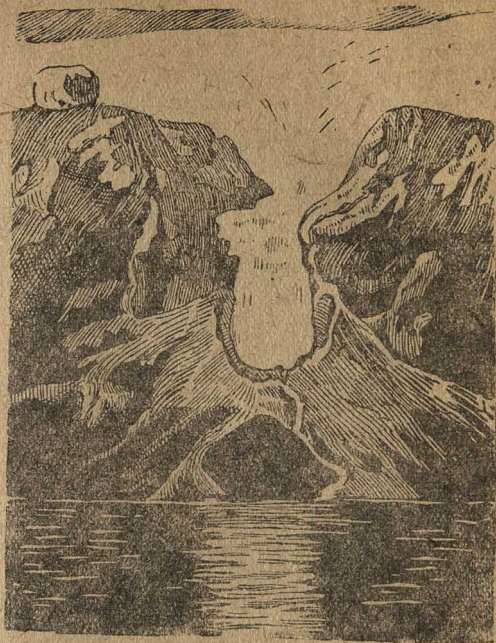
Интерес к Гренландии быстро возрастал. Так, за время с 1876 по 1912 гг. насчитывают 57 различных экспедиций в Гренландию. Десятки самоотверженных исследователей на лыжах, с верными гренландскими собаками, уходили в глубь острова, бороздили его бескрайние пространства, преодолевая невероятные трудности, и часто

за свою смелость расплачивались жизнью. Одно из почетнейших мест в плеяде этих исследователей, бесспорно, принадлежит Альфреду Вегенеру.

Альфред Вегенер — крупный ученый, пользующийся мировой известностью как создатель теории, опрокинувшей господствовавшие некогда представления о неподвижности материков. Он выдвинул идею о горизонтальных перемещениях материковых глыб, которые плавают на вязкой оболочке Земли, подобно льдинам в воде. Эта теория характеризует автора ее как смелого ученого, умеющего подходить к самым широким по своим масштабам проблемам без консервативной предвзятости, разрешая их по-новому.

Свою первую поездку в Гренландию Вегенер совершает с датской экспедицией Эрихсена в 1906—1908 гг., когда ему было 26 лет (род. в 1880 г.). Через 4 года он снова отправляется туда же с экспедицией Коха и осуществляет труднейший 1000-километровый переход на лыжах, пройдя с востока на запад через весь остров в наиболее широкой центральной его части.

После своего возвращения на родину Вегенер никогда не оставлял мысли вновь отправиться в Арктику с большой экспедицией, вооруженной всем необходимым для производства наблюдений. Но отсутствие денежных средств долгое время не давало ему возможности осуществить его замыслы и продолжить арктические исследования. Наконец, счастье ему улыбнулось. 1 апреля 1930 г., после долгих приготовлений и сборов, Вегенер выехал из Копенгагена в Гренландию во главе новой экспедиции. Эта экспедиция была задумана широко; были предположены многосторонние наблюдения и исследования при помощи точных приборов и методов, ранее в Гренландии не применявшихся. Обширный экспедиционный опыт, закалка арктического путешественника, глубокие знания — все это говорило за то, что поставленные Вегенером задачи будут выполнены, и тем самым будут подведены итоги его многолетних исследований.



*Глетчерный язык, сползающий в фиорд
близ Западной станции.*

Достигнув берегов Гренландии, экспедиция столкнулась с первыми затруднениями: все побережье было опоясано широким ледяным кольцом, сквозь которое невозможно было пробиться. Только через 6 недель томительного ожидания море очистилось настолько, что оказалось возможным пристать к берегу и выгрузиться. Огромных трудов стоило всем участникам экспедиции втащить 100-тонный багаж (в том числе двое аэросаней) вверх по глетчеру, разбитому трещинами, на расстояние 60 км до края щита, где начинался санный путь, пригодный для гренландских собак и аэросаней.

В соответствии с планом Вегенера экспедиция была разбита на три отряда. Основная база была расположена на западном берегу. Один пост был организован на восточном берегу и работал независимо от остальных. В центре ледника, в 400 км от западной станции, был установлен внутренний пост, названный „Айсмитте“. Организация его стоила жизни руководителю экспедиции.

В течение короткого лета на „Айсмитте“ успели забросить далеко не весь груз, необходимый для обеспечения оставленных там двух зимов-

шиков продуктами и топливом. Причиной этому была задержка выгрузки экспедиции вследствие неблагоприятных ледовых условий; кроме того, аэросани оказались недостаточно приспособленными к работе на Гренландском ледяном щите.

Наступила осень; приближалась трехмесячная полярная ночь. Положение становилось катастрофическим, и Вегенер решил на труднейшее предприятие — совершить еще один рейс на собаках с отрядом гренландцев, чтобы доставить зимующим на „Айсмитте“ товарищам все необходимое для жизни и работы, производимой в исключительно тяжелых условиях. Отряду предстояло пройти 400 км, но переход оказался таким утомительным и опасным, что, пройдя всего лишь 62 км, большинство гренландцев отказались идти дальше, а на 151-м км Вегенер отпустил обратно еще троих, оставшись втроем со своим сотрудником Лёве и гренландцем Расмусом. Лишенные возможности доставить на „Айсмитте“ полезный груз, они решили все-таки дойти до этого поста, чтобы предотвратить возвращение зимовщиков или в случае необходимости заменить их и сохранить станцию, имеющую первостепенное значение для экспедиции. 40 дней шли они против ветра, в пургу и мороз, доходивший до 54°. В конце октября они достигли „Айсмитте“.

Оказалось, что зимовщики не собирались покидать станцию, несмотря на скудные запасы топлива и продовольствия, и предполагали зимовать в построенной ими ледяной пещере, которая должна была заменить недостававший им во-время дом-палатку.

Отдохнув менее чем 2 дня, Вегенер вместе с Расмусом вышли в обратный путь. Остаться на „Айсмитте“ они не могли: на всех не хватило бы продовольствия. Оставлен был только Лёве — он не был в состоянии двигаться из-за отмороженных пальцев ног.

Ни на западной станции, куда направились Вегенер с Расмусом, ни в „Айсмитте“ об их судьбе ничего не было известно до весны. Когда прошла полярная ночь и к „Айсмитте“ прибыли первые аэросани, они привезли известие, что Вегенер с Рас-

мусом на западную станцию не вернулись. Немедленно были предприняты поиски, и на 189-м километре от западной станции нашли зарытый в снег труп Вегенера, лежащий в спальном мешке. Судя по всему, Вегенер не замерз, а умер от крайнего истощения сил. Его похоронил верный Расмус, заботливо отметив с помощью воткнутых в снег лыж могилу своего начальника. Сам же он с собаками отправился дальше, захватив с собой мешок с инструментами и дневником Вегенера, но, очевидно, сбившись с направления, вскоре погиб. Поиски его не дали никаких результатов. Ни его самого ни его вещей не нашли.

„Люди конструкции и темперамента А. Вегенера всегда крепко держатся до конца, не теряя бодрости и энергии, и, лишь когда будут исчерпаны все силы, падают и умирают буквально на ходу, как честная упряжная собака“, говорит о Вегенере известный советский полярник Н. Н. Урванцев.

Несмотря на гибель начальника, экспедиция, им организованная, выполнила все намеченные работы.

К одним из интереснейших по своим результатам работам относятся измерения толщины льда. Работы эти ставили своей целью установление формы подстилающей льды земной поверхности, выяснение того, повторяет ли поверхность льда, напоминающая стекло от часов, очертания „подледного“ рельефа или она принимает эту форму, подчиняясь законам течения пластических масс.

Сейсмический метод, с помощью которого производились измерения толщины льда, ранее применявшийся в Альпах, основан на том же принципе, по которому действует общеизвестный эхо-лот, измеряющий с хода судна глубину моря. На известном расстоянии от специального сейсмографа производится взрыв. Самописец регистрирует разницу во времени дохождения к нему прямой волны, распространяющейся по поверхности льда, и волны, отраженной от подстилающей лед поверхности Земли. Зная скорость распространения звуковых волн и расстояние от места взрыва до сейсмографа, можно определить толщину льда. Работы эти

связаны с применением больших количеств взрывчатых веществ (при определении толщины льда на „Айсмитте“ взрывали до 70 кг взрывчатых веществ сразу) и требуют чрезвычайной осторожности.

Измерения показали, что толщина ледяного панциря в центральных частях Гренландии равна 2500—2700 м. По приблизительным подсчетам сотрудника экспедиции Курта Волькена, объем всего находящегося в Гренландии льда составляет 3 млн. куб. км—масса всего европейского материка со всеми его горами. Лед этот содержит в себе воды в 40 раз больше, чем Балтийское и Северное моря, вместе взятые. Если бы этот лед внезапно растаял, уровень воды в океанах и морях поднялся бы на 8 м.

Другие важные наблюдения были произведены над силой тяжести. Сила притяжения Земли в различных точках ее поверхности неодинакова; изменения ее обуславливаются как широтой местности (влияние вращения Земли и ее сплюснутой формы), так и массой пород, залегающих в недрах Земли. В земной коре происходят непрерывные вековые перемещения масс, направленные к достижению взаимного равновесия, уравниению силы тяжести в различных пунктах. В противоположность этому процессу работа ветра и воды создает в одних точках земной поверхности разрушение, в других—отложение больших масс земли; ледники, то отступая, то наступая, также меняют распределение масс и создают все новые и новые нарушения равновесия. Измерения силы тяжести позволяют определить направление динамики процесса в данный момент и характер его (происходит ли поднятие, опускание или достигнуто состояние равновесия).

Как на пример вековых движений, которым подвергаются отдельные участки земной коры вследствие изменения их массы, можно указать на Скандинавию, которая начала подниматься, после того как освободилась от тяжести льда, давившего на нее в ледниковый период, и продолжает этот подъем до настоящего времени.

Главной частью прибора, с помощью которого производятся измерения силы тяжести, является маятник, пе-

риод колебания которого заранее выверен в пункте с точно известной силой тяжести. Изменение периода колебания, улавливаемое с точностью до одной миллионной секунды, позволяет определить, насколько в исследуемом месте отклоняется от нормальной сила тяжести. В Гренландии эти работы должны были осветить вопрос о том, нарастает ли или убывает материковый лед.

Непосредственными наблюдениями было установлено, что под действием лучей солнца поверхность глетчера на уровне моря оттаивает за год на $4\frac{1}{2}$ м; на высоте 600 м это оттаивание уменьшается вдвое, а на высоте 1400 и выше возрастает на 30—50 см (в переводе на талую воду) ежегодно. Эти данные очень ценны, так как позволяют рассчитать, пополняется ли убыль материкового льда.

Метеорологические и аэрологические наблюдения, развернутые экспедицией, должны были проверить, действительно ли существует над Гренландией предполагавшаяся ранее область повышенного давления—так наз. „гладциальный“ антициклон. Полеты шаров-пилотов, наблюдения за направлением ветров и движением облаков не подтвердили этого предположения.

Научные работы производились участниками экспедиции подчас в исключительно тяжелых условиях. Особенного восхищения своим мужеством и упорством заслуживают зимовщики на „Айсмитте“, прошедшие полярную ночь в ледяной пещере, температура в которой у пола держалась около -15° и лишь у потолка достигала 0° . На освещение и отопление они расходовали только $1\frac{1}{4}$ литра нефти в сутки. Это в то время, когда морозы достигали 65° . Отмороженные у Лёве пальцы были ампутированы с помощью простого ножа. И все же наблюдения были проведены с безукоризненной аккуратностью.

Особенные трудности, выпавшие на долю этой экспедиции, были преодолены благодаря бесстрашию и энергии ее участников и в первую очередь руководителя ее—А. Вегенера, личный пример и самоотверженность которого вызывают чувство глубокого уважения.

Л Е Д Н И К И К А В К А З А

С. КУЗНЕЦОВ

Рис. М. Пашкевич

„В нашей стране растет число героев воздуха, героев-подводников, героев борьбы с природой.

В качестве одного из примеров этого я приведу следующий факт, относящийся к восхождению на самую высокую гору в Европе, к восхождению на Эльбрус. По данным Общества пролетарского туризма, с 1829 г. по 1914 г. на гору Эльбрус было всего 59 восхождений, из них 47 совершены иностранцами. За последние годы положение и здесь совершенно изменилось. Оказывается, за один 1935 год на Эльбрус было совершено 2016 восхождений советских людей.

Вот один из примеров того, как изменилась жизнь. В прошлом тяжелая жизнь трудящихся не давала им и думать о таких вещах, как увлекательные восхождения на высочайшую гору. Теперь положение изменилось, и появились новые интересы. То, о чем раньше не думали, становится интересным, особенно для нашей молодежи. Наши люди интересуют все, вся природа, весь человеческий мир и прежде всего — социализм. Так воспитывает всех трудящихся Советского Союза наша ленинская партия“.

(Из речи В. М. Молотова на сессии ЦИК СССР. Январь 1936 г.)

Еще в 1882 г. крупнейший русский геолог И. В. Мушкетов писал, что кавказские ледники, „вместе взятые, занимают меньшую площадь, чем ледники одной горы Монблан“.¹ При-

¹ Площадь этой горы, покрытая льдом, равна 282 кв. км.

веденные слова являются отзвуком неправильных представлений о многих областях России, в том числе о Кавказе, этом могущественном горном кряже, по высоте далеко оставляющем за собою Альпы. Высшая точка Альп — гора Монблан — имеет 4814 м абсолютной высоты, тогда как на Кавказе двуглавый Эльбрус поднимается до 5629 и 5592 м, Дых-тау — до 5198 м, Шхара — 5194 м, Каштан-тау — 5145 м, Джанга — 5050 м, Катин-тау — 4968 м, Гистола — 4857 м, Тетнульд — 4853 м высоты. Как видим, все эти величины значительно превосходят высоты альпийских горных великанов.

Однако справедливость требует сказать, что первые тропы к истинному познанию ледников Кавказа проложили иностранные путешественники. Среди них особенно отважными альпинистами были англичанин Фрешфильд, немец Мерцбахер, итальянец Селла и венгерец Деши. Из изданных в конце XIX и начале XX ст. замечательных, превосходно иллюстрированных книг этих путешественников до сих пор можно черпать немало нужных и полезных сведений.

Только в 1881 г. Кавказский военнотопографический отдел приступил к съемке и составлению одноверстной карты Центральной, наиболее высокой и малодоступной части Кавказа. Мужественные русские топографы



Самый высокогорный участок Главного Кавказского хребта (белое — льды).

начали трудные восхождения на снежные вершины и, ведя инструментальные измерения высот и расстояний, положили прочную основу для точного познания этой замечательной горной страны. Деятели географической и геологической науки будут всегда с исключительным уважением вспоминать труженика-смельчака А. В. Пастухова, обошедшего с инструментами в руках высочайшие

Черка и Баксана, а на южном — в Сванетии, в бассейне реки Ингур.

Наиболее крупные ледники можно охарактеризовать данными, приводимыми в таблице на стр. 359.

По своей доступности наиболее известным ледником является Девдоракский, спускающийся на восток с г. Казбек. Этот ледник знаменит своими завалами. Один из особенно грандиозных завалов произо-

Северный склон			Южный склон	
Разряд	Число ледников	Площадь в кв. км	Число ледников	Площадь в кв. км
I (т.е. длинее 2 км)	218	1138.35	59	360.07
II	764	327.24	348	141.32

вершины Кавказа. Опираясь составленными картами, К. Подозерскому удалось установить, что из 1400 км общего протяжения Кавказского хребта — 740 находится под льдом.

Число ледников, площадь, ими занятая, распределение их по северному и южному склонам хребта можно представить вышеприводимой таблицей.

Наибольшие площади, занятые ледниками на северном склоне, расположены в Балкарии, между истоками

шел в 1932 г. Во время этого завала на военнотерриториальную дорогу обрушилась масса льда, длиной до 2 км и высотой до 80 м. По приблизительным подсчетам Л. А. Варданянца, объем обрушившегося льда достигал 15 000 000 куб. м. Эта масса запрудила реку Терек. Растаяла она окончательно только через 2 года.

Явление завалов объясняли раньше действием воды, скопляющейся в ледяных трещинах, но для Девдоракского ледника, при ближайшем изучении его такое объяснение оказывается



Горная панорама, снятая

Название ледника	Длина в км	Площадь в кв. км	Склон хребта	
Дых-су	15.28	48.37	Северный	В
Безинги	13.61	45.30		Балкарии
Твибер-Дзынал-Ласхедар	10.45	43.02	Южный	В
Цаннер	12.10	39.61		Сванетии
Лекзыр	13.65	38.42	"	"
Караугом	14.94	35.31	Северный — в Дигории	

неудовлетворительным. В последнее время Л. А. Варданянц пришел к интересному выводу о связи девдоракских завалов с сейсмическими явлениями (землетрясениями).

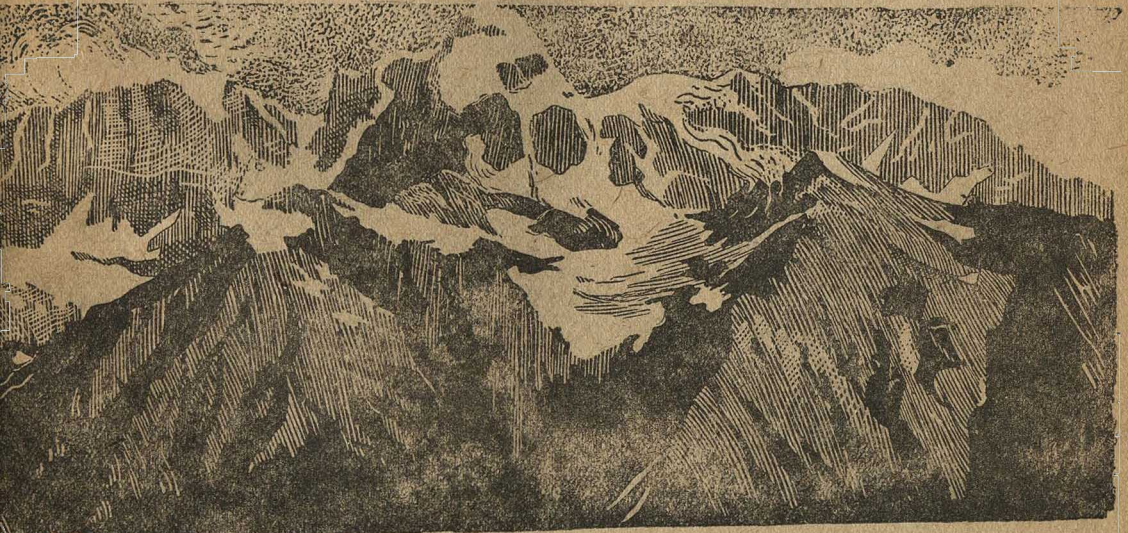
В июле 1902 г. с другого Казбекского ледника — Гимарайхоха — также обрушилась колоссальная глыба льда, занявшая площадь до 1,5 км длины и 150 м ширины и в высоту имевшая до 120 м. Эта глыба раздавила и погребла под собою местечко Тменинау.

Таким образом, вечные льды, представляющие удивительную прелесть природы Кавказа, при известных условиях могут оказаться грозной и разрушительной силой. Тем пристальнее и внимательнее должны мы их изучать.

Накопление льдов на горных вершинах стоит в связи с высотой их,

наличием на них плоского рельефа и количеством метеорных осадков. Последние имеют весьма важное значение в определении снеговой линии, т. е. того предела, выше которого снега не тают, а превращаются в „вечный лед“. Оказалось, что на Кавказе снеговая линия поднимается при движении с запада на восток, т. е. при удалении от влияния влажного черноморского климата. Характерно также, что, несмотря на сильный солнечный нагрев в западной, т. е. более влажной, части Кавказа, снеговая линия на южном склоне опускается ниже, чем на северном — так велика роль климата в определении характера горного оледенения.

Еще в 1907 г. известный альпинист Деши обобщил эти наблюдения



с вершины 3706 м (по фото Селла).

в виде следующих средних чисел высоты снеговой линии на разных склонах в разных районах Кавказа:

оледенения, которому подвергалась эта страна в ледниковый период истории Земли. Следы этих колоссаль-

	Высота снеговой линии над уровнем моря	
	На северном склоне	На южном склоне
Западный Кавказ	2900 м.	2700 м.
Центральный „	3200 „	3100 „
Восточный „	3450 „	3800 „

Интересно сопоставление высоты линии вечных снегов Кавказа с другими высокогорными странами Европы и Азии:

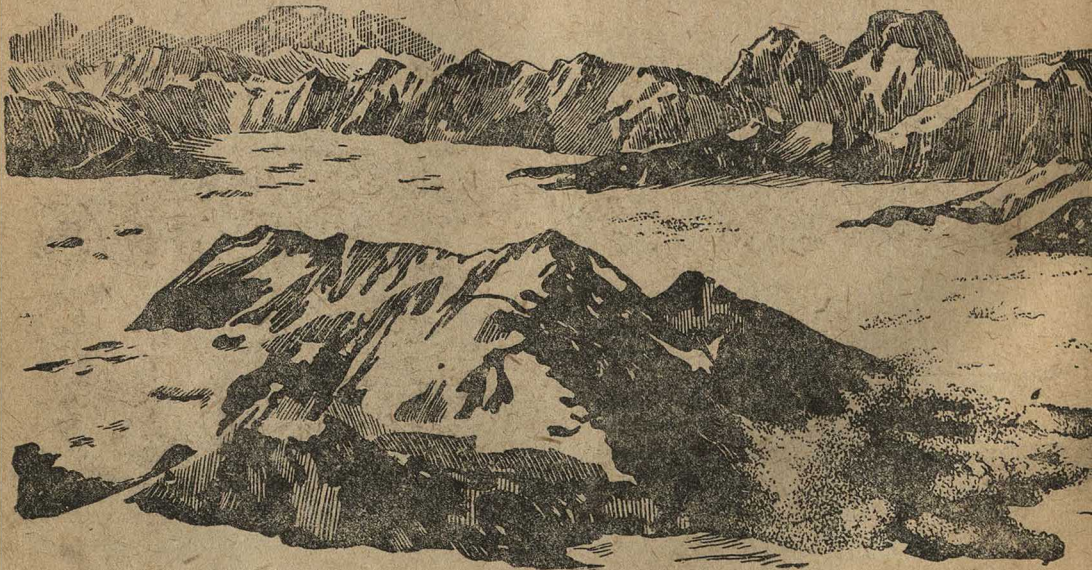
Средняя высота снеговой линии над уровнем моря

- Пиренеи 2800 м
- Альпы от 2400 м до 3440 м
- Тянь-Шань „ 5300 „ „ 5600 „

Эти данные показывают, что условия западной части Кавказа приближаются к условиям Альп и Пиренеев, в восточной же представляют как бы переход к центрально-азиатским горам Тянь-Шаня.

Однако мощные современные ледники, покрывающие Кавказский хребет и спускающиеся по его ущельям, представляют лишь жалкие остатки некогда действительно грандиозного

ледников остались в виде моренных нагромождений громадных валунов, перенесенных на десятки километров от их первоначального залегания, и тех своеобразных форм речных долин и водораздельных массивов, которые возникают только в местностях, испытавших выплывающее действие льда. В горах выработанные водой долины имеют обычно форму ущелий, очень часто глубоких, узких и мрачных теснин. Долины же, по которым двигались льды, обычно бывают широки, плоскодонны, напоминая по форме корыто, почему они и получили название „трога“. В этих долинах переход от крутых бортов к днищу происходит плавно, постепенно. Водоразделы, на которых некогда лежали и по которым двигались льды, приобретают плоско-холмистый



Вид на Главный Кавказский хребет

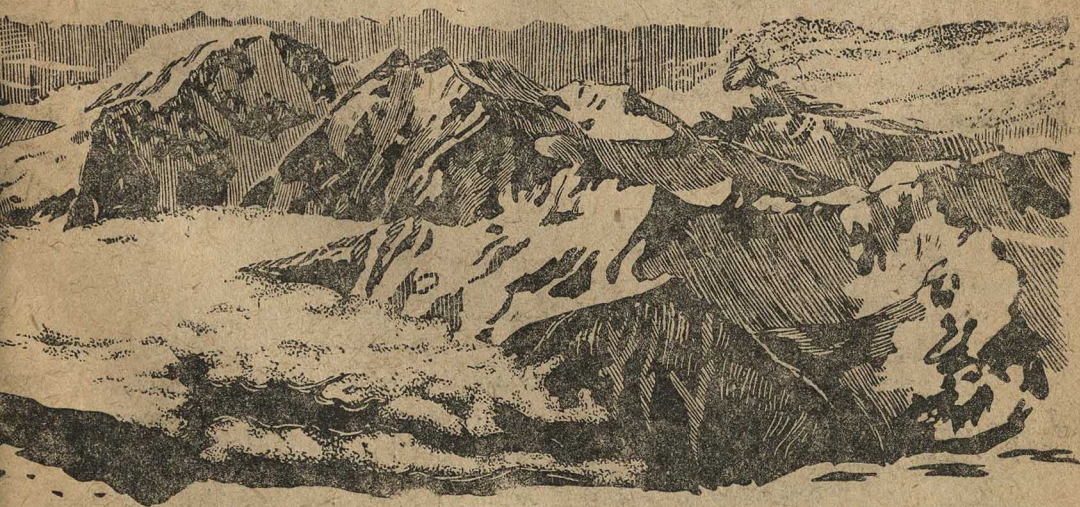
рельеф. В типичном выражении такой рельеф на русской равнине развит в области Валдайских озер. Тот, кому приходилось наблюдать эти места, а затем попасть на высокие отроги Кавказа, должен был быть поражен удивительным сходством рельефов. Во время моих работ в горах Сванетии, расположенной на южном склоне высшей части Кавказа, я неоднократно с изумлением наблюдал на высотах около 3000 м над уровнем моря, среди грозных ландшафтов могучего Кавказского кряжа, картины, столь обычные для той части русской равнины, которая в ледниковый период была покрыта ледником: спокойный, холмистый рельеф, нагромождение громадных валунов чуждых данной местности пород, заболоченность в межхолмных понижениях — словом, вся та мягкость и простота рельефа, которые свойственны русской равнине.

Наблюдая эти своеобразные формы ледникового рельефа, размечая на точных картах местоположение моренных нагромождений, ряду исследователей удалось восстановить довольно отчетливую картину былого оледенения Кавказа. Русский геолог А. Л. Рейнгард, посвятивший себя изучению ледников этой горной страны, на основании своих исследований еще в 1913 г. пришел к заключению, что „в среднем

Кавказе древние ледники совершенно выполняли долины в верховьях бассейнов Уруха, Ардона и Терека и сообщались через некоторые перевалы с ледниками других речных бассейнов, но на равнину они не выступали, а оканчивались в горах, частью — южнее известковой цепи, частью — в прорезающих ее ущельях, на высоте 900—1200 м. Ледники известковой цепи Кион-хоха спускались до 1450 м. Снеговая граница лежала на окраине гор на 1100—1200 м, во внутренней части горной страны — метров на 900 ниже современной...“. Долина Мзымты на западном Кавказе до Красной Поляны (500 м) была также занята льдом. Снеговая граница лежала на 1300 м ниже современной. Длина ледника доходила до 40 км.

Тот же исследователь в 1924 г. указал, что древний Тебердинский ледник доходил до г. Георгиевско-Осетинского, достигая 77 км длины и оканчиваясь здесь на высоте 900 м, а древний Кадоракский ледник оканчивался у Цебельды на высоте 350 м, имея тоже 77 км длины.

Приведенные данные говорят о том, что на Кавказских хребтах и в глубине их ущелий лежала грандиозная масса льда. Однако и тогда, повидимому, намечался тот контраст между климатом Восточного и Западного Кавказа, который наблюдается, как



со склонов Эльбруса с высоты 5156 м (по фото Селла).

было указано, в современную эпоху. А Рейнгардт пишет, что „оледенение Кавказа в ледниковую эпоху уменьшалось, как и сейчас, в размерах в восточном направлении... Начиная от Оштена (2808 м) и до Домбай-Ульгена (4040 м), размеры ледников возрастали в восточном направлении очень быстро. Наибольшие ледники достигали здесь 50—60 км длины и, повидимому, еще больших размеров. От Эльбруса к востоку размеры ледников уже начинают уменьшаться, сначала медленно, восточнее Казбека—сильнее. Крайний известный нам восточный ледник—ледник долины Шах-набада—имел длину всего до 23—24 км“.

Для объяснения бывшего обширного оледенения Кавказа выдвигается предположение, что „причиной ледникового периода является понижение средней годовой температуры при количестве осадков, не превышавшем современное“. Это предположение находит значительное подтверждение

в том, что в ледниковый период ледяные поля покрывали огромные области Европы, Азии и Северной Америки, тогда как в настоящее время подобные ледяные покровы имеются лишь далеко на севере—в Гренландии и ряде других полярных земель. Естественно поэтому предположение, что в ледниковое время средняя годовая температура всей Земли была ниже современной. Однако в этом допущении мы не находим полного объяснения того, что на южном склоне Кавказа ледники опускались значительно более низко, чем на северном. Необходимо, повидимому, допустить наличие несколько большей влажности первого. Это предположение может найти себе оправдание, если учесть, что, согласно нашим исследованиям, в ледниковый период Малый Кавказ не представлял собою горной страны и не имел современных высот; следовательно, влажные ветры, дующие с юга, пролетали над ним и, не имея горной преграды, отдавали свою влагу



I—равнины и низменности; II—горы; III—древние ледники; IV—отложения ледниковых рек

1—р. Цеце;
2—р. Белая;
3—р. М. Лаба;
4—р. Б. Лаба;
5—р. Теберда;
6—р. Кубань;

7—р. Малка;
8—р. Бакс. н.;
9—р. Чегем;
10—р. Черек;
11—р. Урух;
12—р. Ардон;

13—р. Терек;
14—р. Асса;
15—р. Сулак;
16—р. Самур;
17—р. Шах-набат;
18—р. Кура;

19—р. Арагва;
20—р. Рион;
21—р. Цхенис-Цхали;
22—р. Ингур;
23—р. Кодор;
24—р. Мзымта

(по А. Рейнгарду.)

южным склонам уже тогда высокого Главного Кавказа.

Если обратиться к современному состоянию кавказских ледников, то нужно будет сказать, что за последние десятилетия многие из них обнаруживают явное отступление; ледниковые языки уменьшаются и втягиваются из ущелий на более высокие уровни. Это явление может быть объяснено изменением климата в сторону его потепления и большей сухости.

Читателю предложен здесь весьма краткий схематический обзор сведений о ледниках Кавказа. В заключении надо сказать, что многие стороны этого вопроса, как и вообще природа

Кавказа, до сих пор или совсем еще не изучены, или затронуты крайне приблизительно исследованиями. Бескультурье старой России являлось колоссальным тормозом на пути к изучению нашей природы и ее производительных сил. Только теперь, когда огромные массы народа втянуты в социалистическое строительство, когда они колоссально выросли в культурном отношении, оказался возможным тот исключительный размах научных исследований и путешествий, свидетелями которого являемся мы в настоящее время.

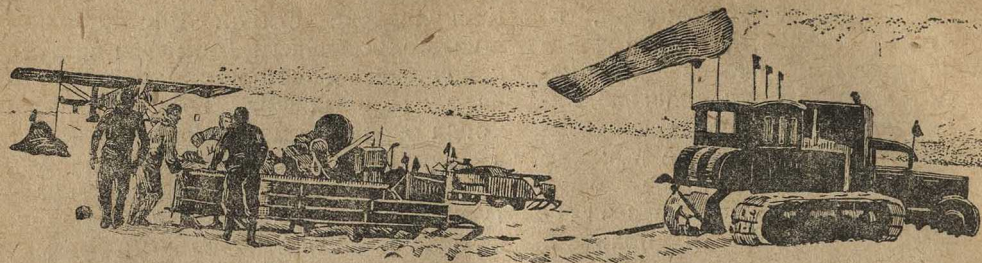
Нет сомнения, что в ближайшие годы исследование нашей родной природы опередит работу в этом направлении других стран.



ЭКСПЕДИЦИЯ АДМИРАЛА БЕРДА В АНТАРКТИКУ

ВАРШАВСКАЯ

Рис. М. Пацкевич



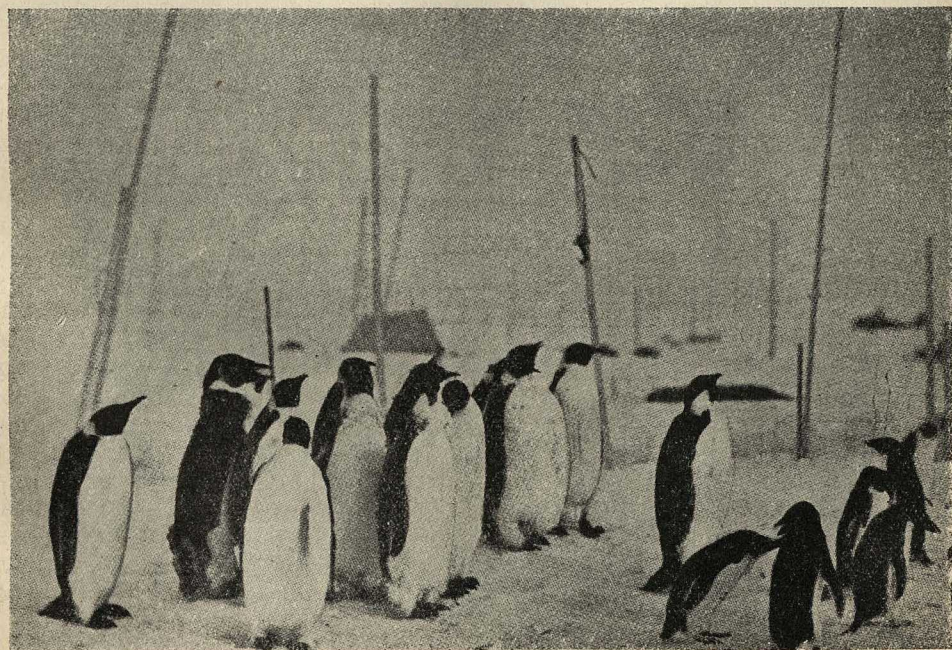
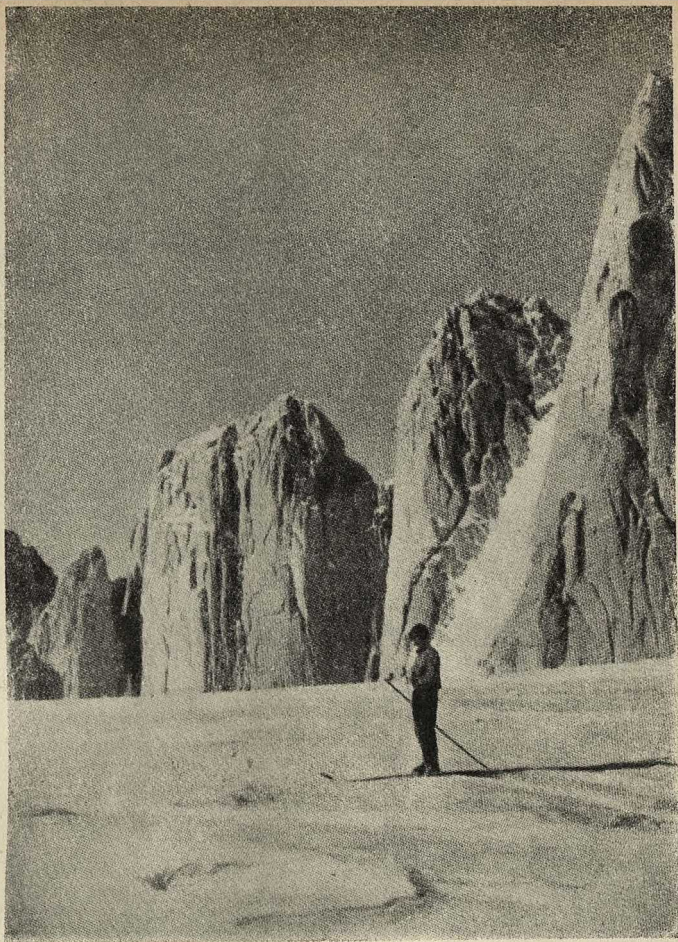
„Малая Америка“, самый южный „город“ на южном полюсе, основана 1 января 1929 г. участниками первой экспедиции в Антарктику адмирала Берда. Несмотря на блестящие результаты этой экспедиции, Берд решил снова совершить такую же поездку с целью пробраться еще дальше. На собранные средства Берд приобрел два парохода — „Джэкоб Руперт“ и „Бэроф Скланд“, и 22 сентября 1933 г. экспедиция в составе 120 чел. (в большинстве — ученые) тронулась в путь. В распоряжении экспедиции было четыре самолета, шесть тракторов, 150 собак, различные приспособления, усовершенствованные приборы. Люди и животные были обеспечены продуктами питания на полтора года.

20 декабря экспедиция прошла антарктический круг и оказалась окруженной со всех сторон льдами и айсбергами (их насчитали 8000). Картина была настолько мрачна, что данный участок моря прозвали „Чертовым кладбищем“. Двигаться дальше не представлялось никакой возможности. Пароходы шли точно ощупью, и наконец принуждены были остановиться. Берд пересел на самолет. Ему удалось пробраться на 350 миль дальше капитана Кука. Берд долетел до 70 параллели. Туман был настолько силен, что адмирал Берд и его спутники не могли ничего различать, и все же отважные летчики побили самый дальний южный рекорд. Перед ними расстилалось обширное поле неизвестной еще земли. Вернувшись с полета, Берд решил перенести все необходимое с кораблей в построенную в 1929 г. базу — „Ма-

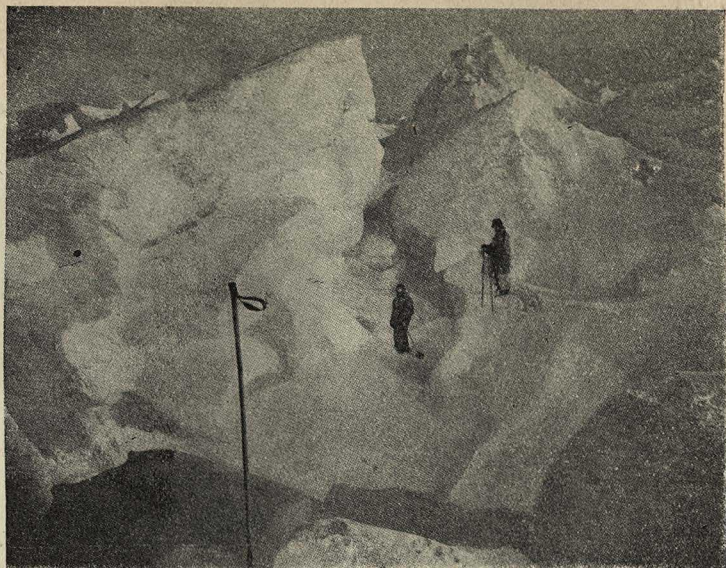
лую Америку“. Последняя была оборудована телефоном, электричеством, радио, лабораториями, метеорологическими станциями и пр. В нескольких милях от „Малой Америки“ была построена другая метеорологическая станция, на которой д-ром Пюльтер были произведены важные наблюдения.

Из „Малой Америки“ ученые разъехались для производства научных работ в разные стороны. Они занялись измерением толщины льда при помощи новейших приборов. Во время этих работ во льду была обнаружена масса микробов, относительно которых существовало убеждение, что холод их убивает. Занимались тщательным изучением космических лучей; со дна океана были добыты различные животные. При изучении жизни тюленей удалось установить, что они, чтобы дышать воздухом, прогрызают отверстия во льду. В отдельном здании, на деревянном столбе, примерзшем ко льду, помещен был чувствительный магнитометр. На крыше того же здания была устроена обсерватория, из которой производились наблюдения над солнцем и звездами. Изучение космических лучей проводилось в районах, лежащих по отношению к южному магнитному полюсу на несколько тысяч миль ближе тех районов, в которых проводились все предшествующие подобные наблюдения. Впервые в Антарктике был применен геофизический метод сейсмических измерений, способствовавший разрешению ряда вопросов. Благодаря этим измерениям в первый раз узнали о толщине льда, который оказался лежащим на каменистом ложе.

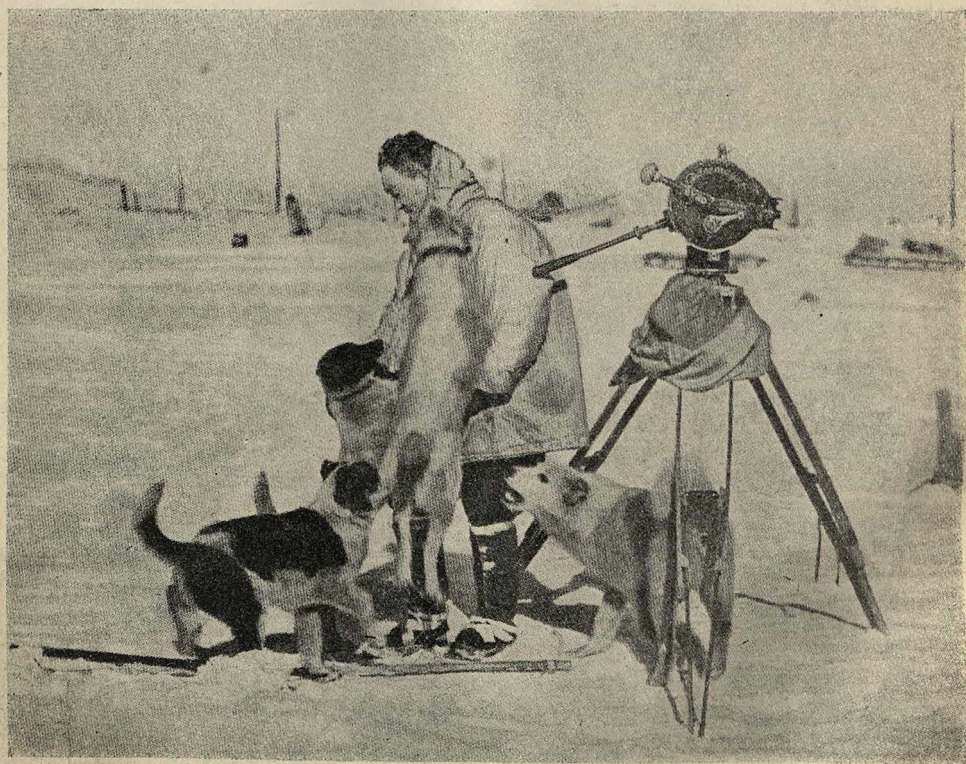
*Величественный
ледник „Торн“*



Плененные пеликаны



Бесчисленное множество ледяных вершин, возвышающихся вдоль „бирьера Росс“



„Нон“ и щенки приветствуют адмирала Берда

Большие возвышенности вокруг Малой Америки составляют покрытые снегом острова, значительно поднимающиеся над уровнем моря.

Следует отметить, что на 5000000 кв. миль вокруг Южного Полюса почти нет никакой животной жизни, в то время как на таком же пространстве вокруг Северного Полюса круглый год водятся полярные медведи, волки, полярные зайцы, олени, тюлени и моржи.

Оба полюса имеют большое значение для режима погоды всего земного шара. Воздух, охлаждаемый холодными водами полярных районов, течет к более теплой зоне экватора, а тропический воздух поднимается и направляется обратно к холодным зонам. Взаимодействие этих громадных масс теплого и холодного воздуха определяет погоду во всем мире.

Экспедиция проводила и геологические работы и исследования минеральных богатств. Найден был ряд интересных минералов. В одном месте оказался потухший вулкан. Исследовано было 18 различных вершин.

Для изучения хребта Королевы Мод у 100 меридиана долготы геологическая партия отправилась на Землю Мэри Берд. На горных вершинах были обнаружены гнезда бурых птиц и чаек. Местами попадались замерзшие пруды с водорослями, застрявшими во льду. После того, как они оттаяли, в них

были обнаружены тысячи микроскопических организмов, которые могли быть перенесены сюда на птичьих перьях или перелететь вместе с пылью с вершин, где может быть существовали тысячелетия.

Горы южно-полярного материка тянутся от Южно-Американских Анд вдоль побережья Тихого океана, но они как-будто представляют особую формацию.

Среди руд обнаружены были свинцовый блеск, колчедан и молибден.

Геоблогическая группа отправилась для работ на собаках. Для большей безопасности три упряжки были связаны друг с другом. Однако вторая упряжка при переезде по ледяному мосту провалилась; с великим трудом удалось вытащить всю поклажу. Направились к земле Мэри Берд. Дул самый сильный ледяной ветер. Не взирая на это, путешественники добрались до места назначения. Установлено было 14 наблюдательных станций. Для передвижения были использованы собаки, тракторы, лыжи, самолеты.

Важным географическим открытием явилось установление того факта, что Антарктика представляет единый неразделяемый проливами материк, на котором возвышается несколько гор.¹

¹ Подробное описание экспедиций Берда дано им в его книге „Над южным полюсом“. Книга недавно вышла в русском переводе.



РОЛЬ ХИМИИ В РАСКРЫТИИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ

М. КОЗЛОВСКИЙ

В процессе раскрытия различного рода преступлений и обнаружения виновных все большую и большую роль приобретает химия. Особенно часто на долю химии выпадает раскрытие дел об отравлениях. Погибает, например, в колхозе десяток голов скота. Это может быть вызвано самыми различными причинами. Но вот присылают на исследование химику остатки корма, которым питался скот,—и дело становится совершенно ясным: в корме химик обнаруживает подсыпанный вредительской рукою мышьяк, являющийся сильнейшим ядом. В других случаях на исследование направляют внутренности внезапно умершего человека. Исследование обнаруживает также присутствие какого-нибудь яда.

Вообще следует отметить, что исследование внутренностей на яды представляет собой задачу далеко не легкую. Дело в том, что смертельная доза большинства ядов является незначительной, выражаясь десятими долями грамма. Из этой незначительной дозы часть удаляется из организма вместе с рвотой и калом; остающееся количество распределяется по всему организму, на исследование же присылают лишь отдельные части внутренностей; таким образом, количество яда, которое судебному химику удастся выделить, бывает чрезвычайно ничтожным, выражаясь десятими долями миллиграмма. Тем не менее, пользуясь данными новой ветви химического анализа—микрoхимии, можно с точностью установить, что за яд представляет собою выделенное вещество. Во многих случаях удавалось обнаруживать яд даже в трупе, пролежавшем в могиле несколько месяцев, а порою—и лет.

Микрoхимия же в тесной связи с биологией помогает разрешать и другой очень важный для следственных органов вопрос, а именно: является ли данное пятно кровавым

или оно представляет собою пятно какой-либо краски.

Еще сравнительно не так давно решение таких вопросов представляло трудную задачу. Так, известный писатель Конан-Дойль (который, кстати сказать, сам некоторое время занимался судебной медициной) в одном из своих рассказов, как о большом открытии, говорит о том, что его герою Шерлок-Холмсу удалось найти специфичный реактив на кровь. В настоящее же время разрешение вопроса о том, является ли данное пятно кровавым, для судебного эксперта не представляет никаких трудностей, причем для этого достаточно пятнышка самых ничтожных размеров. Мало того, можно с достоверностью ответить на вопрос, кому принадлежит эта кровь—человеку или животному и если животному, то какому именно; иногда же возможно установление даже того факта, что кровь принадлежит не данному лицу, а другому.

С разрешением подобного рода вопросов наиболее часто приходится сталкиваться в делах об убийстве, когда заподозренное в совершении его лицо заявляет, что обнаруженная у него на одежде кровь является кровью вовсе не убитого, а, скажем, кабана, который был недавно заколот. Химия в союзе с биологией подобную ложь разоблачает без особого труда.

Возможность химического анализа самого незначительного количества вещества помогает вскрывать и другого рода преступления. Так, Одесскому институту научно-судебной экспертизы несколько лет тому назад пришлось столкнуться с такого рода случаем. В одном из магазинов была украдена красная краска трех сортов. В совершении кражи было заподозрено лицо, против которого, однако, не было никаких улик, за исключением той, что его видели возле данного магазина. Однако,

когда был произведен осмотр его сапог, то на одном из них были обнаружены маленькие красные пятнышки. Образцы украденных красок и данный сапог были присланы в Институт для установления, не являются ли пятнышки на сапоге пятнышками этих красок. По внешнему виду три сорта красок не отличались один от другого, но когда они были подвергнуты действию ультрафиолетовых лучей, то начали светиться, или, как говорят физики, „флуоресцировать“, тремя различными цветами. Осветили ультрафиолетовыми лучами и сапог. Пятнышки на сапоге также начали флуоресцировать, причем тоже тремя различными цветами, такими же, какими светились и украденные краски. Произведенный далее микрохимический анализ полностью подтвердил тождество красок.

Отметим, что применение ультрафиолетовых лучей, представляющее собою одно из последних достижений техники расследования преступлений, оказывает большую помощь при исследовании документов. Так, за последнее время нередко были случаи подделки паспортов классово-враждебными и уголовными элементами. Для этой цели обычно использовались украденные паспорта, текст которых химическим путем удалялся и заменялся новым. Однако, если химия, к сожалению, иногда и помогает совершать преступления, то чаще все-таки она помогает раскрывать их: уничтоженный текст может быть снова восстановлен или путем соответствующей химической обработки, или же просто исследованием ультрафиолетовым светом.

Аналогичные приемы, т. е. обработка химическими реактивами или исследованием ультрафиолетовым светом, применяются и для проявления текстов, выполненных так называемыми симпатическими или секретными чернилами, которые наиболее часто применяются для целей шпионажа и в переписке заключенных. В качестве симпатических чернил могут применяться самые разнообразные вещества: сок лука, лимона, молоко, моча и ряд различных солей (напр., соли свинца, кобальта, желтая кровяная соль и т. д.); при

этом каждое из них обычно требует различных методов проявления написанного им текста. Для лица, контролирующего переписку, поскольку для него остается неизвестным, чем именно мог быть написан секретный текст, задача прочтения его была бы очень трудна, если бы и здесь зачастую не приходили на помощь ультрафиолетовые лучи, благодаря которым невидимый текст обычно проявляется.

Химия и ультрафиолетовые лучи часто приходят на помощь и в тех случаях, когда нужно бывает установить, не была ли данная часть текста приписана к документу впоследствии. Очень часто подобные приписки выполняются чернилами, на первый взгляд кажущимися тождественными с теми, которыми выполнен основной текст, в действительности же отличающимися от них по своему химическому составу, что и обнаруживается при исследовании.

Между прочим следует отметить, что иногда возможно установить даже возраст чернильной записи, что при разрешении вопроса о приписках играет колоссальное значение.

Приведем еще один случай из практики Одесского института научно-судебной экспертизы. При обыске на одном из хуторов вблизи Одессы были найдены зарытые в землю литографские камни. Существовало подозрение, что при помощи этих камней производилось печатание фальшивых бумажных денег. Хозяин хутора вначале категорически отрицал печатание денег, а потом сознался, что деньги, мол, он печатал, но очень давно, еще во времена гетмана, а теперь, при советской власти, перешел к честному труду. Тогда литографские камни были у него изъяты для исследования. Текст на камнях был стерт, и абсолютно ничего подозрительного на них не было замечено. Однако, когда эти камни были подвергнуты соответствующей химической обработке и соответствующему фотографированию, то полученный снимок дал вполне отчетливое изображение советского кредитного билета.¹

¹ Фотография часто оказывает большую услугу при исследовании вещественных доказательств. Дело в том, что, как известно, фото-

Иногда восстановление текста производится на очень своеобразных объектах. Так, в реке был найден разложившийся труп мужчины с веревкой на шее и остатками прикреплённого к ней полуистлевшего мешка. Очевидно, к трупу был привязан мешок с грузом, но вследствие того, что мешок сгнил, груз выпал, и труп всплыл на поверхность. Когда находят труп неизвестного, первым действием раскрытия преступления является установление личности убитого. Об обнаружении трупа были оповещены жители соседних деревень. Через несколько дней является гражданин и заявляет, что найденный труп, повидимому, труп его брата, который, несколько месяцев тому назад выйдя из дому, пропал без вести. Поскольку труп вследствие сильного разложения опознать не было возможности, данный гражданин указал в качестве приметы своего брата на пулевое сквозное ранение правой ноги, якобы полученное им во время империалистической войны. При осмотре трупа, действительно, на правой ноге оказалось ранение; таким образом, личность убитого, казалось, с несомненностью была установлена, и труп был похоронен. Однако, через пару дней является другой гражданин с заявлением, что убитый, повидимому, его приятель, который месяцев шесть тому назад, выйдя утром из дому, пропал без вести. При этом оказывается, что правая нога этого пропавшего приятеля также была прострелена в империалистическую войну. В качестве же характерной приметы погибшего данный гражданин указал на то, что на правой руке его было вытатуировано сердце с инициалами имени и фамилии. Вырывают труп из могилы;

гр: фическая пластинка является значительно более чувствительной к некоторым оттенкам цветов, чем человеческий глаз, и то, что глазу кажется одинаково черным или равномерно светлым, на фотографическом снимке часто имеет совсем другой вид: появляются более темные или более светлые участки, обусловленные самым незначительным различием цветовых оттенков. В результате этого является возможным, например, восстановление текста документа, залитого чернилом либо обугленного. Обычно в таких случаях приходится комбинировать химическую обработку документов с фотографированием.

однако никаких следов татуировки на правой руке не обнаруживают. Тогда вырезанный с руки кусок кожи подвергают соответствующей химической обработке и соответствующему фотографированию, после чего получают снимок с вполне отчетливым изображением вытатуированного сердца с двумя буквами внизу.

Переходим к следующей категории дел — делам о взрывах, поджогах и т. п. Здесь химия также очень часто помогает разъяснению дела. Приведем следующий пример. На одном из суперфосфатных заводов произошел взрыв железной бочки, при котором было тяжело ранено несколько рабочих. Взрыв произошел во время разогревания бочки на горне, которое производилось для того, чтобы можно было вывинтить пробку. Требовалось установить причину взрыва. С этой целью было подвергнуто химическому исследованию дно бочки. Оказалось, что оно было покрыто сплошным слоем сернокислого железа. Данное обстоятельство разъяснило причину взрыва: очевидно в бочке находилась серная кислота, при взаимодействии которой с железом образовался водород, давший с воздухом гремучий газ, который и взорвался в результате нагревания.

В делах о пожарах химическое исследование помогает часто установить поджог. Так, в одном из дел, проходивших через Одесский институт научно-судебной экспертизы, на месте пожара была найдена обугленная тряпка. При химическом исследовании этой тряпки на ней были обнаружены следы керосина. Далее оказалось, что эта тряпка составляла раньше одно целое с другой тряпкой, найденной у заподозренного в поджоге лица.

Дело другого порядка. Железнодорожный проводник с электромонтером были заподозрены в провозе в аккумуляторном ящике под вагоном керосина. При осмотре этого ящика в нем были обнаружены два кирпича, имевшие керосиновые пятна. Заподозренные лица объясняли, что эти пятна образовались в силу того, что они керосином чистили контакты аккумуляторов. Однако, при химическом исследовании поверхности кирпича на нем были обнаружены также

следы металлического железа, оставшиеся, очевидно, в результате трения о него какого-то железного предмета. Задержанные же банки, в которых перевозился керосин, как-раз и были из нелуженого железа.

Приведенные примеры ясно показывают, какие большие услуги судебно-следственным органам оказывает наука, в частности — химия. Однако, для того, чтобы эти услуги имели действительную ценность, необходим тесный контакт данных, добытых наукой, с живою действительностью. Насколько это требование является важным, может показать следующий случай. В небольшом городке Украины жили муж и жена — гр. Т. Между супругами на почве ревности начали возникать семейные раздоры. Однажды муж возвращается с работы домой. Жена ему приготовила ужин, но муж, по его словам, заметил, что у нее был несколько смущенный вид. На предложение ужинать вместе — она ответила отказом, сославшись на то, что занята по хозяйству. Когда же муж сделал попытку накормить ребенка той картошкой, которая была положена ему на тарелку, жена, увидев это, вырвала ребенка из рук, а потом убежала из хаты. Смекнув, что дело неладно, муж решил накормить своим ужином кошку. Спустя короткое время после приема пищи у кошки начались судороги, и она издохла. Тогда через милицию картошка поступила в Одесский институт научно-судебной экспертизы для исследования. Присланы были две маленькие картофелины и кусочек мяса. При наружном осмотре картофелин и мяса ничего подозрительного на них обнаружено не было; при разрезе же картофелин оказалось, что они были чем-то начинены. Химическим исследованием было установлено, что начинка состоит из сильного яда — стрихнина, взятого в количестве, достаточном для отравления не одного, а 2—3 человек.

Однако в своем акте Институт отметил следующее обстоятельство: на исследование были присланы как-раз те картофелины, которые были начинены стрихнином. Предположить, что все картофелины имели подобную начинку, трудно, так как для этого

потребовалось бы слишком большое количество стрихнина. Куда девалась остальная картошка, поданная на ужин? Ведь не состоял же весь ужин из двух только картофелин и одного кусочка мяса? Какими признаками руководился приславший картофелины при отборе отравленных? Ведь по внешнему виду не было заметно, что картофелины начинены ядом! Поскольку картошка была доставлена в милицию самим мужем, Институтом естественно было высказано подозрение, что здесь со стороны мужа может иметь место симуляция покушения на его отравление. В ответ на это предположение Институту было сообщено, что оно является совершенно неправдоподобным уже потому, что жена, чувствуя себя виновной, скрылась, неизвестно куда, так что и самое дело за нерозыском обвиняемой приостановлено. Однако через несколько месяцев Институт получает новую экспертизу: в том городке, где происходило описанное дело, в одной из сточных ям был найден труп женщины (без головы) в возрасте около 30 лет, беременной. Тогда вспомнили, что скрывшаяся неизвестно куда жена гр. Т. также была в возрасте около 30 лет и также была беременной. И вот на основании высказанного Институтом подозрения у гр. Т. производят обыск. Оказывается, что в квартире его, под шкафом, под сундуком и на досках его кровати имеются пятна человеческой крови. Далее, среди хлама обнаруживается окровавленный обрывок рукава, в точности соответствующий части оборванного рукава, найденного на трупе. Следовательно, как обстояло дело? Муж убил свою жену, а затем, чтобы его не заподозрили в убийстве, выдумал всю описанную выше историю об отравлении.

Данный случай является очень характерным. С одной стороны, он показывает, насколько важно, чтобы судебный эксперт не был оторванным от дела, с другой же стороны — свидетельствует о том, что как бы тщательно преступник ни обдумывал свое преступление, всегда что-нибудь он да упустит из виду, что и послужит затем к раскрытию преступления.

СЕВАСТОПОЛЬСКАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ АКАДЕМИИ НАУК СССР

А. ПОПОВ

Рис. М. Пашкевич

Биологические станции имеют колоссальную роль в деле изучения океанов и морей. Почти все передовые страны мира имеют свои биологические и океанографические станции. Из таких станций можно назвать Неаполитанскую, Ницинскую (Италия), Плимутскую и Лондонскую (Англия), Гамбургскую и Кильскую (Германия), Вашингтонскую (США) и целый ряд других.

Все эти станции ведут работы в области комплексного изучения моря как стационарным путем изучения цикличности суточной, годовой и т. д. (режима моря), так и экспедиционно (путем снаряжения экспедиций).

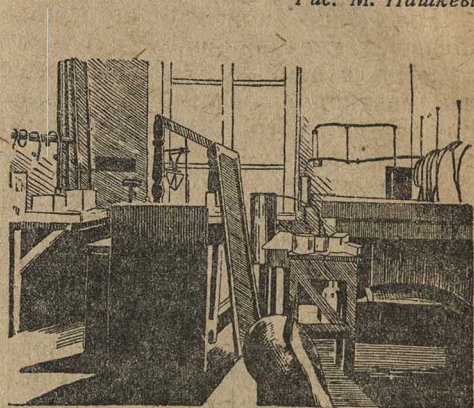
В СССР имеются целый ряд крупных биологических станций, ведущих широкие океанографические работы, а также работы в области рыбного хозяйства.

До 1918 г. у нас насчитывалось всего несколько станций на морях, реках и озерах.

После Великой Октябрьской революции возникла целая сеть как специальных рыбо-хозяйственных, так и биологических станций, как например: в Порчнице (Мурманск), в Новороссийске (Черное море), в Байкале, в Херсоне, Керчи, Ростове, Баку, Владивостоке, Махач-Кале и др.

Старейшая биологическая станция, первая по основанию в Союзе, является биологическая станция Академии наук СССР, находящаяся в г. Севастополе Крымской Автономной СССР. Станция основана в 1871 г. и по своему размаху работ охватывает всестороннее изучение Черноморского бассейна.

Станция находится на самом берегу Черного моря, в начале Севастопольской бухты (причем расположена в самом центре города). Состоит она из большого трехэтажного здания, с 2 крылами-башнями по бокам (постройка архитектора А. Вейзена в стиле



Подсобная лабораторная комната на Севастопольской биологической станции Академии наук СССР.

французского ренессанса). Фасад здания открывается к городу, а противоположная часть — прямо к морю, к которому выходит и довольно обширная терраса, находящаяся во втором этаже здания. Терраса связана с главной лабораторией (аквариумной комнаты и справочной библиотеки), в которой производятся практические занятия приезжающих студентов. Эта последняя представляет обширное помещение, где находятся ряд опытных аквариумов, в которых содержатся различные морские животные, как-то: актинии, полихеты, ракообразные, рыбы.

Эти животные служат для наблюдений, а также практических занятий.

В этом же, т. е. во втором, этаже находится целый ряд лабораторий для сотрудников. Здесь же находится (позади главной лаборатории) вторая вспомогательная комната с аквариумами для специальных наблюдений.

Все аквариумы имеют проточную воду, которая подается через специальный трубопровод.

При станции находится большая библиотека, содержащая много тысяч томов (в том числе свыше 5 тысяч по океанографии). Библиотека расположена во втором этаже.

При станции имеется обширный музей, расположенный в третьем этаже, где находится также гидрохимическая лаборатория. Музей состоит из:

1. Выставочной коллекции, представляющей главные формы Черного моря, и целого ряда диаграмм, иллюстрирующих гидрологию, гидрохимию и историю происхождения Черного моря.

2. Материалов станций, собираемых во время различных экспедиций. В нижнем этаже находятся кладовые и морской аквариум, который является единственным в СССР; аквариум состоит из двух комнат: в первой из них находится обширный бассейн, в котором содержатся крупные рыбы, как, например: осетровые, угри, морские скаты и морские петухи, а также ряд других рыб. Кроме того, по бокам комнаты расположены целый ряд стеклянных аквариумов, в которых находятся морские животные в их естественных группировках (биоценозах). Здесь можно видеть актиний, морских моллюсков, ракообразных на камнях; разнообразных животных среди зарослей морской травы, зарывающихся в песок и т. д. Вода нагнетается сюда с помощью особого электромотора и посредством стеклянных трубок попадает в воду аквариумов.

Станция обладает большим количеством оборудования как для полевой работы, так и для лабораторной.

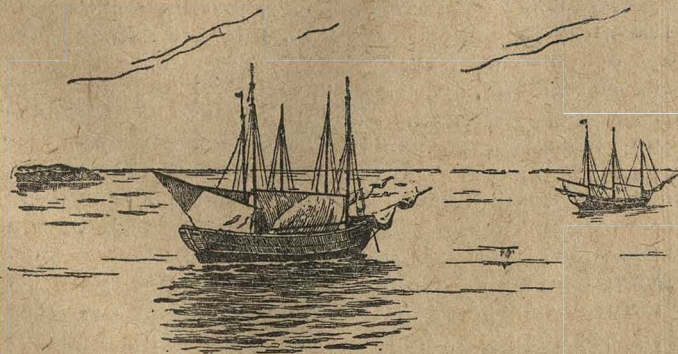
Для выездов в море при станции находится целый ряд моторных и др. лодок, а также парусно-моторное судно „Александр Ковалевский“ (постройки 1930 г.).

Деятельность станции охватывает изучение вопросов гидрологии, гидрохимии, осадков, гидробиологии и ихтиологии Черного моря. Станция принимает широкое участие в полевых работах и других учреждений, производящих исследование упомянутого моря (научно-промысловые экспедиции, гидрографические экспедиции и т. д.).

Кроме того на станции разрабатываются актуальные вопросы гидробиологии.

Станция ведет и подготовку научных работников путем занятий с приезжающими студентами и аспирантами. Целая плеяда крупных гидробиологов, зоологов и ботаников получили здесь свое первое научно-исследовательское воспитание.

За время существования станции ею выполнено свыше 100 научных работ. Научное руководство осуществляется директором станции акад. С. А. Зерновым и В. А. Водяницким.



Вид на вход в Севастопольскую бухту, открывающийся с террасы Севастопольской биологической станции Академии наук СССР.

Н А „Е Р М А К Е“ ПО СЕВЕРНОМУ МОРСКОМУ ПУТИ

Н. РОЗЕ

Рис. В. Мичурина



1. На острове „Диксон“

(73°30' с. ш., 80°25' в. д.)

Мы подходили к острову Диксон вечером. Легкий зойд-ост слегка шевелил колдунчик на верхнем мостике. Море было спокойно. Вода, рассекаясь форштевнем ледокола, шумела и плескалась о борт.

На горизонте показались огни маяков. В наступившей темноте стали вырисовываться очертания островов Оленьих и Диксон.

Заблестели огни зимовки. Чувствовалось приближение не к заброшенной маленькой зимовке на 8 человек (каким был Диксон до 1932 г.), а к растущему заполярному центру.

Глубокая бухта острова Диксон издавна являлась убежищем для судов первых исследователей Арктики. В настоящее время, в связи с началом нормальной эксплуатации Северного морского пути, Диксон становится важным экономическим центром и портом Заполярья. В 1934 г. на Диксоне производились большие строительные работы. Были построены новые жилые дома для зимовщиков, больница, склады, различные служебные помещения, баня, скотный двор. Раньше срока было окончено строительство радиомаяка для обслуживания навигации по Северному морскому пути и первого в мире полярного радицентра.

В настоящее время радицентр осуществляет телеграфно-телефонную связь с Москвой, с любимыми городами СССР и всеми полярными станциями.

На острове Конус было развернуто строительство порта с причалами для морских судов с осадкой в 24 фута.

Коллективом строителей был проявлен огромный энтузиазм. Работа велась в исключительно тяжелых климатических условиях — в пургу, 50-градусные морозы, полярную ночь. Нарушая вековое безмолвие, взрывали аммоналом дикие скалы и мерзлую землю. Новые, советские люди переделывали Арктику по-своему, большевистскому.

В настоящее время на Диксоне в трех поселках живет больше 150 чел. Это — старый Диксон, расположенный по берегу живописной глубокой бухты; строительство порта и новый Диксон — в северной части острова.

В приехавшей новой смене зимовщиков много комсомольцев из Днепрпетровска, шефствующего над Диксоном.

С каждым годом все больше и больше судов встречает Диксон в своей гостеприимной бухте. В навигацию прошлого года на острове побывало несколько десятков судов. Летняя навигация длится около 3 месяцев — с середины июля до середины октября.

Начальник острова — тов. Светаков показал нам книгу посетителей

острова, в которой хранятся записи первых исследователей Арктики — флигель-адъютанта Вилькицкого, Неупокоева, Евгенова, ледяного лодчана Оле Гансена и, наконец, запись от 26 августа 1916 г. Роальда Амундсена.

В настоящее время в книге больше нет места, да и смысл записей уже пропал: чтобы вместить записи всех посещающих сейчас Диксон, пришлось бы завести слишком много книг.

Гостеприимные зимовщики показали нам свои уютные жилые дома с полами, покрытыми линолеумом, угостили вкусным обедом в новой „кают-кампании“ (так на зимовке называют общую столовую), оживленно рассказывали о трудностях зимовки, о полярных ночах, об охоте на белых медведей и научной работе.

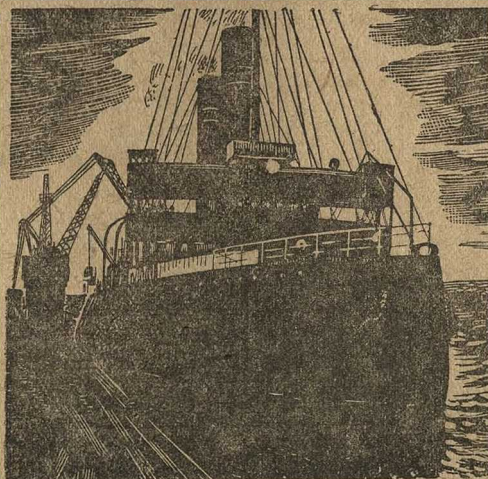
Два молодых магнитолога из Ленинграда — муж и жена Мансуровы ознакомили нас с магнитным павильоном и метеорологической станцией.

Зимовщица-медсестра Никитина показала расположенную в уютном домике больницу на 5 коек с операционной. Больница производит хорошее впечатление.

Чрезвычайный интерес вызвал большой питомник северных ездовых собак. Красивые добродушные животные очень привязаны к людям и являются лучшими помощниками и друзьями промышленников.

При посещении питомника невольно вспомнились собаки промышленника Журавлева, которых мне случилось

видеть на пароходе „Куйбышев“ при встрече с ним в море Лаптевых. Лучший каюр севера — орденосец Журавлев из 40 лет своей жизни 18 зимовок провел в Арктике и совершил в пургу и морозы прямо легендарный пробег на собаках из бухты Прончишевой до бухты Нордвик и оттуда до мыса Челюскина.



Во время нашего пребывания на Диксоне мы видели на дверях кают-кампании острова театральные афиши. На острове это лето гостила труппа Московского заполярного театра, организованного Политуправлением Главсевморпути. На импровизированной сцене ставили „Шестеро любимых“ Арбузова и „Тартюф“ Мольера.

Зимовщикам и морякам судов Ленско-карской экспедиции спектакли доставили большое удовольствие.

Природа Диксона полна своеобразной, дикой красоты. Всюду разбросаны огромные, поросшие мхом камни. Около поселка зимовщиков — трава, служащая кормом для скота (на Диксоне имеются коровы и свиньи), скромные желтые и красные цветы. Кругом на сотни километров царит вековое безмолвие тундры и холодного Карского моря...

Простояли на рейде Диксона пять суток. На прощание подарили зимовщикам кинопередвижку с фильмами и патефон.

Отходили от Диксона утром.

„Ермак“ дал прощальные гудки, величественно развернувшись, задымил своими мощными свежее-окрашенными трубами и малым ходом направился из бухты Диксон в море.

Стояла теплая, солнечная, столь редкая для этих мест погода.

Каменистые, поросшие желтым мхом острова Оленьи и Диксон, издали похожие на осенние поля, уходят все дальше и дальше. Уже чуть-чуть виднеются мачты радиостанции и стоящие на рейде пароходы „Седов“ и

„Молотов“. Капитан Воронин смотрит в бинокль на своего старого спутника и любимица „Седова“. Опершись о релинги, глядит в последний раз на берег и радист Лосев, прозимовавший этот год на Диксоне.

„Ермак“ вышел в море, взял курс на запад, в Мурманск через пролив Маточкин шар.

З А Г А Д К А В Е З У В И Я

Уже издавна умы выдающихся ученых занимались разрешением «загадки» Везувия, этой таинственной горы, на склонах которой обычно собирают обильный урожай хлебов и овощей, винограда и фруктов, но которая вдруг, совершенно неожиданно разрушает все, содеянное человеческими руками, и, вселяя ужас, несет гибель всему живущему. В настоящее время наука располагает данными, вносящими большую ясность в вопрос о возникновении Везувия и о его внутренней сущности.

У подножья вулкана, отражающегося в водах Неаполитанского залива, расположился ряд городов — Портичи, Резина, Торре-дель-Греко, Торре-Аннунциата, Боскотреказе и Боскорреале. Они находятся под непосредственной угрозой лав Везувия, извержение которого некогда уничтожило города Помпею и Геркуланум. Северные города Оттаяно, Сомма и др., замыкающие кольцо вокруг Везувия, защищены от потоков лавы горой Сомма, возвышающейся между ними и вулканом; однако в случае сильного извержения и они могут быть засыпаны пеплом.

От города Резина вверх по направлению к кратеру проложена зубчатая железная дорога, ведущая к подножию круглого конуса из вулканического пепла; дальнейший подъем на 300 м совершается по подвесной железной дороге. Отсюда хорошо утоптанная тропинка ведет прямо к кратеру. Здесь отчетливо видны три вулкана, как бы вставленные один в другой. Обрыв, у которого заканчивается тропинка, представляет собой край главного кратера Везувия, имеющего диаметр в 1/2 км. Это громадное жерло служит исключительно в качестве проводной трубы при извержениях вулкана. Обычно дно кратера состоит из окаменелой лавы с пышущими жаром трещинами и дымящимися «зевами». Здесь со дна вулкана возвышается нагромождение шлаков в виде круглого конуса с онедышащей «дымовой трубой», выбрасывающей раскаленные шлаки через равные промежутки времени. Вокруг него тянется, снижаясь к востоку, край главного кратера, из которого время от времени вытекает лава. Позади него высится Монте Сомма, представляющая собой развалины стены кратера старейшего и величайшего из трех вулканов. До извержения, уничтожившего и засыпавшего Помпею и Геркуланум в 79 году нашей эры, этот полуразрушенный гигант был значительно

выше нынешнего Везувия; его южная сторона обрушилась во время землетрясения, и в нем начал образовываться нынешний главный кратер.

На западном склоне Монте Сомма высится вершина горы Коле Умберто, вздувшейся в период с 1895—1899 гг., когда из недр земли вытекло свыше 100 млн. куб. м лавы. Образование этой горы указывает, что подземные огненно-жидкие массы проникали наружу не только через главную воронку, но прорывались и поблизости от нее, а в прежнее время — даже в отдаленных от вершины вулкана местах. Подобные явления еще раз ставят вопросы о том, как образуются эти раскаленные массы, где и в каких глубинах их исходное начало, потухнет ли когда-либо вулкан и, если да, то когда именно?

Начало зарождения этих вулканических формаций теряется в третичном периоде. Многочисленными анализами лежащих друг на друге слоев лавы и продуктов вулканических извержений установлено, что в длительный период образования Монте Сомма и Везувия расплавленная огненножидкая масса (магма), питающая вулкан изнутри земной коры, мало-помалу изменила свой химический состав и что, кроме того, каждое большое извержение дает возможность распознать закономерную последовательность изменений минералогического состава извергаемой им массы.

В развитии и образовании нынешнего Везувия намечаются четыре основных периода: начальный относится ко времени первичной Соммы — еще низкой горы из вулканического туфа; затем следует период нарастания ранней Соммы до двух третей полной ее высоты; после длительного спокойного состояния, приблизительно с XII в. до нашей эры, нарастает верхняя часть Монте Сомма — поздней Соммы, достигшей весьма значительной высоты, предположительно до 2000 м; наконец, четвертый период начинается со времени разрушения Помпеи в 79 году, когда обрушилась вершина горы и в кратере Монте Сомма образовался нынешний вулкан Везувий. Состав его лавы с 1631 г. вновь изменился. Что же означают эти странные изменения химического состава извержений? Причина этого явления прежде всего кроется, по видимому, в происходящем, в длительные периоды спокойного состояния вулкана, расслоении находящегося в последнем



Гипотетический вертикальный разрез через Везувий и его подпочву вплоть до очага магмы.



Между Монте Сомма (слева) и конусом вулканического пепла у вершины Везувия (намечается справа), застывшая лава, задержанная в своем течении естественными преградами.

жидкого столба лавы, вызываемом осаждением ее более тяжелых составных частей. Таким образом, верхние легкие слои лавы, более богатые кремнеземом, при очередном извержении выбрасывались в воздух в первую очередь; за ними из глубины следовали более тяжелые массы в виде темноцветных потоков лавы и твердых частей. Подобную последовательность можно ясно наблюдать в слоях, покрывших развалины Помпеи. Но вместе с тем выясняется, что и свежий раскаленный поток, питающий вулкан из глубинных недр, претерпевал на протяжении каждого из этих четырех периодов постепенные изменения.

Что же представляет собой этот глубокозалегающий очаг огня и разрушения?

В настоящее время мы знаем, что внутренность Земли находится не в жидком состоянии, как об этом думали раньше, а расчленяется на зоны, различные по эластичности и разнородные по своему химическому составу. Глубинные массы находятся в таком состоянии, что они, в зависимости от степени давления, могут из твердых превращаться в жидкие. При ослаблении давления в пределах какого-либо участка земной коры раскаленные горные породы становятся тестообразными или даже совершенно жидкими, растягиваются и проникают в кору в районе ее разрыхления. С этого момента в земной коре неизменно царит постоянно сменяющееся напряжение. Морские берега поднимаются и опускаются вместе с прилегающими к ним местностями. Образуются новые острова. Моря углубляются и расширяются. Вздвигаются новые горные массивы и разрушаются старые. Здесь земная кора тысячелетиями все более и более нагружается речными наносами, там она делается легче вследствие разрушения горных высот. Каждое такое изменение давления распространяется и в глубину. Поэтому нет ничего удивительного, что раскаленные массы Земли то там, то здесь оказываются в условиях благоприятствующих разжижению, и частично внедряются в более высоколежащие и вместе с тем более охлажденные слои земной коры, создавая более или менее крупные очаги расплавленной материи. Подобный же местный очаг имеется также и под Ве-

зувием. Вероятнее всего этот очаг лежит не на большой глубине. Некоторые предполагают, что она не превышает даже 10 км.

Столб жидкой лавы в узком горле вулкана то поднимается, то вновь опускается. Вулкан „дышет“ растворенными в магме газами, которые, постепенно улечиваясь, своими взрывами распыляют в пепел, в пемзу и шлаки встречающиеся на пути к выходу сгустки горных пород.

Как уже было упомянуто выше, состав магмы мало-по-малу подвергался изменению, причем изменение двойного рода. Одно из этих изменений, свойственное вообще каждому очагу магмы, сводится к тому, что в нем постепенно образуется определенная симметрическая концентрация его составных частей, разделение на отдельные смеси, дающие в результате окончательного затвердения различные горные породы. К подобному состоянию должен притти также и очаг Везувия, но наступит это тогда, когда ослабнут силы, его образовавшие. Второй вид изменения состава является следствием расплавления доломитов, близлежащих к вулканическому очагу; это обогащает магму известью и магнезией, а также и газами, главным образом углекислотой. Таким путем восполняется потеря газа, имевшая место во время предыдущего извержения. Этот процесс, предшествовавший извержению 79 года, вызвал медленное повышение давления газов, которое, в свою очередь, привело к активизации магмы, пробившей застывшее на протяжении многих столетий жерло вулкана.

Мы не имеем возможности определить продолжительность „жизни“ вулкана, не можем мы также пока предсказать, когда вновь повторится разрушительное извержение Везувия. Мы ограничены лишь возможностью нащупывать его пульс и прислушиваться к его дыханию, обнаруживая таким образом те или иные признаки, характеризующие его „намерения“ на самое ближайшее будущее. После большого извержения в 1906 г. столб лавы в Везувии в течение нескольких лет неуклонно поднимался, так что имели место даже случаи, когда лава выступала наружу. Но на этот раз вулкан „успокоился“, и опасения об угрожающей катастрофе не подтвердились.

Ф. Ш



Главный кратер Везувия.

ОЧЕРКИ ИЗ ЖИЗНИ ПРИРОДЫ

„Гигиенические“ приспособления в мире животных

Когда много сотен тысячелетий тому назад человекоподобное существо, уже твердо державшееся на задних ногах, впервые подняло своей рукой камень или обломило сук дерева для самозащиты или для нападения, — это был первый акт будущего человека, продиктованный подусознанным представлением о возможности использовать посторонние предметы как средство для достижения какой-то определенной цели.

С тех пор на протяжении всей с воей истории человечество неуклонно совершенствовало им самим созданные, первоначально примитивные орудия производства. Разгадывая мало-по-малу тайны природы и подчиняя себе скрытые в ней силы, человек, накапливая практический опыт и пополняя свои теоретические знания, постепенно переходил от использова-



Рис. 1. Сустав передней лапки обыкновенной мухи со щетинкой на подобие гребешка на его внутренней стороне.



Рис. 2. Передняя лапка серебристой перламутрянницы (*Argynnis parhja*) с кисточкообразным приспособлением для чистки.

ния простейших орудий и инструментов, предоставляемых окружающей природой в готовом виде, к их обработке, к созданию комбини-

рованных, сложных инструментов и приборов, — вплоть до наших дней — эпохи усовершенствованных станков, машин и механизмов, века механизации, электричества и радио.

Иначе обстоит дело у животных. Они не пользуются для своих надобностей никакими инструментами собственного производства, но приспособление, правда, пассивное, к жизненным условиям происходит и в мире животных — в течение всего времени существования более приспособленные к данным условиям остаются жить и размножаются; менее же приспособленные погибают. Таким путем из поколения в поколение, в процессе естественного отбора развиваются те или другие особенности, способствующие укреплению

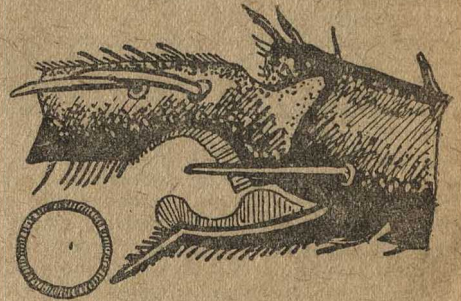


Рис. 3. Передняя лапка песочной осы (*Ammophila*) с зазубриной и шпорой, сочетание которых образует аппарат для чистки щупальцев.

нию жизнеспособности и дающие возможность животным побеждать в борьбе за существование, т. е. выживать и размножаться. Так становятся они обладателями жизненно необходимых „инструментов“, отвечающих действительным потребностям. Эти инструменты не отделяются от их обладателей; они являются органами последних. Белка для щелкания орехов имеет свой собственный природный инструмент в виде передних зубов, как бы специально приспособленных для этой цели. Рак располагает клешнями, роль которых выполняет его клешня. Глубоководные рыбы пользуются „фонарями“, имея в своем распоряжении особые светящиеся органы. Трудно перечислить все те многообразные замечательные приспособления, которые образовались в процессе естественного отбора у различных животных. Подобия таких обычных в обиходе человека инструментов, как ножницы, пила, нож, шило и прочее, имеются

в распоряжении некоторых животных, но представляют собой соответствующие придатки их организма.

Настоящая статья имеет своей целью ознакомить с приспособлениями, при помощи которых различные животные моются, чистятся, причесываются, освобождают себя от паразитов и т. п.

Каждому приходилось наблюдать, с каким старанием и с какой тщательностью чистит себя обыкновенная муха. Прежде всего муха обтирает передними лапками свою головку, затем она трет эти лапки друг о друга, после чего приступает к очистке крыльев и т. д. Этот довольно сложный инстинкт связан со специальными приспособлениями — концы передних лапок мухи на внутренней стороне снабжены щетинкой наподобие гребенки (рис. 1).

Подобные „инструменты“ встречаются у многих насекомых. Особенное развитие получили такие „гигиенические“ приспособления у некоторых видов бабочек, передние лапки которых,



Рис. 5. Разветвленные волоски на лапках личинки стрекозы.

оставаясь недоразвитыми, утратили свое первоначальное значение и служат исключительно для чистки головы (рис. 2).

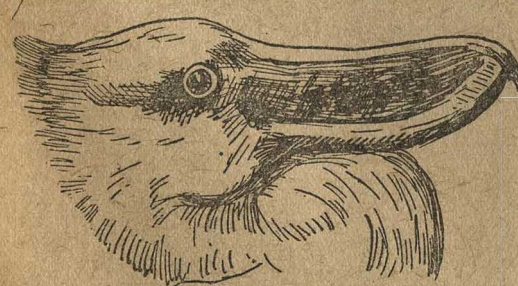


Рис. 6. Голова королевского китоглава (*Alcedo atthis*), на конце клюва — крючок для расчесывания перьев.

у жулилиц (из подсемейства *Harpalinae*) передние ножки, не будучи ограничены в своих основных функциях, выполняют одновременно роль чистильного аппарата, служащего главным образом для чистки усиков (антенн). На одном из члеников ноги имеется ресничная зарубка с двумя иглами по краям; сквозь эту зазубрину жулилица время от времени протаскивает свои усики. Аналогичным приспособлением располагают

также перепончатокрылые, причем исключительно высокого совершенства достигают эти аппараты у пчел и у некоторых видов ос. На рис. 3 показана передняя лапка песчаной осы (*Ammophila*), имеющая зазубрину на первом членике ноги; тот членик ноги, на котором у жулилицы помещается зарубка, снабжен „шпорой“, помогающей захватить волосок усика. Ресничная зазубрина в сочетании с этой шпорой образует пружинящее кольцо, которое, обжимая волосок, в совершенстве очищает его от грязи, чему еще способствует тончайшая ткань на внутренней стороне шпоры, выполняющая роль тряпки или полотенца.

У пчелы, располагающей подобным же превосходным аппаратом для чистки шупальцев, первый сустав передней лапки под зазубриной является в то же время отличной щеткой. Но особенно замечательным представляется специальное приспособление на ее задней ноге, напоминающее употребляемую для чистки лошадей скребицу. Впрочем эта щетка выполняет свою роль главным образом при собирании цветочной пыльцы.

В указанных выше случаях чесальные приспособления образуются из совокупности ряда самостоятельных щетинок. У некоторых же других насекомых отдельные щетинки сами по себе представляют готовый гребешок. Например, на ногах личинки стрекозы имеется ряд щетинок, разветвляющихся на концах на три части (рис. 5).

У некоторых птиц, как, например, у пеликана и королевского китоглава (*Balaeniceps*) на конце клюва имеется небольшой крючок, при помощи которого его владелец приводит в порядок свое оперение (рис. 6).

Специальные „гигиенические“ приспособления имеются также и у млекопитающих. У кенгуру, например, два пальца на внутренней стороне задней лапы срослись и сделались настолько тонкими, что совершенно перестали быть пригодными для передвижения. Они служат исключительно для чистки: кенгуру чешет и скребет себя ими, очищая шерсть и кожу от грязи (рис. 7).

У других млекопитающих, как, например, у летучего мака (*Galeopithecus*) из отряда шерстокрылых (*Dermoptera*), к той же функции приспособлены нижние резцы, имеющие совершенно своеобразную форму и представляющие собою превосходную гребенку, служащую для очистки шерсти (рис. 8).

Но, пожалуй, самым замечательным чистильным аппаратом обладают некоторые животные типа иглокожих (*Echinodermata*). Это уж не расчески или щетки, а органы, напоминающие автоматические пинцеты. Наиболее совершенный инструмент подобного рода имеют морские ежи. У них между иглами по всему телу разбросаны особые хватальные органы стебле-



Рис. 4. Задняя лапка пчелы (с внутренней стороны) со щеткой, напоминающей скребицу для чистки лошадей.

Рис. 7. Левая задняя нога кенгурус с двумя сросшимися друг с другом и предназначенными для чистки пальцами.



Рис. 7. Левая задняя нога кенгурус с двумя сросшимися друг с другом и предназначенными для чистки пальцами.

У других млекопитающих, как, например, у летучего мака (*Galeopithecus*) из отряда шерстокрылых (*Dermoptera*), к той же функции приспособлены нижние резцы, имеющие совершенно своеобразную форму и представляющие собою превосходную гребенку, служащую для очистки шерсти (рис. 8).

Но, пожалуй, самым замечательным чистильным аппаратом обладают некоторые животные типа иглокожих (*Echinodermata*). Это уж не расчески или щетки, а органы, напоминающие автоматические пинцеты. Наиболее совершенный инструмент подобного рода имеют морские ежи. У них между иглами по всему телу разбросаны особые хватальные органы стебле-

У других млекопитающих, как, например, у летучего мака (*Galeopithecus*) из отряда шерстокрылых (*Dermoptera*), к той же функции приспособлены нижние резцы, имеющие совершенно своеобразную форму и представляющие собою превосходную гребенку, служащую для очистки шерсти (рис. 8).

Но, пожалуй, самым замечательным чистильным аппаратом обладают некоторые животные типа иглокожих (*Echinodermata*). Это уж не расчески или щетки, а органы, напоминающие автоматические пинцеты. Наиболее совершенный инструмент подобного рода имеют морские ежи. У них между иглами по всему телу разбросаны особые хватальные органы стебле-

видной формы, концы которых, разветвляясь, образуют шипчики, имеющие различное значение. Одни служат для добывания пищи, другие — для улавливания и уничтожения паразитов, третьи — для поддержания чистоты тела, которое у морских ежей сильно загрязняется вследствие того, что заднепроходное отверстие помещается наверху, и испражнения попадают непосредственно на тело животного. Хватательные аппараты реагируют на малейшее раздражение, действуя наподобие образцовой автоматической ловушки (рис. 9).

Все эти приспособления животных, напоминающие нам гигиенические инструменты человеческого обихода, все эти инстинкты и движения, напоминающие нам сознательную заботу о туалете и чистоте тела, в действительности являются лишь примерами многочисленных полезных приспособлений, развившихся в процессе естественного отбора. Освобождение от паразитов, освобождение от источника запаха, приманивающего врагов и отпугивающего добычу,

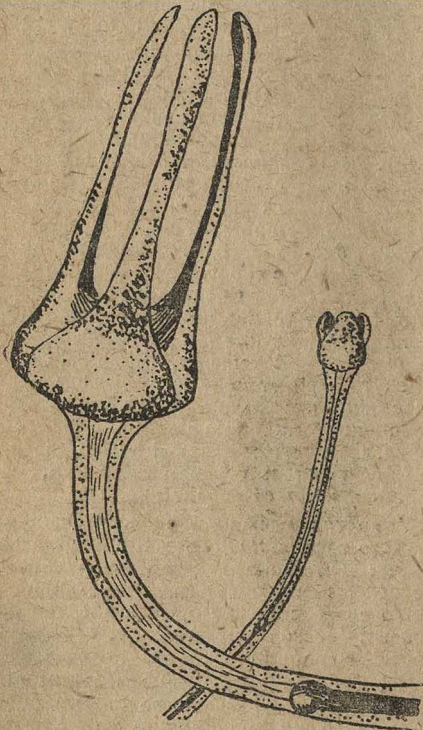


Рис. 9. Хватательные шипцы (слева) и шипчики для чистки (справа) на теле морского ежа (в несколько схематизированно и сильно увеличено).



Рис. 8. Гребенчатый зуб шерстокрыла (*Galeorhynchus*).

смазывание перьев жиром подхвостовой железы у водоплавающих птиц — вот истинная причина привычек и приспособлений, которые человек, склонный приписывать свои свойства животным, принимает за гигиенические приспособления.

Забота насекомых о своем потомстве

Чрезвычайно разнообразны и многосторонни те проявления инстинкта у насекомых, которые касаются их заботы о потомстве. У некоторых видов насекомых судьбою „подростающего поколения“ занят исключительно самец, но в подавляющем большинстве случаев эти функции выполняются самкой.

Замечательным образом проявления подобной „заботы о потомстве“ могут служить действия песчаной осы, направленные к сохранению произведенного ею этого потомства и к созданию необходимых условий для его нормального развития.

В то время как взрослая оса питается цветочным медом, ее личинка нуждается в животной пище. Осиная матка еще до отложения яичка вырывает в песке, на краю дороги или на откосе небольшое углубление, длиною около 10 см, куда и доставляет необходимую для личинки пищу в виде безволосой гусеницы бабочки или личинки пилильщика. Уколом в соответствующий нервный центр оса лишает гусеницу способности производить какие-либо движения; гусеница оказывается парализованной, но не умерщвленной.

Таким образом, вылупившаяся впоследствии личинка пользуется совершенно свежей „живой“ пищей.

Парализованная гусеница укладывается осой на спинку и придерживаемая челюстями с большим трудом перетаскивается ею в гнездо. После многократных передышек в пути оса, приловчив наконец свою ношу к входу в гнездо, оставляет на время гусеницу как бы для того, чтобы проверить, все ли внутри в порядке. Затем она тотчас же вылезает наружу и втаскивает гусеницу в яму. На этот раз ее пребывание там несколько продолжительнее, так как она, отложив яичко, занята его прикреплением к гусенице. Затем она окончательно покидает с такой заботливостью созданное ею гнездо, тщательно, не оставляя по возможности никакого следа, заделывает вход в пещерку и улетает навсегда.

Уже на следующий день из яичка вылупляется осиня личинка, представляющая собою маленький светлый мешечек, настолько прозрачный, что можно ясно видеть движения, сопровождающие процесс высасывания гусеницы.

Через 24 часа личинка увеличивается уже почти вдвое, а к концу указанного срока это уже вполне развившаяся, толстая белая личинка, в то время как от гусеницы осталась одна лишь пустая наружная оболочка. Теперь личинка начинает прятать прочную подстилку и на ней окукливается.

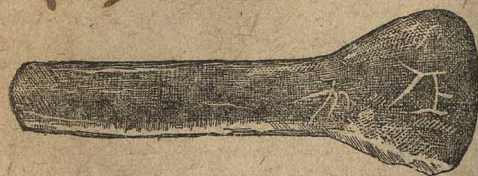
До этой стадии своего развития личинка могла дойти лишь благодаря выработанным в процессе эволюции инстинктам осиней матки.

НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ



Археологические раскопки у гор. Сале-Харде в 1935 г.

Экспедиция Зоологического института Академии наук СССР, в 1935 г. изучавшая условия залегания трупов мамонтов, в процессе работы производила по поручению Института антропологии и этнографии сборы археологических вещественных памятников на полуострове Ямал. На обратном пути — в г. Сале-Харде (бывш. Обдорск) начальником экспедиции Адриановым были произведены раскопки древнего поселения в устье р. Полуя, километрах в 4-х от г. Сале-Харде. Наличие древних поселений на Ямале было известно довольно давно, и ненцы в своих сказаниях сохранили память о некогда живших здесь других народов с иным укладом и строем жизни. В настоящее время на Ямале ненцы не живут оседло и все время со своими стадами оленей пере-



Костяная лопаточка.

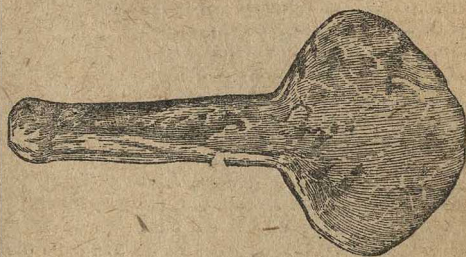
двигаются в поисках свежих лишайников и мхов для пропитания оленей.

Совсем иную картину рисуют предания ненцев и вещественные памятники некогда здесь живших народов. Очень интересен факт, что ненцы считают своих предшественников „народ сирчи“ более богатыми, но не культурными, хотя последние и жили в постоянных жилищах, по типу приближающихся к землянкам.

Раскопки, произведенные в 1928 г. на северной оконечности полуострова Ямала, у мыса Хаэ-Салэ г. Чернеповым, подтверждают наличие жилищ в виде землянок. Несколько иную картину видим мы у гор Сале-Харде. Здесь уже обнаружено не несколько разбросанных землянок, а большое пространство берега на высоком яру, занятое культурным слоем, значительной толщины, насыщенным различными поделками, фрагментами керамики, большим количеством костей разных животных, рыб, птиц, остатками костров, и несомненные следы плавки металлов. Сразу под дерновым покровом, достигающим здесь мощности до 25 см, начинают встречаться различные культурные остатки. Толщина слоя с культурными остатками — от 10 до 50 см.

В разных местах раскопа материал носит разный характер; например, в основном раскопе

не найдено никаких следов обработки металла, но зато имеются ложки, гребни, стрелки и т. д., а у ямы для глины найдены тигли, куски бронзовых листов, свернутых в пакет, и т. д. Основ-



Костяная лопаточка.

ной материал, служивший для изготовления орудий производства и предметов домашнего обихода, — это кости разных животных и мамонта. Железа очень мало, встречается оно только в виде лезвий ножей. Из бронзы имеются вещи, назначение которых только культовое или же для украшения. Камень, находящийся здесь в большом количестве, употребляется довольно широко, и из него сделаны песты, грузила для сетей, терки и т. д. Очень многочисленна керамика, покрытая различным орнаментом, но поделок из глины нет. Наконец, найдено большое количество костей разных животных, птиц и рыб.

Поделки, собранные при раскопках, отличаются большим разнообразием, исключительной художественной обработки. Совершенно особое место из числа найденных предметов занимают гребни, имеющие по 5—6 зубьев, высотой до 10 см, и вероятнее всего служившие для высокой прически, что уже само по себе совершенно необычный факт. Материалом для изготовления гребней служила кость мамонта и роговые кости оленя. К числу необычных предметов относится также большое число ложек, сделанных из кости разных животных, чаще всего — из грудной кости водолавающей птицы.



Гребенка для высокой прически из кости.

Из числа найденных предметов исключительное место занимает доска из кости крупного ископаемого животного, размером 16×22 см, на которой углубленными линиями вырезана сложная картина, в центре которой — геометризованное лицо человека в своеобразном головном уборе. Найдена бронзовая фигура колдуна и птицы с распростертыми крыльями и тремя точками на груди. Всего собрано 1500 различных поделок, часть которых имеет неясное назначение. Не менее интересен и важен большой костный материал, среди которого имеются кости бобра, лисицы, зайца, оленя, разных птиц и рыб и целого ряда других животных, многие из которых в настоящее время в пределах Ямальского округа не водятся (лось, бобер, журавль и т. д.). Из костей особо выделяются кости собаки, в особенности их черепа, собранные в количестве до 30 штук в раскопе, и что замечательно в этих черепах, так это наличие пробитой черепной корочки с целью извлечения мозга.



Ложечка из кости мамонта.

По размерам черепов собака не очень крупная, а по изображению фигуры собаки на рукояти ножа она имеет длинный, пушистый хвост и покрыта длинной пушистой шерстью.

Обнаруженный материал, носящий следы высокоразвитого искусства, дает возможность предполагать существование у устья такой могучей реки, как река Обь, ряда значительных поселений. Удобный торговый путь, наличие хлеба, металла, мехов и т. д. на разных участках этой могучей реки, наличие большого числа древних стоянок и поселений по берегам Оби — все это дает основание говорить о значительных торговых сношениях, развиваемых обитателями ее русла, а тогда и факт наличия столь высокоразвитого искусства в устье р. Полюя становится более понятным.



Костяная ложечка.

В. Адрианов

Археологические сокровища долины реки Ангрэн

В отдаленные от нас времена в предгорьях Тянь-Шаня и Памиро-Алайской горных систем существовали древние государства — Бактриана и Согдиана. Средняя Азия наравне с Египтом и Месопотамией еще в глубокой древности была одним из районов оседлого культурного земледелия.

В результате археологических исследований последних лет большое археологическое значение приобрела Ангрэнская долина, расположенная в Чаткальском хребте в 80—90 км южнее города Ташкента.

Прошлое Ангрэнской долины до сих пор было чрезвычайно мало освещено и отражено в письменностях и документах прежних историков. Только теперь, в результате работ экспедиции археолога Массона, установлено, что эта долина еще в глубокой древности была населена человеком и что здесь были расположены столицы различных древних государств. По существу Ангрэнская долина является большим археологическим музеем, где на каждых 3—4 кв. км насчитывается более ста древних курганов, городищ и других следов древней материальной культуры.

В 1934 г. в средней части долины были открыты развалины города Тункента — столицы древнего Илакского государства, местонахождение которого считалось историей потерянным.



Карьер грунто-материалов у кишлака Киргиз-Кулок, где было обнаружено древнее кладбище.

Развалины древнего Тункента занимают площадь в 6 кв. км. В береговой конгломератовой террасе Ангрэны найдено подземное помещение, размерами в 30 м длины, 5 м ширины и 2 м высоты. Это помещение по всей вероятности служило убежищем для правителей древнего Илака при набегах враждебных племен. Судя по развалинам в древнем Тункенте имелись и многоэтажные здания. Рядом с развалинами разбросаны большие шлаковые отвалы, свидетельствующие о когда-то существовавшей здесь сравнительно высоко развитой горной промышленности. В 1934 г. в долине реки Ангрэн



Вид Чарчикской долины.

работал специальный археологический отряд Таджикско-Памирской экспедиции, открывший около 8 неизвестных до тех пор древних городищ.

Найденные при раскопках предметы материальной культуры древнего Илакского государства свидетельствуют о довольно высоком культурном и экономическом уровне неизвестного народа, в древности населявшего Ангренскую долину. Построенные этим народом дороги сохранились до наших дней в настолько хорошем состоянии, что они за небольшим исключением могут быть успешно использованы для современного автотранспорта.

Х. Клявин

Изучение петроглифов в Карельской АССР

Летом 1935 г. Институт антропологии, археологии и этнографии Академии наук СССР произвел большие работы по исследованию замечательных памятников Карелии — петроглифов. Так называются выбитые на гранитных скалах Онежского озера рисунки, возраст которых определяется приблизительно от 2 до 3-тысячелетий.

Петроглифы представляют собою весьма ценные археологические памятники, на основании которых ученые восстанавливают быт и идеологию первобытных жителей Карелии. Изображают они (петроглифы) обычно сцены из охотничьего быта: зверей, птиц, орудия и сцены охоты, фигуры человека и т. п. Среди промысловых зверей фигурируют олень, лось, заяц, белка, морж и др. Среди птиц — гусь, лебедь, утка. Орудия охоты — гарпун, копьё и разных типов ловушки. Способы охоты — самые разнообразные: ручной, с лодки, ловушками и др. Лодки поражают своей величиной и формой; они очень длинные и имеют на корме украшения в виде головы лося или оленя. На каждой лодке находятся гребцы, количество которых бывает неодинаковым; в некоторых лодках число их доходит до двух десятков.

Все рисунки (петроглифы) выбиты на скалах безусловно каменными орудиями — остроконечными долотами из твердых гранитных пород. Дело в том, что в эту эпоху еще не было металлических орудий, которые на севере Европы появились значительно позднее. Техника выполнения рисунков очень примитивна; все они сделаны в виде сплошных силуэтов без особых подробностей. Но интересно, что скалы, на которых они выбиты, не всегда бывают легко доступными: гладко отшлифованные еще в эпоху ледника, скалы эти расположены вблизи линии прибойной волны, и потому передвигаться по их поверхности очень опасно. Кроме того, самые места скал обычно представляют далеко выдвинутые в море (Онежское озеро) мысы, доступ к которым часто закрыт буреломом и непроходимыми лесными чащами.

Труднодоступность мест, где имеются петроглифы, поставила перед археологами вопрос о назначении их. До настоящего времени исследователи видели в них священные места, но с изображением вполне реальных предметов и подходили к анализу их с точки зрения производственных факторов, по-иную расшифровывая некоторые изобра-



Общий вид скал с петроглифами.

женные сцены, в особенности — фигуры человека. В. И. Равдоникас сравнил последние с изображениями эпохи палеолита (древнего каменного века) во Франции и растолковал их как изображения шаманов (колдунов, чародеев) в шкурах и масках животных. На основании применения яфетической теории академика Н. Я. Марра и учения о первобытном мышлении В. И. Равдоникас хочет видеть в петроглифах отражение пережитков магической идеологии первобытных жителей Карелии, которые в основном вели охотничий образ жизни. Большое значение в культе этих жителей имело также солнце, изображение которого усматривает В. И. Равдоникас в петроглифах, приводя сходные рисунки из египетских папирусов и гробниц. Надо сказать, что все эти сравнения (и с рисунками палеолита, и с Египтом), конечно, не имеют никакой хронологической или территориальной связи. На одинаковых ступенях социально-экономических формаций материальные формы и искусство могли иметь одинаковые сюжеты и приемы рисунка.

Т. Геллах

Гормон желтого тела из соевых бобов

Подробные данные о гормоне желтого тела, так называемом гормоне беременности, были приведены на страницах нашего журнала в статье д-ра К. Слотта („Вестник знания“, 1935 г., № 9). Между прочим, там же было указано на исключительно важное значение разрешения задачи о возможности получения этого гормона синтетическим путем, так как при использовании в качестве исходного материала желтых тел из яичников свиней получаемые количественные результаты слишком ничтожны, чтобы иметь широкое практическое значение.

Поэтому чрезвычайно важным и значительным является новое открытие Бутенандта и Вестфала, открытие, дающее возможность получения вещества, соответствующего гормону желтого тела из жирового вещества, входящего в состав соевых бобов. Физиологические действия этого искусственного гормона аналогичны действию натурального гормона беременности. Он способен, например, вызвать мнимую беременность у кроличьей самки.

Действие натурального гормона желтого тела, добытого из яичников свиней, совместно с фолликулярным гормоном уже раньше испытывалось на людях с благоприятным результатом. Так, у полностью кастрированных женщин они вызвали соответствующее преобразование слизистой оболочки матки с последующей нормальной менструацией. Однако в то время эти опыты имели лишь теоретическое значение, поскольку высокая стоимость добывания гормона беременности исключала возможность необходимого в данном случае периодического лечения. Теперь, когда найден доступный исходный материал для производства искусственного гормона желтого тела в любом количестве, этот метод лечения получает возможность самого широкого практического применения.

Поверочные опыты подтвердили полноценность искусственного гормона: кастрированной женщине были введены первоначально 300 000 физиологических единиц фолликулярного гормона, а затем — 30 миллиграммов синтетического гормона желтого тела из соевых бобов; через два дня после окончания впрыскиваний у больной наступила менструация, продолжавшаяся нормально в течение четырех дней.

Таким образом можно считать установленным действенность этого искусственного гормона также и в отношении людей и возможность замены им натурального гормона желтого тела.

Эти теоретически и практически чрезвычайно важные выводы требуют конечно самой тщательной проверки на большом количестве опытов.

Ф. Ш.

Лечение гнойных ран лучами кварц-лампы

Повышение естественных защитных сил организма является лучшим методом борьбы с гнойным заражением ран. Отсюда понятно стремление хирургов всего мира в максимальной степени использовать благоприятствующие этому естественные силы природы (свет, воздух, тепло, питание). Сюда же относятся и освещение кварц-лампой (облучение ультрафиолетовой частью спектра). Этот метод применялся неоднократно в практике многих наших амбулаторий и поликлиник. Метод лечения ультрафиолетовой радиацией является в хирургической практике весьма актуальным.

Во второй хирургической клинике Второго Ленинградского медицинского института (директор проф. Рубашев), при активной помощи Ленинградского научно-исследовательского института физиотерапии и курортологии в лице проф. Е. Т. Залькиндсона, удалось создать наиболее благоприятные условия для изучения лечебных свойств кварцевой лампы у постели тяжелых хирургических больных. Эффект этого лечения, как уже показали работы ассистента клиники д-ра Зебольда и д-ров Керсанова и Клепацкого, дает весьма обнадеживающие показатели. Проводимые одновременно многочисленные клинические, лабораторные и экспериментальные исследования выяснили, что принцип этого лечения необычайно ценен и открывает новые перспективы.

Из работ клиники выяснилось, что ультрафиолетовое облучение является наиболее благо-

творным при гнойных грязных ранах с омертвлением ткани, а также при вяло идущем и медленно развивающемся заживлении. Очень хорошие результаты дал этот способ при лечении зараженных ран.

Как показали наблюдения д-ра Зебольда, наилучшие результаты получаются при применении очень большими дозами (до 300—400 единиц на сеанс). Одновременно установлен также совершенно новый и поражающий факт — всякое отсутствие кожной реакции у хирургических больных. В то время как у нормального человека после 20 единиц наблюдается покраснение кожи (эритема — солнечный ожог), кожа хирургических больных такой резкой реакции не дает и повидимому не будет подвержена и солнечному ожогу.

Этот интересный способ лечения является очень заманчивым для хирурга, так как, будучи бактериям, заражающим рану (бактерицидность), он в то же самое время способствует всем процессам заживления раны (регенерация).

Почти 70% состава хирургических больных может быть подвергнуто физиотерапевтическому лечению. Хотя это лечение и не играет решающей роли, но несомненно имеет большое вспомогательное значение.

Названные работы ценны не только своими каждодневными практическими результатами, но и тем, что заставляют пересмотреть всю методику и дозировку.

Этот метод обладает болеутоляющим действием и, кроме влияния на заживление раны, имеет также и общее благотворное влияние на организм.

—273,9956 градуса

Самая низкая теоретически-возможная температура определена в 273° ниже нуля. Эта температура принимается за абсолютный 0 и практически никогда не может быть достигнута. Однако физике все же удается в значительной мере приблизиться к этой предельной температуре. Последним достижением в этой области является температура в —273,9956°, полученная в Лейденской холодильной лаборатории (Голландия) при охлаждении 50 г. раствора калийных хромовых квасцов. Столь низкая температура не поддается измерению существующими приборами, а потому могла быть только вычислена.

Ф. Ш.

Приазовские газы и их практическое использование

Среди необозримых просторов Мелитопольских степей (юг УССР) на хуторе „Эльбинг“ 33 года тому назад бурили артезианскую скважину. Неожиданно вместе с водой ударила струя газов огромной силы. Во время „извержения“ газового фонтана камни и куски почвы были подброшены на высоту до 40 м. Однако лишь последующие буровые и геолого-разведочные работы советских исследователей обнаружили газы во многих пунктах северного Приазовья. Попутно производившиеся поиски нефти дали отрицательные результаты.

Детальные обследования, проведенные профессорами П. А. Двойченко и А. И. Ко-

сыгнinem, выявили около 1000 кв. км газонной площади. Природные газы встречаются на территории Коларовского, Ново-Васильевского, Приазовского и Акимовского административных районов. Пространство, занятое выходами приазовских газов, имеет следующие географические границы: от Молочного озера на западе до меридиана г. Ногайска на востоке, приблизительно параллель 46° 50' сев. шир. на севере и побережье Азовского моря на юге.

Газы встречаются на глубине от 70 до 140 м. Наиболее изученными являются III и IV газонные горизонты.

Запасы приазовских газов чрезвычайно велики. По предварительным подсчетам, общее количество их составляет до 16 млрд. кубометров. Физико-технические испытания показали, что при сгорании одного кубометра газов развивается мощность в 3 лошадиных силы в час. Теплотворная способность газов достигает свыше 8600 больших калорий.

В состав природных газов Приазовья входит преимущественно метан (до 98%), затем — азот, водород, кислород, окись углерода, углекислый газ и др. Присутствие в природных газах гелия имеет большое значение в авиационной промышленности.¹

Горючие приазовские газы чрезвычайно важны как энергетические ресурсы. В настоящее время уже построены (в с.с. Ново-Васильевке, Приморском Посаде и коммуне имени Шевченко) и эксплуатируются электростанции, работающие на природных газах. Сжатые газы возможно использовать и в качестве горючего для автотракторной промышленности. Опытные исследования Авто-эксплуатационного института в Ростове-на-Дону показали полную пригодность газов для двигателей внутреннего сгорания. Кроме того, газы в виде топлива утилизируются в газомоторах для механизации сельского хозяйства, напр., во время молотбы, при нагре-

вании воды и пр. Одновременно газы применяются в специальных газовых плитах, для инкубации, сушки фруктов и т. д.

Особенно ценны газы как сырьевая база в химической промышленности. Проектируется постройка формальдегидного завода с производительностью около 600 т. формалина в год.

Чрезвычайно рентабельно получение газовой сажи, имеющей применение в каучуковой промышленности. При использовании приазовских газов завод даст свыше 1000 т сажи ежегодно. До последнего времени сажа ввозилась к нам из Америки. Получение газовой сажи из отечественного сырья позволит освободиться от импорта.

Природные газы на территории СССР встречаются на Керченском и Таманском полуостровах, на Апшеронском полуострове (Баку); большой известностью пользуются газорозжигания Дагестана, между Махач-Кала и Дербентом. Выходы газов существуют на Урале, в Нижневолжском крае, вблизи Новороссийска, Краснодар, в Фергане (Средняя Азия) и многих других местах. Но если по мощности приазовские газы уступают дагестанским, то для промышленной эксплуатации они выгодны постоянством и продолжительностью истечения.

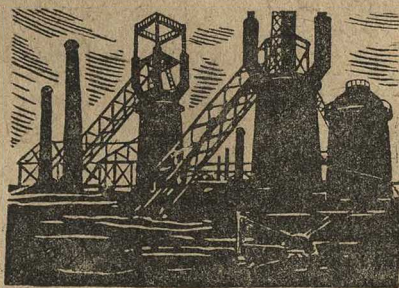
При прохождении газов через подземные водоносные слои наблюдается «газирование» воды. В таких случаях вода становится минеральной.

На юге Днепропетровщины ряд артезианских колодцев обладает целебной минеральной водой. Упомянем, напр., «бабановскую» воду из с. Ботиево Коларовского района. Исследования показали, что эта вода не уступает по свойствам своим аналогичным источникам на Кавказе (Ессентуки) и в Баварии. Приазовские минеральные воды в с. Ботиево принимают при желудочных заболеваниях. Сернистые источники и бальнеологические грязи в сс. Георгиевке и Кирилловке (вблизи Азовского моря) оказывают благоприятное действие при нервных болезнях, ревматизме, подагре и мн. др.

На юге Украины заканчивается строительство сети курортов, на которых будет проводиться доочелечение и пользование разными ваннами.

Планомерное освоение горючих газов как топливной и химико-сырьевой базы послужит дальнейшему развитию и укреплению социалистического строительства в Украинской ССР.

И. Брудин



¹ Проект извлечения гелия из природных газов впервые был представлен английским химиком Р. Трилфоллом в Лондонское адмиралтейство. Позже, гелиевая промышленность чрезвычайно развилась в США. Начал ей положил американский химик Р. Мур. Возможность наполнения гелием, который не обладает горючими свойствами, дирижаблей делает его незаменимым. Кроме того, по сравнению с водородом гелий меньше просачивается (диффундирует) через оболочки газовых баллонов дирижаблей.

НАУЧНАЯ ХРОНИКА

Оптический институт

Институт изготовил особо точные оптические инструменты для астрономических экспедиций, готовящихся к наблюдению полного солнечного затмения 19 июня 1936 г. Всего выпущено 19 инструментов и приборов, в том числе плоские и параболические зеркала, объективы с уменьшенным спектром, кварцевый объектив, параллельная пластина и др.

Впервые в Советском Союзе институт изготовил кварцевый объектив, который дает возможность изучать ультрафиолетовые лучи солнечного спектра. Новостью в нашей оптической промышленности являются выпущенные институтом плоские и параболические зеркала, при помощи которых можно воспроизвести детальное изображение диска Солнца во время затмения. Изготовленная оптическим институтом параллельная пластина позволяет изучать явления поляризации.

Подготовка к наблюдению полного солнечного затмения 19 июня 1936 г.

Пулковская обсерватория сформировала три экспедиции, отправляющиеся в отдельные районы Советского Союза для наблюдения полного солнечного затмения 19 июня 1936 г.

Одна экспедиция под руководством профессора И. А. Балановского в составе 12 человек направляется в Омск, вторая — в составе 7 чел. под руководством директора Пулковской обсерватории Б. П. Герасимовича едет в Ак-Булак Оренбурго-Орской жел. дор. и третья экспедиция в составе 3 астрономов под начальством профессора Г. И. Тихова — в район Сара Оренбурго-Орской жел. дор.

Экспедиции будут снабжены новейшим астрономическим инструментарием.

Издание Оксфордским университетом научного труда советского ученого

Оксфордский университет (Англия) издал перевод замечательного труда ленинградского ученого — физика академика Н. Н. Семенова «Химическая кинетика и цепные реак-

ции». В русском издании эта книга вышла в середине 1934 г. в Техничко-химическом издательстве. Одна треть книги (в ней 500 страниц) отведена теориям и экспериментам, проделанным в Ленинградском институте химической физики, директором которого является акад. Семенов.

Акад. Н. Н. Семенов — один из создателей учения о цепных реакциях, которое в настоящее время получило признание в мировой науке. Сейчас многие лаборатории Запада и Америки заняты дальнейшей разработкой этой теории, созданной в СССР. Книга охватывает все, что сделано в СССР и за границей с 1926 по 1934 г.

В этом труде автор доказывает, что большинство, если не все, реакции являются цепными реакциями, а если это так, то эта теория открывает широкие возможности рационального управления разнообразными химическими реакциями, в частности теми, которые применяются в технике. Вместе с тем эта теория имеет прямое отношение к механизму взрывов газов и взрывчатых веществ.

Завещание путешественника П. К. Козлова

Скончавшийся 26 сентября 1935 г. известный путешественник П. К. Козлов завещал социалистической родине свои ценнейшие коллекции, собранные им во время путешествий по Центральной Азии и Монголии и состоящие из богатейшего собрания позолоченных бронзовых статуэток буддийского культа. Это уникальное собрание, которым П. К. Козлов очень дорожил, насчитывает около 200 статуэток, величиной начиная с ноготь мизинца и до полуметра.

Кроме того, огромный интерес представляет замечательная коллекция изображений людей, животных, птиц, различных предметов и украшений, изготовленных из нефрита. Многие из этих предметов, общее число которых доходит до 100, являются образцами художественной работы монгольских и китайских мастеров-резчиков.

К числу оставшихся после П. К. Козлова редкостей следует также отнести замечатель-

ный штуцер Ланкастера и одно охотничье гладкое ружье известного оружейного мастера Пэрде. Эти ружья в свое время принадлежали учителю и другу П. К. Козлова, знаменитому путешественнику Н. М. Пржевальскому, который перед своей смертью подарил их П. К. Козлову. С этими ружьями во время своих многочисленных путешествий Н. М. Пржевальский защищался от диких зверей и охотился на яков, медведей и др. хищников.

Собрания статуэток и предметов из нефрита будут переданы в один из крупнейших музеев СССР, где имеется богатое собрание восточных реликвий. Редкие ружья будут переданы в музей.

Наконец, после смерти П. К. Козлова остались необработанными его дневники, которые он вел во время своего последнего путешествия в Монголию.

По словам вдовы П. К. Козлова — Елизаветы Владимировны Козловой — Петр Кузьмич провел в путешествиях в общей сложности 15 лет своей жизни. Он неоднократно заявлял близким о своем желании умереть не на домашней постели, а во время любимых путешествий в джунглях Центральной Азии, где должен быть похоронен его прах.

Флора СССР

Ботанический институт Академии наук СССР и Ленинградское отделение сельхозгиза издают первый в СССР ботанический атлас, состоящий из 150 таблиц, исполненных в нескольких красках. Кроме того, Ботанический институт Академии наук готовится к печати сборник «Каучуконосы СССР» со статьями крупнейших специалистов страны по каучуку.

Академик Б. А. Келлер и его сотрудники закончили монографию «Растительность Каспийской низменности между рр. Волгой и Уралом». Этот труд является результатом подготовки научных исследований по проблеме орошения Заповжья.

Под редакцией академика Б. А. Келлера Субтропком издает большой сборник «Природа влажных субтропиков».

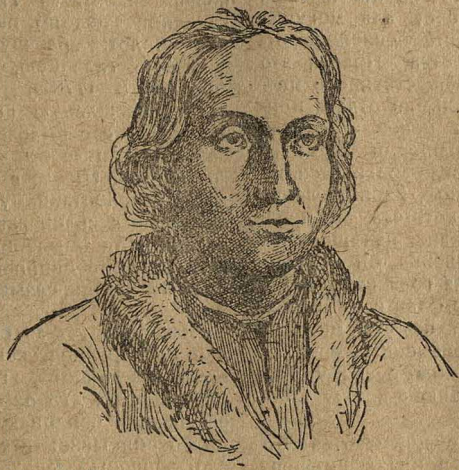
ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ



Календарь. Под редакцией А. ЕЛИСЕЕВА

1506. 20 мая исполнилось 430 лет со дня смерти Христофора Колумба — великого генуэзца, имя которого в наши дни известно каждому школьнику.

Колумб родился однако в такой неизвестной семье генуэзского ткача, что даже год его рождения не удается точно установить. Уже в детстве Колумб работал временами по той же профессии, что и его отец, временами же в качестве моряка. Наконец он остановился исключительно на профессии моряка. Неизвестно, как он получил образование, но достоверно то, что он рано познакомился с астрономией, географией и другими науками. Это было, впрочем, неудивительно, так как экономическое развитие, принесенное нарождавшейся буржуазией, пробуждало в то время народы из средневековой спячки, заставляло искать новые рынки и, следовательно, и новые области земли. Места, обозначавшиеся на картах белыми пятнами, вызывали небывалый дотоле интерес. Большим успехом пользовались всякие „космографии“ и путешествия и чем невероятнее были их описания, тем предпочтительнее они казались. Различные государства снаряжали одну за другой экспедиции для отыскания морского пути в Индию. Для этой цели надо было обогнуть Африку. Различные предприниматели плыли вдоль ее берегов, с каждым разом достигая все более дальних точек, и к тому времени, когда Колумб впервые выступил со своим проектом (1483 г.), еще не была достигнута крайняя южная оконечность африканского материка, ныне называемая мысом Доброй Надежды. В этой атмосфере жил Колумб и, естественно, был захвачен ее настроениями. Во время морских поездок он наблюдал, как к берегам Португалии море с запада приносило части неизвестных растений, похожих на те, которые по описаниям растут в Индии. Возможно, что во время своих поездок в Исландию ему приходилось слышать легенды о северных, которые бывали на американских берегах задолго до Колумба, как об этом нам говорит археология. Все это укореняло в нем мысль о правиль-



Х. Колумб.

ности аристотелевского учения о шарообразности земли и о том, что Индию можно достигнуть более простым путем, — отправившись прямо на запад. В 1483 г. Колумб обратился с этим предложением к португальскому королю, но назначенная последним комиссия из ученых монахов признала Колумба фантазером. Мало того — Колумб был обвинен в еретизме и принужден был бежать из Португалии, захватив с собой только старшего сына — шестилетнего мальчика. После бегства из Португалии с таким же предложением Колумб обратился к испанскому королю. Но и здесь его постигла неудача. В чрезвычайно бедственном состоянии он пешком отправился во Францию, чтобы попытаться там осуществить свою идею.

Но по дороге в одном монастыре он увлек своей идеей духовника испанской королевы, который оказал ему соответствующую протекцию — в результате королевой Изабеллой и богатым испанским судовладельцем Пинсоном Колумбу были предоставлены средства, и летом 1492 г. три каравеллы, одной из которых командовал Колумб, а двумя другими Пинсон и его брат, с экипажем в 88 чел. отправились к Канарским островам, а оттуда прямо на запад. По года все время благоприятствовала мореплавателям, но, чтобы не пугать своих спутников большим расстоянием, на которое они удалились от Европы, Колумб вел два дневника: один для себя, другой — для команды, в котором он уменьшал пройденное расстояние. Продолжительное путешествие повидимому начало вселять в матросах недоверие к осуществимости мысли Колумба; однако общеизвестные рассказы о вспыхнувшем будто бы бунте надо считать ложными, так как сохранившиеся дневники Колумба ничего об этом не говорят. Наконец 12 октября Колумб высадился на острове, который он назвал Сан-Сальвадором и объявил его испанским владением. Дальнейшее плавание в поисках за золотосодержащими землями, о которых рассказывали туземцы Сан-Сальвадора, привели к открытию острова Кубы и Гаити, причем первый из них он принял за часть азиатского материка.

В январе следующего года Колумб отпра-

вился в обратный путь. Пинсон на другом судне обогнал его и пытался первый доложить правительству об открытии. Несмотря на это, Колумб был принят в Испании с громадным триумфом, и сразу же было решено организовать вторую экспедицию. В сентябре 1493 г. отправилась целая флотилия из 17 кораблей и экипажем в 1500 матросов, солдат и колонистов, привлеченных общими толками о сказочном богатстве новооткрытых стран. В этом плавании Колумб открыл еще ряд островов. При третьей поездке он открыл материк Южной Америки и еще несколько островов. В то время на острове Гаити жестокая эксплуатация вызвала восстание индейцев. Недовольство испанских колонистов также приняло характер возмущения. Между тем при испанском дворе одержала верх враждебная Колумбу партия. Для ревизии дел в новых землях был послан его личный враг — Бобадиля, который, прибыв в новый свет, арестовал Колумба и законным в цепях отправил его в Испанию. В таком виде возвращавшийся в Испанию человек, буквально подготовивший почву для могущества этой страны и сделавший бесценное открытие для всего человечества. Правда это вызвало такое возмущение общественного мнения, что правительство поспешило отдать приказ о снятии цепей. Тем не менее ему было отказано в просьбе о возвращении всех его прав и привилегий. Лишь после долгих усилий ему удалось получить в свое распоряжение 4 небольших каравеллы, на которых он предпринял свое четвертое и последнее путешествие. Достигши Панамского перешейка, он потерял половину судов и через 2½ года вернулся в Испанию изнуренным, больным, так и не открыв Индийского океана, который, по его мнению, должен был находиться за Панамским перешейком. Колумб так и умер, не подозревая, что он открыл не новый путь в Индию, а новую часть света.

Заслуги Колумба не исчерпываются открытием новых земель. Ему принадлежит ряд открытий, имеющих существеннейшее значение для человеческой культуры, в том числе открытие магнитного склонения и определение той линии, по которой магнитная стрелка указывает на север. Он произвел также много наблюдений над климатом и растительностью новых стран, открыл Саргассово море, экваториальное течение и многое другое.

Умер Колумб в г. Вальядолиде настолько забытый всеми, что местный хроникер, отмечавший все городские происшествия, не занес этого события в свою летопись.

1768. 21 мая 1936 г. исполнилось сто пятьдесят лет со дня смерти Карла Вильгельма Шееле (K. W. Scheele) — крупнейшего шведского химика XVIII в.

Шееле родился 9 декабря 1742 г. в г. Штральзунде, принадлежавшем тогда Швеции. Пятнадцать лет от роду Шееле поступает учеником к аптекарю в Готенбурге. Несколько старых книг и небольшая лаборатория были его единственными пособиями при изучении химии. Непрерывные занятия химическими опытами рано развивают в нем острую наблюдательность. После окончания учения Шееле становится аптекарем в Мальмо и Стокгольме. В 1773 г. он переселяется в университетский

город Упсаду. Здесь его выдающиеся знания обращают на него внимание химиков. Через своего друга Гана Шееле знакомится с знаменитым химиком XVIII в. Бергманом, с которым его вскоре связывают узы тесной дружбы. Все это время для занятий химией он мог урывать от своих служебных обязанностей только отдельные часы и лишь в 1775 г., когда он получил в самостоятельное руководство аптеку в небольшом шведском городке Кёнинг, условия его творчества улучшились и он мог уделять химии весь свой досуг. К несчастью этот период его жизни был недолог, так как он умер в 1786 г.

В поразительном несоответствии с этой крайне бедной внешними событиями жизни находится огромная ценность сделанных им научных открытий. Трудно иногда даже представить, насколько значительно пополнил арсенал химических фактов этот тонкий наблюдатель и искусный экспериментатор.

Работая над органическими кислотами (его первая работа в 1769 г. посвящена виннокаменной кислоте), он открыл или исследовал ряд кислот: яблочную, лимонную, молочную, слизевую, галловую, бензойную, мочевую и молочную. В 1776 г. он получил окислением сахара щавелевую кислоту и установил идентичность ее с выделенной в 1778 г. из калиевой соли Виглемом кислотой. Эти результаты достигнуты Шееле в значительной мере благодаря разработанному им методу применения кальциевых солей для определения и отделения кислот. При омылении оливкового масла, при изготовлении свинового пластыря, Шееле открыл глицерин, называвшийся до него „Scheeles Süss“.

За сорок лет до Вёлера Шееле дал первый пример органического синтеза, получив из угольной кислоты, угля и аммиака синильную кислоту. Эта его работа была результатом исследования берлинской лазури. Он очень подробно описывает все свойства синильной кислоты, особый запах, ощущение теплоты, которые она оставляет во рту, и т. д., но нигде не указывает на ее ядовитость. Остается только удивляться безаказности этих работ для экспериментатора.

Шееле изучал соединения вольфрама и молибдена и открыл вольфрамовую и молибденовую кислоты. Он выяснил самостоятельную природу молибденового блеска — минерала, который долго смешивался с графитом, и доказал, что графит — одно из видоизменений углерода. В пиролюзите — минерале, считавшемся идентичным с магнитным железом, он установил присутствие марганца, открыть который удалось только его другу и ученику Бергману — Гану. Действием соляной кислоты на пиролюзит он получил хлор, чем положил начало бурно развившейся в конце XVIII в. промышленности хлора и его соединений, применяемых для белины. Он первый детально изучил сернистый водород и, работая с соединениями мышьяка, открыл краску, известную теперь под названием „зелени Шееле“ (арсенит меди) и смертельный яд арсин, который применяется для обнаруживания малых количеств этого элемента. Во время своих работ по получению хлора из соляной кислоты и пиролюзита он установил, что большинство из исследованных им проб содержали неизвестный

тогда барит. Шееле признал в нем своеобразное вещество, указав, что это вещество является прекрасным реактивом на серную кислоту, более сильным, чем применявшаяся до тех пор известь.

Но наиболее важными из его работ являются исследования атмосферного воздуха, которые производились в 1772 г. и были закончены в 1774—1775 г. Если Лавуазье принадлежит заслуга установления природы процессов горения, то Шееле и Пристлею пришлось впервые увидеть воочию „жизненный воздух“, в котором тела горят гораздо ярче, а животные выживают дольше, чем в том же объеме воздуха.

Сличение переписки и работ Шееле и Пристлея, произведенное профессором Йёргенсоном, привело последнего к заключению, что не Пристлею, а Шееле принадлежит приоритет в деле открытия свободного кислорода. Шееле начинает свой труд рядом опытов, доказывающих, что воздух состоит из двух газов. Один из них поддерживает горение и называется Шееле „огненным или купоросным воздухом“, другой он называет „испорченным воздухом“. Описывая новый газ, Шееле отмечает, что он энергичнее поддерживает явления горения, нежели обыкновенный воздух; от Шееле не ускользнула и важная роль кислорода в акте дыхания и много других замечательных особенностей этого газа.

Обладая блестящими экспериментаторскими способностями, Шееле не отличался склонностью к сколько-нибудь широкому, научным общением. Несмотря на то, что его работы легли краеугольным камнем в основу химических воззрений XIX в., он оставался до самой своей смерти верным поборником теории флогистона.

Его жизнь была тяжелой борьбой. В начале его научной карьеры он не пользовался признанием, и его научные работы не печатались. При жизни он издал отдельной книгой лишь одно сочинение на немецком языке — „Воздух и огонь“, вышедшее в 1777 г.

После смерти Шееле собрание его сочинений было издано на латинском, французском и немецком языках.

1896. В мае 1896 г. исполняется 40 лет со дня смерти известного русского физика, основателя московской школы физиков, Александра Григорьевича Столетова (1839—1896 г.).

Родился А. Г. Столетов в мае 1839 г. в г. Владимире, в небогатой купеческой семье. Любовь к книге, к чтению литературы, к изучению иностранных языков у него появилась очень рано. Гимназию Столетов окончил в г. Владимире. Здесь у него пробудился интерес к естествознанию и в особенности к физике, которой он с большой страстью и упорством занимался в последние годы гимназического учения. Окончив в 1856 г. гимназию с золотой медалью, юноша в этом же году поступает на физико-математический факультет Московского университета. Преподавание физики в университете было тогда поставлено на блестяще. Экспериментальная физика была в заоне. Не было самого главного для преподавания этой дисциплины — физической лаборатории. С современными воззрениями по физике Столетов познакомился только на по-

следних курсах, где лекции читал известный профессор Любимов. Лекции этого опытного преподавателя помогли молодому Столетову окончательно определить свои научные интересы в области физических дисциплин. После окончания университета Столетов по отзыву Любимова оставляется при кафедре физики для подготовки к профессорскому званию. По созданной тогда частной стипендии для наиболее достойных и способных кандидатов для отправки за границу выбор падает на Столетова, и он в 1862 г. уезжает в Германию. В Гейдельберге Столетов слушает курс лекций по математической физике у первоклассного ученого — Кирхгофа и одновременно курс лекций по физиологии у знаменитого естествоиспытателя XIX в. — Гельмгольца. В руках такого маститого ученого, как Гельмгольц, курс лекций представлял собою полную энциклопедию всего того, что было сделано в естествознании того времени. За Гейдельбергом последовал Геттинген, где Столетов работал под руководством известного ученого Вебера.

В 1863—1864 г. молодой русский ученый попадает для занятий в физическую лабораторию Магнуса, помещавшуюся в его частной квартире и являвшуюся одной из первых школ по экспериментальной физике в Европе. Здесь он встречается с другим русским ученым, впоследствии видным профессором Киевского университета М. П. Аверариусом, с которым у него на всю жизнь установилась тесная дружба. Обогащенный большими знаниями Столетов после 3 1/2-летнего пребывания за границей возвращается в 1866 г. в Россию. Магистерскую диссертацию по электростатике Столетов защитил в 1869 г. Вопрос, разработанный им, занимал тогда целый ряд европейских ученых — физиков и математиков, как например Мёрфи, Томсона и т. д. В работах этих ученых были даны лишь частные случаи приведения общих задач электростатики к простейшему случаю; Столетов дал ряд обобщений прежним решениям и привел задачу электростатики к весьма общей проблеме, представлявшей большой и физический и математический интерес.

Вопрос о создании физической лаборатории, вопрос, который он поставил сразу же по приезде из-за границы, получил при содействии проф. Любимова свое принципиальное разрешение только в 1871 г. Но по причине жестокости руководства университета это решение не было сразу осуществлено, и только в 1874 г. лаборатория возникает благодаря неуклонным стараниям Столетова. В эти годы Столетов создает и свой известный коллоквиум — кружок для обсуждения самостоятельных исследовательских работ и для реферирования новой западной литературы по физике; кружок собирался у него на квартире, и в него наряду с его учениками, будущими профессорами (Шиллер, Жуковский, Зилов), вошли и молодые профессора университета (Цингер, Слуцкий, Бредихин).

Несколько позже, в 1881 г. этот коллоквиум явился центром-основой организованного тогда по инициативе Столетова Московского общества любителей естествознания. Докторская диссертация Столетова, которая была связана с экспериментальными исследованиями, из-за

невозможности организовать таковые в Московском университете, вынуждает его в 1871 г. уехать опять за границу — в Гейдельберг, к Кирхгофу.

Исследуя вопрос о зависимости магнитной восприимчивости железа от намагничивающей силы, Столетов блестяще разработал экспериментальную методику этой проблемы и в своей диссертации выдвинул и доказал ряд новых и чрезвычайно важных положений, относящихся к намагничиванию. Например им впервые было открыто, что магнитная восприимчивость в начале растет, достигает максимума, а при дальнейшем увеличении намагничивающей силы падает и приближается к нулю. Этот важнейший результат его исследований был подтвержден экспериментальными работами других исследователей. Из других крупных работ Столетова, проведенных им в лаборатории Московского университета, следует отметить определение им так называемой Максвелловой величины C . Это исследование было связано с доказательством одного из основных положений Максвелловой теории, заключающегося в том, что скорость распространения электромагнитного процесса в пространстве должна быть равна отношению электромагнитной единицы количества электричества к единице электростатической (величина C). Исследования Вебера и Томсона по этому вопросу, позволившие Максвеллу высказать гениальную мысль о том, что всякий электромагнитный процесс распространяется со скоростью света, и создать электромагнитную теорию света — Столетовым были не только повторены, но им был дан более точный прием измерения указанного выше отношения электрических единиц. Максвелл в своем знаменитом трактате об электричестве и магнетизме дал высокую оценку методу Столетова, как самому надежному и точному методу определению C . Несколько позже метод Столетова получил новое блестящее подтверждение в исследованиях Клемента в Граце, получившего значение для C , почти совпадающее со скоростью света.

Большими работами Столетова, явившимися по существу вершиной его деятельности, были исследования по актино-электрическим явлениям. Эти работы считаются классическими и цитируются в ряде книг, излагающих движение электричества в газах. Знаменитые исследования Джозефа Томсона в части, касающейся фотоэлектрических или, как их называл Столетов, актино-электрических явлений, начинаются от изложения работы Столетова, являющейся по существу началом всех дальнейших исследований в этой области. С учением о разрядах в газах, этой новой области науки, с таким упорством и блеском разработанной Столетовым, тесно связана и разработка электронной теории и учения о квантах

В конце обзора научной деятельности Столетова упомянем его небезизвестные исследования его в области критических температур и курса „Введение в акустику и оптику“. Для своего времени последняя работа Столетова была одним из лучших курсов по оптике и акустике, даже по сравнению с лучшими европейскими учебниками.

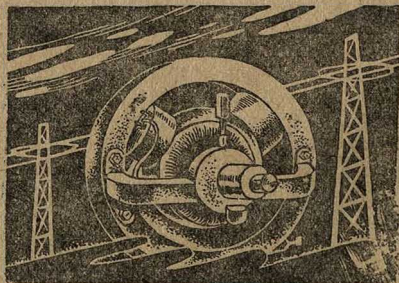
Лаборатория, основанная Столетовым в Московском университете, была большой и основной школой для кадров подрастающих физиков. В ней прошли учебу по экспериментальной физике: Зилон, Колли, Шиллер, Соколов, Щегляев, Станкевич, Гольдгаммер, Михельсон и целых ряд других молодых исследователей, ставший впоследствии профессорами. Некоторые из них в этой лаборатории подготовили свои докторские диссертации по экспериментальной физике (Шиллер, Зилон). Позже в лаборатории Столетова работал знаменитый русский ученый физик Лебедев, П. Н., сделавший ряд крупнейших открытий в физике. Он же впоследствии и был приемником Столетова по заведыванию этой лабораторией.

В последние годы своей жизни Столетов неоднократно поднимал вопрос о создании физического института, однако сделать этого ему не удалось. Физический институт Московского университета возник только в 1900 г.

В заключение обзора деятельности этого замечательного русского ученого мы должны сказать, что Столетов был не только образованным и крупным профессором, но и крупным популяризатором науки. Он выпускает ряд популярных работ, является председателем физического отделения Общества любителей естествознания, возглавляет физический отдел Политехнического музея, является организатором цикла Гельмгольцовских лекций и т. д. Столетов, часто бывая за границей, был хорошо знаком с рядом известных физиков того времени. Следует отметить, что он как крупный исследователь и известный русский физик состоял членом или почетным членом целого ряда русских и западных естественно-научных и физико-технических обществ, а также членом-корреспондентом ряда исследовательских институтов Запада.

Нужно сказать, что на ряду с Лебедевым П. Н. Столетов является одним из крупнейших русских физиков второй половины XIX в. Его исследования вошли ценнейшим вкладом в физику, а его организационная и педагогическая деятельность способствовала интенсивному росту многих молодых ученых-физиков, ставших впоследствии профессорами ряда университетов и других высших учебных заведений.

Полный список печатных работ Столетова опубликован в журнале „Русского физико-химического общества“, т. 29.



Университет Культуры

ВТОРОЕ СИЦИЛИЙСКОЕ ВОССТАНИЕ РАБОВ (104—99 г. до н. э.)

С. СЕМЕНОВ-ЗУСЕР

Статья IV

I
Прошло около 30 лет со времени поражения первого великого сицилийского восстания рабов,¹ как снова в той же Сицилии в тех же приблизительно районах вспыхнула не менее грозная и всеокрушающая революция рабов. 30 лет перерыва явились периодом накопления свежих творческих сил, заполнения брешки в рядах побежденных, нетерпеливо ожидавших сигнала для начала новых организованных выступлений против жестокого классового врага — тех же римских и сицилийских рабовладельцев.

К концу II в. до н. э. общественно-экономическое положение Сицилии в известной части отражало собою положение своего гегемона Рима, являвшегося по сути вершителем судьбы всего Средиземного моря с его богатейшими островами. В связи с грандиозной завоевательной экспансией Рима и захвата им новых государств начинался необычайный рост капитала и бешеных спекуляций. Концентрация в одних руках крупных владений за счет разорения мелкого землевладения совершалась с невероятной быстротой, так что один трибун впоследствии мог сказать: „В Риме нет даже 2000 человек, которые владели бы землей“. Денежное хозяйство, ростовничество, взяточничество принимали чудовищные размеры. Вышелся новый класс — всадники за счет падения родовой аристократии, погрязшей в нужде и долгах, и плутократия начинала играть видную роль в рабовладельческом обществе. „В древнем Риме, начиная с последних лет республики... — писал Марк: — купеческий капитал, денежно-торговый капитал и ростовщический капитал достиг высшего пункта развития в пределах своих античных форм.“² Рим становился центром международной торговли и мировой спекуляции, своего рода центральной биржей всего античного мира. Торговали, спекулировали, накапливали богатства, начиная с высших магистратов и кончая мелкими чиновниками. „Государственные воры ходят в золоте и пурпуре“ — говорит известный римский писатель II в. до н. э., он же и крупный спекулянт Катон-Старший.

Проконсулы, пропреторы, наместники провинций эксплуатировали и разоряли завоеванные государства, варварским и безжалостным образом стогнали мелких крестьян с их земли, присоединяя последние к крупным владениям, собственниками которых становились римские сенаторы, капиталисты, откупщики. Общественная земля (ager publicus) становилась таким образом источником громадных латифундий сенаторов и всякого рода плутократов. В связи с ростом латифундий шло невероятное „потребление“ рабов и пауперизация мелкого крестьянства. Богатые собственники под предлогом, что они окружены ворами и грабителями, получали от наместников право совершать настоящие набеги на туземцев, производили целые облавы и, захватывая массами людей, превращали их в рабов, чтобы затем закованными в цепи и клейменными сплавлять в свои латифундии.

Чем больше росли богатства собственников, тем острее становилась классовая ненависть рабов и тем более жестокие формы принимала борьба.

Классической страной богатейших латифундий, как мы уже указывали,¹ являлась Сицилия — „амбар римского народа“. Чтобы иметь представление об экономическом значении этого острова для землевладельцев, достаточно указать, что средний годовой доход урожайности с гектара земли составлял 16 гектолитров.² Вот почему лучшие пахотные земли были захвачены римскими и сицилийскими собственниками. Но на ряду с этим, ни одна из провинций Рима не доставляла столько беспокойства и тревоги рабовладельцам и римскому сенату, как этот плодороднейший остров, представлявший собою постоянный очаг брожения среди рабов. Ликвидация движений являлась лишь временной мерой; порядок и мир служили лишь видимым спокойствием. Необходим был только повод для новой вспышки, и пожар был неизбежен.

Такой случай не заставил себя долго ждать.

¹ См. нашу статью в журн. „Вестник знания“ № 9 1935 г.

² Carcopino J. La Sicile agricole au dernier Siècle de la République Romaine. Vierteljahrsschrift Social und Wirtschaftsgeschichte. 1905, IV B. 183 стр.

¹ См. наши статьи в журн. „Вестник знания“ №№ 8, 9 за 1935 г.

² Маркс. „Капитал“ т. III, ч. II, стр. 107, изд. ГИЗа, 1929.

II

В 104 г. Рим переживал необычайно-тяжелую войну в Галлии с германскими народами — кимврами и тевтонами. Потери римской армии были колоссальны, и нужда в пополнении новыми силами была велика. Римский главнокомандующий Марий спешно отправил специальных комиссаров в подвластные Риму азиатские провинции с целью произвести на местах мобилизацию солдат. Каково же было удивление комиссаров, когда они узнали, что в римских провинциях совершенно не осталось молодого мужского туземного населения. Вифинский царь Никомед, когда к нему обратились послы, объявил, что молодые люди его царства захвачены римскими откупщиками (публиканами) за неуплату долгов и, превращенные в рабов, отправлены на земли римских собственников. Аналогичные ответы были получены и от остальных азиатских царьков. Послы ни с чем должны были вернуться к Марию. Между тем положение римской армии с каждым днем становилось все более и более трудным. Необходимо было принять решительные меры, и сенат, чтобы срочно навербовать солдат, издает декрет о немедленном освобождении азиатского свободного населения, незаконно обращенного в рабство.¹

Претор² Лиций Нерва в Сицилии поспешил выполнить приказ правительства и в течение двух дней освободил более 800 рабов, явившихся жертвами публиканов. Необычайная радость при мысли об освобождении охватила и всех остальных рабов. Многие из них, не дожидаясь официального акта об освобождении, стали покидать плантации и эргастерии. Переполох и растерянность вызвал этот акт среди вилков (десятников над рабами), надсмотрщиков и администрации хозяйств. Прибывшие собственники пытались приостановить действие приказа, помешать бегству рабов и дезорганизации работ. Они пытались доказать, что здесь происходит недоразумение из-за неправильного понимания приказа правительства и требовали от рабов, чтобы они немедленно стали на работу, угрожая в противном случае принятием крайних мер для водворения порядка и дисциплины. Однако никакие убеждения и угрозы не могли уже воздействовать на возбужденных рабов. Тогда собственники взмолились за помощью к самому претору. И только после того, как Нерве, столь ревностному исполнителю закона, была дана крупная взятка,³ декрет был отменен и последовал приказ о немедленном и беспрекословном повиновении рабов и возвращении их к своим владельцам.

Однако было уже поздно. Начало восстания было сделано, и изменение приказа претора не могло уже оказать никакого воздействия на рабов. Последние ясно отдавали себе отчет во всем происшедшем и, понимая, что ожидать освобождения сверху бессмысленно, решили сами себя освободить и больше не возвращаться к своим эксплуататорам.

¹ Diod. Sic., кн. XXXVI.

² Помощник консула и наместник провинции, обладавший военной и судебной властью.

³ По словам Диона Кассия. Dio Cassius (fr. 101); Diod. XXXVI, ср. Ward Osborne, *The ancient Italy*, 1907, 1 v. ch. XI стр. 208; G. Walter. *Histoire du communisme*. I. 1931, стр. 567.

Как-раз незадолго пред этим на территории Италии, в 200 милях от самого Рима, произошли заговоры и восстания, которые явились как бы прелюдией сицилийской революции.

Древний писатель Диодор¹ сообщает: „Пред сицилийским восстанием рабов в Италии было много коротких и мелких заговоров рабов, как будто божество таким путем предвещало будущее огромное восстание в Сицилии. Первое движение рабов было близ Нуперии,² где 30 рабов устроили заговор, но они были быстро наказаны. Второе произошло около Капуи, где восстало 200 рабов. Но и это движение было скоро уничтожено. Третье носило очень странный характер“... По данным Диодора,³ оно возглавлялось разорившимся римским всадником Титом Веттием. Последний влюбился в очень красивую рабыню и, выкупив ее в кредит, не мог уплатить долга. Тогда он составил заговор против своих кредиторов, переправил собственных рабов в количестве 400 человек в какую-то деревню и убедил их поднять восстание. Сам он объявил себя царем, облачившись в соответствующие одежды и регалии. Восстание разрослось. Вскоре у него составилось войско в количестве 3500 человек. Веттий вооружил свою армию и, разбив ее на сотни, стал готовиться к войне с выступившими против него правительственными войсками числом в 4000 пехотинцев и 400 всадников под предводительством претора Луция Лукулла. Битва кончилась в пользу рабов, но Лукуллу вскоре после поражения улетает золотом подкупить ближайшего помощника Веттия, который и предал восставших рабов, в результате чего Веттий покончил жизнь самоубийством, а все повстанцы были истреблены. „Это восстание было перед сицилийским самым большим восстанием рабов, являясь как бы прологом к нему“ — заявляет Диодор.⁴

III

И действительно, сейчас же после аннулирования Нервой декрета о свободе, собравшиеся рабы покинули Сиракузы и укрылись в одном ближайшем священной убежище. Храм, куда бежали рабы, находился на угрюмых берегах двух маленьких озер на западе от Сиракуз. Он был построен в честь мифических Паллюков, детей-близнецов Юпитера и нимфы Фалии, почитаемых в Сицилии, вблизи Этны и служил местом убежища не только для беглых рабов, но и для обездоленного и нищенского свободного населения острова.

Приказ о возвращении рабов был объявлен по всей Сицилии; в ответ на это вспыхнуло восстание; рабы начинают действовать с удивительной точностью и быстротой.

Первое выступление рабов начинается на западе, в области Галикий, в Анцилле (нын. Сцилато), где 30 рабов в одном индустриальном предприятии, под руководством некоего Вария нападают на спящих господ своих и умерщвляют их.

¹ Diod. XXXVI („Ант. способ производства“, изд. ГАИМК, 1934, стр. 395).

² Город в области Кампании.

³ Diod. XXXVI, 13.

⁴ Diod. *ibid.*

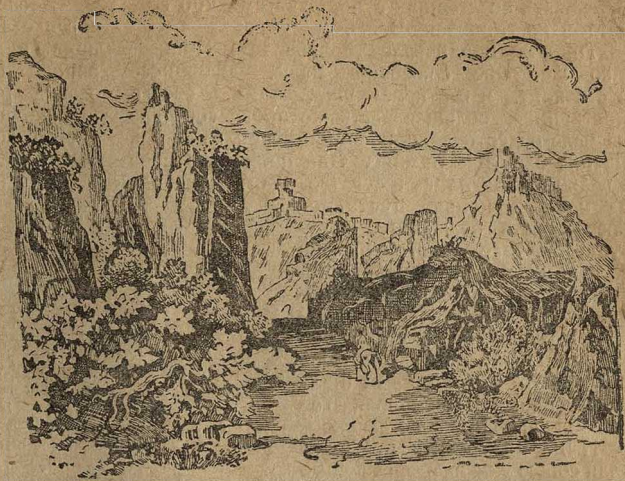
Немедля они отправляются в соседние фермы и предлагают товарищам следовать за ними. В течение суток к ним примыкает около 200 человек-повстанцев, укрепившихся на склонах Небродской возвышенности. Создав здесь свой штаб, они рассылали в окрестности свои отряды для освобождения рабов и ведения агитации среди еще колеблющихся и выжилавших дальнейших событий товарищей. Спустя несколько дней количество восставших рабов настолько увеличилось, что, когда явился римский претор во главе значительных отрядов, они могли противопоставить ему солидную армию.

Лициний Нерва, не придавая серьезного значения возникшему восстанию, выступил против рабов. Занятое инсургентами место было прекрасно укреплено, и взять его можно было только после долгой и ожесточенной осады.

Бездарный и трусливый римский полководец сейчас же, после первой неудачной осады предпочел перейти на путь измены и предательства, нежели вести прямую борьбу. Для этой цели он сговорился с одним разбойником, пользовавшимся большой популярностью среди рабов, неким Титинием Гадеем, приговоренным к смертной казни. Претор, подкупив его обещанием прощения и всякого рода льгот и наград, сделал его своим помощником. Гадей под видом друга, желающего объединиться с ними и действовать заодно против римлян, должен был проникнуть к восставшим. Так и было сделано. Повстанцы, ничего не подозревая, тепло приняли Гадея, открыли ему свои планы, и он, воспользовавшись этим, предал их, предложив совершить вылазку в направлении, в котором ожидала их засада — преторские пикеты. Рабы, не ожидая в указанном месте неприятеля, попали к нему в ловушку. Весь отряд, как один человек, погиб. «Одни были истреблены во время битвы, другие, боясь попасть в плен и подвергнуться наказанию, бросились в бездну с высоты крепости». Таким образом, первое организованное восстание рабов было подавлено благодаря измене.

IV

Предполагая, что восстание оковательно ликвидировано, легкомысленный полководец Нерва, возвратившись в Сиракузы, распустил свою армию, состоявшую преимущественно из местной милиции, и на этом было успокоился. Но этого только и ожидали рабы. Весть о роспуске армии молниеносно облетела по всему острову, дав как бы сигнал к началу действий. И действительно, вскоре Лициний получает ошеломляющее известие, что группа в 80 человек рабов только что убила богатого римского всадника Публия Клония, собственника крупнейших латифундий в окрестностях Гераклеи Минса, на юго-восточном берегу Сицилии, в расстоянии от Сиракуз не более 95 миль и что все его земли и богатства захвачены рабами. Не имея под рукой необходимого войска, претор, собрав с большим трудом ми-



Дорога между Миссиной и Тавромениум.

лицию и присоединив к ней свой жалкий гарнизон двинулся против повстанцев. Пока он готовился к походу, рабы успели собрать значительные силы и организованно выступили против римского генерала.

Перейдя реку Альбу, он со своим войском проходит мимо Каприонской горы, на которой расположились восставшие, и, желая избегнуть сражения, делает вид, что не замечает врага; он быстро проходит мимо, чтобы как можно скорее скрыться за стенами города Гераклеи.

Трусость, близорукость и нерешительность римского генерала получила широкую известность во всей стране, и рабы, учитывая это, ободрились и прониклись большей уверенностью в свою победу. «Не напала на рабов, — говорит Диодор, — претор тем самым содействовал росту восстания, так как мятежники всюду разглашали об его трусости».

Между тем число восставших с каждым днем все возрастало, достигнув солидной цифры — 2000 человек. Из окрестных мест стекалось огромное количество рабов; раскинувшись шатрами по берегам р. Альбы, протекающей у подножия горы Каприанской, они готовились к предстоящей битве. Были они вооружены колющими, ножами, серпами, дубинами, пращами и др. разнообразных видов оружием.

Лициний, не решаясь начинать сражения, более двух недель бездействовал в Гераклее. Вила, что число повстанцев с каждым днем все возрастает и что к ним присоединяется и свободное беднейшее население, римский наместник решил наконец приступить к боевым действиям. Но, не желая все же подвергать опасности свою личную жизнь, Нерва уловительно велел, что дал приказание своему ближайшему помощнику, Марку Титинию,¹

¹ Osborne Ward (y. c. 212) считает, что Марк Титиний есть не кто иной, как тот же бандит Титиний Гадей, предатель рабов.

атаковать восставших с прибывшими 700 солдатами из горнизона Энны.

Тициий повинулся полководцу. Произошло жестокое сражение. Рабы, дравшиеся с отчаянием и без передышки, сломали своего противника, большая часть которого состояла из мало-подготовленной сицилийской милиции. Паника охватила римлян. Они побросали свое оружие и обратились в бегство. Рабы, подобрав их мечи и копья, пустились преследовать бежавших, в результате чего много римлян было убито и взято в плен. Богатая добыча — вооружение, амуниция, продовольствие, очутилось в руках восставших; следствием этой победы рабов явилось то, что армия их стала необычайно быстро пополняться новыми кадрами восставших.

Ныне инсургенты представляли собою уже не разрозненные группы, а цельную компактную массу, выросшую после победы над Нервой до 6000 человек. Перед ними встал вопрос о выборе постоянного и авторитетного вождя. На массовом митинге таким вождем был избран весьма энергичный человек, по имени Сальвий. Древние источники приписывают ему инициативу восстания сейчас же после убийства Клодия и характеризуют его как необычайно храброго, сильного и преданного делу рабов человека, пользовавшегося, притом, среди последних широкой популярностью. Избранный новый вождь Сальвий назван был царем; возможно, что в этом акте сказались традиции восточных народов, к каковым принадлежало большинство рабов.

Новый царь, принявший имя „Трифон“, выказал себя талантливым полководцем и тонким, умным политиком. Став во главе восставших, недостаточно вооруженных, без амуниции и главного без продовольствия, он прекрасно понимал, что прежде, чем направить всю эту армию против врага, необходимо ее достаточно образом вооружить и экипировать, словом сделать из нее боеспособную силу. В укрепленном месте горной возвышенности он освоил свой генеральный штаб и разбил свои силы на 3 корпуса во главе с соответствующими командующими. Они должны были обойти определенные округа с целью реквизиции лошадей, скота, главным образом у богатых землевладельцев и после этих реквизиций обзавелись „всем встречаться в определенное время в одном месте“. Согласно Диодору: „они запаслись большим количеством животных, в том числе лошадей, и в короткое время обзавелись более чем 2000 всадников. Пехотинцев у них было не меньше 20 000, вполне подготовленных, благодаря воинским упражнениям“.

Сальвий ввел строгую дисциплину и особенно преследовал за мародерство и бесчинства. Вся его тактика свидетельствует о строго обдуманном и хорошо организованном плане, о детальном изучении боеспособности и стратегии своего врага.

Сделав все необходимые приготовления к серьезному и длительному походу, Сальвий приступил к осуществлению намеченных операций. Прежде всего он начал с того, что осадил крепость Моргантину в области р. Симета, один из укрепленных центров, бывший местом постоянных ожесточенных конфликтов между рабами и римлянами.

Он со всей своей армией двинулся на крепость, оставив свой лагерь под незначительной охраной.

В ту же ночь Претор, собрав из италийцев и сицилийцев 10 000 воинов, выступил на помощь осажденной Моргантины. Узнав по пути, благодаря, очевидно, измене, что рабы оставили свой лагерь незащищенным, он в первую очередь направляется туда. „Завовав“ фактически беззащитным лагерь, он направился к Моргантине.

Но тут уже ему не повезло. Сальвий, занятый осадой, изменил свой план и приказал атаковать римскую армию. Рабы напали на нее с яростью и „благодаря стремительности удара с более высоких высот“ разбили ее на голову.

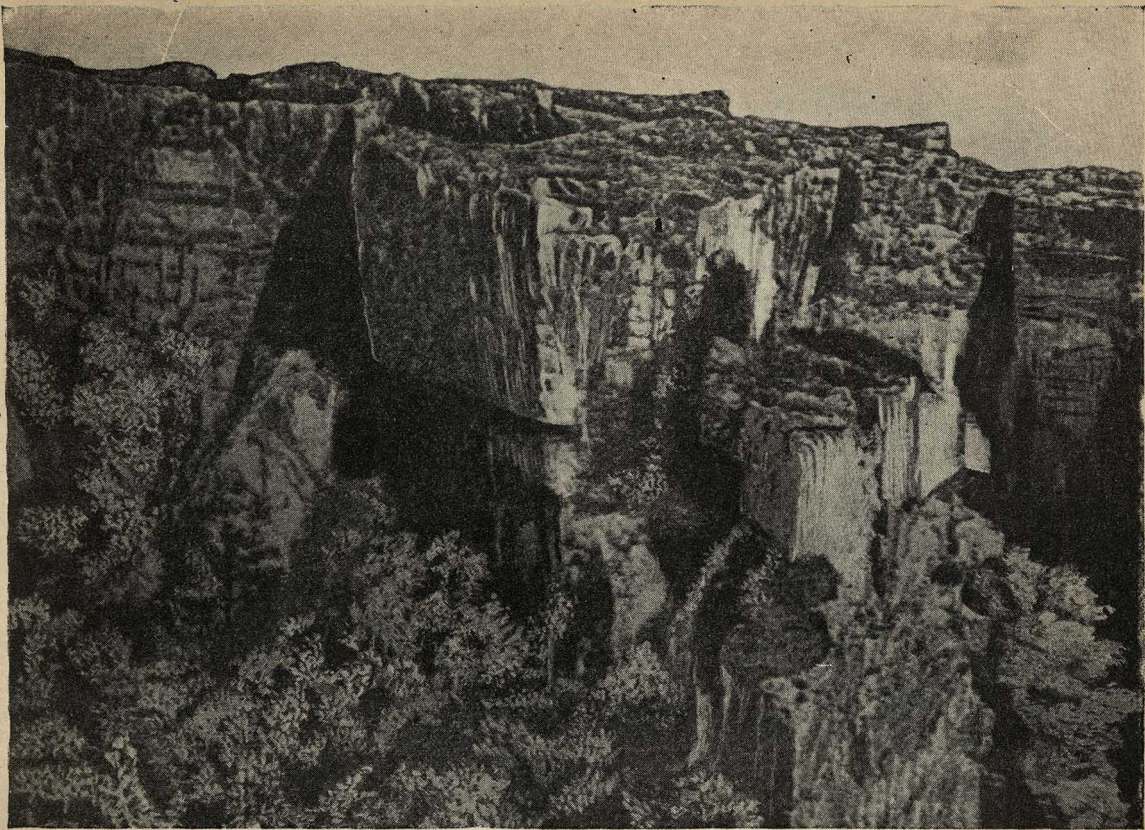
Нерва вместе с остатками разбитой армии обратился в бегство. Часть войска была уничтожена, но большая часть взята была в плен Сальвием. Рабы вернули себе обратно лагерь, находившийся во власти римлян только 24 часа, присоединив к нему захваченный обоз неприятеля и большое количество оружия.



Римский солдат времени Цезаря.

В то самое время, когда победоносно развивалось движение в восточном направлении, такое же восстание рабов вспыхнуло снова на западе, в тех самых местах, которые явились исходным пунктом начального заговора и первых решительных действий, т. е. в области Сегесты и Лилибеи.

Во главе нового восстания встал раб, по имени Афинион. „Это был человек храбрый, происхождения киликиец“ — писал Диодор. Афинион был человеком большого жизненного опыта, с инициативой и некоторым образованием. „Он, — пишет Диодор, — побдл на восстание сначала около 200 рабов, бывших под его начальством, а затем соседних, так что в течение пяти дней вокруг него собралось более 1000 человек“. Страна, по сообщению древних авторов, находилась точно на вулкане и переживала сильнейший экономический кризис. „Не только масса рабов. — писал Диодор, гсушавший невероятно краски, в ужасе перед революцией, — но и свободные, не имевшие имений в ней, обратились к грабежу и бесчинствам. Лишенные состояния, они, как в силу нужды, так и по бесчинству, толпами распространялись по стране, угоняли стада, расхищали скопленные в кладовых запасы и убивали попадавшихся им навстречу свободных и рабов, чтобы не было свидетелей их безумия и бесчинства...“



Сицилийские каменоломни — места казни рабов



Борьба гладиаторов с дикими зверями в цирке



Древняя Енна



Римский консул



Римский унтер-офицер

И вот Афинион с целью оградить свою армию от деклассированных и безответственных элементов, старавшихся использовать революционное движение в своих личных, грабительских интересах и не желая доводить свое будущее царство до нищеты и разорения, „не принимал в свою армию всех без различия восставших, но брал в войско лучших из них, а остальных приказывал оставаться на своей прежней работе и заботиться о своем хозяйстве, поддерживая в нем порядок“. Но о каких формах хозяйства, о каком способе производства мечтал Афинион, об этом, к сожалению, нам ничего не известно. Возможно, что об этом умышленно умалчивают древние авторы, далеко не расположенные к освободительной илзе рабов.

Итак, на территории Сицилии начали действовать две армии рабов, подчиненные двум вождям и независимые друг от друга.

Узнав о существовании нового вождя, собственники вначале несколько обрадовались, надеясь, что оба „суверена“ подерутся между собою и уничтожат друг друга в междоусобной войне. „Считали, — пишет Диодор, — что война будет легко окончена в силу разъединения, которое получится среди мятежников“.

Но, вопреки их ожиданию, картина получилась обратная.

Афинион, собрав армию в 10000 человек, направил их против Лилибея, большого торгового города, укрепленного неприступными стенами и рвом в 60 фут. ширины и 40 фут. глубины.¹ Взять этот важный центр на западе диктовалось необходимостью овладеть всеми крайними портовыми городами острова с их многочисленными эргастериями. Однако осада оказалась безуспешной, а вскоре ее надо было совершенно снять, так как из Мавритании прибыли отряды царя Бохуса, римского вассала, посланные на защиту Лилибея.

В окрестностях города произошло сражение, и Афинион, проиграв битву, вынужден был отступить со значительным уроном.

Тем не менее ряд крепостей был захвачен восставшими. Отпуская рабов на волю и частично вовлекая их к себе в армию, Афинион не оставался долго на одном месте, оперируя уже в направлении к востоку. По пути следования к нему массами присоединялись свободные батраки и бедняцкое крестьянство. Таким образом, армия его все возрастала и к данному моменту представляла для собственников и римских властей страшную угрозу.

VI

На восточной половине острова в это время оперировал Сальвий со своей 30 000 армией. Он захватил плодороднейшую долину Леонтины и ряд прилегающих к ней областей. Вскоре после этого он пошел на Триокалу, крупный и укрепленный город на западе, богатый пахотными полями, виноградниками и оливковыми деревьями. Здесь Сальвий мечтал создать опорный пункт для всей своей армии.

Приближаясь к Триокале, Сальвий посылает за Афинионом, как „царя за генералом“ с приказом явиться к крепости со всей своей армией. Афинион повиновался и явился в указанное

место с 3000 человек. Остальная часть его армии была направлена в села и лагифунции с заданием поднять там восстание. „Все думали, — пишет Диодор, — что Афинион будет оспаривать первенство у Сальвия, и что благодаря раздору между ними война легко прекратится“. Но этого не произошло. Наоборот, вожди быстро вступили друг с другом в дружеское соглашение с целью дальнейшей совместной борьбы со своим единым классовым врагом.

Город был взят после сравнительно недолгой осады. Возможно, что этому помогла агитация среди жителей и соответствующее настроение рабов и беднейшей части населения города. Овладев Триокалой, Сальвий немедленно приступил к широкой строительной и фортификационной работе. Сильно разрушенные недавними сражениями стены были восстановлены, и вокруг всего города был выкопан глубокий ров. Сальвий создал для народного собрания обширный форум, а для себя построил пышный дворец. Подобно Евноу, он окружил себя советом из представителей рабов, которые должны были ему помогать в управлении. Весьма вероятно, что он лично производил суд, и заседания его трибунала происходили с большим торжеством. Как средство воздействия на массы и с целью придать своему авторитету еще больший вес „он при всякого рода переговорах надевал тогу, окаймленную пурпуром, и широкий хитон, имел дикторов с секирами и все остальное, что составляет отличие и служит украшением царской власти“.

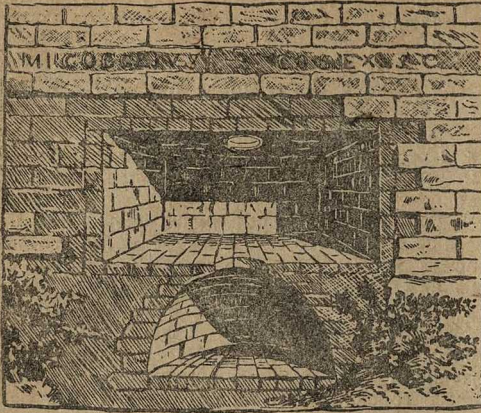
Наконец, римский сенат постановил принять против восставших решительные меры. Не полагаясь на местные военные силы и устранив бездарного и скромного ирванногого претора Нерву, Рим в конце 103 года послал регулярную армию в количестве 14 000 человек, отчасти римлян, отчасти италяков, к которым должны были присоединиться союзные войска из Вифинии, Фессалии, Акарнании и других провинций. В общем армия насчитывала 17 000 солдат. Командование над ними было поручено видному полководцу Люцию Лицинию Лукуллу, в штабе которого находились опытные командиры, как Кленций и другие. Римская армия высадилась в Сицилии и расположилась в окрестностях Скиртеи, на незначительном расстоянии от Триокалы.

На военном совете у Сальвия было принято решение, предложенное Афинионом, — не дожидаться осады крепости, а выступить за город и дать сражение в открытом поле. Рабы в количестве 40 000 человек вышли из города и расположились в 12 стадиях¹ от римского лагеря.

После нескольких незначительных стычек, не имевших серьезного значения, две громадные армии пошли друг на друга. Произошло ожесточенное сражение. „Успех склонялся то на одну, то на другую сторону и много народа пало с обеих сторон. Афинион, сражаясь во главе отборного отряда всадников в 200 человек, усеял трупами все окружающее его пространство“ (Диодор). Афинион был два раза ранен, и только третья рана заставила его покинуть поле битвы. Увидя Афиниона без сознания, рабы сочли его мертвым и подняли панику,

¹ Strabo, VI, 625.

¹ 1 стадия составляет 177,6 м.



Камера приговоренных к смерти.

завершившуюся поражением и бегством. „Много народу, — пишет Диодор, — было изрублено во время бегства, так что общее число убитых было не меньше 20 000. Остальные, под покровом ночной темноты, бежали к Триокалу, чтобы там скрыться“. К общей радости рабов, Афинион симулировал смерть, чтобы суметь избежать плен и ночью переправиться также в Триокалу.

Тем не менее это поражение настолько потрясло рабов, что некоторые из них, отчаявшись в возможности победы, начали обсуждать вопрос о возврате к старым хозяевам. „Однако победило мнение тех, которые предлагали бороться до последней капли крови и не сдаваться врагам“. Но здесь произошло нечто странное. Римский генерал вместо того, чтобы воспользоваться своей победой и преследовать совершенно разбитого и обессиленного неприятеля, остается на месте и ничего не предпринимает. Диодор пытается объяснить поведение Лукулла либо легкомыслием, либо получением взятки. Последнее предположение более вероятно, приняв во внимание, с одной стороны, огромные богатства, какими располагали рабы, с другой — пролажностью римских генералов.

Спустя 9 дней Лукулла появились под стенами Триокалы и начал осаду крепости. За это время рабы успели организовать под начальством оправившегося от ран Афиниона. Первые бои шли с переменным успехом, но затем перевес оказался на стороне рабов и наконец в генеральном сражении римский полководец был окончательно разбит и вынужден был бежать, оставив в руках восставших весь свой лагерь.

Римский сенат, возмущенный поведением Лукулла, приказал отстранить его от должности, вызвать в Рим и отдать под суд. Преемником Лукуллы был назначен Гай Сервилий, которому было поручено немедленно смыть „позорное пятно“ с римской армии. Диодор рассказывает чрезвычайно любопытную подробность, характеризующую нравы и облик тогдашних римских генералов. Так, напр., как только Лукулл узнал, что его заместитель Гай Сервилий переправился через (Мессинский) пролив, чтобы принять от него командование, он в припадке

ярости распустил солдат и приказал уничтожить все фортификационные укрепления и обоз. Прибывший новый римский полководец оказался таким же бездарным, бездейственным, а к тому же пролажным, как и его предшественник. Первое, что он сделал, — это укрепился в своем лагере на почтительном расстоянии от неприятеля и принял выжидательную позицию, предоставив рабам возможность свободно действовать на территории острова.

Прошло несколько месяцев беспешного пребывания Сервилия со своими войсками в Сицилии. Рабы за этот период времени сумели увеличить свою армию значительными кадрами и поднять восстания в ряде других мест. Но вот внезапно умирает Сальвий, и царство его переходит Афиниону, который продолжал безустанно заниматься своим делом: осаждая города, безнаказанно опустошал деревни и собирал огромную добычу, так как Сервилий не смел ему противодействовать. Воодушевленный успехами, непобедимый Афинион в конце 102 года нападает на римский лагерь, разбивает его и заставляет главнокомандующего с жалкими остатками своих войск бежать. Римский генерал, не думая уже о войне, занялся своей обычной деятельностью: мародерством, убийствами и разорением местностей. Сенат потребовал немедленно отрешить своего зарвавшегося генерала от командования и предать его суду. Пытаясь оправдаться перед Сенатом и отвести от себя обвинения, Сервилий ярко обрисовал преступную деятельность своего предшественника в Сицилии.¹ Но все эти разоблачения не спасли его; Сенат решил изгнать из пределов Рима обоих преторов.

Классовая борьба в Сицилии ярко иллюстрирует всю гнилость римской рабовладельческой системы и вместе с этим полную немощность ее магистратов и вождей.

VII

Наступил 101 год.

Сенат снова мобилизует силы и посылает в Сицилию для подавления революции консульскую армию во главе с Манлием Аквилием, прославленным консулом, сподвижником Мариа.²

С многочисленным войском, преимущественно из старых, преданных ветеранов Манлий Аквилий высадился на острове и двинулся по направлению расположения штаба восставших. Навстречу ему выступил Афинион со своими отрядами, значительно пополненными бежавшими из Италии рабами. О битве между двумя армиями читаем следующее в надписи, сделанной Аквилием в Капуе и дошедшей до нас: „Будучи претором в Сицилии я преследовал и взял в плен беглых италийских рабов и возвратил 817 из них их хозяевам“.

Встреча двух армий произошла на открытой местности, в поле близ г. Масселлы, к югу от Сегесты и в 40 милях на восток от Лилибея. Битва была свирепая и продолжительная. С отчаянием и храбростью дрались рабы, но превосходящие их техникой, вооружением, опытом в военном деле ветераны стали теснить их:

¹ F. Münzer, R. E. Pauly-Wissowa, Servilius стр. 1763.

² Plut. Marius, 14, 7.

сражение кончилось полным разгромом армии рабов и смертью вождя их—Афиниона. Аквиллий был ранен в голову.

Свыше 20 000 рабов пало на поле битвы, а оставшаяся, после преследования, незначительная часть их успела скрыться за стенами Мацеллы.

Впоследствии Аквиллий, оправившись от ран, осадил город, но взять ему его долго не удавалось. Рабы, потеряв любимого вождя, временно выбрали на место его некоего Сатирия. Между тем вести дальнейшую защиту крепости они были уже не в состоянии. Отчаявшись в каком-либо спасении и благоприятном для себя исходе, они пошли на крайнее средство: послали к Аквиллию своих парламентариев объявить о желании сдаться при условии сохранения им жизни.

Генерал им пообещал.

Восстание окончилось, и Рим наконец восторжествовал. Однако Аквиллий долго еще не мог успокоиться. Оставаясь в Сицилии, он занялся вылавливанием остатков скрывшихся рабов, жестокими преследованиями, а параллельно с этим обычными грабежами и насилием свободного населения. Так, своей карательной экспедицией он мстил всему острову, неся ужас и разрушение.

Вопреки данному обещанию Аквиллий предал всех сдавшихся ему рабов. Он приказал послать их в Рим для борьбы с дикими животными на арене цирка. Древние источники передают, что рабы, сговорившись между собою, отказались спуститься на арену цирка и, чтобы не быть растерзанными животными на радость и потеху своих врагов, покончили с собою, заколов друг друга. Последним погиб Сатирий, всадив себе нож в грудь.¹

Так временно была подавлена вторая сицилийская революция рабов. Вспышки, заговоры тем не менее не прекращались. Все было в каком-то напряженном ожидании. И действительно, не прошло и 30 лет, как на самой территории Италии вспыхнуло новое, более грандиозное и величайшее по своим размерам восстание, потрясшее устои всего рабовладельческого общества — восстание Спартака.

¹ Аквиллий в 88 г. был захвачен в плен понтийским царем Митридатом и погиб в Пергаме в ужасных мучениях. Передают, что римского генерала за исключительную жестокость, грабительские налеты и прославленную скупость привязали к камню и глотку ему залили расплавленным золотом.



Марий



Римская монета периода восстания рабов в Сицилии

БИБЛИОГРАФИЯ

Астрономия

Еще год назад положение с научно-популярной астрономической литературой на русском языке могло считаться совершенно неудовлетворительным. Общие обзоры, подобные „Мирозданию“ Мейера, прекрасные в свое время, катастрофически устарели; отдельные переводные книги, напр., „Вселенная вокруг нас“ Джинса, не охватывали всех отделов астрономии. Вот почему мы должны приветствовать появление следующих книг:

1. Ресселл, Дэган, Стюарт „Астрономия“, перевод под редакцией акад. В. Г. Фесенкова. Том I („Солнечная система“, стр. 383 ОНТИ 1934 г., ц. 6 р.) знакомит с методами сферической, практической и теоретической астрономии и дает вполне современное представление об устройстве солнечной системы в целом и ее отдельных членов: Солнца, Луны, планет и комет. В последней главе затронут вопрос происхождения солнечной системы. **Том II („Астрофизика“, „Звездная астрономия“, стр. 416, ОНТИ 1936 г., ц. 7 р.)** посвящен физике Солнца и звезд, строению звездного мира и вопросам эволюции звезд. Дополнения, написанные акад. Фесиковым, затрагивают самые актуальные вопросы астрофизики и делают книгу вполне современной. Библиография, пополненная статьями на русском языке, позволяет читателю глубже познакомиться с заинтересовавшим его вопросом, а упражнения вводят его в активную работу и служат как бы контролем правильности усвоения прочитанных глав. Именной и предметный указатель облегчает пользование книгой как справочником.

Из существенных недостатков книги следует отметить плохой перевод, иной раз (особенно в области терминологии, просто неверный) и совершенно неудовлетворительное качество иллюстраций, часто не раскрывающих того, что они должны показать.

Хотя авторы при изложении почти не прибегают к математическому аппарату, книга все же рассчитана на сравнительно подготовленного читателя.

2. Курс астрофизики и звездной астрономии под редакцией проф. Б. П. Герасимовича, директора Пулковской обсерватории. Часть I „Методы астрофизических и астрофотографических исследований“, стр. 342 ГТТИ, 1934 г., ц. 5 р. 20 к. Часть II „Физика солнечной системы и звездная астрономия“, стр. 579. ОНТИ, 1936 г., ц. 8 р. 25 к. Прекрасное и единственное на русском языке специальное руководство, современная настольная книга специа-

листа-астронома. Отдельные главы могут быть весьма полезны астроному-любителю активисту.

3. Попов, Баев, Львов, „Астрономия“, часть I и II, стр. 312 + 264. Учпедгиз, 1934 г., ц. 4 р. 15 к. + 3 р. 75 к. Лучший учебник и справочник для преподавателя астрономии. Содержит много исторического материала. За исключением отдельных мест книга вполне доступен для среднеподготовленного читателя.

4. Воронцов-Вельяминов, „Новые звезды и галактические туманности“, стр. 312, ОНТИ 1935 г., ц. 8 р. 50 к. Книга написана автором многочисленных специальных исследований по этим вопросам, что обеспечило научную ценность материала. Поставленная автором задача — „дать критическую сводку существующих данных и попытаться объединить их с развитием общего познания звездной вселенной“, при этом по форме „сделать книгу доступной возможно более широкому кругу читателей“ — разрешена, по нашему мнению, успешно. Рассматривая звездную эволюцию, автор руководствуется весьма ценной мыслью: „эволюция звезд и их систем не всегда непрерывна и иногда — может быть, часто — происходит скачком, так же, как в автоматах и их системах. Противоречие в развитии звездных недр само по себе является движущим началом их эволюции, и когда эти количественные противоречия достигают определенной критической величины, звездная материя скачком приобретает новые качества“.

Несмотря на некоторую трудность изложения, обусловленную трудностью самой темы, книга читается с большим интересом.

5. „Успехи астрономических наук“. Сборник 5, стр. 120. ОНТИ 1936 г., ц. 2 р. 75 к.

Первая статья сборника посвящена интереснейшему вопросу астрономии: вращательному движению Земли и связанному с ним вопросу постоянства единицы основной физической величины — постоянства единичного времени. Остальные статьи касаются вопросов теоретической и практической гравиметрии, т. е. учения о силе тяжести. Язык переводных статей грешит грубыми промахами. Книга рассчитана на подготовленного читателя.

6. Воронцов-Вельяминов, „Новая звезда в созвездии Геркулеса“, стр. 56. ОНТИ 1936 г., ц. 50 к. Общедоступная брошюра, написанная ученым специалистом, рассказывает о природе новых звезд.

7. Воронцов-Вельяминов, „Строение вселенной“, стр. 92. ОНТИ 1936 г., ц. 75 к. Общедоступное изложение современ-

ных представлений о строении и эволюции вселенной.

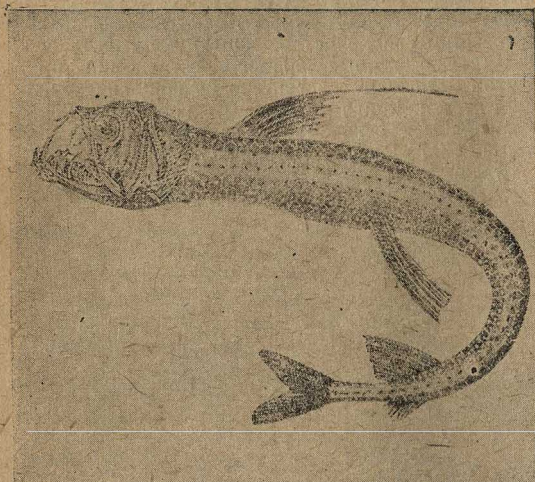
8. Базв и Шишаков, „Творцы астрономии“, стр. 158. ОНТИ 1936 г., ц. 1 р. 25 к. Увлекательно написанная книга, знакомящая на историческом материале с основами астрономической науки. Книга охватывает древние представления о вселенной, торжество системы Птолемея, борьбу за новое мировоззрение и расцвет небесной механики. Две главы посвящены развитию звездной астрономии. Кометы и метеоры представлены в работах Галлея Скиапарелли и Бредихина. Из творцов космогонических гипотез упомянуты Бюффон, Кант, Лаплас и Джинс. Хорошая бумага, удовлетворительные иллюстрации, большое число портретов показывают, что издательство пошло навстречу возросшим требованиям читателя.

9. Спарин, „Происхождение жизни на земле“, стр. 62. ОНТИ 1936 г., ц. 60 к. относится к той же серии научных бесед выходного дня, что и две вышеуказанные книги. Обстоятельное популярное изложение различных теорий и убедительное развитие мыслей самого автора делают книгу весьма интересной.

10. Спарт, „Солнце, звезды и вселенная“, перевод с англ., стр. 322. ОНТИ 1935 г., ц. 4 р. 50 к. Написанная большим специалистом, книга охватывает все наиболее важные вопросы астрономии; при этом изложение рассчитано на широкие круги читателей. Книга может быть горячо рекомендована для ознакомления с астрономией тем, кому книги Ресселя, Дэгана и Стюарта покажутся трудными.



СО ВСЕХ КОНЦОВ СВЕТА



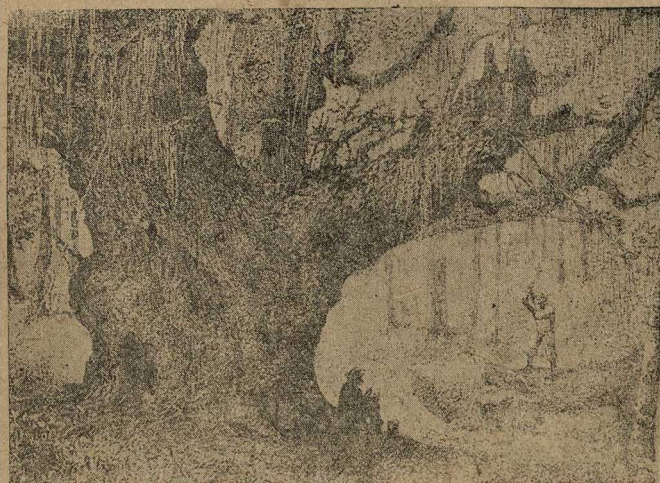
Хаулиод

Изображенная на этом рисунке рыба, известная в науке под названием хаулиод, отличается продолговатым, сильно сжатым с боков телом и чрезвычайно тонкой чешуей. Вдоль нижней стороны тела, головы и хвоста имеется ряд светящихся органов. Пасть чрезвычайно широка и вооружена по краям длиннейшими зубами. Глаза довольно большие. Изображенный на рисунке хаулиод водится на больших глубинах в океанах. В длину он достигает 12 дюймов и несомненно принадлежит к числу самых опасных хищников больших глубин.



Гигантский айсберг

Этот гигантский айсберг заснят в Антарктике одною из экспедиций. На снимке изображены привал упряжки и двое исследователей.



Гигантское дерево

Это исполинское дерево растет в гор. Чарльстон в Северной Америке. Толщина дерева на высоте человеческого роста—около 6 метров.

Живая Связь



Тов. П. Капееву. На предложенные в № 8 „Вестника знания“ за 1935 г. вопросы по фенологии Вы прислали не совсем правильные ответы.

Первую массовую феносеть в России организовал в 1895 г. проф. Д. Н. Кайгородов. Хотя подобные попытки имели место и до него, но создаваемые ранее сети не достигали массового масштаба и состояли из единичных корреспондентов.

На второй вопрос: „Какими признаками определяется момент начала зацветания березы?“ Вы ответили не по существу.

Начало зацветания березы определяется по началу пыления первых сережек. Момент, когда на двух-трех экземплярах березы при встряхивании веток из нескольких сережек полетит пыльца, считается моментом зацветания березы.

Третий вопрос: „Что такое биоклимат?“ Биоклиматом в фенологии называется совокупность всех особенностей в режиме сезонного развития природы каждого данного места. Различают биоклимат устойчивый и неустойчивый, биоклимат с коротким и длинным периодом вегетации. Степень устойчивости определяется по тому, какое количество всех наблюдаемых за ряд лет явлений наступает в свой средний срок или с отклонением от него не более чем в 6 дней в ту или другую сторону. Это количество, выраженное в процентах к общему количеству всех наблюдаемых явлений, и дает показатель устойчивости. Так, если более 50% всех явлений наступало с отклонением от среднего срока, не превышающим 6 дней, то это указывает на устойчивый биоклимат.

Отношение количества дней, протекающих от начала пробуждения растения весной до окончания его сезонной деятельности осенью (обычно от зеления до листопада), т. е. отношение длины периода, в который возможно развитие растения, к общей длине года (365

дней) дает показатель продолжительности вегетации. Так, например, в Ленинградской области период вегетации березы равен 174 дням. Отношение $\frac{174}{365} = 0,48$ говорит о том, что мы имеем биоклимат с коротким периодом вегетации. На северной границе леса это отношение равно примерно 0,3—0,2, на юге оно может доходить почти до единицы, — цифры, являющейся показателем биоклимата вечнозеленых лиственных лесов.

Быстрота протекания того или иного сезона, момент, к которому приурочивается обычно максимум деятельности растений, смена дружного хода сезона затяжным — все это элементы биоклимата, которые определяются для каждой географической точки отдельно на основании наблюдений за много лет (не менее 10).

В ответе на четвертый вопрос вы спутали отличительные признаки полета журавлей и гусей. Не гуси, а именно журавли всегда при полете строят стаю в виде угла; гуси же летят вереницей, один за другим. Этой особенности полета гусей обязано выражение „гуськом“. Кроме этого, журавля от гуся можно отличить при полете по положению ног: у журавля во время полета ноги вытянуты, а у гуся поджаты.

Все наши вопросы были предложены на темы, уже освещенные на страницах „Вестника знания“. Исчерпывающие ответы на них можно найти, прочитав фенологические заметки и статью в №№ 1—8 „Вестника знания“ за 1935 г.

П. И. Капееву. Участвовать в работах нашего заочного кружка по фенологии могут все желающие, независимо от образования.

Для ознакомления с методами ведения фето-наблюдений посылаем Вам программу-инструкцию.

Своими наблюдениями при родах Вы окажете большую помощь фенологическим организациям, так как до сих пор в вашей местности никто фенологических наблюдений не производил.

Подписчику А. Воробьеву. Сообщаем Вам краткую библиографию по изучению древней истории:

I раздел—Первобытно-коммунистическое общество.

1. Энгельс, „Роль труда в процессе очеловечения обезьяны“, отдельное издание и в „Диалектика природы“.

2. Энгельс, „Происхождение семьи, частной собственности и государства“.

3. Маркс—Энгельс, „Из немецкой идеологии“ (отдельные высказывания о первобытном обществе).

4. Ленин, „Лекция о государственности“.

5. Морган, „Древнее общество“. Изд. ин-та народов Севера. Ленинград. 1935 г.

6. Ефименко П. „Дородовое общество“. Изд. Акад. ист. мат. культуры.

7. Равдоникас, „Маркс—Энгельс и основные проблемы доклассового общества“. Изд. Акад. истории матер. культуры. вып. 81.

II раздел—Древний Восток.

1. Струве, „История древнего Востока“. Изд. ГИЗ. 1934 г.

2. Брестедт, „Древний Египет“. Изд. Сабашниковых.

3. Гурьев, „История древнего Востока“. Изд. ГИЗ. 1935 г.

4. Бузескул, „Открытие XIX и начала XX в. в области древнего мира, часть I, „Восток“ Изд. 1924 г.

III раздел—Античное рабовладельческое общество.

1. Маркс—Энгельс, „Об античности“ Изд. Акад. ист. мат. культуры.

2. „Античный способ производства“. Изд. Акад. ист. мат. культуры.

3. Юмевев А., „История античных рабовладельческих обществ“ (в том же изд. 1935 г.).

4. Сергеев, „История Греции“. Изд. ГИЗ (исправленное изд.).

5. Бузескул, „Открытие XIX и XX вв. в области древнего мира, часть II, „Греческий мир“. 1924 г.

Комиссия по метеоритам при Ломоносовском институте Академии наук СССР обращается к провинциальной печати и всем читателям „Вестника знания“ с просьбой „производить сбор материалов по обстановке падения метеоритов и полета по небу огненных шаров, имевших место на территории СССР“

И. М. Кольцову (Минусинск, Ленина, 35). О межпланетных путешествиях читайте:

1. Перельман, „Межпланетные путешествия“.

2. Ноордунг, „Проблема путешествия в мировом пространстве“. ОНТИ. 1935 г.

3. Вальбе „Полет в мировое пространство как техническая возможность“. ОНТИ. 1936 г.

4. Рыбин, „Межпланетные сообщения“. Вып. I—IX. 1928—1932 гг. В последнем выпуске приведена библиография.

Н. К. Федоренкову (Москва). Ваши рассуждения основаны на недоразумении. Астрономия располагает рядом косвенных методов, позволяющих определять диаметры звезд. В размерах карликов мы не сомневаемся; поэтому их большие плотности доказаны. Однако было бы совершенно ошибочным думать, что карлики состоят не из известных нам на Земле элементов таблицы Менделеева. Вам, конечно, известно, что атомы состоят из ядер и электронов,

двигающихся вокруг них по определенным орбитам. Система ядроэлектронов занимает большой объем сравнительно с объемами самих ядер и электронов. При высоких температурах атомы могут быть ионизованы, т. е. терять часть своих электронов. При чрезвычайно высоких температурах в белых карликах атомы ионизованы целиком, т. е. у них оторваны все электроны. Отдельные же ядра и электроны, занимая несравненно меньший объем, могут быть „упакованы“ чрезвычайно плотно. Этим и объясняется большая плотность белых карликов.

Ваше предположение, что внешняя оболочка звезд горячее их внутренних частей, противоречит как теоретическим расчетам, так и наблюдениям над Солнцем.

Кохановичу (Ленингр.). Когда и кем было впервые подсчитано число π ? Как это было сделано? Как подсчитать его (число) с точностью до любого знака? Просьба рекомендовать литературу.

Число π было подсчитано еще в древнем Египте. $\pi = \frac{22}{7}$.

Архимед вычислил π , исходя из вписанных и описанных многоугольников, и нашел, что π лежит между $3 \frac{10}{71}$ и $\frac{22}{7}$.

Виета (Vieta, 1593 г.) дал для π первое бесконечное произведение

$$\frac{2}{\pi} = \sqrt{\frac{1}{2}} \cdot \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} \sqrt{\frac{1}{2} - \frac{1}{2}} \cdot \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} \sqrt{\frac{1}{2} - \frac{1}{2}}$$

В дальнейшем π вычисляется при помощи рядов Лейбница

$$\text{нашел ряд } \frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} -$$

$\frac{1}{7} + \dots$ Эйлер вычислял

π при помощи ряда

$$\frac{\pi}{4} = \frac{28}{10} \left\{ 1 + \frac{2}{3} \left(\frac{2}{100} \right) + \frac{2 \cdot 4}{2 \cdot 5} \cdot \left(\frac{2}{100} \right)^2 + \dots \right\} + \frac{30 \ 366}{100 \ 000} \left\{ 1 + \frac{2}{3} \left(\frac{144}{100 \ 000} + \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 5} \left(\frac{144}{100 \ 000} \right)^2 + \dots \right\}$$

В настоящее время π также вычисляется при помощи рядов, хотя бы ряда Эйлера.

Литература:

Гурса, „Курс анализа“ (отдел о рядах).

Сантог, „Geschichte der Mathematik“ (исторические данные о числе π , начиная с древности до конца XVIII в.).

Любой учебник о бесконечных рядах.

Тов. Блох А. (г. Минск, БССР). Зависимость между a , b и c выражения $a^2 + b^2 = c^2$, найденная вами, не представляет нового в науке. Эти числа называются пифагоровыми числами; их легко получить на основании тождества $(m^2 - n^2)^2 + (2mn)^2 = (m^2 + n^2)^2$, где m и n какие-нибудь целые числа. Ваши же равенства дают только кратные 3, 4 и 5. Таким образом, научной ценности ваше решение не представляет.

Тов. Кутепову. Растение, о названии которого вы спрашиваете, в Московской области называется „соколиный перелет“ (*Genoa cruciata* L. из сем. *Gentianaceae*); под этим же именем в Украине известно *Anthyllin vulneraria* L. из сем. *Leguminosae*.

За участие в 5-м конкурсе научных досугов и за лучшее выполнение заданий этого конкурса редакция „Вестник знания“ премировала гг. Кюппа К., Куликова Н., Ольшвангера С. и Пфейффера В. книгой Ф. Даниелана, „История естествознания“.

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 26/II 1936 г. Подписан в печати 28/IV 1936 г. Объем 5 печ. листов. Количество знаков в печ. листе 70 000. Формат бумаги 74×105 см. ЛОИЗ № 550. Ленгортлит № 12851. Заказ № 1224. Тираж 40.000. Тип. им. Володарского, Ленинград, Фонтанка, 57.

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

КНИГИ ПО ЕСТЕСТВОЗНАНИЮ И ФИЗИКЕ

Бубликов М. — Опытная ботаника. Учебный курс ботаники. 180 стр., 1930 г. Ц. 1 р. 30 к.

Его же. — Неживая природа. Опытное природоведение. 80 стр. 1927 г. Ц. 55 к.

„Вестник знания“, журнал за 1933 г. 7 номеров, в папке. Ц. 2 р. 25 к.

Виноградов М. П. — Статика и динамика человеческого тела. 62 стр. 1928 г. Ц. 75 к.

Вишневский Б. Н. — Эволюция человека. (Новое в палеоантропологии.) 88 стр. 1928 г. Ц. 75 к.

Вригт Хр. — Наследственность у сельскохозяйственных животных. Руководство для животноводов. 120 стр. 1928 г. Ц. 40 к.

Генкель Г. Г. — Происхождение и жизнь человеческого языка и письма. 70 стр. 1928 г. Ц. 75 к.

Герд С. — На пути к природе. Сборник тем для наблюдения животных и растений. Вып. I. 155 стр. 1926 г. Ц. 50 к.

Евтюхов Н. А. — Наблюдения пернатых зимой. 2 стр. Ц. 40 к.

Жизнь животных по Брэму. Книги 11 и 12. 1931—1933 гг. Ц. за 2 книги 1 руб.

Изаксон Е. Б. — Новые и забытые растения в общественном питании. 186 стр. 1934 г. Ц. 1 р. 50 к.

Канаев И. — Прививки у растений. 60 стр. 1933 г. Ц. 60 к.

Классики мировой науки. Антуан-Лоран Лавуазье. Мемуары о природе вещества. 62 стр. 1929 г. Ц. 25 к. Изд. 1931 г. 78 стр. Ц. 50 к.

Мендель Гр. — Полное собрание биологических работ. 46 стр. 1929 г. Ц. 25 к.

Клингс А. — Культура и обработка лекарственных, душистых и технических растений. 322 стр. 1927 г. Ц. 4 р. 25 к.

Кузнецов С. С. — Биография земли в свете новейших исследований. 47 стр. 1928 г. Ц. 75 к.

Кравков С. П. — Жизнь почвы и главные представители ее. 97 стр. 1927 г. Ц. 30 к.

Львов В. Е. — Завоевание ледяных пустынь. 61 стр. 1928 г. Ц. 50 к.

Орловский П. А. — Новое объяснение силы всемирного тяготения (притяжения тяжести). 83 стр. 1926 г. Ц. 80 к., в/п. 1 р. 20 к.

Пименова Э. — Герои южного полюса (лейтенант Шеклтон и капитан Скотт). С рисунками. 96 стр. 1919 г. Ц. 25 к.

Российский Д. М. — Лекарственные растения СССР. Описание лекарственных растений, их сбор, культура и применение. 163 стр. 1934 г. Ц. 2 р. 20 к.

Рымкевич П. А. — Физика для кустарей и рабочих. Вып. 1. Теплота. 127 стр. 1928 г. Ц. 1 р.

Серебряков К. К. — Наука в картинах-конспектах. Основные положения астрономии, физики, химии, геологии, ботаники, зоологии, анатомии и физиологии растений, животных и человека, общей биологии и др. 63 стр. 1929 г. Ц. 1 р.

Соловьев М. М. — Дети в природе. 223 стр. 1926 г. Ц. 80 к.

Фриш С. Э. — Новое в физике. 42 стр. 1928 г. Ц. 50 к.

Человек и природа. Том VI. Кан Ф. Человек. Часть I. Иллюстрированное издание. 424 стр. 1928 г. Ц. в/п. 6 р.

Шаронов В. В. — Планета Марс в свете новейших исследований. 40 стр. 1926 г. Ц. 20 к.

Серия — природные богатства СССР

Ильин М. М. и др. — Технические растения. 89 стр. 1932 г. Ц. 1 р.

Лебедев П. И. — Геохимия черных и цветных металлов. 47 стр. 1933 г. Ц. 1 р. 60 к.

Попов В. — Энергетические ресурсы СССР. 45 стр. 1933 г. Ц. 1 р. 60 к.

Петров В. В. — Рыбные запасы, отчего они зависят и как их можно регулировать. 94 стр. 1933 г. Ц. 1 р. 50 к.

Петров В. В. — Промысловые птицы и беспозвоночные животные. 65 стр. 1933 г. Ц. 1 р. 20 к.

Браун А. А. — Пушные мехсырьевые и кожсырьевые богатства СССР и краткая биология промысловых животных. 84 стр. 1933 г. Ц. 1 р. 50 к.

Серебровский П. В. — Происхождение домашних животных. Книга 10. 43 стр. 1934 г. Ц. 1 р.

ПЧЕЛОВОДСТВО

Адрианов В., Курочкин А., Цветков П. — Практическое пчеловодство в Ленобласти. 196 стр. 1935 г. Ц. в/п. 4 р. 25 к.

Бертран Э. — Ульи и принадлежности пчеловодства. 108 стр. 1925 г. Ц. 85 к.

Райковский В. С. — Вывод пчелиных маток. 133 стр. 1926 г. Ц. 40 к.

Красноперов С. К. — Как прибыльнее вести пчел в рамочных ульях. 37 стр. Ц. 40 к.

РАЗНЫЕ

Борисов Б., Гильо Г. и др. — Полиграфия и издательство. Пособие для авторов, редакционных и издательских работников. 462 стр. 1934 г. Ц. в/п. 8 р.

Вяземский Б. и Урлауб М. — Газетные заголовочные шрифты. Справочник для работников печати и студентов. 87 стр. 1935 г. Ц. 1 р. 50 к.

Шульц А. К. — Технология печатных красок. 262 стр. 1933 г. Ц. в/п. 3 р.

Требуйте каталог по технике, физике, химии, математике, геологии и ремеслам. Книги высылаются наложенным платежом без задатка, заказы направлять: Ленинград, 11, Гостиный двор, Суворовская линия 132-в, магазину „Дешевая книга“ ЛОИЗа.

Цена 1 руб.

1067

ИЗДАТЕЛЬСТВО ГЛАВСЕВМОРПУТИ

КНИЖНЫЙ МАГАЗИН: Ленинград, ул. Жуковского, 2

„СОВЕТСКАЯ АРКТИКА“

Ежемесячный политико-экономический иллюстриров. журнал
Главного управления Северного морского пути при СНК СССР

ПРИНИМАЕТСЯ ПОДПИСКА НА 1936 ГОД

ПОДПИСНАЯ ПЛАТА: на год — **18** руб., на 6 мес. — **9** руб.
За 1935 г. с августа месяца вышло 5 номеров — **7** р. **50** к.

Цена отдельного номера — **1** р. **50** к.

ТОЛЬКО ЧТО ВЫШЛИ И ПОСТУПИЛИ В ПРОДАЖУ:

ПОЛЯРНАЯ БИБЛИОТЕКА

БЭРД Р. — Над южным полюсом. Пер. с англ. В. А. Дуговской. 420 стр., с рис. в тексте и на отдельн. листах. В перепл. 12 р.

ШЕКЛТОН Э. В. — В сердце Антарктики. Пер. с англ. О. Ю. Шмидт. 429 стр., с рис. в тексте и карт. В перепл. 11 р.

БЕРГ Л. С. — Открытие Камчатки и экспедиция Беринга 1725—1742 гг. 411 стр., с рис. в тексте и карт. В перепл. 10 р.

УРВАНЦЕВ Н. Н. — Два года на Северной Земле. 363 стр., с рис. в тексте и карт. В пер. 9 р. 50 к.

БАРТЛЕТТ Р. — Последнее плавание „Карлука“. Сокращ. пер. с англ. Дилевской В. А. 190 стр., с рис. в тексте. В перепл. 6 р.

Де-ФЕР. — Плавание Баренца 1594—1597 гг. Пер. с латинск. проф. А. И. Малейна, под ред. проф. В. Ю. Визе. 308 стр., с рис. в тексте и карт. В перепл. 10 р.

ВАСИЛЬЕВ В. Г., КИРЮШИНА М. М. и МЕНЬШИКОВ Н. А. — Два года в тундре. 208 стр., с рис. в тексте. В перепл. 6 р.

НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ

„ЗВЕРИ АРКТИКИ“. Введение в изучение арктических копытных, хищных, ластоногих, китообразных, насекомоядных и рукокрылых. Под ред. проф. Н. А. Смирнова. 579 стр., с 176 рис. в тексте. В пер. 13 р. 50 к.

ГЕОЛОГИЯ И ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ СЕВЕРА СССР. Труды 1-й Геолого-разведочной конференции Главсевморпути. Т. 1. Геология. 175 стр., с рис. и карт. В перепл. 7 р.

Т. 2. ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ. Печатается.

Т. 3. ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА. 127 стр., с рис. в тексте. Печатается.

БАШМАКОВ П. Н. — Навигационные ограждения. Теорет. и практ. рук. 440 стр., с 272 рис. в тексте. В пер. 10 р.

МАКСИМОВ Г. С. — Гидрография. Теорет. и практ. руков. 503 стр., с рис. в тексте. В перепл. 12 р.

„САДКО“ ПОД СОВЕТСКИМ ФЛАГОМ. Сборник статей сотрудников экспедиции 1-го рейса. 232 стр. 10 р.

Кроме указанных книг на складе магазина имеются издания учреждений Главсевморпути (Арктический институт, Гидрографическое управление)

Каталог книг высылается по первому требованию бесплатно.

Книги высылаются наложенным платежом.

Ленинград, улица Жуковского, 2. Магазин ГЛАВСЕВМОРПУТИ.