

283  
93

БИБЛИОТЕКА

# Вестник Знания



П



# Вестник Знания

№ 7

И Ю Л Ь

1938

## СОДЕРЖАНИЕ



	Стр.
Г. Владимиров, проф. — Человек на горных высотах	3
Л. Шульпин — Как долго живут птицы	7
Г. Петров — Новое о синантропе	10
Ф. Шульц — Из истории пряностей	15
Я. Вaries-Вольский — Море Лаптевых	20
В. Еремеев — Происхождение руд	26
Е. Скорняков — Артезианские воды и артезианские колодцы	30
Н. Добронравов, проф. — Гроза	36
В. Петров — Природа комет	40
<b>УЧЕННЫЕ ЗА РАБОТОЙ</b>	
Я. Ловцкий, проф., засл. деят. науки	47
Э. Асратян, проф.	48
<b>ОЧЕРКИ ИЗ ЖИЗНИ ПРИРОДЫ</b>	
Ф. Шульц — „Гладиатор“ океана. Скитальцы морей. Инструментальная музыка птиц. Жираф и его живой предок	50
<b>ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ</b>	
О. Виглия — Дело Коперника—Галилея	60
<b>НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ</b>	
К. Д. Глинка (1867—1927). Жан Шарко. К вопросу о нейрогуморальной регуляции. Сроки изоляции инфекционных больных. Количество видов животных на земном шаре. Поразительные случаи выносливости животных. Опыт удержания пса от миграции. Применение биологического метода в борьбе с вредителями сельского хозяйства.	70
<b>НАУЧНАЯ ХРОНИКА</b>	
Фидиал Музея В. И. Ленина. 20-летие Ленинградского государственного рентгенологического института. Экспедиции в глубь Арктики. Научный институт на Эльбрусе. На вершинах Азербайджанских гор. Атласы Азербайджана и Грузии. Новый советский противодизентерийный препарат. Борьба с малярией. Экспедиция по изучению урвской болезни. Физический метод анализа гормона фолликулина. Гигантские травы. Бумага из сахарного тростника. Сфотографирована планета Плутон.	73
<b>КРУЖОК МИРОВЕДЕНИЯ</b>	73
<b>АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ</b>	78
<b>ЖИВАЯ СВЯЗЬ</b>	79

На обложке: Большая комета 1843 года. (К статье Петрова „Природа комет“).

283  
93





*Метеорологическая станция Академии наук СССР на „Приюте Десяти“.  
За цепью — Горная Сванетия.*

## ЧЕЛОВЕК НА ГОРНЫХ ВЫСОТАХ

Г. ВЛАДИМИРОВ, проф.

Большие высоты долго оставались недоступными для людей из-за так называемой горной болезни, первые симптомы которой (одышка, головная боль, мышечная слабость, рвота) могут проявляться на высоте 3500—4000 м. Причиной горной болезни является недостаточное снабжение тканей организма кислородом в разреженной атмосфере. При продолжительном пребывании на больших высотах организм приспособливается к климату, что позволяет ему переносить значительное разрежение атмосферы.

Иллюстрацией значения акклиматизации может служить следующее сопоставление. В 1874 г. во Франции три научных работника — Кросе, Спинелли, Сивель и Тиссандье — поднялись на воздушном шаре. Имея ограниченный запас кислорода, они решили пользоваться им лишь в крайнем случае. Когда они поднялись на высоту более 8000 м (наибольшая высота, достигнутая воздушным шаром, была 8600 м), то потеряли сознание. Через два часа, при спуске, на высоте 6000 м, Тиссандье очнулся; два же его товарища были мертвы. С другой

стороны, в 1924 г. несколько участников экспедиции на Эверест (Мэллори, Ирвин, Нортон, Оделл) поднимались и ночевали на высоте около 8500 м.

Не менее яркой иллюстрацией являются и факты, описанные Баркрофтом. В рудниках Перу, в Андах, близ города Серро да Паско (высота 4300 м), работающие в шахтах местные жители вытаскивают из большой глубины на своих спинах большие тяжести, т. е. выполняют такую работу, которая является тяжелой и для равнинных условий.

Для изучения причин возникновения горной болезни, для выяснения средств борьбы с нею и методов ускорения наступления акклиматизации — с 1934 г. ежегодно в течение ряда лет Всесоюзным институтом экспериментальной медицины имени А. М. Горького, Военно-медицинской академией РККА им. С. М. Кирова и 3-м Ленинградским мединститутом на склоны Эльбруса снаряжались экспедиционные группы. Под моим руководством работали группы, изучавшие особенности дыхательной функции крови и изменения в хими-

ческих процессах, совершающихся в теле.

Работа проводилась в июле—августе на южном склоне Эльбруса, подступ к которому идет через живописную долину реки Баксана, местами суживающуюся в ущелье с нависшими суровыми скалами. Автомобильный путь кончается у подножия Эльбруса, на высоте 2200 м, у слияния долины Азау и Терскольского ущелья. Здесь располагался основной лагерь экспедиции Академии наук СССР, объединившей всю экспедиционную работу различных учреждений.

От Терскольского лагеря через живописный сосновый лес дорога идет на поляну Азау, за которой начинается крутой подъем на „Кругозор“ (высота 3000 м). На „Кругозоре“, в домике для туристов, располагалась наша постоянная биохимическая лаборатория, куда доставлялись с больших высот пробы крови и мочи для химического исследования.

С „Кругозора“ путь через морены, ледники и фирновые поля идет к „Приюту Девяти“, где, на высоте 4250 м, поставлен домик отбитаемой формы для зимовщиков-метеорологов. Здесь располагались палатки и домики из фанеры третьего лагеря экспедиции Академии наук.

Следующим этапом высоты, где возможно было проводить работу, являлась фанерная хижина на Седловине Эльбруса (5315 м), к началу работы занесенная снаружи и внутри снегом почти до крыши. Обычно ишаки на эту высоту не всходят, и все необходимое для жизни и работы людям приходится переносить на своих спинах. Здесь часто разгуливают жестокие бураны, и люди, поднявшиеся на Седловину, оказываются на несколько дней отрезанными от нижележащих баз. Так, летом 1937 г., на следующий день после подъема нашей группы, начался сильный ветер. На третий день бушевала уже буря со скоростью ветра более 30 м в секунду. На четвертый день при нашей попытке измерить скорость ветра прибор сломался. К этому же времени иссякли наши запасы хлеба и, что еще хуже, керосина. После обеда разделили последнюю порцию

воды, натаянной из снега, причем каждому досталось по пятнадцати столовых ложек. К счастью на пятый день погода утихла, и мы, закончив нашу работу, смогли спуститься вниз.

Отдельные опыты проводились и на вершине Эльбруса (высота 5596 м), причем в 1936 г. трое участников экспедиции (проф. Владимирова, профессор Дедюлин и лейтенант Юловский) провели сутки с ночевкой и с постановкой затем опытов.

Проведение научной работы на больших высотах требует преодоления ряда препятствий. Например, для того, чтобы заполнить водяные газовые часы на Седловине, почти два дня пришлось нагревать снег. Стеклянные приборы, заполненные растворами, все время находятся под угрозой лопнуть. Экспериментаторы работают с окоченевшими от холода руками и с несколько нарушенной живостью и точностью движений из-за проявлений горной болезни.

Тем не менее участники экспедиции, охваченные желанием вырваться от природы максимум ее тайн, с успехом справлялись с этими трудностями, и в результате их самоотверженной работы собран богатый экспериментальный материал, позволяющий сделать ряд заключений о химических изменениях в организме в результате острого воздействия высоты и в результате акклиматизации.

Основным фактором в процессе акклиматизации является увеличение содержания в крови гемоглобина (красящего вещества крови), а следовательно и числа эритроцитов (красных кровяных шариков). У равнинных жителей нормой считается 5 миллионов эритроцитов в 1 куб. мм, а у постоянных обитателей высот 4000—4800 м находили до 8 миллионов эритроцитов в 1 куб. мм. Увеличение количества гемоглобина в крови повышает кислородную емкость крови, т. е. максимальное количество кислорода в 1 куб. см, которое может быть связано 100 куб. см крови. В наших опытах на Эльбрусе месячное пребывание на высоте от 3000 до 4250 м вызывало увеличение кислородной емкости в среднем на 20% (с 20 объемн. % до 24 объемн. %).

Увеличение кислородной емкости крови отчасти покрывает понижение степени насыщенности гемоглобина кислородом при пониженном парциальном (частичном) давлении кислорода в разреженной атмосфере. Однако увеличение количества гемоглобина в крови имеет и свою обратную сторону, заключающуюся в увеличении вязкости крови. В наших опытах величина вязкости крови дала следующие средние цифры (за единицу принята вязкость воды): в Нальчике (высота около 500 м) — 4,9; на „Кругозоре“ (3000 м) — 6,0, на „Приюте Девяти“ (4250 м) — 8,0; на Седловине (5315 м) — 7,1. Увеличение вязкости крови должно повлечь ухудшение условий для работы сердца, в особенности при мышечной работе. Известно, что при напряженной мышечной работе ограничивающим фактором является недостаточность кровоснабжения сердца. Несомненно, что при прочих равных условиях, именно — при максимальном повышении артериального давления, максимальном расширении капилляров, — чем больше будет вязкость крови, тем меньшее количество ее пройдет через мышцу сердца за единицу времени.

Вторая особенность основного механизма акклиматизации заключается в том, что новообразование эритроцитов является процессом медленным, требующим на свое завершение около двух недель. Между тем непосредственный опыт высокогорников свидетельствует о том, что часто приспособление к большим высотам отчетливо выявляется уже после суточного пребывания на большой высоте: симптомы горной болезни смягчаются, и люди оказываются в состоянии подниматься еще выше.

Все это взятое вместе заставляет особое внимание обратить и на другие механизмы акклиматизации.



*Опыты на „Кругозоре“ (3000 м). На заднем плане Эльбрус.*

Одной из первых реакций на переход организма в разреженную атмосферу является усиление работы сердца. Объем выбрасываемой сердцем крови увеличивается, и это восполняет недостаточность насыщения крови кислородом. Если на равнине, в условиях покоя, в одну минуту сердце выбрасывает в среднем около 4 л крови, то на „Приюте Девяти“ (4250 м) мы определяли уже 7 л, а на Седловине (5315 м) еще более.

Возникает вопрос, нельзя ли назначением сердечных средств улучшить состояние страдающих горной болезнью. Поставленные нами опыты показали, что при даче кофеина объем выбрасываемой сердцем крови на больших высотах значительно увеличивается. Так создаются лучшие условия для снабжения тканей организма кислородом, и состояние организма улучшается. Этими опытами намечается путь активной борьбы с горной болезнью.

На перенос кислорода кровью из окружающего воздуха в ткани влияет не только количество гемоглобина в крови, но и степень щелочности крови. Чем кровь щелочнее, тем прочнее связь гемоглобина с кислородом и тем труднее отдается последний в ткани. При подъеме на высоты из-за недостатка кислорода наступает одышка. Последняя способствует вы-

мыванию угольной кислоты из легочного воздуха, а благодаря этому беднеет угольной кислотой и кровь. Удаление же угольной кислоты из крови влечет подщелочение крови, т. е. неблагоприятные условия для снабжения тканей кислородом.

Как же борется организм с этим неблагоприятным химическим сдвигом? Подробное исследование крови показало, что при пребывании человека на высотах в тканях происходит усиленное образование органических кислот, которые, поступая в кровь, умеряют ее щелочность. Эти изменения, происходящие при естественном ходе акклиматизации, подсказывают, как следует помочь организму для скорейшего достижения акклиматизации.

Более подробное изучение органических кислот, образующихся в организме при воздействии разреженной атмосферы, показало, что среди них увеличивается содержание так называемых ацетоновых тел. В равнинных условиях последние появляются в значительных количествах у больных сахарным диабетом и сигнализируют о глубоком нарушении хода расщепления жиров. Причиной же этого нарушения жирового обмена является недостаточное окисление углеводов, ибо, как образно выражаются, жиры в организме сгорают в огне углеводов.

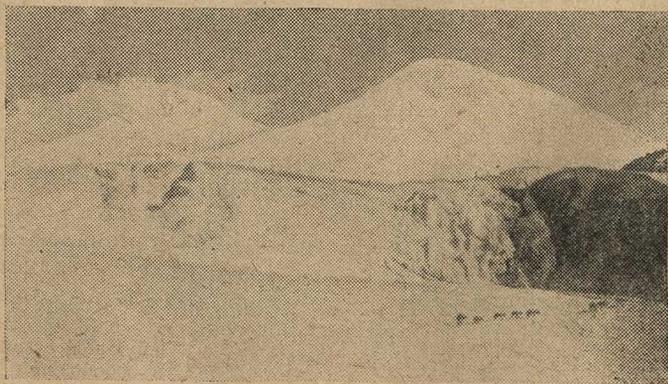
Появление ацетоновых тел на высотах свидетельствует о том, что

в условиях разреженной атмосферы жировой обмен тоже нарушается.

Изучение хода обмена веществ после приема больших количеств сахара показало, что углеводы на высотах используются организмом без затруднений. Это влечет за собою предпочтительное использование в качестве ресурсов для энергетических затрат углеводов, находящихся в запасе в тканях в форме гликогена, а понижение запаса гликогена в организме, и в частности в печени, вызывает большие или меньшие нарушения в ходе жирового обмена. Эти опыты дают нам основание рекомендовать для высокогорного режима пищу, богатую углеводами, в частности — сахаром.

Ряд вопросов, стоявших перед нами раньше, получил после четырехлетней работы на Эльбрусе основанное на большом экспериментальном материале освещение, но вместе с тем встали и новые вопросы, требующие еще более глубокого изучения как со стороны биохимиков и физиологов, так и со стороны врачей.

Академия наук СССР утвердила план комплексной экспедиции 1938 г. Кроме того, разрабатывается проект высокогорной научно-исследовательской станции на „Приюте Девяти“ (высота 4250 м). Такое внимание к научно-исследовательской работе в этой области является залогом успеха в деле покорения человечеством высот.



Путь от „Кругозора“ к „Приюту Девяти“ через ледник Малый Азау.

# КАК ДОЛГО ЖИВУТ ПТИЦЫ

Л. ШУЛЬПИН

Смерть неизбежна для всякого живого существа, но стремление жить может рассматриваться как одно из основных свойств организма, так как, за исключением патологических случаев, каждое животное всеми доступными ему средствами стремится избежать ее приближения. Однако условия жизни играют очень важную роль в длительности индивидуальной жизни и одни организмы ставят под угрозу постоянной опасности, другие, наоборот, относительно освобождают от постоянной возможности гибели, отсрочивая на более длинный период наступление смерти. Так, если мы станем наблюдать птиц, то найдем, что в условиях „ежеминутной“ возможной гибели живут славки, мухоловки, вьюрки и другие мелкие птицы, менее стойко сопротивляющиеся неблагоприятным климатическим условиям и обладающие множеством живых врагов. Наоборот, крупные птицы, напр., различные хищники, в значительной мере свободны от врагов и более стойки к климатическим влияниям.

В основном длительность индивидуальной жизни обуславливается двумя причинами: особенностями строения организма, благоприятствующими долголетию, и условиями окружающей среды, конкретно определяющими возрастной состав и численность того или иного животного.

Данные о потенциальном долголетии птиц, естественно, весьма отрывочны. В основном они состоят из рекордов выживания птиц в клеточных условиях и случаями добычи окольцованных птиц<sup>1</sup> через значительный промежуток времени после их закольцевания. Некоторые более достоверные данные такого происхождения могут быть сгруппированы в следующую таблицу.

Птицы	Число лет
Страус . . . . .	40
Альбатрос . . . . .	46
Чайка серебристая . . . . .	44, 15, <sup>*</sup> 13 <sup>*</sup>
Чайка обыкновенная . . . . .	21, 13, <sup>*</sup> 12 <sup>*</sup>
Пеликан . . . . .	52
Лебедь-шипун . . . . .	21
Гусь серый, домашний . . . . .	65
Кряква . . . . .	22, 10, 5 <sup>*</sup>
Чирок-трескунок . . . . .	41
Белый аист . . . . .	24, 12, 10 <sup>*</sup>
Цапля серая . . . . .	60, 22, 20, 15 <sup>3/4</sup> *
Чибис . . . . .	13, 11, 5 <sup>*</sup>
Дрофа . . . . .	27
Журавль серый . . . . .	42
Павлин . . . . .	более 19
Курица домашняя . . . . .	30
Сизый голубь . . . . .	35, 29, 28, 22
Гриф черный . . . . .	более 32
Орлан-белохвост . . . . .	48
Филин . . . . .	68, 53, 34
Попугай ара . . . . .	64
Попугай серый, жако . . . . .	50
Ворон . . . . .	69, 50
Сорока . . . . .	21
Скворец . . . . .	10, 9, 7
Канарейка . . . . .	25, 17
Зяблик . . . . .	11
Воробей домашний . . . . .	14, 13, 11
Жаворонок хохлатый . . . . .	13
Белая трясогузка . . . . .	более 10
Соловей западный . . . . .	25, 10, 9
Деревенская ласточка . . . . .	9

Менее достоверные данные указывают на способность попугаев достигать 80—102 лет, стервятника—101, белоголового сипа—107, канадской казарки—больше 100 лет.

Таким образом, необходимо признать, что птицы могут обладать значительной долговечностью; возраста в 50—60 лет вполне могут достигать крупные птицы, а мелкие—до 20—25 лет. Как правило, внутри родственной группы крупные формы вообще более долговечны, чем мелкие, но что возраст все же не всецело пропорционален росту, видно на примере со страусом, который, хотя весьма легко одомашнивается

и названием кольцующей станции. При поимке такой птицы и сообщении о ней станции легко восстановить по номеру—когда и где она закольцовывалась.

<sup>1</sup> Числа со звездочкой основаны на окольцованных экземплярах.

<sup>1</sup> Кольцевание птиц является методом, широко употребляемым в настоящее время для изучения перелетов птиц и других сторон их жизни. При этом на ножку пойманной птицы надевается алюминиевое колечко с номером

и давно разводится в неволе, однако не живет дольше 40 лет, да и возраста в 20—22 года достигает сравнительно редко.

Большинство приведенных выше цифр представляют все же редкие явления, более редкие, чем наличие столетнего возраста у человека. Это хорошо известно для кур, которые в огромной массе погибают уже ранее восьмилетнего возраста и 24—30 лет достигают в исключительно редких случаях. Возможно, что эта смертность связана также с повышенной половой продуктивностью. У кур, при повышенной продукции яиц, эта способность почти полностью угасает после 8 лет жизни. Но имеющиеся данные указывают, что половая способность сохраняется еще в очень значительном возрасте. Так, известна пара филинов в возрасте 68 и 53 лет, регулярно размножавшаяся и за 35 лет имевшая потомство в 93 птицы. Содержавшаяся в неволе самка африканского орла еще в возрасте более 30 лет положила яйцо. 24-летние садовая славка и жаворонок пели до последнего дня жизни.

Из наблюдений на воле известен случай с морской чайкой, взятой из гнезда на Фарерских островах, воспитанной человеком и потом выпущенной на волю. Птица была настолько ручной, что ела пищу из рук своего воспитателя. С течением времени она спарилась с другой чайкой и гнездилась на близлежащих скалах, сохраняя доверчивость, в противоположность своей подруге. Эта птица еще гнездилась на воле в возрасте 63 лет.

Условия среды, ограничивающие долголетие птицы, представлены главным образом неблагоприятными климатическими факторами и разнообразными врагами, из которых главнейшую роль играют хищники. Смертность от этих причин наиболее значительна в раннем возрасте вследствие неопытности молодых птиц и их физической слабости. Для маленькой птички зорянки установлено, что при относительно постоянной численности этого вида в каком-либо районе смертность особей в период

от откладки яиц до вылета молодых составляет около 60—64%, т. е. гнездо покидает только  $\frac{1}{3}$  возможных птенцов; из этой последней цифры только около половины сохраняется к следующему гнездовому периоду. Если число яиц, откладываемых за лето, равно 5, то к осени численность вида достигает примерно  $\frac{5}{3}$ , а к следующей весне составляет уже  $\frac{5}{6}$  по отношению к первоначальному населению. В отношении зорянки установлено также, что средний возраст половозрелой особи этого вида равен всего лишь 1,8 года. При указанных условиях количество выживающих молодых птиц в конечном счете должно быть равно погибающим половозрелым птицам. В действительности, однако, численность птиц в природе никогда не остается на одном уровне, а постоянно испытывает значительные колебания: птица в благоприятные годы расселяется и расширяет область своего распространения, в неблагоприятные годы становится редкой и сокращает область своего обитания. Следовательно, и гибель птенцов, и средний возраст взрослых птиц изменяются по годам.

Интересно было бы найти подтверждение указанных расчетов и общих наблюдений более точными фактами. Оказывается, это подтверждается данными кольцевания. Маги в Северной Америке в течение 6 лет прикармливал зимующих мексиканских чечевиц и регулярно отлавливал и кольцевал их. За эти годы наблюдений были получены результаты, помещенные в таблице (см. след. стр.).

Если принять во внимание, что подкармливаемые птицы весьма прочно держатся в районе кормления и, что обычно для мелких птиц, многократно идут в ловушку, — можно с большой вероятностью полагать, что большинство особей, не попадавших в ловушки вторично, погибли от тех или иных причин. Из приведенных данных следует, что средний возраст особи данной популяции составляет около 1 года 9 месяцев, что подтверждает приведенные выше расчеты о продолжи-

Год кольцевания	Количество закольцован- ных птиц	Количество птиц, пойманных повторно в следующие годы:					
		1923	1924	1925	1926	1927	1928 1-е полугод.
1922 . . . . .	254	33	19	5	3	2	1
1923 . . . . .	1092	—	71	41	22	13	1
1924 . . . . .	1043	—	—	87	44	26	8
1925 . . . . .	1510	—	—	—	122	62	27
1926 . . . . .	1084	—	—	—	—	122	28
1927 . . . . .	1441	—	—	—	—	—	89

тельности жизни зорянки. Из состава 621 повторно отмеченных чечевиц лишь по одной особи имели не менее 8 лет и 7 лет и восемь — не менее 6 лет.

Сходные данные путем кольцевания птиц получены и для других видов. Так, в отношении обыкновенной чайки и белого аиста выяснено, что до возраста в 7—10 лет доживает только ничтожное количество экземпляров и что большинство взрослых

птиц живут не более 3—5 лет. Данные очень поучительны, так как в неволе эти виды доживали до 21 и 24 лет (см. выше). Мы видим в этих данных несомненные доказательства наличия в природе весьма жестокой борьбы за существование, отмечающей из жизни основную массу молодых животных и весьма существенно снижающей возможный возраст у птиц, достигающих половозрелости.

# Н О В О Е О С И Н А Н Т Р О П Е <sup>1</sup>

Г. ПЕТРОВ

Находки ископаемых остатков синантропа близ Бейпина, несомненно, должны быть отнесены к числу самых блестящих открытий в вопросе о происхождении человека. Интереснейшие признаки, характеризующие физический тип синантропа, являются конкретными, вещественными документами, показывающими величие материалистической трудовой теории происхождения человека, созданной Энгельсом. Мы уже касались этого вопроса в специальной статье.<sup>2</sup> Ныне мы располагаем новыми данными о синантропе, поступившие в распоряжение науки.

За период времени с весны 1936 г. до весны 1938 г. наши сведения о синантропе обогатились многочисленными, исключительно важными открытиями.

Прежде всего, материал о синантропе чрезвычайно возрос в количественном отношении. В 1936 г. нам были известны две найденные до того черепные крышки синантропа, шесть фрагментов нижних челюстей (3 взрослых и 3 детских), отдельные кости конечностей, принадлежность которых синантропу бралась под сомнение, и несколько десятков изолированных зубов. Впоследствии были найдены три черепа во фрагментарном состоянии, из которых наиболее широко стал известным „третий череп синантропа“ (из местоположения Н), принадлежащий взрослому мужчине. Наконец, почти одновременно (осенью 1936 г.) были открыты еще 3 новых, наиболее сохранившихся черепа синантропа. Особенно интересен тот факт, что эти новые находки доставили нам

материал не только о мозговой, но и о лицевой части черепа синантропа. Во время раскопок 1937 г. была найдена целая верхняя челюсть с шестью зубами; части лицевого скелета были найдены и при некоторых из выше перечисленных черепов.

Уже в конце 1936 г. известный исследователь Вейденрейх имел возможность описать в специальном труде одиннадцать нижних челюстей синантропа. Постепенно увеличивается число найденных костей скелета. Так, например, в самое недавнее время стало известно о новом открытии костей верхней и нижней конечностей. В общей сложности мы имеем сейчас сведения об остатках тридцати с лишним видов синантропа.

Все перечисленные находки дали чрезвычайно много нового как о физическом типе синантропа, так и о положении синантропа в человеческой родословной.

Какие же признаки физического облика синантропа выступают перед нами в свете новых данных? Сжатое описание характерных особенностей новых находок поможет нам разобраться в этом вопросе с полной ясностью.

Известно, что изучение первоначальных находок синантропа давало нам сведения, главным образом, о строении мозгового черепа синантропа. Два первых черепа синантропа были весьма сходны друг с другом по типу строения. Для обоих черепов было характерно наличие „убегающего“ лба, хорошо выраженного надглазничного валика (*torus supraorbitalis*), приплюснутого темени, достаточно развитых теменных бугров, некоторых специфических черт в барабанной части височной кости и т. д. Черепа обнаруживали некоторые различия в величине и развитии отдельных размеров и частей. Череп II (из местонахождения Д) был более развит в длину и высоту, чем череп I (из местонахождения Е). Над-

<sup>1</sup> Синантроп — название, данное одному из древнейших человеческих существ, ископаемые костные остатки которого были найдены (начиная с 1919 г.) в Китае, близ Бейпина, в отложениях раннего четвертичного периода. История находки синантропа подробно излагалась в № 4 „Вестника знания“ 1936 г.

<sup>2</sup> „Вестник знания“, № 4, 1936.

глазничный валик у синантропа II был более развит, чем у синантропа I. Череп синантропа II вообще больше по своим размерам. Вместимость мозговой полости у черепа II исчисляется сейчас в 1025 куб. см, а у черепа I—в 915 куб. см (раньше приводились несколько более высокие цифры). Известно, что череп I принадлежал ребенку (мужчине), а череп II—молодой женщине.

Изучение слепков внутренней полости мозгового черепа на этих первых находках синантропа позволило сделать ряд заключений о большой примитивности строения

мозга синантропа, весьма близко вставшего по этому признаку к питекантропу.

Изучение зубов и нижних челюстей синантропа, а равно и найденных костей конечностей ставило ряд весьма интересных вопросов, связанных с уточнением положения синантропа в ряду наших предков.

Что нового дало изучение последних находок? Рассмотрим здесь лишь важнейшие, основные моменты.

Прежде всего эти находки чрезвычайно уточнили наши представления о различиях в строении мозговой части черепа синантропа. Этот факт становится понятным, если отметить, что первоначально найденные черепа синантропа принадлежали молодым особям, в то время как сейчас известны уже черепа вполне взрослых синантропов обою пола. Особенный интерес представляют в этом отношении, благодаря хорошей сохранности, три последних черепа из перечисленных выше.

Один из названных черепов является женским, два других— мужскими. Вместимость женского черепа определяется цифрой 1050 куб. см. Вместимость более крупного из муж-

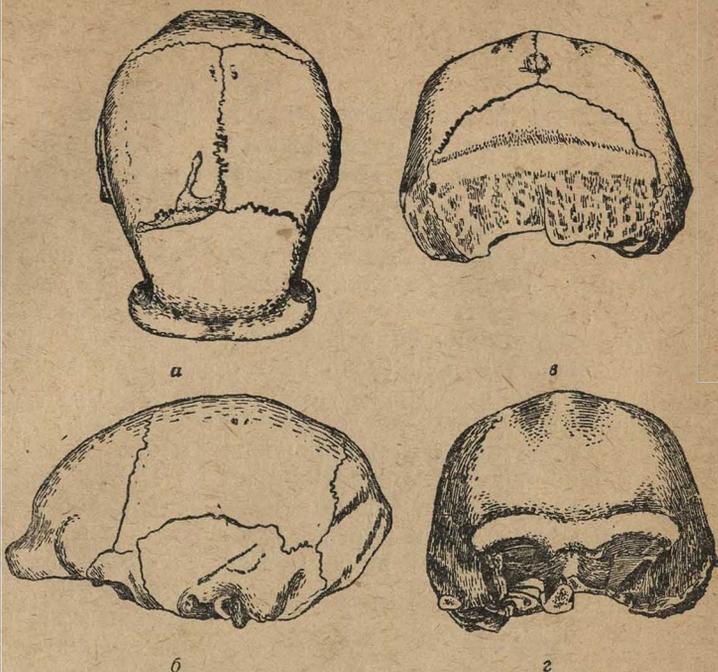


Рис. 1. Череп синантропа I, зарисованный с разных сторон. а—сверху, б—сбоку, в—спереди, г—сзади.

ских—1200, а более мелкого—1100 куб. см. Приведенные цифры вместимости черепа показывают, что синантроп, по этому признаку, действительно занимает промежуточное положение между питекантропом и неандертальцем. Напомним, что вместимость черепа у первого питекантропа, найденного Дюбуа, определена цифрой около 900 куб. см, а у второго, только-что найденного питекантропа, она выражается цифрой всего лишь около 800 (750—850) куб. см. Для неандертальцев является частой вместимость черепа около 1300 куб. см.

Характерные черты строения черепной крышки, отмечавшиеся на первых находках синантропа (рис. 1), таковы: величина и толщина надглазничного валика, конфигурация лба, особенный затылочный валик, сильно развитый гребень на макушке и т. д. На новых находках они выражены еще более резко (рис. 2). Этот факт совершенно понятен, если вспомнить, что в последнем случае речь идет о черепах взрослых индивидов. Ясно видно, таким образом, что в этих признаках мы имеем дело действительно с типовыми чертами. Однако наиболее выдающимся и ин-

тересным обстоятельством является, безусловно, возможность охарактеризовать, на основании новых находок, строение лица синантропа.

Для характеристики особенностей лицевой части черепа синантропа приведем здесь подлинные слова автора находки и описания частей этого скелета — проф. Вейденрейха. В одной из своих недавних работ он пишет:

„Что касается лица, сохранившиеся части в черепах II и III (речь идет о двух черепах из числа трех упомянутых выше, найденных последними — Г. П.) дают довольно хорошее представление об его общем строении, по крайней мере о верхнем отделе.

Переносье широкое и плоское (указатель междуорбитной ширины 29,8

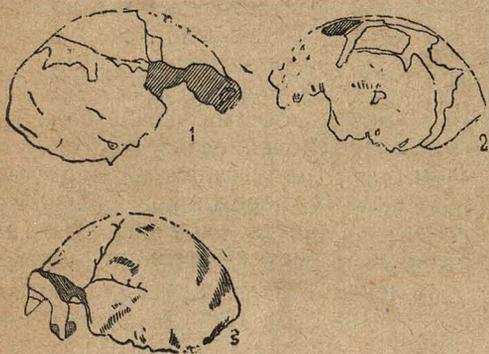


Рис. 2. Черепа синантропов, найденные в 1936 г. 1—череп взрослого мужчины; 2—череп взрослой женщины; 3—череп молодого мужчины.

в среднем; в неандертальской группе: Спи 1-28,8, Ля Шапель-о-Сен — 26,8; современный человек — 24,3 в среднем). Выемка между корнем носа и лбом отсутствует. Орбита очень низкая (орбитный указатель черепа III — 77,2; Ля Шапель-о-Сен — 81,9, у гибралтарского черепа — 91,1, в среднем для мужчины; боковой край отступает кзади ниже лобноскулового шва). Слезная ямка (*fossa lacrimalis*) отсутствует во всех черепах. Глазница — глубокая, скуловая кость — замечательно высокая. Собачья (*fossa canina*) ямка отсутствует. Передняя поверхность лобного отростка верхнечелюстной кости слегка выпукла, а не сжата, как у совре-

менного человека. Верхняя челюсть поэтому должна была значительно выдаваться вперед. Небо — широкое и высокое“.

Возможность столь подробной характеристики лицевой части черепа существа, обитавшего на заре человеческой истории, является уже сама по себе исключительно важным фактом. Важность этого факта усугубляется еще тем, что он делает реальной проверку правильности многочисленных попыток научной реконструкции лица синантропа, имевших место до настоящего времени.

После находки верхней челюсти синантропа проф. Вейденрейх, на основе всего имеющегося материала, получил возможность полностью восстановить скелет лица синантропа. Итоги этой работы изображены на рис. 3. Научное значение и интерес этой работы трудно переоценить.

Кропотливое, специальное изучение всех найденных нижних челюстей синантропа открыло ряд новых, весьма важных фактов. Наряду с большим количеством прогрессивных признаков, выступающих на всех челюстях, на одной из детских челюстей было с несомненностью констатировано присутствие диастем (промежутков) между клыком и соседними зубами и возвышение клыка над зубной дугой. В этом факте ясно проявилась примитивность синантропа, и лишней раз было подчеркнуто то обстоятельство, что у синантропа и прогрессивные, и примитивные признаки могли встречаться одновременно. Тщательное исследование подбородочной области на челюстях показало, что хотя у синантропа и отсутствовал подбородок, но вполне отчетливо прослеживается в соответственном месте так наз. „подбородочный треугольник“ — предпосылка будущего подбородка. На внутренней стороне челюсти, у основания коронок клыков и премолилов, было отмечено наличие особого вздутия, так наз. *torus mandibularis*, и т. д. и т. п.

Специальное изучение слепков внутренней полости черепа вновь подчеркнуло большую примитивность

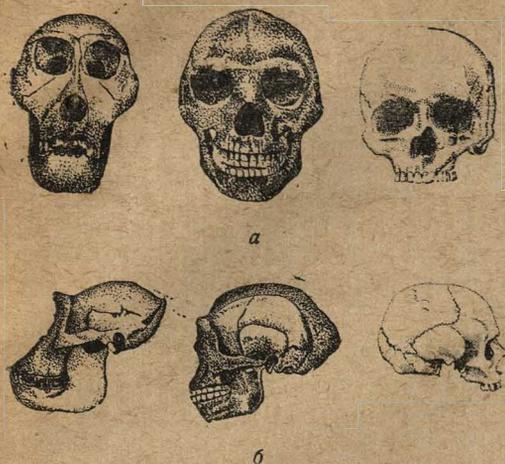


Рис. 3. а—слева—череп гориллы, в середине—череп синантропа (реконструкция), справа—череп современного человека. а—Вид спереди, б—то же, вид сбоку.

синантропа. Здесь были отмечены некоторые признаки мозга синантропа, позволяющие ставить его даже ниже питекантропа в ряду человеческих предков. Такие признаки имеются, например, в переднем отделе головного мозга. Важнейшим из них является то, что передний отдел лобной доли мозга выдается у синантропа далеко кнаружи и продолжается в виде острого мыса книзу, образуя так наз. „орбитальный клюв“ (рис. 4). Эта особенность встречается, как правило, у обезьян и уже не наблюдается у питекантропа. Однако по общему характеру развития мозга, особенно в связи с более значительным, чем у питекантропа, развитием мозговой массы в области теменных долей, синантроп должен быть признан более прогрессивной формой, чем питекантроп.

Попытка включения синантропа, по этому признаку, непосредственно в неандертальскую группу натолкнулась на ряд неопреодолимых препятствий с других сторон. Здесь лишний раз подтвердился лишь тот факт, что синантроп является непосредственным предком неандертальца, т. е. что линия питекантроп — синантроп — неандерталец непрерывна. Важность этого конкретного вывода также трудно переоценить.

К числу важнейших новых открытий в вопросе о синантропе, без всякого спора, следует отнести новые находки костей конечностей. Особенный интерес представляют описанные в английском журнале „Nature“ от 2 апреля 1938 г. фрагменты двух бедренных (рис. 5) и плечевой костей. По отношению к этим костям, подобно тому, как и по отношению к известным ранее, решительно отмечается их очень большая „человечность“ в сравнении с костями черепа. На этот раз, однако, принадлежность костей именно синантропу не вызывает никаких споров (в противоположность тому, что было с предшествующими находками). Более того, новая находка решает в положительную сторону споры о „сомнительных“ костях синантропа. Сейчас уже не остается оснований для „сомнений“, вызывавшихся именно наличием многих прогрессивных признаков на костях конечностей по сравнению с костями черепа. Бьющая в глаза „человечность“ костей конечностей (при наличии, впрочем, и некоторых пережитков примитивности) — является, конечно, фактом совершенно исключительной важно-

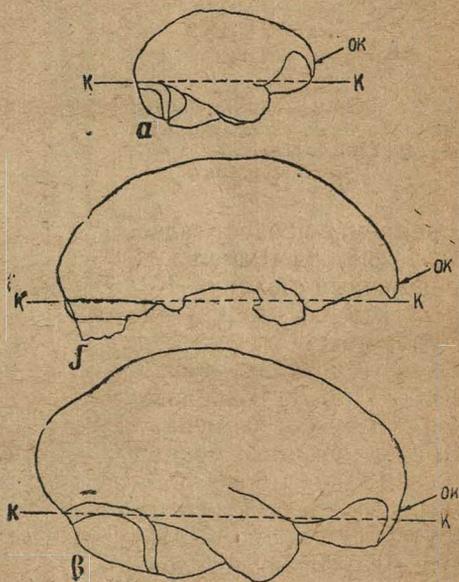


Рис. 4. Контуры слепков (сбоку) мозговой полости черепа: а—гиббона самца, б—питекантропа, в—синантропа-женщины (череп II). кк—ориентирочная плоскость, ок—„орбитальный клюв“.

сти. В свете этого факта даже непричастные сколько-нибудь сознательно к марксизму специалисты — например, проф. Вейденрейх — вынуждены признать ведущую роль конечностей в процессе очеловечения, т. е. фактически признать правильность трудовой теории очеловечения нашего животного предка, признать теорию Энгельса.

Изучение вновь найденных остатков бедренной кости позволило сделать обоснованное предположение о росте синантропа. Считая найденные кости женскими, проф. Вейденрейх определяет рост синантропа-женщины в 152 см. Рост мужчин-синантропов мог быть около 160 см. Вполне подтверждаются также предположения о почти совершенно выямленной походке синантропа. Про-

порции рук и ног у синантропа, очевидно, почти не отличались от нормальных человеческих.

Таковы, в самых кратких словах, новые открытия по вопросу о синантропе. Нетрудно видеть, что эти новые открытия шаг за шагом все более и более повышают и подкрепляют величайшее научное значение находки для правильного, объективного, т. е. материалистического освещения вопросов антропогенеза.

Даже самое краткое описание находок синантропа и некоторых бьющих в глаза фактов, вытекающих из изучения этих находок, доставляет нам в руки новые и новые доказательства глубочайшей правильности трудовой теории происхождения человека.

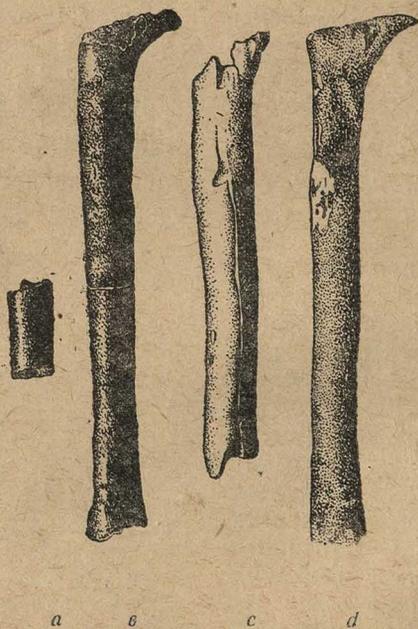


Рис. 5. Бедренные кости *a* — синантропа (фрагмент), *b* — то же, *c* — неандертальца, *d* — современного человека.

# ИЗ ИСТОРИИ ПРЯНОСТЕЙ

Ф. ШУЛЬЦ

В наши дни употребление пряностей, служащих приправой к различным кушаньям, прочно вошло в наш быт. Перец, корица, гвоздика, мускатный орех, ваниль и другие специи являются в настоящее время неотъемлемой принадлежностью нашей кулинарии и пищевой, а отчасти и парфюмерной промышленности, и их отсутствие существенно понизило бы вкусовые качества подавляющего большинства блюд, печенья, сладостей и многих напитков.

Но было время, когда в Европе совершенно не знали о существовании этих приправ и довольствовались безвкусной пищей, не одобренной никакими специями.

Первыми получившими известность пряностями были кассия, имбирь и перец; все они росли в Китае. Затем последовали гвоздика, кориандр (разновидность тмина) и анис, произраставшие в Индии. Через Индию эти пряности привозились далеким и опасным путем на верблюдах в Рим и в Грецию. Они расценивались чрезвычайно высоко и были доступны только самым богатым. Римские патриции платили крупные суммы за унцию гвоздики; греческие вельможи давали по несколько баранов за полфунта перца. А имбирь непомерно высоко расценивался в Александрии.

История китайской корицы или сайгонской кассии берет свое начало в глубокой древности — за 2700 лет до нашей эры. Это была первая пряность, которую искали на Востоке европейские путешественники. А в западной Азии древние евреи употребляли для помазания священных сосудов елей с примесью корицы для благоволия.

Кориандр был известен еще ранее — за 5000 лет до нашей эры, но в течение многих веков он применялся лишь как целебное средство против эпилепсии: его подвешивали над изголовьем больного. Только много позднее кориандр стали использовать в качестве приправы, до-

бавляя его в пищу — в печенье, ликеры, сыр и масло.

О существовании гвоздики узнали значительно позднее. Лишь очень немногим было известно, где произрастает это растение. Его привозили с каких-то дальних островов и разводили на некоторых китайских островах и в Индии. Две тысячи с лишним лет тому назад китайцы употребляли гвоздику в качестве ароматического средства для придания приятного запаха дыханию, а в древней Греции ее примешивали к снадобьям, долженствовавшим вызывать половое влечение.

Имбирь был хорошо известен и его высоко ценили на Востоке задолго до того, как в Европе узнали о восточных пряностях. Китайцы и индусы с очень давних времен употребляли его как приправу, в виде сладостей и как целебное средство.

Издrevле известен в качестве приправы и чеснок. Его употребляли в пищу рабочие, строившие египетские пирамиды. О выдаче рабочим чеснока можно прочесть на хранящихся в музеях древних глиняных дощечках. В большом количестве употреблялся чеснок в Египте, Риме, Греции и в Малой Азии. Но привилегированные классы предпочитали воздерживаться от употребления его в пищу, во избежание неприятного запаха изо рта. В Китае и в Аравии носили чеснок в виде амулета против „дурного глаза“.



*Мускатный орех.*



*Перец.*

Веками пряности доставлялись на Запад сложным и трудным путем: через Китай и Индию караванами верблюдов, затем на судах через Персидский залив и снова по суше, на верблюдах, в Алеппо, уже тогда являвшийся главным складочным местом для торговли между Европой и Индией. Отсюда пряности продавались торговцам разных национальностей, развозившим их на гребных судах по европейскому и африканскому побережью Средиземного моря.

Много способствовали более широкому распространению пряностей в Европе арабские купцы, добывавшие их непосредственно с Востока. Именно арабы впервые в IX веке нашей эры стали доставлять пряности большими партиями на европейские рынки.

Аравия представлялась европейцам какой-то полумифической страной, а смуглые чужеземцы, набивая цены на свой товар, усиливали это впечатление рассказами о невероятных трудностях, связанных с добычей пряностей и с доставкой их с далеких, никому почти неизвестных островов. Они повествовали о морских чудовищах, преграждающих путь кораблям, о человекообразных демонах, охраняющих деревья с драгоценными плодами.

Венецианские купцы первые наладили по-настоящему торговлю с Востоком. Они снаряжали многочисленные караваны для доставки пряностей, шелковых тканей и прочего и наживали колоссальные деньги, продавая свой товар по баснословным ценам в Италии, Александрии, Бейруте, Константинополе, Афинах и Дамаске.

Венеция властвовала над торговыми морскими путями Средиземного моря. Город украшался прекрасными дворцами, выстроенными за счет сверхспекулятивных прибылей венецианских торговцев.



*Гвоздика.*

И не одни лишь самые богатые, которым собственно только и были доступны эти товары, но и менее состоятельные слои населения стали их потребителями, позволяя себе роскошь хотя бы изредка сдабривать свою пищу восточными пряностями.

Основным товаром в торговле Европы с Индией с самого начала ввоза пряностей был перец. Он был в такой цене, что заменял иногда деньги

в торговых сделках. Было время, когда даже дань иногда взималась перцем. Когда в 410 году Аларих I осадил Рим, в потребованный им выкуп входило 3000 фунтов перца.

Немало способствовали повышению спроса на пряности и приписывавшиеся им целебные свойства. Чесноком лечили от проказы, гвоздику считали хорошим средством против кашля, зубной боли и рвоты. Дым при сжигании семян кориандра вызывал галлюцинации и входил в асортимент средств всех колдуев разных времен. Muskatным орехом окуривали улицы Рима; чай из мускатного ореха употреблялся против бессонницы.

Когда в конце XIII века Марко Поло вернулся в Европу после многолетнего пребывания на Востоке, его книга и его рассказы о „чудесах Востока“ привлекли к себе всеобщее внимание. Издревле славившаяся обилием драгоценных камней, ароматов, шелковых тканей и других ценностей Индия предстала перед глазами европейцев как нечто более реальное. Марко Поло уверял, что он воочию видел кассию, имбирь и камфару, растущие в Китае, гвоздику и мускатный орех — на Малакке, корицу — на Цейлоне, перец — на Малабарском побережье в Индии. И вожаденные взоры в жажде наживы с еще большей настойчивостью обратились на Восток.

Купцы и мореплаватели стали искать прямого морского пути в Индию: слишком труден и опасен был полусухопутный, полуморской путь, которым до тех пор пользовались торговцы. Впрочем венецианские купцы, не имея конкурентов, довольствовались теми возможностями, которые давала им фактическая монополия в торговле на Средиземноморьи, и не задавались мыслью об изыскании более легких путей сообщения с Востоком. Это сделали за них другие.

Первым взявшимся за практическое осуществление этой идеи был Христофор Колумб. Вместо западного морского пути в Индию, Колумб, как известно, открыл Америку, куда за ним и устремились в поисках богатств многие тысячи европейцев всех национальностей. Что касается пряностей, то их там не оказалось, по крайней мере первоначально их не обнаружили на вновь открытых землях. Никто не знал о существовании индийского перца, ванили, какао, ставших известными лишь позднее, когда испанцы захватили Вест-Индию и Мексику.

Морской путь в Индию был открыт в 1498 г., когда Васко да Гама, обогнув Африку, достиг Калькутты. Он завязал коммерческие связи с правителями Малабарского побережья и вернулся с грузом пряностей и других товаров. У Португалии оказался морской путь в Индию.

Вскоре португальские мореплаватели рискнули проникнуть еще дальше на восток от Индии, вошли в Зондский пролив, миновали Яву и открыли ряд островов, никому до того неизвестных, кроме, быть может, арабских торговцев, которые держали это в секрете и, вероятно, уже задолго до того вывозили отсюда пряности.

Открытие более дешевого и менее опасного пути в Индию должно было способствовать понижению цен на восточные товары, но Португалия постаралась удержать цены на пря-

ности на уровне прежних, караванных цен, так что выгадали на этом только торговцы, прибыли которых возросли до совершенно невероятных размеров. Много потеряли при этом венецианские купцы, ибо Венеция с тех пор утратила свою монополию в торговле с Востоком и перестала быть узловым торговым пунктом между Европой и Азией.

По мере того, как разрасталась торговля восточными товарами, в частности пряностями, другие страны стремились подорвать монополию Португалии с конечной целью монополизировать эту торговлю в своих руках. Много крови было пролито хищными захватчиками, конкурировавшими друг с другом в жестокости при завоевании чужих земель и отвоевывавшими друг у друга право на вновь открытые богатые колонии.

Главным опорным пунктом португальцев был остров Гоа. Здесь они учредили ост-индскую торговую компанию. Правление португальцев отличалось исключительно жестокой жестокостью. Религиозный фанатизм и жажда обогащения слелись воедино, и во имя „всевышнего“ португальцы во время организованной ими ужасающей инквизиции дошли до предельной бесчеловечности.

Но удержать монополию в своих руках португальцам не удалось. За ними по новому, открытому Васко да Гама пути последовали другие — испанцы, голландцы, англичане, французы. Наиболее успешно конкурировали с ними голландцы. Они завладели островом Амбоина в южной группе Молуккских островов и, умертвив португальских купцов, сделали из него операционную базу для даль-



*Имбирь.*



*Индийский перец.*



*Ветка коричного дерева.*

нейших захватов. Здесь, на острове, оказалась самая, вероятно, большая плантация гвоздики. А в Европе в это время цена на гвоздику непомерно повышалась: продажа гвоздики, привезенной одним из кораблей Магеллана, с избытком покрыла расходы трехлетней кругосветной экспедиции. Цена фунта гвоздики приравнивалась к стоимости семи баранов. Одна амбоинская гвоздика могла бы обогатить всю Голландию, а на острове были, кроме того, еще и богатейшие рощи мускатного дерева; в изобилии произрастали здесь также перец, кассия, коричное дерево, из коры которого изготовлялась корица.

Но и на других островах росли гвоздика, мускатный орех и перец. И вот голландцы, стремясь убить всякую конкуренцию, стали совершать налеты на соседние острова, на которых орудовали португальцы. Темной ночью подплывали они на узких малайских лодках к какому-нибудь из португальских островов и, высадившись на берег, сжигали целые плантации. Это вызывало возмущение туземцев, которые благовели перед гвоздичным деревом. Каждый туземец при рождении ребенка сажал такое дерево, и уничтожение его предвещало неминуемую смерть его владельцу. Поэтому, несмотря на полное порабощение и жесточайшую эксплуатацию туземного населения, португальцы имели в данном случае в лице туземцев своих союзников, что в значительной мере затрудняло „работу“ голландских хищников. Нелегко давался порою и захват еще незанятых евро-

пейцами островов, где воинственные туземцы оказывали захватчикам серьезное сопротивление. Борьба эта продолжалась на протяжении многих десятилетий. В конце концов голландцы, захватив все Молуккские острова, окончательно вытеснили португальцев и после нескольких жестоких схваток и кровопролитных избиений англичан стали правителями Ост-Индии.

Корица ценилась почти так же высоко, как гвоздика и перец. Издавна известная кассия, напоминавшая своим запахом корицу, но менее ее ароматичная, не могла конкурировать с ней.

Лучшая в мире корица добывалась на острове Цейлоне, изобиловавшем богатыми рощами коричного дерева. Нужно было вытеснить оттуда португальцев, что и удалось голландцам в середине XVII в-ка, благодаря содействию туземцев, полагавших, что голландцы будут помягче португальцев. Туземцы конечно ошиблись: голландцы оказались ничуть „не приветливее“ своих предшественников. Под суровым правлением голландских плантаторов туземное население подвергалось жесточайшей эксплуатации: без отдыха, под вечным страхом тяжкого наказания, должны были работать сингалезы под жгучими лучами тропического солнца, обогащая презираемых и ненавидимых ими чужеземцев.

В 1796 г. голландцы были, в свою очередь, изгнаны с острова англичанами, и торговля корицей стала монополией английской ост-индской компании. С середины прошлого столетия китайская корица, или сайгонская кассия, стала вытеснять цейлонскую; в настоящее время 75% всей продаваемой корицы — не что иное, как сайгонская кассия с небольшой примесью высококачественной цейлонской корицы.

Мускатный орех — это зерно из плода мускатного дерева. Из этого же плода добывается и так называемый мускатный цвет, представляющий собою высушенную мясистую семенную кожуру. Много мускатных деревьев на Молуккских и Бандских островах было истреблено голландцами, сжигавшими чужие плантации

ради утверждения своей монополии в торговле пряностями. Но был случай, когда голландцы уничтожили громадное количество своих собственных мускатных деревьев. Однажды особенно повысился спрос на мускатный цвет за счет падения спроса на мускатный орех. И вот „мускатные короли“ решили срубить все деревья мускатного ореха и посадить мускатный цвет. Как им было знать, сидя у себя в Голландии, что мускатный цвет и мускатный орех добываются с одного и того же дерева. По предписанию из Амстердама обширные рощи мускатных деревьев были вырублены на всех островах, кроме одного — Амбоины, где впоследствии плоды эти особенно тщательно охранялись: опасались, как бы конкуренты не украли всхожие семена для посадки мускатных деревьев на своих плантациях. Чтобы избежать такой возможности, мускатные орехи в течение трех месяцев выдерживались в известковых ваннах. Но через некоторое время мускатные деревья появились на других островах, принадлежавших французам и англичанам. Голландцы были возмущены и озадачены, но, как это впоследствии выяснилось, они сами сплывали, подпустив конкурентов слишком близко к своим „сокровищам“. Дело было так. Губернатор острова св. Маврикия, на котором хозяйничали французы, нанес как-то дружеский визит губернатору острова Амбоины. Француз попросил показать ему плантации мускатного ореха. Подкупленный любезностью гостя, вежливый голландец не смог отказать его просьбе, и воспользовавшись этой неосторожностью французам, повидимому, удалось похитить семена, которые и послужили началом кон-

ца голландской монополии в торговле мускатным орехом. Примерно таким же образом были украдены семена и одним англичанином, выростившим затем мускатные деревья на острове Пенанг. Оба эти случая относятся к 1796 г., после чего французы и англичане совершенно подорвали голландскую торговлю мускатным орехом. В дальнейшем и другие пряностеносные деревья стали произрастать там, где их раньше не было, ибо все необходимые условия для их разведения имеются налицо почти на всех островах тропических морей.

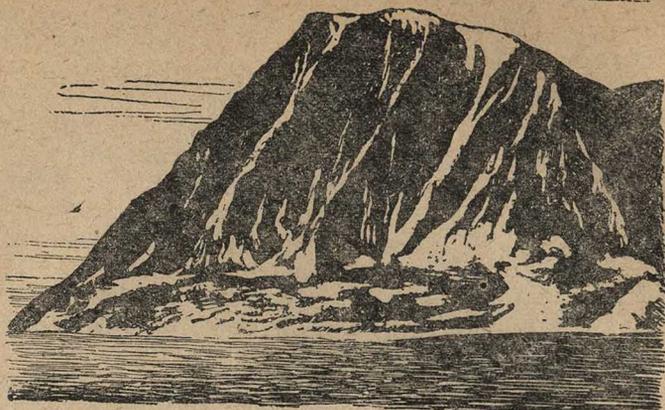
Имбирь не был первоначально в таком спросе, как некоторые другие пряности, и получил более широкое распространение лишь после того, как испанцы начали его сажать на Ямайке и в Вест-Индии.

Испанцы, захватив Мексику, обнаружили ваниль и какао-бобы, совершенно неизвестные до тех пор в Старом Свете. Мексиканцы усердно разводили душистые черные ванильные стручки и какао, и шоколад был их национальным напитком. Ацтекам и индейцам племени „мая“ он был известен еще задолго до открытия Колумбом Америки.

Среди колониальных товаров пряности занимали, занимают и поныне, одно из виднейших мест. На их долю падает немало крови, столь обильно пролитой во всех частях света во имя обогащения одних за счет других. Кровью, потом и слезами многих миллионов людей, поработанных, угнетаемых и бесчеловечно эксплуатируемых, бесправных и обездоленных, обильно орошена и тучно удобрена земля всюду, где произрастают пряностеносные растения с их драгоценными плодами.



Ваниль.



*Мыс Молотова—северная оконечность Североземельского архипелага.*

## Море Лаптевых

Я. ВАРИЕС-ВОЛЬСКИЙ

На закате лет своей замечательной жизни Петр I предпринимает одно из своих начинаний— „Великую северную экспедицию“. Первоочередной задачей ее являлось установление границ между Азией и Америкой с охватом всего северного и восточного побережий России. В ее работах, длившихся более двенадцати лет, участвовало пятьсот с лишним человек; ею был собран колоссальный научный, практический материал, и поэтому она вполне заслуженно пользуется в истории столь почетным названием.

Экспедиция состояла из 7 отрядов. Одним из них, получившим предписание произвести опись и исследование берегов между Енисеем и Леной, руководил лейтенант Василий Прончищев. 9 сентября 1736 г., когда судно должно было встать на вторую зимовку, Прончищев скончался. Через несколько дней скончалась сопровождавшая его жена Мария Прончищева— первая женщина, принимавшая участие в арктической экспедиции.

Руководители Великой северной экспедиции прислали из Петербурга на место Прончищева лейтенанта Ха-

ритона Прокофьевича Лаптева, которому поручалось либо сушей, либо морем, но пройти из Лены к устью Енисея.

После довольно большой подготовки Х. П. Лаптев в июне 1739 г. вышел из Якутска и лишь 4 августа, из-за тяжелых льдов, дошел до р. Оленек. Через несколько дней Харитон Лаптев достиг бухты, которую назвал бухтой Нордвик (что по-скандинавски означает „Северный залив“).

Следующим летом Лаптев вторично намеревается обогнуть Таймырский полуостров с моря и пройти к устью Енисея, но безрезультатно. Его дупель-шлюпка загибается льдом и вскоре, раздавленная, терпит крушение. Отряд Лаптева выгружается на лед и с большими трудностями, потеряв в пути от истощения четырех своих спутников, добирается до места прошлогодней зимовки в Хатанском заливе.

Строгая дисциплина и умелое руководство Харитона Лаптева привели к тому, что потерпевшие кораблекрушение и оторванные от мира участники экспедиции не только благополучно провели две последующих зи-

мовки, но и в полнили все возложенные на них задания.

Другим отрядом Великой северной экспедиции, работавшим в районе к востоку от устья Лены, руководил лейтенант Дмитрий Яковлевич Лаптев, двоюродный брат Харитона, который на боте „Иркутск“ должен был обследовать сибирское побережье в районе от Лены до Колымы.

После года неудачных работ, летом 1739 г., Дмитрий Лаптев повторяет свои попытки проникновения к устью Колымы. На этот раз, хотя и с большими трудностями, было достигнуто устье р. Индигирки. Там бот „Иркутск“ был затерт и вмерз в лед, так что отряду Лаптева пришлось зимовать на берегу. Однако на следующее лето бот благополучно прибыл в Колыму. Во время перехода и зимовки было произведено много работ по съемке и описи берегов с помощью геодезиста Киндякова и штурмана Щербинина. Д. Я. Лаптев вел работы в этом районе до 1743 г.

Именем этих двух замечательных братьев, впервые исследовавших средне-сибирское побережье и давших первые карты его, названо море, простирающееся от восточных берегов Таймырского полуострова и Северной земли до Новосибирских островов. Нансеном это море сначала было названо Морем Норденшельда и лишь потом известный океанограф проф. Шокальский предложил название „Море Лаптевых“. На зарубежных картах оно и сейчас называется Морем Норденшельда.

Морем братьев Лаптевых, согласно последнему постановлению Правительства об единых географических наименованиях (постановление ЦИК СССР от 17/VI 1935 г.), считается водоем, который обрамляется следующими границами: с западной стороны граница идет по восточному берегу Северной земли от мыса Молотова (северная оконечность острова „Комсомолец“ — наиболее северного из островов северо-земельского архипелага) до пролива Бориса Вилькицкого и по восточному берегу Таймырского полуострова до вершины Хатанского залива. Северной границей Моря

Лаптевых считается линия, соединяющая мыс Молотова с меридианом северной оконечности острова Котельного (наиболее западного из Новосибирских островов), причем эта линия соединяется с меридианом Котельного в точке пересечения его краем материковой ступени. Восточная граница этого моря проходит по меридиану северного мыса острова Котельного от пересечения его краем материковых ступеней. Далее к югу ее продолжают западные берега острова Котельного, большой и малый Ляховские острова и пролив Дмитрия Лаптева. Наконец, южной границей Моря Лаптевых служит материковый берег от пролива Дмитрия Лаптева до вершины Хатанской губы.

Дадим краткий обзор рельефа дна Моря Лаптевых или, как говорят, его батиметрии.

Вообще это полярное море является весьма мелководным. Материковая отмель южных его берегов тянется почти до самой середины моря. Такие небольшие глубины, как 20—25 м, встречаются в море на расстоянии 50 и более км от берега. Только в самой середине бассейна начинаются глубины в 60—70 м, которые увеличиваются к северу до 100, а в северо-западной его части доходят до 250 и более метров. Подходы к берегам почти все мелководны, что до некоторой степени зависит от крупнейших выносов многоводных рек, которые в своих устьях образуют большие лиманы, бухты и вообще создают крупную изрезанность береговой черты. Некоторое исключение представляют восточные берега Таймырского полуострова, глубины около которых несколько больше. В отдельных местах, на расстоянии не более 2—3 км от берега, они уже достигают 15—20 м. Это же отчасти относится и к восточным берегам островов Северной земли и особенно южного из них — острова „Большевик“. Однако, в виду исключительно малой изученности этого моря, наши представления о рельефе его дна весьма скудны.

Участок Моря Лаптевых, прилегающий к устью Лены, настолько подвержен влиянию этой мощной реки, что вода в нем очень мало чем отли-

чается от чисто-речной. Соленость ее — ничтожна, прозрачность — плохая, а цвет характерен буроватым оттенком. Приливо-отливные явления хотя и отмечены в этом районе, но не имеют существенного влияния на колебание уровня моря, так как их размах в среднем не превышает 40—45 см. Лишь в районе бухты Нордвик величина колебания доходит до 2—2,5 м, что значительно влияет на условия плавания в этой мелководной части моря.

Постоянные течения в Море Лаптевых совершенно не изучены. В районе дельты р. Лены и к востоку от нее отмечено стремление вод на север, причем явные следы ленской воды обнаружены в 200 км к северу от ее устья.

К востоку от Таймырского полуострова отмечено течение в юго-восточном направлении, очевидно являющееся южной веткой течения, идущего из пролива Вилькицкого. Оно отжимает от береговой черты ледовые массы и создает иногда большие прибрежные полыньи.

В результате плавания в западной части Моря Лаптевых (1934—1935 гг.) имеются сообщения ряда капитанов о замеченном сносе судов к северу при подходе к проливу Вилькицкого. Обработка этих сообщений приводит к выводу, что столь большой вынос объясняется наличием сильных течений с запада, скорость которых в районе пролива Вилькицкого должна доходить до 0,5—0,8 мили в час. Это течение, направленное к северо-востоку, является, очевидно, результатом комплексных воздействий, слагающихся из выносов речных дельт и, особенно, из потоков вод, идущих из Карского моря. Вообще в отношении течений на Море Лаптевых должны оказывать влияние следующие мощные потоки вод, скрепявшие которых создает мало изученную, но, очевидно, весьма сложную обстановку. На первом месте в этом отношении стоят, очевидно, воды речного происхождения, выносимые мощными потоками Лены, Хатанги, Яны, Оленека и других многочисленных рек побережья. Затем крупное влияние на гидрологическую обстановку

оказывает Карское море и Полярный бассейн. Первое подает большой поток своих вод через проливы Шокальского, Вилькицкого и Красной армии, а второй — через непосредственно к нему прилегающую северную часть моря.

В отношении ледовой обстановки Море Лаптевых является довольно трудным участком Северного морского пути; в некоторые годы оно представляет непроходимые для судов препятствия, которые иногда вызывают вынужденные зимовки.

Весьма крупная мелководная материковая ступень этого моря создает благоприятные условия для образования в зимнее время широких береговых припаев, т. е. льда, примыкающего к берегу и от него тянувшегося далеко в море. Такие припаи в восточной части моря наблюдались шириной до 270 миль. Однако в летнее время, под влиянием теплых ленских вод, этот припай подвергается таянию, приходит быстро в движение и весьма часто встречается в виде крупно- и мелко-битых образований и ледяных полей, легко перемещающихся под влиянием ветра.

К северу от кромки береговых припаев почти всегда, даже и зимой, припаевается так наз. „сибирская полынья“, которая, возникая скорее всего под влиянием ветров, отмечена также и в западной части моря, у юго-восточных и даже северных берегов Северной земли. Зимой, под влиянием низких температур, эта полынья очень часто покрывается слоем тонкого льда. Однако ветровые воздействия приводят лед в движение, и он плавает в виде отдельных льдин. В результате этого у кромки припаев образуются большие нагромождения льда, называемые торосами, которые иногда достигают высоты 10 и более метров.

Характерными ледовыми образованиями Моря Лаптевых являются так наз. „стамухи“. Этим словом называют торосы, севшие на грунт на глубине нескольких метров. Они встречаются очень часто в мелководной прибрежной части Моря Лаптевых и являются хорошей защитой судна от опасности посадок на мель.

В более глубоководных частях Моря Лаптевых — западной и северо-западной — встречаются многолетние ледовые образования и даже так наз. паковый лед, выносимый из Полярного бассейна. Там же — и особенно к северо-востоку от пролива Вилькицкого — встречаются, кроме того, айсберги, т. е. ледяные горы материкового происхождения, спускающиеся с довольно мощного ледникового щита Северной Земли. Это создает в западной части Моря Лаптевых для навигации всегда более тяжелую ледовую обстановку, чем в средней и восточной его частях.

Направление и сила ветра часто меняют ледовую обстановку, то ухудшая, то улучшая условия кораблевождения на Северном морском пути.

Проходимость этого пути в значительной степени зависит от ледового режима трех главнейших его участков, в которых трасы этого пути проходят через сравнительно узкие проливы: 1) проливы между Карским и Баренцовым морями (Югорский шар, Карские ворота и Маточкин шар), 2) проливы между Северной землей и Таймырским северным выступом и 3) участок между Восточно-Сибирским и Чукотским морями. Выборы того или иного пролива при проходе и представляют варианты возможного пути. Однако как первый, так и третий варианты в настоящее время можно уже считать до некоторой степени освоенными, ибо регулярные рейсы так называемых карских экспедиций в западной части Северного морского пути и рейсы в Колыму — в восточной на сегодняшний день делаются уже все более и более рентабельными. Преодоление же крайнего северного выступа Азии — Таймырского полуострова, представляющего вместе с тем и самую северную часть материковой суши вообще, является наиболее важной и

пока еще неразрешенной задачей, от освоения которой зависит успех сквозных плаваний.

Есть проект постройки небольшого гидротехнического сооружения, дающего возможность пересечения Таймырского полуострова со стороны суши. Этот проект сводится к соединению р. Дудынты (главный приток Пясины) с рекой Хета (приток Хатанги) путем прорытия между ними небольшого канала.

Вторым подобным же вариантом является прорытие канала между цепью озер, расположенных в северной части Таймырского полуострова. Правда, рациональность таких сооружений пока еще не

доказана.

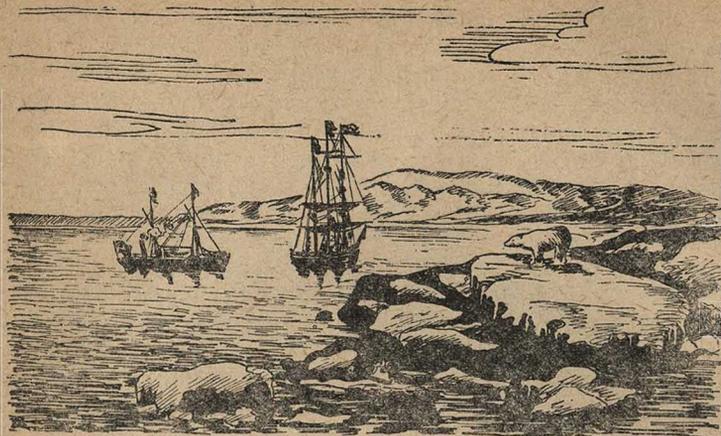
Наконец восточная береговая полоса Таймырского полуострова, омываемая уже водами Моря Лаптевых, также оказывала непреодолимые ледовые препятствия.

Первые плавания русских в районе Моря Лаптевых начались сразу же после завоевания Сибири Ермаком. К середине XVII века относится плавание Семена Дежнева, который в 1648 г. обогнул северо-восточную оконечность Азии, носящую теперь его имя. Вслед за этим идут многочисленные походы казацких и купеческих экспедиций на открытые в тот же период Новосибирские острова, изобилующие мамонтовой костью или, как ее тогда называли, заморским зубом. Однако лишь суда Великой северной экспедиции могут считаться первыми русскими кораблями, ведущими настоящие исследовательские работы и преследующими научно-географические цели.

Первым судном, пришедшим в Море Лаптевых с запада, является „Вега“, на которой Норденшельд в 1878 г., впервые в истории, с моря обогнул северную оконечность Евразии и прошел в течение двух навигаций во-



А. Норденшельд — начальник экспедиции на „Вега“.



„Вега“ и „Лена“ у мыса Челюскина.

круг всех северо-восточных берегов Старого света. Эта экспедиция имеет особое значение в истории полярного мореплавания, так как ею было достигнуто то, чего добивалось человечество в течение нескольких столетий. Она своим достижением разбила установившееся мнение о невозможности прохода Северо-восточным путем в Тихий океан и вплоть до Вилькицкого являлась единственной охватившей своими работами весь Евразийский северный путь.

Кроме „Веги“, в экспедиции Норденшельда участвовали суда Сибирикова „Фразер“, „Экспресс“ и „Лена“, причем последнее сопровождало ее до захода в Ленскую дельту, в которой оно плавало до самого последнего времени.

В июле 1789 г. из Сан-Франциско на розыски Норденшельда, о судьбе которого одно время не было известий, на яхте „Жаннета“ вышла трагически погибшая экспедиция Делонга.

Пятнадцать лет спустя, 11 сентября 1893 г., в водах Моря Лаптевых появился знаменитый „Фрам“, на котором Нансен двигался к месту гибели „Жаннеты“, чтобы оттуда, вмерзнув в лед, подвергнуться вместе с ним дрейфу через Северный полюс.

В 1901 г., 1 сентября, еще раз с запада мыс Челюскина обогнула яхта „Заря“, на которой находилась русская полярная экспедиция Академии наук во главе с известным исследо-

вателем полярной Якутии — Эдуардом Толлем.

Первыми военными судами, производящими гидрографические работы в Море Лаптевых, являются ледоколы „Таймыр“ и „Вайгач“, на которых в 1912 г., после работ в Восточно-Сибирском и Чукотском морях действовала экспедиция под начальством И. С. Сергеева.

В следующем, 1913, году место заболевшего Сергеева занял капитан „Таймыра“ Борис Вилькицкий — сын известного гидрографа А. И. Вилькицкого, возглавлявшего тогда Гидрографический департамент. Были проделаны большие работы в бухтах Тикси и Прончищевой, около островов Врангеля, Новая Сибирь, Беннета и в заливе Фаддея. Кроме того, к северу от острова „Новая Сибирь“ был открыт новый остров, названный впоследствии именем Вилькицкого (он входит в состав архипелага Новосибирских островов).

Следуя далее на Север, „Таймыр“ и „Вайгач“ 3 сентября обнаружили широко раскинутую неизвестную землю, покрытую высокими горами с ледниковой шапкой. Эта земля, состоящая из группы островов, носит теперь название „Северной земли“.

В начале августа 1915 г. „Таймыр“ и „Вайгач“ вышли с зимовки и выполнили свое задание, впервые пройдя Северный морской путь в направлении с востока.

В 1918 г. в северных морях Евразийского побережья плавало судно „Мод“, на котором Роальд Амундсен хотел повторить неудавшийся Нансену дрейф через Полюс. Но ледовая обстановка этому не способствовала, и „Мод“ после двух зимовок, 12 июня 1920 г., вышло в Берингов пролив.

В 1921 г. гидрографические работы в районе между устьями Лены

и Оленека проводила экспедиция на пароходе „Сынок“ под начальством Н. И. Евгенова.

Начавшееся вскоре после окончания гражданской войны бурное развитие производительных сил Якутской республики выдвинуло целесообразность и даже необходимость переброски морским путем в устье Лены грузов из Владивостока. Великая Октябрьская социалистическая революция, преобразившая северные окраины нашей страны, создала условия для быстрого осуществления этой идеи. В 1927 г. пришел в Лену первый пароход с якутским грузом, открывший новую торговую морскую линию Владивосток—Тикси. Это плавание совершил пароход „Колыма“ под командой капитана Миловзорова. В том же году из Тикси к Новосибирским островам обратно совершила плавание шхуна „Полярная звезда“.

Коренной перелом в вопросе эксплуатации Северного морского пути, а также в развитии транспортных артерий Севера наступает в 1932 г., после успешного завершения плавания Северо-восточным проходом в одну навигацию ледокольным пароходом „Сибиряков“. Этот рейс имеет совершенно исключительное значение в истории Арктики, потому что им открылась новая эпоха в развитии хозяйственных и экономических ресурсов всего евразийского севера.

Главное управление Северного морского пути, в ведение которого перешло все хозяйство Заполярного круга, сразу же после своей организации в 1932 г. повышает хозяйственную жизнь Севера и приступает к обнаружению и использованию его природных богатств. Если до 1932 г. число судов, участвовавших в навигации в Море Лаптевых, не превышало 6, то уже в 1933 г.

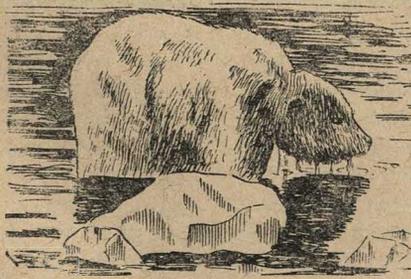
оно дошло до 21, а в 1936г.—до 26.) Этот период в Море Лаптевых может быть назван периодом развернутого грузового плавания и развития производственных возможностей края.

С 1933 г. начинаются первые рейсы грузовых судов в Лену с запада, из района промышленных центров нашей страны. В этом году под проводкой ледокола „Красин“ совершают рейс в бухту Тикси пароходы „Сталин“ и „Володарский“ и в бухту Нордвик—пароход „Правда“. В этом же году перегоняются из Оби в Лену речные суда „Первая пятилетка“ и „Большой нефтяной лихтер“.

Растет хозяйство средне-сибирского севера. На западном участке Моря Лаптевых создается будущий промышленный центр Арктики—Нордвигстрой.

Богатейшие месторождения угля, цветных металлов и других ископаемых выделяют район побережья Моря Лаптевых в один из ведущих горно-промышленных районов советской Арктики. Море Лаптевых, в отличие от ряда других арктических морей, где ценнейшие сорта морских зверей выбиты, изобилует моржами, тюленями и белыми медведями. Песчовое хозяйство побережья и вообще пушной промысел имеют в этом районе большие перспективы развития. Налаживание зверобойного и пушного хозяйства, правильная и целесообразная эксплуатация его, основанная на научно-разработанных проблемах, являются ближайшими задачами ГУСМП.

Широко растет сеть полярных и метеорологических станций, снабженных мощными радиопередающими установками. Гигантскими шагами развивается полярная авиация, обслуживающая все нужды арктической жизни, которая все больше и больше превращается в культурную и благоустроенную.



*Белый медвежонок у Северной земли.*

# ПРОИСХОЖДЕНИЕ РУД

В. ЕРЕМЕЕВ

Теорию рудообразования впервые предложил врач Агрикола (уроженец Саксонии) в первой половине XVI века. По мнению Агриколы, рудные жилы образуются из отложений растворенных в воде минералов в трещинах горных пород. Проникая из атмосферы в толщу земной коры, воды, под влиянием жара Земли, растворяют минеральные вещества и затем осаждают их.

Циммерман, предложивший свою гипотезу в 1749 году, объяснял образование рудных жил замещением под воздействием растворителей части горных пород рудными веществами.

Русский академик Ломоносов полагал, что возникновение рудных жил связано с землетрясениями, которые, создавая большие трещины, вызывают возгорание сёры, каменного угля, сланцев и др., что, в свою очередь, способствует рождению металлов, залегающих в виде жил, горизонтальных слоев, гнезд и россыпей. Жилы заполняют открывающиеся при землетрясениях трещины, в которых вода отлагает находящиеся в ней в растворе минералы. Так возникают рудные жилы. Эта теория, однако, не нашла последователей.

В конце XVIII века распространились нептунистические взгляды (взгляды, согласно которым главная роль в создании земной коры принадлежит водным процессам) на процессы рудообразования, основоположником которых явился Вернер. Вернер учил, что все жилы представляют заполнения трещин земной коры рудными отложениями из вод, проникающих сверху. В начале XIX века с этими взглядами боролись плутонисты, впадавшие в противоположную крайность. Плутонисты доказывали, что все рудные жилы имеют огневое, а не водное происхождение. Так, Плейфер учил, что все материалы, заполняющие минеральные жилы, в расплавленном состоянии были с силой вдавлены в разрывы и трещины слоев горных пород. Учение

это не приобрело много сторонников, и нептунистические взгляды продолжали господствовать в течение более чем полувека, но крайности школы Вернера постепенно уступали место более правильным представлениям, в общем приписывавшим поверхностным водам, проникавшим в глубь земной коры, главную роль в рудообразовании.

Бишофом были установлены два важных факта: 1) минералы рудных жил обнаруживают зависимость от состава вмещающих их (боковых) пород и 2) в некоторых изверженных и осадочных породах, вмещающих рудные жилы, тяжелые металлы имеются в ничтожных количествах.

Среди ученых первой половины XIX в., изучавших рудные месторождения, необходимо отметить Бюра. Он различал месторождения, образовавшиеся одновременно с окружающими их породами и образовавшиеся позже них. Признавая связь рудных месторождений с явлениями вулканизма, Бюр установил различные типы их, а именно: 1) месторождения изверженные, в которых рудное вещество является составной частью изверженной породы; 2) контактовые, созданные непосредственным воздействием изверженной породы на окружающие; 3) метаморфические, т. е. измененные влиянием изверженной породы, и 4) жилы, имеющие наиболее слабую связь с изверженными породами.

Бюр является первым предложившим классификацию рудных месторождений по происхождению, а не по внешней форме.

Выяснению роли изверженных пород в качестве первоисточников металлического материала первичных рудных месторождений особенно способствовали труды шведского ученого Фохта в самом конце XIX века. В то же время все больше и больше выяснялось значение подземных вод в качестве выносителей рудного материала из недр

земли. Кроме грунтовых вод, имеющих атмосферное происхождение, выносителями оказались и воды глубинного происхождения.

Зюсс в 1902 году в докладе о минеральных источниках Карлсбада отметил связь между термальными источниками, вулканизмом и рудными месторождениями и предложил термин „ювенильный“ для воды, выделяющейся при охлаждении изверженных пород и впервые появляющейся на земной поверхности.

Учение о процессах рудообразования в его современном состоянии сформировалось в конце XIX и в первые два десятилетия XX века благодаря трудам целого ряда ученых, среди которых, кроме вышеупомянутых, нужно назвать американцев Эммонса, Сперра, Линдгрена и швейцарца Нигли. Развитие новой отрасли геологии — геохимии, в котором видное участие принадлежит советским ученым — академикам Вернадскому и Ферсману, много способствовало выяснению процессов рудообразования.

Твердая земная кора простирается до глубины 40—45 км; глубже находится область магмы, содержащей такие химические элементы, как хлор, фтор, бор, сера, фосфор и др. Вещества эти образуют летучие газообразные соединения, выделяющиеся из магмы и проникающие в земную кору. Непосредственно из газообразного состояния или сгустившись при постепенном охлаждении до растворов, эти вещества заполняют встречающиеся им на пути трещины и пустоты в горных породах новыми минеральными сообществами, создавая так наз. жильные месторождения. В зависимости от температуры растворов, их состава и глубины, на которой они залегают, рудные месторождения резко различаются между собою по форме, величине, строению, составу и пр.

В более близкой к поверхности части земной коры расположена область выветривания; здесь, под действием воды, углекислоты и кислорода воздуха, минералы, характерные для более глубоких зон земной коры, разлагаются и переходят в другие соединения, создавая новые ми-

нералы, устойчивые в обстановке воздействия воды и воздуха. Следовательно, минералы не являются чем-то неизменным, „вечным“; они подвержены изменениям в зависимости от окружающей их среды; при этом одни из них изменяются очень быстро, почти на глазах; другие являются более стойкими; для изменения их нужны многие тысячелетия.

Магма, о которой мы упоминали выше, находится в твердом или скрытопластическом состоянии вследствие большого давления в земных глубинах. Ослабление этого давления, чаще всего обусловленное горообразованием, вызывает переход магмы в расплавленно-жидкое состояние и поднятие ее или внедрение в пределы твердой земной коры. Здесь магма затвердевает в магматические горные породы, образующие нередко крупные залежи. При затвердевании магмы происходит ее расщепление, и тяжелые металлы, содержащиеся в ней, иногда концентрируются в рудные массы внутри крупных магматических тел. Этот процесс сопровождается выделением газообразных веществ, которые выносятся с собою некоторыми составными частями магматического расплава за пределы его внедрения и создают тем самым рудные скопления.

При расщеплении или дифференциации затвердевающей магмы соединения содержащихся в ней тяжелых металлов, сосредоточиваясь сплошными массами или в сопровождении других минералов, могут слагать рудные месторождения, которые называются магматическими.

Ввиду того, что основные магмы богаче тяжелыми металлами, чем средние и кислые, магматические месторождения чаще встречаются среди первых (напр., среди горных пород перидотитов, габбро), реже — среди средних (диоритов, спенитов) и еще реже — среди кислых (гранитов). Форма и величина магматических месторождений очень разнообразны. Гнезда, чечевицы, линзы. При затвердевании магматической массы из нее в большом количестве выделяются горячие газы и пары воды; это можно

наблюдать на действующих вулканах, извергающих газы и пары как непосредственно из кратера и из трещин на склонах, так и из потоков лавы, стекающих по склонам. Выделение газов и паров происходит и при затвердевании изверженных пород не на поверхности, а на большей или меньшей глубине, в виде батолитов или лакколитов. Понятно, что в этих случаях процесс затвердевания, а следовательно и выделения газов и паров, происходит гораздо медленнее вследствие того, что оболочка этих интрузивных (извергнутых из недр и застывших на глубине) тел препятствует свободному и быстрому выделению газов и паров и, ввиду плохой теплопроводности, задерживает остывание и затвердевание магмы.

Выделения летучих составных частей магмы, называемые эманациями, выносятся вместе с собой в большем или меньшем количестве соединения тяжелых металлов, которые и осаждаются как в оболочке интрузивного тела, так и в периферических частях его, уже успевших к этому времени достаточно охладиться и затвердеть.

Так как охлаждение и затвердевание интрузивного тела, в зависимости от его величины и глубины залегания, происходит очень медленно и подвигается постепенно от периферии к центру, причем в центральной части, в незатвердевшей еще магме, сосредоточивается все большее количество летучих компонентов, — то ясно, что эманационные месторождения, возникшие в различные времена, не могут быть одинаковыми по своему составу: создавшиеся в более поздние стадии остывания магмы должны отличаться от более ранних образований не только по составу, но и по месту залегания и даже по своей форме. Это позволяет разделить подобные месторождения на два класса.

Магма, внедрившаяся в породы земной коры, начинает оказывать влияние на последние (сначала исключительно тепловое) выделяемым жаром, вызывающим контактные изменения. В этой стадии происходит образование но-

вых минералов, не содержащих интрузивных веществ. Но как только периферические части внедрившейся магмы, соприкасающиеся с холодной оболочкой, которой они отдают свое тепло, начнут затвердевать, — начнут выделяться летучие компоненты, и наступит стадия более сухих эманаций, выносящих с собой в газобразной форме соединения тяжелых металлов. Среди последних главную роль играют соединения железа, меньшую — соединения меди.

Теперь в оболочке происходит как новообразование минералов, так и преобразование ранее существовавших, причем большое значение приобретают процессы метасоматизма, т. е. замещения. В эту вторую стадию процесса создаются рудные месторождения, называемые контактовыми. Среди них наибольшее значение имеют месторождения железных руд как окисленных, так и сернистых, причем последние нередко содержат медь, золото, серебро. Эти месторождения связаны чаще всего с глубинными породами средней кислотности — гранодиоритами, монцититами, сиенитами, реже — с кислыми и еще реже — с основными породами. В качестве примеров контактных месторождений в СССР приведем месторождения окисленных железных руд Урала, Сибири (Тельбес, Абаканское, Забайкалья, Уссурийского края), Кавказа (Дашкесан); сернистых руд медных — Урала (Богословское, Меднорудянк), Сибири (в Минусинском крае); золотых — Сибири (Ольгинский, Ольховский рудники).

Позже контактовых месторождений, именно в ту стадию охлаждения внедрившейся в земную кору магмы, когда ее периферические части настолько отвердели, что в них могли образоваться толщины, — возникают месторождения пневматолитовые. В это время охлаждение уже успевает распространиться на большую глубину, и в составе эманаций все большую роль начинают играть летучие компоненты: появляется олово, вольфрам, молибден и т. д. Эти же эманации, богатые летучими компонентами, проникают на некоторое расстояние в боковые породы трещин

и производят изменение последних. Месторождения пневматолитовые чаще всего связаны также с кислыми породами.

У нас наибольшее экономическое значение имеют месторождения оловянного камня в восточном Забайкалье, на р. Онон, вольфрамовые — на Урале (Боевка, Гумбейские) и в восточном Забайкалье (Шерловая Гора, Хара-Нор, Букука, Белуха и др.).

Наибольшее распространение и практическое значение имеют процессы образования гидротермальных месторождений, связанные с дальнейшим остыванием и затвердеванием магмы, эманации которой в виде газов и паров постепенно переходят в водные растворы горячих источников, поднимающихся по трещинам горных пород к земной поверхности. На этом пути постепенно, вследствие понижения температуры и давления, а также влияния боковых пород, — из растворов начинают выделяться тяжелые металлы в виде сульфидов — простых и сложных: пирита, халькопирита, борнита, арсенопирита, киновари и т. д. На длинном пути от интрузии, дающей начало этим растворам, до земной поверхности, условия, при которых происходит выделение и отложение минералов, должны быть различны, а следовательно, и состав образующихся месторождений не может быть тождественным; на большей глубине как температура растворов, так и давление должны быть большими; на меньшей глубине температура — и в особенности давление — понижаются. В связи с этим по предложению американских ученых установлено деление гидротермальных месторождений по глубине их образования на месторождения большой глубины, так наз. гипотермальные, средней глубины — мезотермальные и малой глубины — эпите-рмальные.

Среди гипотермальных месторождений наибольшее распространение и практическое значение имеют месторождения сернистых руд, особенно содержащих золото в самородном

виде; менее распространены месторождения меди и еще менее — серебра, свинца, цинка. Золотые месторождения Урала (Березовское, Кочкарские, Челябинские, Гумбейские и др.) и Сибири (Дмитриевское, Золотая Гора, о-ва Аскольд и др.) принадлежат к этому классу.

Мезотермальные месторождения характеризуются большими количествами золота, серебра, свинца, цинка, меди; иногда в них встречается много сурьмы и теллура. Форма месторождений — жилы, более правильные по мощности и простираению, хотя раздувы и пережимы довольно обычны. К этому классу принадлежат многие сибирские месторождения, полиметаллические месторождения Алтая и Казахстана, серебро-свинцово-цинковые месторождения Нерчинского края и др.

Эпите-рмальные месторождения распространены в районах недавнего вулканизма. Наибольшее распространение и экономическое значение среди них имеют месторождения золота, всегда сопровождаемого серебром, а в ряде месторождений — теллуrom и иногда селеном. Представители этого класса имеются у нас в Сибири (Илинское, Белая гора).

На втором месте стоят чисто серебряные, сурьмяные и ртутные месторождения. К ним относятся месторождения Нерчинского края (Ильди-кан), Ферганы и, вероятно, Никитовка в Донецком бассейне.

Процессы выветривания, денудации и эрозии разрушают первичные рудные месторождения вблизи земной поверхности. Часть минерального материала остается на месте; остальной выносятся грунтовыми и поверхностными водами более или менее далеко вниз по склонам; этот материал затем отлагается или осаждается в почве, в наносах рек, озер, морей вместе с материалом, полученным при выветривании и размыве разнообразных горных пород, в состав которых входят также частицы руд, главным образом — железа. Из этого мелко рассеянного материала создаются вторичные рудные месторождения.

# АРТЕЗИАНСКИЕ ВОДЫ И АРТЕЗИАНСКИЕ КОЛОДЦЫ

Е. СКОРНЯКОВ, инж.-гидротехник

Велика и важна роль воды в жизни человека. Количество потребляемой населенным пунктом воды является показателем культурного уровня его жителей. Древний Рим в период его расцвета потреблял огромные количества воды. Его водопроводы доставляли в сутки до миллиарда литров и обслуживали 15 грандиозных терм (рис. 1), около тысячи общественных купален, тысячи фонтанов и водоразборных кранов. Современные большие города также потребляют большие количества воды. Так, на каждого жителя Парижа приходится по 460 л воды в сутки, Нью-Йорка — по 484, Вашингтона — по 600, Берлина — 126. Водопроводные устройства г. Москвы к 1917 г. давали на каждого жителя по 82 л в сутки; к 1935 г. эта норма поднялась до 140 л. При полном развитии водоснабжения из канала Москва—Волга и других источников на каждого жителя придется до 600 л (около 48 ведер) в сутки. До Великой Октябрьской социалистической революции в России водопроводы имела лишь пятая часть всех городов; в настоящее же время города и фабричные поселки без водопроводов являются у нас редкостью, и на очереди стоит вопрос о снабжении водопроводами всех совхозов и колхозов.

При разрешении вопросов водоснабжения приходится заботиться не только о количестве воды, но и ее качестве: потребление плохой воды может вызвать очень тяжелые последствия. В местностях промышленных в воду часто попадают отбросы фабричных производств, делающие ее ядовитой. В других местах в воде содержатся вредные для здоровья соли. Часто вода бывает заражена гнилостными продуктами, получающимися от гниения попадающих в воду трупов животных, испражнений и других органических веществ. Но хуже всего, когда в воде находятся болезнетворные микробы. Так, в за-

грязненной воде могут встречаться бактерии — возбудители дизентерии (кровоавого поноса), брюшнотифозные бактерии и бациллы холеры. Бактерии этих болезней попадают в воду либо вместе с отбросами, либо при стирке и полоскании в воде грязного белья от больных. Наблюдения за санитарным состоянием городов и селений дают много примеров того, как жестоки бывают эпидемии этих болезней при пользовании плохими, грязными водами, и как быстро они ликвидируются, когда переходят на чистую воду. Так, например, в Киеве, пользовавшемся до 1908 г. главным образом днепровской водой, эпидемии холеры и брюшного тифа были обычным явлением; как только в 1908 г. водопровод перешел на артезианскую воду, эпидемии сразу прекратились. Причина ясна — в днепровской воде в 1 куб. см встречается от 2000 до 29000 бактерий; в артезианской же воде их совершенно нет.

Помимо болезней человека, через воду передаются и многие болезни домашних животных: сибирская язва, ящур, бруцеллез, рожа свиней, холера птиц, инфекционная анемия лошадей и др. Это обстоятельство должно учитываться при организации водоснабжения животноводческих совхозов и колхозов.

Для водоснабжения можно пользоваться водами атмосферными, поверхностными и подземными, причем лучшими из них являются воды подземные.

Подземные воды образуются главным образом из вод атмосферных осадков, просачивающихся в глубь земли, сквозь водопроницаемые породы; частично они образуются также от конденсации водяных паров, проникающих внутрь земли. При этом может образоваться несколько водоносных горизонтов (рис. 2). В водопроницаемом пласте, заключенном между двумя водоупорными слоями и имею-

щем питание водою на высокорасположенной местности, вода находится под гидростатическим давлением или „напором“. Если в таком месте устроить колодец, то вода в нем поднимется. Такая вода называется „напорной“. Воды, напор которых заставляет их уровень подниматься близко к поверхности земли, а иногда даже переливаться через край или бить фонтаном, носят название „артезианских“. Их добывают при помощи трубчатых буровых колодцев, называемых „артезианскими“ от французской

провинции Артуа (латинское название *Artesium*), где впервые в Европе в 1126 г. была добыта артезианская вода. Значительно ранее, еще до начала нашей эры, артезианские колодцы были известны в Египте и Китае. Некоторые из этих древних китайских колодцев действуют и по настоящее время.

Артезианские воды встречаются в природе отдельными бассейнами. В каждом бассейне различают: 1) область питания, в которой собираются запасы поверхностных и ненапорных грунтовых вод, дающих артезианскую воду, и 2) область напора, где эти воды находятся под напором и могут быть добыты бурением. Расстояние между областью питания и областью напора может быть очень значительным — в несколько сотен километров, и на прохождение водой этого расстояния под землей требуются десятки, а иногда даже сотни лет.

Артезианские воды имеют некоторые особенности, отличающие их от вод поверхностных и грунтовых, не напорных. Только в исключительных случаях в артезианских водах встречаются животные и растительные организмы; в громадном же большинстве случаев они свободны от органических веществ и бактерий, совершенно чисты, прозрачны и стерильны, почему не требуют затрат на очистку. Это делает их особенно

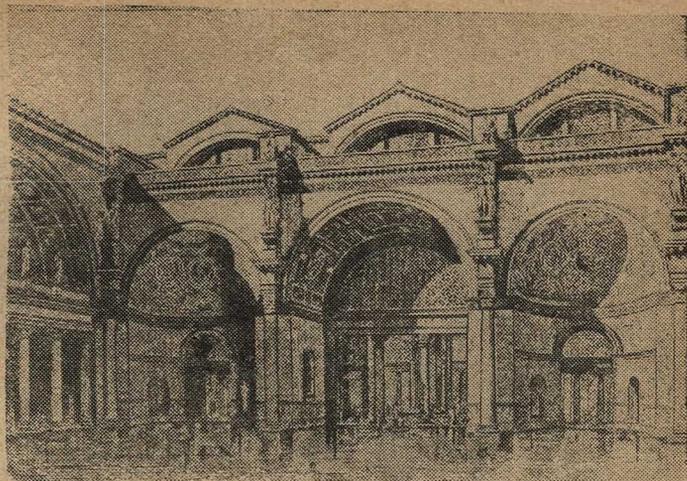


Рис. 1. Термы Каракаллы в Риме. Холодная баня с бассейном для купания.

желательными для водоснабжения населенных мест. Недостатком артезианских вод является часто высокая минерализация (жесткость<sup>1</sup>). Проходя большие пространства под землей и встречая пласты легко растворимых горных пород, они успевают напитаться солями. Это делает их малоприменимыми для водоснабжения на транспорте и в промышленности: растворенные соли отлагаются на стенках паровых котлов и вызывают большие затраты на их содержание и ремонт. В некоторых случаях этот недостаток может быть устранен путем применения химических веществ — „умягчителей“ (едкой извести, едкого натра, соды и др.).

Артезианские воды имеют большое распространение. Из зарубежных артезианских бассейнов следует отметить Парижско-Лондонский бассейн, напорные воды Сев. Германии и Сев. Италии, Дакотский, Уисконсинский и Техасский бассейны США, напорные воды Калифорнии и соседних с нею штатов, артезианские воды Сахары и восточной Австралии. Из артезианских колодцев Парижско-Лондонского бассейна наиболее известны скважины в Гренели и Пасси

<sup>1</sup> Свойство воды, обусловливаемое присутствием в ней кальциевых и магниевых солей. Жесткость определяется „градусами“: один градус соответствует содержанию 1 г извести в 100 л воды.

(Франция), из которых первая, глубиной в 548 м, дает в сутки 43 млн. л хорошей воды. Напорные воды Сев. Германии известны в долине Оре, в Померании и в других местах. В Сев. Италии артезианские воды имеются в окрестностях Венеции и в долине р. По.

Дакотский бассейн в США — самый обширный в мире. Область питания — Скалистые горы и их склоны. В штатах Дакота и Небраска имеется большое количество артезианских колодцев с колоссальным напором — до 100 и даже более м над поверхностью земли.

Техасский бассейн также чрезвычайно богат водой. Одни только артезианские колодцы, служащие для водоснабжения г. Сант-Антонио, дают в общей сложности до 25 млн. л воды в сутки.

Большое количество воды дают также артезианские колодцы Калифорнии, Юта, Колорадо и соседних с ними штатов (фиг. 3). Эта вода служит для водоснабжения, искусственного орошения и разведения в особях бассейнах рыбы (форель).

Много артезианских колодцев имеется в с. верной части французской Сахары. Глубина их — от 100 до 150 м. Почти все они дают самоистекающую воду в больших количествах (есть колодцы с дебитом в 10 000 л в минуту). Вода эта имеет огромное зна-

чение в пустыне. Каждый колодец дает возможность образовать оазис с ценными насаждениями финиковых пальм. Недаром французы называют горизонт артезианской воды в Сахаре „подземным Нилом“. Великий австралийский артезианский бассейн занимает площадь 1 554 000 кв. км и дает воду около 5000 колодцев, общей производительностью более 1200 куб. м в сутки.<sup>1</sup>

Одним из крупнейших артезианских бассейнов Союза ССР является Подмосковский бассейн, занимающий площадь Московской, Калининской, Западной, Ивановской и части Ленинградской областей, дающий воду из нескольких горизонтов каменноугольной системы.

В самой Москве имеется около 400 скважин (глубина от 40 до 325 м), снабжающих водой для питьевых и хозяйственных надобностей фабрики, заводы и различные предприятия и учреждения. Центральный городской водопровод имеет три артезианские скважины, дающие до 12 000 куб. м воды в сутки в добавление к воде, получаемой из Мытищенского и Москворецкого водопроводов, а также из канала Москва—Волга. Всего в сутки потребляется в Москве до 140 000 куб. м артезианской воды.

<sup>1</sup> Более подробно об австралийских артезианских водах см. ст. В. Сергеева в № 9 „Вестника знания“ за 1937 г.



Рис. 2. Схема залегания подземных вод, а, а<sub>1</sub>, а<sub>2</sub> — водоупорные слои, а<sub>3</sub> — полупроницаемый грунт, в, в<sub>1</sub>, в<sub>2</sub> — водоносные слои.

В 1932 г. скважина, пробуренная в Москве, на Б. Ордынке, у здания Минералогического института, обнаружила на глубине 732 м фонтанирующую воду девонских отложений, не пригодную для водоснабжения вследствие высокой минерализации, но весьма ценную для лечебных целей и для химической промышленности благодаря содержанию брома, иода, лития, стронция, железа, большому содержанию сернокислых солей, а также газов — азота и углекислоты. В настоящее время в Москве ведутся изыскательские работы для более детального выяснения залегающих этих ценных вод.

Вторым крупным артезианским бассейном является бассейн побережья Финского залива, захватывающий Ленинград и его окрестности. Здесь имеется более 115 скважин, дающих воду кембрийских отложений напором, но, к сожалению, соленую, пригодную лишь для технических надобностей и для лечебных целей (скважина на Сестрорецком курорте). Солёные воды находятся также в окрестностях Ст. Руссы и в Северной области.

В Западной области РСФСР и в Белоруссии на артезианской воде девонских отложений основано водоснабжение городов Смоленска, Брянска, Витебска и Минска. Особенно интересны артезианский колодец в Брянске, дававший до 3 млн. л очень хорошей воды в час, и скважина Минского водопровода, глубиной в 353,8 м.

Обильны артезианские воды Курской области, где имеется более 70 скважин с производительностью до 500—600 л в час. В Окско-Волжском районе, а также в районах Казани и Куйбышева встречаются воды с давлением до 12 атмосфер.

На Украине — в областях Винницкой, Киевской, Днепропетровской и Одесской — хорошие и обильные воды получают из трещин гранитов и гнейсов проходящего здесь кристаллического массива. Скважина в Бердичеве дает до 36 000 л в час; так же обильны воды Харькова, Чернигова и Полтавы (дебит до 80 000 л в час).



Рис. 3. Артезианский колодец в шт. Юта, служащий для водопоя скота и орошения сада и огорода.

Особенно богат артезианскими водами степной Крым. Здесь эксплуатируется более 1200 скважин, из которых около 420 — фонтанирующие (рис. 4).

В пределах Орджоникидзевог края на Сев. Кавказе артезианские воды верхне-третичных отложений имеют хороший напор и значительный дебит. Так, скважины г. Красnodара дают по несколько десятков тысяч литров мягкой воды в час.

В г. Омске самоистекающий водносный горизонт встречен на глубине 31 м. В южном Казахстане и северной Киргизии наиболее интересный артезианский бассейн открыт в низовой части Чуйской долины. Здесь две скважины, глубиной до 212 м, дали самоизливающуюся воду, причем в скважине у озера Ашикуль вода в количестве 60 тыс. л в час поднялась на 7,4 м над поверхностью земли.

В Закавказье артезианские воды имеются на Кусарском плато, а также в Боржоме и его окрестностях, где ряд скважин дает в общей сложности до 400 тысяч л в сутки

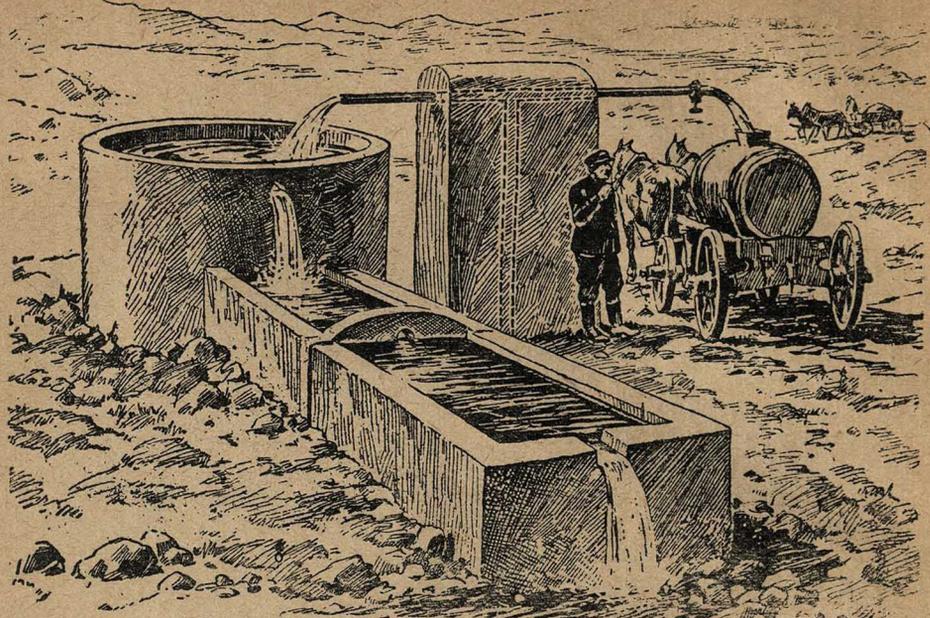


Рис. 4. Фонтанирующий артезианский колодец в сел. Михайловском Крымской АССР.

знаменитой боржомской минеральной воды с температурой до  $32^{\circ}$  (скважина в г. Боржом-парк, законченная в 1935 г.).

В дореволюционной России дело розыска, добывания и использования артезианских вод находилось в самом плохом состоянии. По действовавшим законам подземные воды, как и подземные ископаемые, считались принадлежностью земли, под которой они залегают, и, следовательно, находились в частной собственности, что порождало очень часто хищническое использование их. Так, например, когда в бывш. Ставропольской губ. были открыты самоистекающие артезианские воды, то во многих селениях было проведено так много скважин и так близко одна от другой, что большинство из них быстро истощилось. В частности, в селе Воронцово-Александровском скважины благополучно фонтанировали до 1911 г.; когда же 3 февраля 1911 г. была проведена в самой низкой части села скважина, давшая с глубины 55 м 5000 л воды в минуту, — все остальные скважины перестали фонтанировать. Хуже всего было то, что вся вода из этой скважины по особо устроенной канаве бесцельно

спускалась в р. Куму. По подсчетам инженера А. Д. Стопневича, в бывш. Ставропольской губ. выливалось бесполезно не менее 8 млн. куб. м артезианской воды в год, стекая в речки, заболочивая местность и способствуя развитию малярии. Получалось впечатление, что владельцы скважин задались целью уменьшить запасы подземных вод.

Никакого надзора за бурением артезианских скважин в дореволюционное время не было: многие колодцы плохо укреплялись обсадными трубами, а иногда и вовсе не укреплялись. В результате напорная вода из нижних горизонтов уходила в верхние, понижая уровень и в соседних колодцах. Некоторые частные владельцы, разочаровавшись в своем колодце, не давшем самоистекающей струи, начинали использовать его как поглощающий для спуска грязных вод; другие же колодцы соседних владельцев, получающие воду из того же водоносного слоя, продолжали использоваться для водоснабжения. Таким образом заражались подземные воды на больших пространствах.

До Великой Октябрьской социалистической революции в деле розыска

подземных вод не было общего плана. Изысканиями их занимались и правительственные учреждения, и земства, и частные лица, причем данные этих изысканий нигде не собирались, не обрабатывались и не публиковались, так что невозможно было пользоваться их результатами.

Большие запасы артезианских вод в СССР, значительные преимущества, которые они имеют перед другими источниками водоснабжения с гигиенической и экономической точек зрения, требуют проведения специальных мер для более широкого их использования, а также для более правильной их эксплуатации и санитарной охраны. Советское законодательство, признавшее все воды, как и все земли, собственностью государства (ст. 53 Гражданского кодекса СССР)

и не допускающее частного произвола в деле устройства и эксплуатации артезианских колодцев, предоставляет для этого все возможности.

Следует особо подчеркнуть оборонное значение артезианского водоснабжения при современных условиях ведения войны. В то время как сооружения и устройства по водоснабжению из поверхностных источников (плотины, насосные станции, здания фильтров и пр.) занимают большие площади и представляют удобную цель для современных воздушных бомбардировщиков, — артезианские скважины являются в сущности лишь точками, легко поддающимися маскировке, и к тому же, будучи подземными источниками, мало подвержены химическому или бактериологическому отравлению.

# Гроза

Н. Добронравов, проф.

Гроза, как одно из наиболее бурных и опасных для человека явлений природы, с давних пор привлекала к себе внимание людей. Всегда — и в древности и теперь — искали загадки ее возникновения. Если в древности наивно видели в ней проявление воли богов (греки называли Зевса громовержцем; наши предки поклонялись богу грома Перуну), то со времени опыта Франклина никто не сомневается в электрической природе грозы. Однако только в самое последнее время появилась теория грозы, более или менее удовлетворительно объясняющая это столь характерное и хорошо известное каждому явление.

Всякая теория грозы должна ответить на два вопроса: 1) почему при грозе образуется большое количество свободных зарядов, 2) как происходит электрический разряд.

Некоторое количество электрических зарядов всегда находится в атмосфере. Они могут возникать вследствие ионизации молекул газа  $\gamma$ -лучами радиоактивных тел, всегда имеющихся (в очень незначительном количестве) в почве и атмосфере. Ионизируют воздух и космические лучи. Ультрафиолетовые лучи малой длины волны тоже способны вызывать ионизацию верхних слоев атмосферы.

Необходимо сразу же отметить, что при ионизации положительные и отрицательные заряды образуются из нейтральной молекулы в равном числе; поэтому сама по себе ионизация не может повести к образованию искрового разряда, который происходит между двумя телами, из которых одно заряжено положительно, а другое отрицательно. Если принимать за источник зарядов облаков при грозе ионы, образованные в атмосфере, то необходимо указать, каким образом происходит распределение

положительных и отрицательных зарядов между различными частями тучи. Попытку найти этот механизм сделали Вильсон и Гердиен. Они предположили, что конденсация водяных паров идет, главным образом, на ионах (а не на пылинках). Тогда, при пересыщении, капли воды начинают оседать сначала на отрицательных и только при больших пересыщениях — на положительных зарядах. Отрицательные ионы с насаженными на них капельками воды будут падать вниз, или, если имеется мощный восходящий поток воздуха, будут находиться во взвешенном состоянии. В этом случае положительные ионы будут унесены вверх восходящим потоком. Произойдет разделение зарядов — внизу получится отрицательно заряженное облако; скопление же положительных зарядов — в более высоких слоях атмосферы.

Однако приведенное объяснение не выдерживает количественной проверки. Во-первых, для того, чтобы началась конденсация на ионах, необходимы значительно большие пересыщения, чем наблюдающиеся в действительности; во-вторых, необъяснимо быстрое накопление зарядов в облаке, необходимое для повторных разрядов молнии.

Другую теорию предложил Симпсон. Он считает, что заряд облака получается благодаря так называемому эффекту Ленарда. Этот ученый обнаружил, что при разбрызгивании капель воды крупные капли оказываются заряженными положительным электричеством, а мелкие — отрицательным. Таким образом теория грозы по Симпсону сводится к нахождению условий, благоприятных для процесса разбрызгивания.

Из опыта найдено, что из-за трения о воздух свободно падающие

капли дождя не могут иметь поперечник больше 5 мм. Капли большего диаметра приобретают при падении вид миниатюрного парашюта; купол этого парашютика прорывается, давая огромное количество мелких брызг. Чем крупнее капли, тем быстрее они падают. Максимальная скорость падения 5-миллиметровых капель равна приблизительно 8 м в секунду. Поэтому, падая в восходящем токе воздуха, имеющего скорость, равную или больше 8 м в секунду, ни одна капля не сможет достигнуть земли. После этих замечаний можно перейти к изложению теории Симпсона.

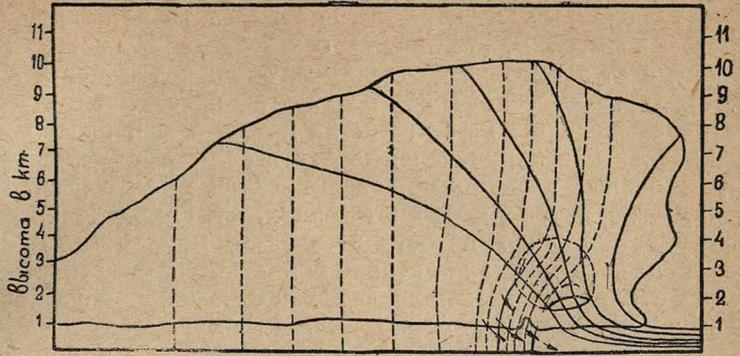


Рис. 1. Схема грозового облака по Симпсону.

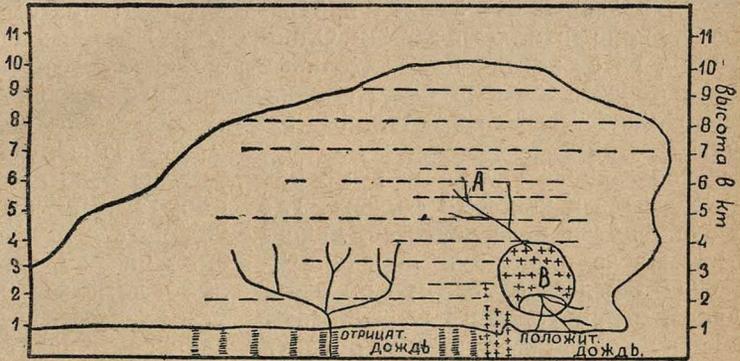


Рис. 2. Схема грозового облака по Симпсону.

Грозовое облако в разрезе имеет вид, изображенный на рисунках 1 и 2. Сплошными линиями показано направление потока ветра. Воздух, текущий параллельно Земле в передней, надвигающейся части облака, поднимается почти вертикально вверх. При этом воздух расширяется и охлаждается. Происходит конденсация водяных паров. Образовавшиеся капли, подхваченные мощным потоком воздуха, поднимаются вверх. При этом они растут за счет все большего и большего обволакивания водой. По мере роста капля будет подниматься все медленнее и медленнее. Однако ее скорость относительно воздушного потока будет возрастать; при этом она будет разбрызгиваться. Более легкие, отрицательно заряженные капельки воды будут унесены потоком воздуха; более тяжелые, положительные, будут оставаться в восходящем токе воздуха. Они вновь будут расти и вновь разбрызгиваться. Особенно сильно будет

протекать это явление в области, очерченной на чертеже и обозначенной буквой В. В этой области будут сосредоточены положительные заряды облака, тогда как остальные части облака будут заряжены отрицательно. В области В будет и наибольшая плотность воды: капли не могут падать и все время увеличиваются за счет конденсации паров, приносимых потоком воздуха. Отток воды происходит только за счет мелких брызг. Непосредственно позади этой области капли дождя, слегка отклоненные ветром, будут падать на землю. Дождь этот будет заряжен положительно. Остальная часть облака, как уже было указано, заряжена отрицательно. В соответствии с этим и осадки, которые выпадают из этих частей тучи, несут отрицательный заряд.

Между отдельными частями облака и между облаком и Землей возникает сильное электрическое поле. В таком сильном электрическом

поле<sup>1</sup> свободные электрические заряды — электроны, все время отщепляемые от атомов космическими лучами, двигаясь ускоренно, начинают разбивать нейтральные атомы на положительные и отрицательные части. Отщепленные электроны, в свою очередь, ускоряются и ионизируют воздух. Наступает хорошо известное читателям нашего журнала явление ионизации столкновением: получается лавина ионов. Из них отрицательные ионы (электроны) обладают гораздо большей подвижностью; они движутся к положительно заряженным частям облака или к Земле и нейтрализуют положительные заряды. Одновременно с этим положительные ионы, образованные в толще облака, нейтрализуют его отрицательные заряды.

Из сказанного видно, что молния зарождается в какой-то области, где падение потенциала достигает максимума. После ионизации передвинувшиеся заряды (главным образом, легкие, отрицательные) выравнивают падение потенциала внутри области ионизации, но не уменьшают падения потенциала на границах этой области. В особенности это будет заметно на положительном конце образованного при ионизации роя ионов. У положительного конца роя будет продолжаться ионизация столкновением. Из-за передвижения зарядов направление электрического поля, бывшее первоначально вертикальным, может изменяться; поэтому могут возникать ответвления от основного пучка движущихся ионов (от его положительного конца).

Развитие молнии можно проследить, снимая ее вращающейся камерой. Молния будет иметь на таком снимке вид ленты. Конец, соответствующий началу, будет узким, так как длина молнии при начале мала, другой же конец будет соответство-

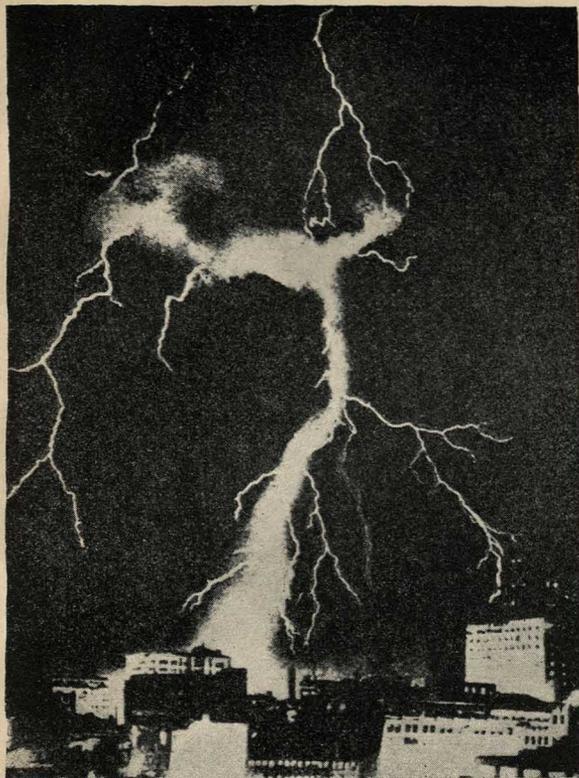
вать полной длине молнии. Ответвления тоже можно заметить, так как эти места ленты будут заметно ярче. Зная скорость вращения камеры и расстояние от места съемки до места удара молнии (например, в том случае, когда молния ударяет в определенный громоотвод), легко вычислить скорость продвижения положительного конца разряда. Она оказывается порядка 100 км в секунду.

Мы приводим снимки молнии (рис. 3, 4, 5). Один из них (5) сделан нашим читателем т. Булгаковым (Донбасс). На нем отчетливо видны разветвления главного ствола молнии. Этот снимок представляет интерес еще в одном отношении. Внимательно взглядевшись в него, можно заметить, что концы некоторых из ответвлений не яркие, а, наоборот, вышли темными на относительно светлом фоне. Это — так называемая „черная молния“. Не следует думать, что это особый род разряда. Это — вторичное явление, зависящее исключительно от свойств фотографической пластинки. Здесь мы имеем дело с явлением соляризации: негатив, слегка засвеченный, всегда будет темным; на позитиве же засвеченные места будут светлыми. Если же переэкспонировать пластинку, то светлые места на негативе получатся светлыми, на позитиве — темными. При еще большем переэкспонировании вновь получается обычное изображение. Очевидно, концы ветвей дали такое количество света, что на фоне сплошного свечения облака пластинка соляризовалась. Такие же „черные молнии“ видны и на снимке 3.

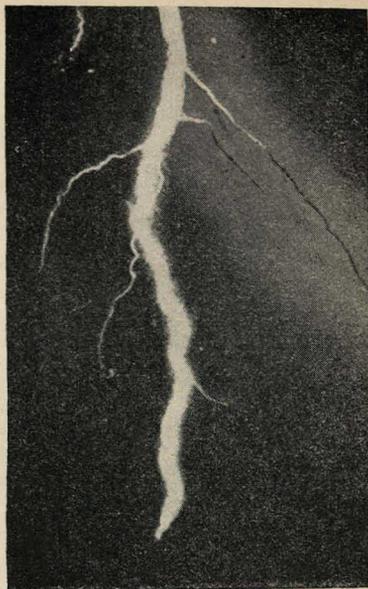
Наряду с теорией грозы следует рассмотреть еще несколько вопросов, имеющих скорее практический характер: во-первых, почему молния „ударяет“ чаще всего в высокие, отдельно стоящие предметы; во-вторых, почему и как происходят разрушения поражаемых объектов.

Как видно из разобранной нами теории Симпсона, на выдающихся предметах молния будет начинаться, а не кончатся. Происходит это потому, что напряжение электрического

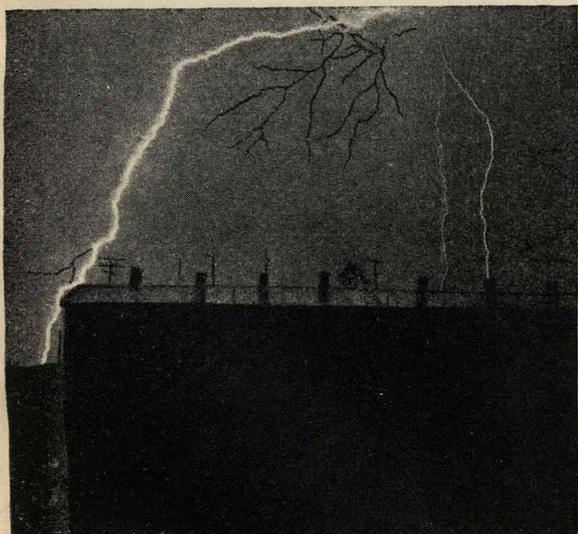
<sup>1</sup> Поле у поверхности Земли имеется и без грозового облака за счет отрицательного заряда земли и зарядов, имеющих в атмосфере; однако это нормальное поле значительно меньше поля во время грозы. При нем разность потенциалов равна нескольким сотням вольт на метр, тогда как перед разрядом молнии оно бывает порядка нескольких десятков тысяч вольт на метр.



*Рис. 3.*



*Рис. 4.*

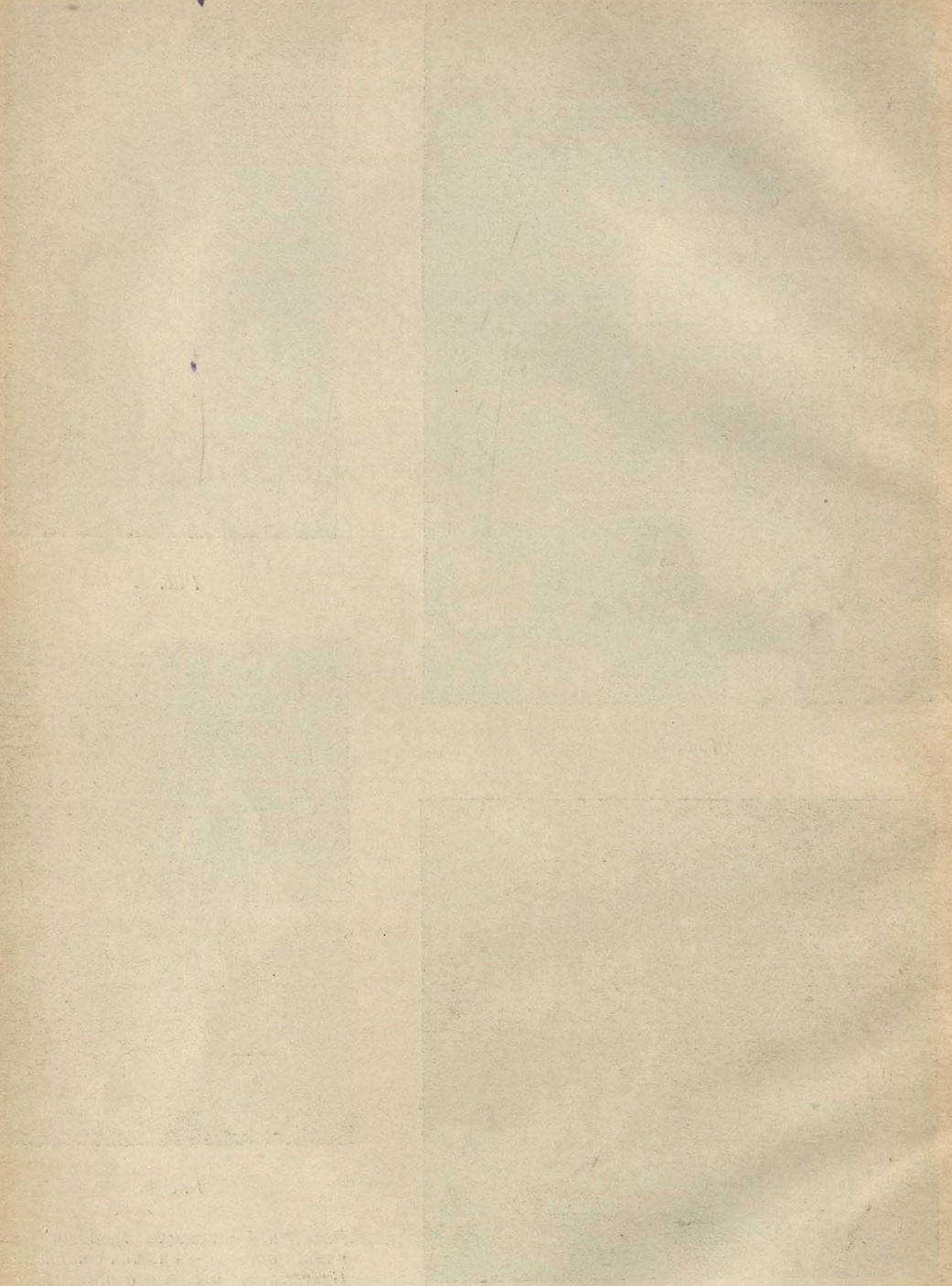


*Рис. 5.*



*Рис. 6.*

*Рис. 3 и 4—снимки грозового разряда; рис. 5—снимок читателя Булгакова; рис. 6—дерево, разрушенное молнией (снимок читателя Черкасова).*



Faint, illegible text or markings at the bottom left corner of the page.

Faint, illegible text or markings at the bottom right corner of the page.

поля около этих предметов будет наибольшим, и около них поэтому раньше всего возникнет ионизация и начнет развиваться ствол молнии. В этом отношении грозовой разряд совершенно подобен электрическим разрядам, которые мы можем получить в наших лабораториях: они также легче всего начинаются на остриях. При этом должно быть выполнено одно условие — выдающийся предмет должен быть проводящим. Иногда таким проводником может быть проводящий газ. Как мы уже указывали, воздух является хорошим проводником только в том случае, если в нем создано тем или иным способом достаточное количество ионов. Кроме ударной ионизации, такие ионы могут создаваться пламенем. Столб восходящего пламени достаточно хорошо проводит и потому над таким столбом могут создаться условия, благоприятные для начала грозового разряда. Поэтому народная примета, что во время грозы надо прекращать топку печей, имеет смысл.

Устанавливая над зданием громоотвод, мы искусственно создаем благоприятные условия для начала разряда, поэтому громоотвод (как показывает уже само его название) будет чаще „поражаться“ молнией, чем соседние с ним предметы. Однако, если заряд облаков не очень велик, то до полного развития разряда дело может и не дойти: возникшие около острия громоотвода заряды будут двигаться к противоположным зарядом облака и нейтрализовать их. Заряды того же знака, что и заряды облака, будут стекать по стержню громоотвода в Землю. Необходимо, конечно, хорошо заземлить нижний конец громоотвода, лучше всего доведя его до слоя грунтовой воды, например, опустив в колодец.

Разрушительное действие грозового разряда зависит от того, сколько

электрической энергии запасено в грозовом облаке. Мы можем принять, что в среднем за один разряд расходуется от 10 до 100 куллонов.

Разность потенциалов между облаком и Землей — порядка 100 млн. вольт; поэтому за один разряд расходуется от 1 до 10 млрд. джаулей энергии, или, что то же самое, от 300 до 3000 квт.-часов. За счет этой энергии можно было бы вскипятить от 2,5 до 25 тонн воды. Это весьма значительное количество энергии выделяется за очень малый промежуток времени — от  $\frac{1}{1000}$  до  $\frac{1}{100}$  сек. В редких случаях разряд длится несколько десятых секунды. Примерно такое же количество энергии заключается в бомбе весом в несколько сот килограммов. Если тем не менее разрушения, производимые молнией, значительно меньше, чем получающиеся при разрыве авиационной бомбы, то происходит это исключительно потому, что при разряде молнии выделяющаяся энергия распределяется вдоль всего канала молнии приблизительно равномерно, тогда как при взрыве бомбы мы имеем дело с выделением энергии в очень ограниченном объеме. Несмотря на это, разрушения от молнии могут быть очень значительны. Мы приводим снимок (рис. 6) другого нашего читателя — т. Черкасова (Ленинград). Им заснято пораженное ударом молнии дерево. В своем письме в редакцию он отмечает, что, хотя ствол был разбит в щепы, следов обугливания не удалось обнаружить. Последнее однако вовсе не обязательно, хотя при разряде в главном стволе молнии и в ответвлениях воздух нагрет очень сильно. В данном случае разрушение ствола произошло, очевидно, из-за превращения в пар воды, наполнявшей клетки ствола. Получившийся перегретый пар и разрушил дерево.

# ПРИРОДА

## Комет

В. ПЕТРОВ

Иногда на небесном своде почти совсем неожиданно появляется светило с длинным хвостом. Совершенно не похожее на обычные звезды, оно заметно перемещается среди них, быстро меняет свой вид и видимую величину. Характер движения его среди звезд, кажется, не подчиняется никаким законам. Через некоторое время это светило так же неожиданно исчезает, как и появилось. Такие необычные светила были названы „кометами“. По-русски это значит „косматые звезды“. Явление это так необычайно, так нарушает привычную однообразность и закономерность звездного неба, что люди триста лет тому назад не относили их к небесным светилам.

Ничего не зная о природе этих светил, человек никак не мог примириться с мыслью, что такие светила могут блуждать в мировом пространстве, как другие небесные тела. Быстрое появление и исчезновение их давало повод испытывать страх перед ними. Этим воспользовалась религия, вселяя в умы людей мысль, что комета—послание гнева божьего „грешным“ жителям на Земле. Так, когда в 1456 г. войска турецкого султана, взявшие Константинополь и победно двигавшиеся к Белграду, подошли к его стенам, — на небе появилась яркая комета с длинным хвостом. Она вызвала в Европе страх и смятение; христиане, напуганные нашествием турецкого султана, видели в ней турецкую кривую саблю, а турки видели в ней сходство с рыцарским мечом или христианским крестом.

В 1528 и 1577 гг., в связи с появлением двух красивых комет, распространялись усиленно слухи о „конце мира“. Монахи уверяли, что близок „конец мира“, отчего верующие стали отдавать свое имущество в монастыри. „Конца мира“, конечно, не

произошло, но монастыри получили значительные доходы.

Но с течением времени знания человека о кометах расширились. Познавая их природу, люди увидели, что кометы—небесные тела, хотя и не похожие на планеты, звезды, что в их появлении и исчезновении нет ничего сверхъестественного. Наблюдениями ученых Региомонтана и Гевелия, датского астронома Тихо-Браге, вычислениями великого Ньютона и его современника—Галлея была пробита брешь в завесе, скрывающей от нас природу этих необычных небесных тел.

XIX столетие, столетие триумфального шествия науки, трудами немецкого астронома Бесселя и нашего соотечественника Бредихина, внесло много нового в наши знания о кометах. Комета Галлея, многочисленные и очень ценные наблюдения которой были сделаны в 1910 г., дала возможность еще глубже познать строение комет.

Комету Галлея в ее последнее явление нашли еще в августе 1909 г. В это время она была слабым туманным пятнышком, еле-еле перемещающимся среди звезд. Постепенно приближаясь к Солнцу, она становилась все ярче и ярче. В феврале—марте 1910 г. у нее уже можно было заметить небольшой хвост, направленный в сторону, почти противоположную Солнцу. Этот хвост увеличивался и становился ярче. В мае месяце комета достигла своего наибольшего развития. На темном фоне южного неба ярко выделялась передняя, головная часть кометы, от которой на несколько десятков градусов тянулся хвост. Особенно красивой и яркой комета была в тот момент, когда она находилась на наиболее близком расстоянии от Солнца (в перигелии). Затем она, постепенно удаляясь, ста-

новилась слабее и слабее. Через год комета была уже так слаба, что ее не могли наблюдать даже в самые мощные современные телескопы.

Комета Галлея была яркой кометой, которую можно было хорошо видеть продолжительное время без астрономических инструментов, но существует множество таких комет, которые, вследствие своей малой яркости, все время могут наблюдаться только в телескоп. Такие кометы почти ничем не отличаются от туманных пятен, и лишь слабое перемещение выдает в них комету.

По результатам наблюдений методами одного из отдела астрономии — небесной механики — удается вычислить путь движения кометы. Оказывается, что кометы, как и другие тела солнечной системы, движутся по определенным путям вокруг Солнца, полностью подчиняясь закону всемирного тяготения, открытому Ньютоном.

Большинство комет движется по замкнутым и сильно вытянутым орбитам (путям) — эллипсам (рис. 1). Они возвращаются через определенный период времени снова ближе к Солнцу. Только весьма небольшая часть комет совершает свое движение по гиперболическим орбитам (рис. 1). Эти кометы после своего появления больше не возвратятся к нам. Они приходят в нашу солнечную систему от других звезд, огибают Солнце и уходят обратно в межзвездное пространство. Комет, которые двигались бы по третьему типу орбит — параболическим орбитам (рис. 1), т. е. приходили бы из мирового пространства и уходили обратно туда по пути, строго параллельному первому, не оставаясь в солнечной системе, как показал в 1910 г. шведский астроном-математик Штрёмгрен, нет. Кометы, для которых в каталоге указано, что они движутся по параболическим орбитам, на самом деле движутся по очень сильно вытянутым эллиптическим путям. В каталогах даны параболические орбиты лишь потому, что вычислить движение кометы по параболе легче, чем вычислить ее движение по эллипсу или гиперболе. На рис. 1 можно видеть,

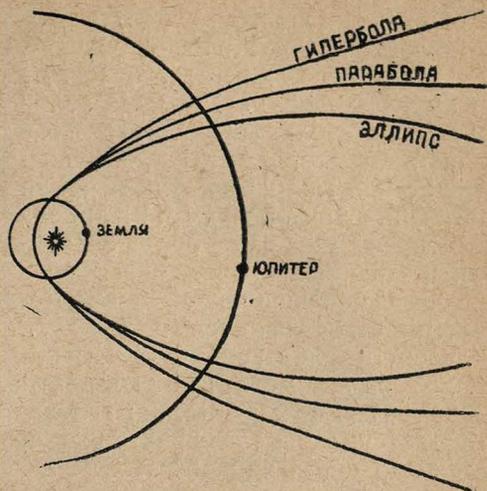


Рис. 1. Различные пути движения комет.

что близ перигелия гипербола, парабола и эллипс почти сливаются.

Кометы, движущиеся по эллиптическим путям, разделяются на два типа: 1 — короткопериодические кометы, у которых период обращения вокруг Солнца небольшой — в пределах от нескольких лет до нескольких десятков лет; 2 — долгопериодические кометы, период обращения которых очень большой, определяющийся сотнями и тысячами лет.

Число комет, наблюдавшихся с глубокой древности, значительно — около 1000. Из них почти 400 наблюдались до 1609 г. (до применения Галилеем подзорной трубы для наблюдения неба), а остальные 600 комет — с 1609 г. до наших дней. До изобретения телескопа открывалось очень мало комет (только яркие кометы); при этом это были такие объекты, которые легко были видны простым глазом. В наше же время кометы специально ищут на небе, тщательно исследуют их, детально познают их природу.

Мы видели, что кометы по характеру своих орбит сильно отличаются от планет (планеты имеют почти круговые орбиты). Столь же сильно отличаются кометы от других тел нашей солнечной системы и по своей физической природе. Яркие кометы состоят из трех основных частей: головы, ядра и хвоста. Главную часть

кометы является голова — туманное облачко, от которого исходит в противоположную Солнцу сторону хвост. Голова почти всегда имеет овальную или круглую форму. Размеры голов весьма значительны — диаметр их в среднем во много раз больше диаметра Земли. Например, голова яркой кометы, появившейся в 1811 г., имела диаметр в 120 раз больше земного, а по объему голова оказалась в 1 700 000 раз больше нашей Земли. Комета Холмса, наблюдавшаяся в 1892 г., имела одно время голову размерами до 2 200 000 км. Ее объем был почти в 8 000 000 раз больше Земли; голова, оказывается, занимала пространство, в 7 раз большее, чем объем Солнца.

В центре головы часто заметно яркое звездообразное ядро. У большинства комет это ядро резко выступает при приближении к Солнцу; тогда оно видно у одних комет в виде яркой отчетливой точки, а у других выглядит ярким небольшим туманным пятнышком. В немногих случаях кометы имели не одно, а два отдельных недалеко отстоящих друг от друга ядра. У очень яркой кометы 1882 г. было замечено несколько таких ядер. Они представляют собою не какую-нибудь сплошную массу, а скопление крупных и мелких метеороидов. Известная комета Галлея, названная в честь английского астронома и физика Галлея, который первый занялся ее исследованием, имела ядро диаметром около 800 км. Комета 1882 г. имела цепочку ядер, длиной в 2900 км. Несмотря на то, что размеры ядер комет довольно значительные, их массы в миллионы раз меньше масс планет, которые имели бы размеры указанных кометных ядер.

От головы кометы исходят длинные образования, которые называются кометными хвостами. Эти хвосты бывают прямолинейные и изогнутые. Они всегда направлены в сторону, противоположную Солнцу, отклоняясь лишь немного в сторону, противоположную движению. Размеры хвостов чрезвычайно велики, но вещество в них очень разрежено. Плотность их в десятки миллиардов раз меньше плотности воздуха. Чтобы составить

себе ясное понятие о длине кометных хвостов, вообразим, что мы пролетаем вдоль хвоста кометы 1843 г. I на нашем скоростном пассажирском самолете (вид этой кометы смотрите на обложке журнала). Нам пришлось бы лететь 110 лет, делая 350 км в час, т. е. для совершения такого полета нужна была бы жизнь двух поколений.

Если мы мысленно поместим голову кометы 1910 г. I (рис. 2) в центре Солнца, то ее хвост своим концом достанет до Венеры, а комета 1843 г. I, помещенная туда же, пересечет своим хвостом орбиты Земли и Марса и почти достанет до наиболее густой части маленьких планет — астероидов, движущихся между путями Марса и Юпитера.

Масса этих больших по размерам небесных тел все же очень мала. Правда, масса комет сейчас пока еще точно неизвестна, но приблизительные оценки уже были произведены. Это удалось сделать следующим образом. Комета 1770 г., получившая в честь русского астронома Лекселя его имя, очень близко подошла к Земле. Можно было ожидать, что светило, размерами во много раз больше Земли, произведет сильные отклонения в движении Земли, но вышло как раз наоборот. Наша Земля укоротила период обращения кометы вокруг Солнца на 2,5 дня, но комета не оказала на Землю никакого влияния: Земной год остался таким же, каким был до встречи с кометой; Луна попрежнему продолжала вращаться вокруг Земли без всякого изменения.

Дальше, комета Брукса при встрече с Юпитером проходила через систему его спутников, но и это привело к тому, что ее период сократился в четыре раза (с 29 до 7 лет), но период обращения Юпитера не изменился, даже и на одну минуту; в тысячи раз меньшие по объему спутники Юпитера попрежнему двигались по старым орбитам.

Исследуя все такие случаи, удалось установить, что масса наиболее крупных по размерам комет не больше  $\frac{1}{10000}$  массы Земли. Но это только наи-



Рис. 2. Большая комета 1910 г. в сумерках 29 января.

высший предел величины массы. Чему же более точно равна масса комет? Можно ли ее вообще узнать?

Московский астроном С. В. Орлов в самое последнее время на основе своих исследований находит, что масса наиболее крупных комет составляет  $\frac{1}{10^{12}} - \frac{1}{10^{13}}$  часть массы Земли. У слабых и небольших комет масса может составлять всего несколько десятков миллионов тонн.

Космическое тело—комета, объемом в сотни тысяч раз превышающая Землю, весит не больше, чем грунт, вынутый при прорытии канала Волга—Москва. Это говорит, что кометы, хоть и большие, но чрезвычайно разреженные тела.

Малая плотность комет подтверждается и непосредственными наблюдениями над ними. В. Струве на Юрьевской обсерватории 17 октября 1835 г. наблюдал, как голова кометы Галлея прошла перед двумя слабыми звездами. Несмотря на то, что звезды покрывались плотными частями кометы, ослабления яркости этих звезд не наблюдалось. Эти данные, полученные Струве, указывают,

что и в самой голове вещество кометы очень сильно разрежено.

Те же результаты получил в 1835 г. немецкий астроном Бессель. Когда комета Галлея в 1910 г. и комета 1882 г. проходили при своем движении по орбите перед диском Солнца, то астрономы, несмотря на тщательные наблюдения и поиски, не могли обнаружить следов этих двух комет. Это так же говорит о малой плотности вещества комет и указывает, что даже наиболее яркая часть кометы—ядро—состоит из частиц, размеры которых много меньше нескольких десятков километров.

Из наблюдений кометы Галлея, произведенных в 1910 г., известный немецкий астрофизик Шварцшильд установил, что вещество ее головы в один миллиард раз менее плотно, чем воздух на поверхности Земли: т. е. 1 куб. см воздуха весит столько же, сколько кометное вещество объемом с Исаакиевский собор. Не даром французский астроном Бабине говорил, что „кометы — это видимое ничто“.

С изменением расстояния кометы от Солнца сильно изменяется и ее вид. В первой стадии, когда комета

далеко от Солнца, спектр ее непрерывный. Комета светит лишь отраженным солнечным светом. Солнечные лучи освещают отдельные твердые частички, составляющие ядерную часть кометы. Когда расстояние до Солнца уменьшится примерно до 200 млн. км, то в спектре становятся заметны яркие линии углеводородов (химических соединений углерода с водородом). Углеводороды отличаются от других веществ в комете тем, что дают так называемые полосатые спектры, выделяющиеся светлыми расплывчатыми „линиями“ в спектре. Они образуются оттого, что на таком расстоянии энергия, излучаемая Солнцем, становится такой интенсивной, что ее достаточно для возбуждения молекул вещества, которые в этом состоянии способны излучать свет. Когда расстояние до Солнца от кометы оказывается равным 130 млн. км, в спектре появляются довольно интенсивные желтые линии натрия. Если комета подходит в перигелии не особенно близко к Солнцу, то нового в спектре почти ничего не появляется. При уходе от Солнца спектр кометы будет изменяться в обратном порядке — сперва исчезнут линии натрия, дальше линии углеводородов и под конец останется лишь один непрерывный спектр. У комет, приближающихся очень близко к Солнцу, характер изменения спектра идет несколько иначе. В этом отношении очень характерна комета 1882 г. II (наблюдавшаяся в сентябре — октябре), которая подошла всего на 400 тыс. км к поверхности Солнца. Она пересекла с большой скоростью нижние слои солнечной короны. Характер изменения спектра у нее до прохождения через перигелии был, как у типичных комет, но около перигелия наблюдалось много интересного: были видны полосы, принадлежащие углеводородам, но, кроме этого, Копелан и Лозе в середине сентября отметили восемь ярких линий, находившихся в красной, желтой и зеленой частях спектра. Из этих линий линии в желтой части принадлежали элементу натрию, и линии в красной и зеленой частях — железу и никелю. Когда комета стала

удаляться от перигелия, линии железа и никеля потускнели и потом совсем исчезли. На смену им пришли слабые линии натрия, затем — линии углеводородов; под конец остались одни линии углеводородов и слабо налагающийся на них непрерывный спектр.

Сейчас приблизительно установлено, что в состав комет входят в основном следующие вещества: углеводороды, окись углерода (угарный газ), углерод, азот, циан, натрий, железо, кобальт, никель, углекислый газ. Из этого перечня видно, что в кометах имеются те же вещества, которые нередко встречаются на нашей планете. Большая часть указанных веществ была отмечена в голове кометы, в хвосте же наблюдались только окись углерода и циан.

Выше мы описали изменение вида хвоста кометы с приближением ее к Солнцу. Отчего же происходит его образование, какие силы заставляют выбрасывать этот хвост из головы?

Известный немецкий астроном — врач Ольберг в 1812 г. высказал предположение, что образование хвостов комет происходит под действием отталкивательной силы, скорее всего электрического происхождения. В 1835 г. Бессель положил начало теории, объясняющей изменение и образование хвостов. В дальнейшем эту теорию превратил в стройное учение наш русский астроном академик Ф. А. Бредихин, умерший в 1904 г. Бредихин установил, что хвосты различных комет разбиваются на 3 основных типа: 1) прямые хвосты; у них сила отталкивания превышает силу притяжения в 18—20 и более раз; 2) искривленные хвосты; в этих случаях сила отталкивания немного превышает силу притяжения; 3) сильно искривленные хвосты, у них сила отталкивания меньше силы притяжения.

Московский астроном проф. С. В. Орлов, обрабатывая фотографии комет, которых при Бредихине еще не было, нашел, что классификацию нужно расширить. Он дает 5 следующих типов:

Нулевой тип — сила отталкивания превышает силу притяжения во

много десятков раз, доходя до 4400 раз, а может быть и больше; хвосты совершенно прямые.

Первый тип — сила отталкивания превышает силу притяжения в 22—23 раза или кратное этому числу; хвосты почти не искривлены.

Второй тип — сила отталкивания больше силы тяготения в 0,5—2,5 раза; хвосты изогнуты, часто распадаются на поперечные и продольные светлые образования.

Третий тип — сила притяжения в несколько раз больше силы отталкивания; хвосты сильно искривлены, почти исключительно вследствие своего отставания от головы кометы.

Четвертый тип — сила отталкивания близка к нулю.

Какие силы вызывают образование хвостов комет, — сейчас пока еще точно не выяснено. Основную роль здесь играет световое давление, впервые открытое нашим русским физиком П. Н. Лебедевым, затем — давление корпускулярного излучения и, наверное, электромагнитные силы Солнца.

Механизм образования хвоста, разработанный Бредихиным, состоит в следующем: вещество из ядра кометы выбрасывается под действием нагревания ее частиц солнечными лучами небольшими потоками вперед, но под действием отталкивательных сил Солнца путь этих потоков начинает изгибаться, и, наконец, они будут двигаться в сторону, противоположную Солнцу.

Чем отталкивательная сила больше, тем хвост более прямой, чем она меньше, тем хвост более изогнут. При этом скорости движения частиц в хвосте такие большие, что все земные скорости в сравнении с ними ничтожны (даже скорость снаряда).

Теоретические данные об ускоренном движении вещества в хвосте подтверждаются результатами наблюдений, полученными различными астрономами. В 1910 г. в хвосте кометы Галлея американский астроном Кертис с помощью фотографии обнаружил ускоряющееся движение вещества.

Сперва вещество удалялось со скоростью 70 км в секунду, а на другой день уже со скоростью 91 км в секунду. В 1908 г. у кометы Морхауза, названной по имени открывшего ее астронома, наблюдались еще более быстрые изменения скоростей в различных потоках хвоста.

Яркие кометы от выделения вещества для образования хвоста, которое рассеивается в мировом пространстве, постепенно уменьшают

свою массу, благодаря чему становятся все менее яркими, менее красивыми. Эта продолжающаяся долгое время потеря вещества кометы постепенно приводит к их распаду.

Но распад происходит и у слабых короткопериодических комет. Эти кометы, как показал пулковский астроном проф. С. К. Всежвятский, распадаются более быстро, чем долгопериодические. Оказывается, что короткопериодические кометы распадаются всего за срок от 1300 до 70 лет. Например, комета Энке распадается за 1050 лет, комета Борелли за 160 лет, а комета Холмса всего за 70 лет. Вещество распавшихся комет дает начало метеорным потокам. Некоторые метеорные потоки при встрече с Землей дают значительное число „падающих звезд“ или, как их правильно называют, метеоров.

Комета Биэлы была открыта 27 февраля 1826 г. По полученным в том году наблюдениям, французский астроном Дамуазо вычислил орбиту



Ф. А. Бредихин.

и предсказал возвращение кометы на вторую половину 1832 г. Наблюдая комету в этом году, астрономы не заметили никаких особенных изменений ее вида. В следующее появление комета при своем удалении от Солнца разделилась на две части, расстояние между которыми постепенно увеличивалось. В 1852 г. комету снова наблюдали, но уже в виде двух отдельных объектов, разделенных громадным расстоянием. После этого комета исчезла. Ее никак не могли найти ни в 1859, ни в 1866, ни в 1872 гг. В 1872 г. эта удивительная комета должна была появиться вечером 27 ноября, но, вместо нее, по небу пронесся настоящий дождь из „падающих звезд“. Метеоры пролетели в неимоверном количестве; небо казалось покрытым огненными ливнями и волнами; кое-где были видны вспышки, напоминавшие взрыв артиллерийских гранат. Это зрелище продолжалось с 7 часов вечера до 1 часа полуночи, причем своего максимума дождь достиг около 9 часов. Такой же метеорный дождь от кометы Биэлы наблюдался в следующее ее появление в ноябре 1885 г. Этот „дождь“ показал, что головные части короткопериодических комет состоят из мелких частичек вещества. Эти частички, влетая в нашу атмосферу большим роем, дали явление метеорного дождя.

Но столкновение Земли с отдельными частями кометы, так же как и столкновение с остатками

комет, ничего опасного не несет. В 1819 и в 1861 гг. Земля прошла через хвосты двух комет, но люди ничего не заметили и даже не могли установить — прошла ли Земля через хвост кометы, или не прошла. При появлении кометы Галлея в 1910 г. Земля прошла непосредственно через хвост кометы.

В связи с появлением кометы Галлея в 1910 г. опыты в одной из губерний составили заклинание по ее адресу с целью запугать население.

Грамотного, свободного советского гражданина нельзя, конечно, запугать ни кометой, ни заклинанием. Изучив природу и законы движения комет, человек освободился от суеверного страха.

Правда, в природе комет не все еще нам ясно до конца. Мы знаем, что в хвосте действуют отталкивательные силы, но природа этих сил нами еще не установлена. Вызывает споры причина свечения; не вполне установлено происхождение кометы. Поэтому кометы с неослабной энергией изучаются астрономами и сейчас. И если известный русский астроном Ф. А. Бредихин в 60—80 годах

прошлого столетия разрешил механическую сторону вопроса, то можно быть вполне уверенным, что на долю советских астрономов, вооруженных материалистическим методом исследования природы, выпадет честь первыми установить истинную физическую природу комет.

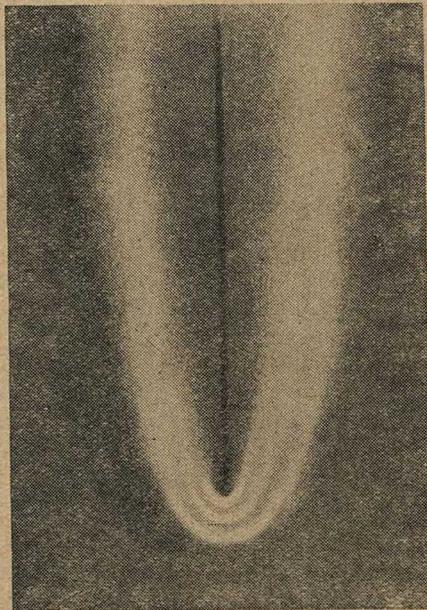


Рис. 3. Голова кометы Донати 1858 г.

# Ученые за работой

**Я. ЛОВЦКИЙ, проф., заслуженный деятель науки**

Я руковожу кафедрой терапии Института усовершенствования врачей им. С. М. Кирова, клиникой обмена веществ ВИЭМа и клиникой Научно-исследовательского фармацевтического института.

Клиника обмена веществ ВИЭМа работает над вопросами 1) диагностики болезней печени и обмена веществ (диабета) и 2) терапии диабета.

В области функциональной диагностики наиболее крупным достижением клиники является установление мерила для оценки продукции инсулина у человека (реакция Лондона—Ловцкого). Определение при диабете степени тяжести заболевания ранее производилось по косвенным показателям и требовало значительного времени (до 14 дней). Реакция Лондона—Ловцкого дала возможность немедленной оценки того, насколько поджелудочная железа больного еще функционирует, и установления уровня ее продукции—инсулина. По этой реакции можно выявить более легкую форму заболевания, несмотря иногда на первые, довольно тяжелые, проявления болезни, и предсказать в связи с этим благоприятное его течение, и наоборот.

Целый ряд других работ установили при диабете значительное понижение функций печени. Тем самым был открыт путь для более рационального лечения отдельных форм, где центр тяжести процесса лежал уже не в поражениях поджелудочной железы, а в недостаточности печени.

При заболеваниях печени большим шагом вперед в изучении ее функций явилось установление методов определения специфической для печени функции—мочевинообразования.



Основная наша задача заключалась в том, чтобы найти такой препарат, который не надо было бы вводить в организм 3—4 раза в день, как это имеет место при инсулине, для того, чтобы сохранить трудоспособность больного диабетом. Не надо забывать, что диабетика приходится иногда годами впрыскивать инсулин. В течение ряда лет было изучено огромное количество методов лечения, и нам в конце концов удалось найти синтетический препарат депо-инсулин, который разрешил нашу задачу. В основу изготовления нового препарата была положена идея создания такого собственного советского препарата—инсулина, который, аналогично засекреченным иностранным препаратам, обладал бы свойством медленно всасываться, а потому и дальше действовать. При испытании нового препарата на очень большом количестве больных оказалось, что он медленно всасывается и поэтому без риска можно вводить большие количества инсулина.

Сравнивая действие нашего, советского препарата с американским, мы убедились в несомненных преимуществах нашего депо-инсулина: длительность действия американского препарата равна 9 часам, в то время как наш препарат действует 24—30 часов.

Таким образом, советский депо-инсулин, полученный в нашей клинике, освобождает диабетика от необходимости быть постоянно в зависимости от определенных часов впрыскивания инсулина и тем самым устраняет все помехи для полной и нестесненной трудовой деятельности диабетика.

В продолжение последних трех лет клиника посвятила много времени изучению значения витамина С<sup>1</sup> в патологии. Наиболее важным надо считать то, что путем метода нагрузок с витамином С оказалось возможным диагностировать авитаминоз (истощение витаминных запасов), даже при отсутствии внешних признаков этого заболевания. Кроме того, было выяснено, что состояния гипо- и авитаминоза могут иметь место и при полноценном питании. В этих случаях, благодаря нарушению обмена веществ, наступает усиленное разрушение витамина С, а затем и болезненные проявления, обусловленные развивающимся авитаминозом. Назначая больным витамин С, мы получаем лучший и более быстрый лечебный эффект.

Работа клиники Научно-исследовательского фармацевтического института в основном посвящается освоению препаратов из советского лекарственного сырья. За семь лет

<sup>1</sup> Витамин С противодыготный.

своего существования клиника работала очень большое количество средств, которые обеспечили советской фармацевтической промышленности возможность освобождения от импорта дорого-стоящих заграничных лекарств. В клинике установлено, что советские отхаркивающие (опулен, тривиоль) действуют не хуже импортных ипекакуаны и сенеги. Советский фенацетин и пирамидон оказались по своему действию лучше заграничных препаратов. То же относится и к многим другим препаратам. Помимо этого, в клинике было установлено прекрасное действие желчегонного средства („кошачьи лапки“), оказывающего благотворное действие при заболевании желчного пузыря.

Наконец, клиника установила также определенные стандарты действия сердечных средств группы наперстянки. Последнее дает в руки врачу при лечении сердечных больных твердое руководство для выбора отдельных средств, метода их назначения и длительности применения. Клиника по этому вопросу разработала как мерило количественного назначения препаратов дигиталиса для достижения полного лечебного эффекта, так и показания для проведения последующих курсов при помощи так наз. поддерживающих доз.

### **Э. АСРАТЯН, проф.**

Моя исследовательская работа в основном протекает в Институте мозга им. Бехтерева, где я руковожу работой сектора физиологии центральной нервной системы. Совместно с группой сотрудников в названном секторе мы занимаемся исследованием ряда актуальных вопросов современной физиологии центральной нервной системы, как-то: вопроса о пластичности нервной системы, анатомо-гистологических основ условно-рефлекторной деятельности, некоторых вопросов по физиологии центров автономной нервной системы.

Наша исследовательская работа по первому вопросу направлена

к тому, чтобы экспериментально выяснить роль отдельных участков центральной нервной системы, в особенности высших отделов ее, в компенсаторных явлениях, в явлениях приспособления, которые так ярко выступают как в нормальной трудовой жизни, так и в особенности при различных повреждениях и болезненных состояниях организмов. Добываясь некоторых результатов, мы продолжаем углублять, расширять и уточнять полученные нами данные по этому вопросу. Кроме этого, за последний год мы стараемся проникнуть в существо этих явлений приспособления, исследовать их интимную физиологическую природу.

Наша исследовательская работа по второму вопросу направлена к тому, чтобы посредством физиологических экспериментов над животными с оперированным оригинальным способом большим мозгом выяснить те структурные анатомо-гистологические элементы мозга, которые обуславливают некоторые важнейшие виды деятельности мозга. Полученные нами первоначальные данные позволяют нам вести дальнейшую углубленную работу и в этом направлении.

Наша исследовательская работа по третьему вопросу направлена к изучению некоторых особенностей мало разработанного вопроса — физиологии центров автономной нервной системы.

Научно-исследовательской работой я занимаюсь также в Физиологическом институте им. акад. И. И. Пав-

лова Академии наук СССР. В этом Институте я продолжаю новейшими физиологическими методами исследовать вопрос о физиологической характеристике типов нервной системы.

Я хотел бы отметить один момент моей научно-творческой работы. При постановке, разработке и теоретическом осмысливании тех или иных вопросов современной физиологии я, как молодой ученый-профессор, не только испытываю идейное влияние моих очных и заочных учителей в лице многочисленных классиков физиологии, но я при разработке этих специальных научных вопросов постоянно чувствую сильное идейное влияние моих учителей по мировоззрению, по марксистско-ленинскому пониманию природных и социальных явлений: **Маркса, Энгельса, Ленина, Сталина.**

# ОЧЕРКИ ИЗ ЖИЗНИ ПРИРОДЫ

## „ГЛАДИАТОР“ ОКЕАНА

Ф. ШУЛЬЦ

**Б**орьба за жизнь в природе и обусловленный ею процесс естественного отбора создают то многообразие форм, которым так богат животный мир и в воде и на суше.

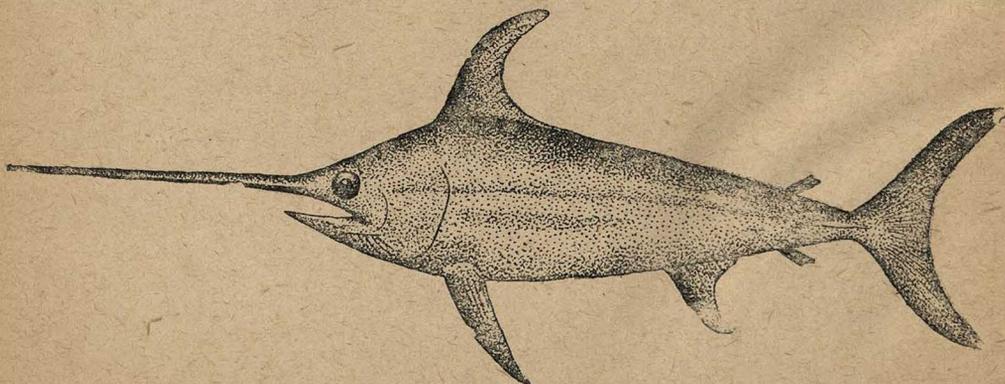
В процессе эволюции животные приобретают различного рода более или менее действенные приспособления — для защиты и нападения, для добывания пищи и пр., причем у многих из них эти специальные орудия однородны по своему характеру, как, например, зубы, когти, клюв. Но встречается немало и таких представителей фауны, у которых приспособления эти получили крайне своеобразное развитие и приобрели весьма необычайную форму, совершенно отличную от обычных форм подобного же рода образований у других животных, подчас им даже очень близко родственных. К такого рода феноменам принадлежит и меч-рыба с ее смертоносным мечевидным отростком, составляющим продолжение верхней челюсти, получившей в дан-

ном случае такое своеобразное развитие. Орудие это, горизонтально сплющенное, действительно имеет форму меча и достигает в длину одного метра. Благодаря своему мечу эта рыба и получила свое название — *Xiphias gladius* (первое слово — греческое, второе — латинское; оба они означают „меч“).

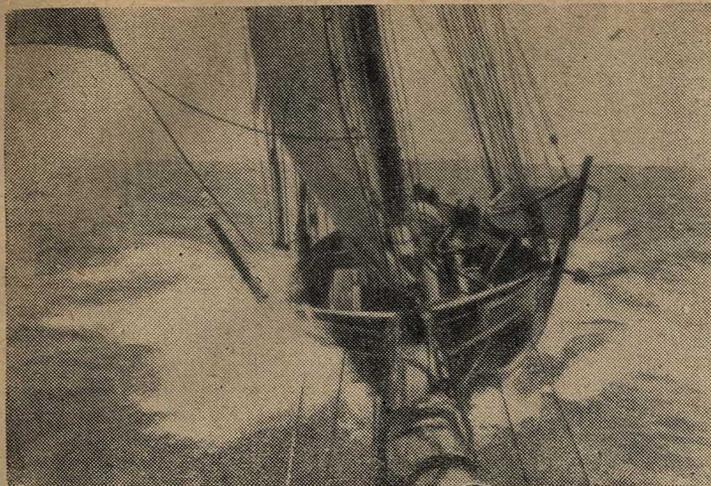
Сама по себе меч-рыба очень красива со своим изящно суживающимся к хвосту телом, с серповидными плавниками и большим лунообразным хвостом. Но наличие страшного меча и огромных вытаращенных глаз в значительной мере нарушает это впечатление и придает рыбе мрачный, даже зловещий вид.

Меч-рыба питается мелкой рыбой и головоногими. Зубы у нее совершенно отсутствуют, и для добывания пищи она пользуется исключительно своим мечом. Преследуя стаю рыб, она рубит им направо и налево, оглушая и убивая попадающую под его удары добычу.

Всего чаще меч-рыба встречается



Меч-рыба — *Xiphias gladius*.



*Мечебойная шуна на промысле.*

в Средиземном море, но водится также в Атлантическом океане, на всем его протяжении, и попадает даже в Балтийском море. Плавает она очень проворно, у самой поверхности воды; в тихие, ясные дни любит понежиться на солнышке, и тогда верхняя, почти третья часть ее тела выступает из воды, что дает возможность заметить эту рыбу на расстоянии двух миль и больше.

Эта привычка меч-рыбы облегчает охоту на нее.

В глубокой древности уже охотились на меч-рыбу в Средиземноморьи ради ее вкусного мяса. Занимаются ловлей этой рыбы и в настоящее время.

Первое описание ловли меч-рыбы переносит нас за 2000 лет назад. Оно принадлежит Страбону, написавшему 17-томную географию стран, расположенных вокруг Средиземного моря. Он описывает ловлю меч-рыбы в Мессинском проливе, пользуясь в качестве источника трудами Полибия, написавшего около ста лет до нашей эры недошедшую до нас „Историю Рима“.

Многочисленная флотилия маленьких лодок отправляется в море. В каждой лодке — два рыбака: один гребет, другой, вооруженный копьем, стоит на носу. Руководствуясь сигналами, подаваемыми с наблюдательного поста на берегу, рыбаки направляют свои лодки к месту, где на

поверхности воды с берега замечено появление рыбы. Метко брошенное копье вонзается зазубренным концом в тело рыбы, и ее травят до полного изнеможения. Затем обессиленную рыбу буксируют к берегу или, если она не слишком велика, втаскивают в лодку.

В своем описании Страбон указывает, что бывают случаи ранения рыбаков меч-рыбою сквозь лодку, и что ловля ее связана с неменьшими опасно-

стями, чем охота на дикого кабана.

В наше время способ ловли меч-рыбы в основном по существу тот же, что и две тысячи лет назад, но техника лова значительно усовершенствовалась.

Показательны в этом отношении методы, применяемые в водах у берегов Новой Англии. Здесь для этой цели используются парусные шуны



*После удара гарпуном.*

с моторными двигателями, пускаемыми в ход по мере надобности.

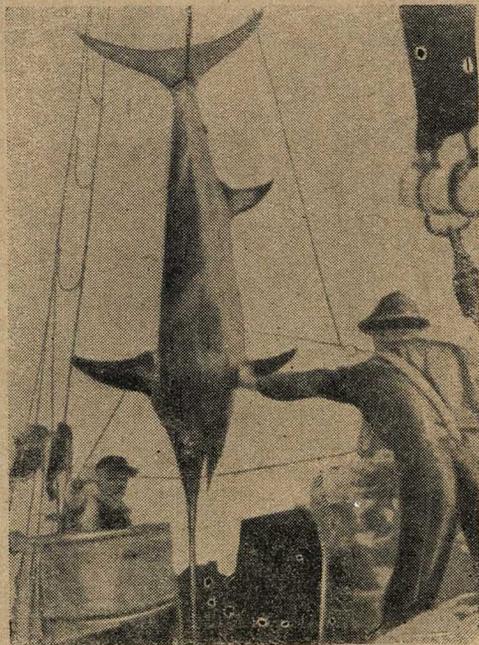
Судно уходит далеко в открытое море, и наблюдательные посты находятся на нем же. Их бывает несколько — два-три и больше, и помещаются они на различной высоте на прикрепленных к мачте площадках. Рулевой, руководствуясь указаниями наблюдателей, направляет судно в ту сторону, где замечено появление меч-рыбы. Место гарпунщика — на конце бугшприта, где для него устроена особая площадка. Здесь, на крепких железных прутьях, на высоте пояса укреплено железное кольцо, представляющее собою незамкнутый круг. Тут же устроено сиденье для гарпунщика. Шхуна приближается к рыбе. Гарпунщик стоит внутри кольца. В руке у него гарпун, и в тот момент, когда рыба уже совсем близко, метрах в трех от него, почти под бугшпритом, — он с силой вонзает в нее свое копьё. Рыба молниеносно скрывается под водой и стремительно плывет прочь. Но гарпун с крючковатым острием крепко сидит в ее теле, а от другого его конца идет длинная леса, метров в 150 и больше, прикрепленная к бочонку. Когда леса натягивается, бочонок выбрасывается за борт, и рыба предостав-

ляется тащить его за собой в любом направлении — бочонок не тонет, и шхуна неотступно следует за ним. Раненая рыба мечется во все стороны, но силы ее слабеют, и через некоторое время с шхуны спускают „дори“ — маленькую плоскодонную шлюпку с высокими бортами и узким носом. На ней — два человека (а иногда — и один). Дори настигает бочонок; его берут на шлюпку и начинают тянуть лесу. Расстояние между лодкой и рыбой все сокращается. Наконец, они сближаются настолько, что человек в шлюпке может всадить в рыбу еще один гарпун. Он метит в голову, чтобы окончательно добыть ее.

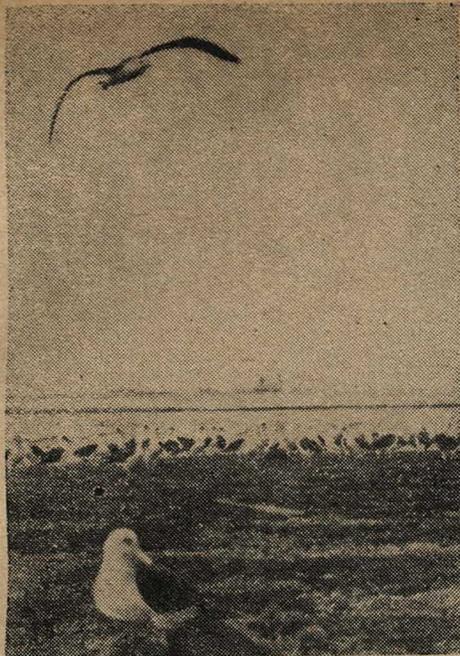
Но не всегда эта последняя схватка проходит безнаказанно для рыбаков. Бывает нередко, что меч-рыба, подтянутая на расстояние 3—4 м, внезапно поворачивает свое оружие на рыбаков и, протаранив дори, наносит своим мечом тяжелые раны находящимся в ней людям.

В конечном итоге победа все же остается за человеком, и рыбу втаскивают на борт шхуны. Там ее потрошат, голову и хвост выбрасывают в море, а мясо замораживают в трюме...

Вахтенные высматривают добычу.



*Меч-рыба на борту шхуны.*



## Скитальцы морей

Ф. ШУЛЬЦ

**А**льбатрос принадлежит к семейству буревестниковых. Эта птица живет преимущественно в южном полушарии и странствует в необъятных просторах над океанскими водами — от Охотского моря на севере до Антарктики на юге. Только на несколько недель, в пору спаривания и высиживания птенцов, прочно обосновываются альбатросы на каком-нибудь пустынном острове.

В Тихом океане, в группе Сандвичевых островов, милях в двенадцати к северу от Гавайи, приютился маленький необитаемый островок — Лейзан, площадью всего в 4 кв. км. Здесь — настоящее птичье царство. И сюда со всех сторон слетаются странствующие альбатросы. Свои гнезда они устраивают невысоко над уровнем моря, на покатых склонах и в равнине вокруг соленой лагуны в центре острова или же прямо, на морском берегу, незащищенном от ветра и омываемом волнами. Но и тут и там гнезда и яйца или уже вылупившиеся птенцы

постоянно находятся в опасности: на берегу моря их часто смывают волны, а в глубине острова их нередко заливают все набухающей от ливневой лагуны. Птица не в силах защитить свое гнездо от разрушительной силы заливающей его воды, но она не сходит с гнезда до тех пор, пока волна или поднявшаяся вода не смывает ее.

В гнезде всегда только одно яйцо, и сидят на нем попеременно оба родителя. Обыкновенно сидящая на гнезде птица неохотно уступает свое место и другой приходится отодвинуть ее. Делается это „ласково“ и „бережно“. Вообще родители в период гнездения очень нежны друг с другом и мало похожи на суровых скитальцев морей, вечно борющихся с ветрами и непогодой. Часто они любовно трутся друг о друга головами и воркуют, как бы разговаривая между собой.

Ближе к морю, ближе к бушующим волнам, гнездятся обычно черные альбатросы. Внутри же острова



*Черный альбатрос на страже.*

устраиваются белые, так называемые лейзанские альбатросы, предпочтительно облюбовывающие более защищенные места.

В то время как один из родителей остается в гнезде, другой носится в поисках пищи.

Но тут же, на острове, можно порою встретить небольшими группами птиц, проводящих время в „праздности“ — за пляской. Начинает эту пляску обыкновенно одна какая-нибудь птица. Она подходит вразвалку к ближайшему соседу, качая головой и раскрывая клюв, как бы приглашая его на танец. Сосед может и не реагировать на приглашение, но большей частью он „соглашается“ — и пляска начинается. Они кланяются друг другу, „разговаривают“ на своем языке и ворчат. Один подсовывает клюв под крыло, как будто достает что-то оттуда и по-

дает своему партнеру. Этот принимает и кланяется. Затем один из них закидывает голову вверх и испускает резкий крик. Обычно они пляшут несколько вяло, но когда к двум первым присоединяются еще и другие, пляска приобретает более живой характер. В это время к ним можно подойти совсем близко, но, заметив в конце концов присутствие „постороннего“, они прекращают свой беспорядочный танец и расходятся, как дети, пойманные за шалостью.

Со специальной целью изучить жизненный уклад альбатросов в пору гнездения — на этом пустынном острове прожили в течение нескольких недель четыре научных сотрудника Чикагской академии наук. По их наблюдениям, эта пляска не является, как можно бы думать, „брачным хороводом“.

Инкубационный период продолжается месяц. И как изменяется мягкий нрав родителей, когда вылупляются птенцы! Они уже никого не подпускают к гнезду, как это было до того. Особенно агрессивно проявляют себя черные альбатросы. Они набрасываются на каждого неосторожно приблизившегося к ним и пускают в ход свои острые клювы — орудие, достаточно действенное, чтобы отбить охоту повторить подобную попытку.

Двадцать пять тысяч лейзанских альбатросов гнездились на полосе береговой линии, окаймляющей лагуну. Замечательно красочную картину являло собою это снежное поле белых грудей в ярких лучах горячего тропического солнца. Их здесь так много на небольшом сравнительно пространстве, что бывают случаи, когда они сталкиваются друг с другом в воздухе в момент стремитель-

ного спуска, несмотря на всю свою ловкость и проворство.

У этих птиц большое, тяжелое тело и длинные, узкие крылья. Это мешает им сразу же, с места, делать взлет. Чтобы подняться в воздух, им нужен разбег, и они бегут против ветра, распустив крылья, покрывая так иногда пространство в несколько сот метров, раньше чем полететь. Но если ветер слаб, им не всегда удается отделиться от земли, и тогда они начинают вертеться на месте, тщетно стараясь взлететь и разбрасывая вокруг себя легкий песок.

Черных альбатросов было на острове тысяч шестнадцать, так что и тех и других вместе насчитывалось свыше 40 000.

На Лейзане, как и на песчаных отмелях, на скалистых рифах и коралловых атоллах, образующих в этом уголке Тихого океана целую цепь островов, слетающиеся сюда альбатросы проводят около трех месяцев. Все остальное время года они в отважном полете над океаном добывают себе пищу, постоянно борясь с бурями и ненастьем.



*Лейзанский альбатрос.*

# ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ МУЗЫКА ПТИЦ

Ф. ШУЛЬЦ

Под инструментальной музыкой в живой природе мы подразумеваем все звуки, воспроизводимые животными тем или другим способом, за исключением голоса, которым пользуются очень многие представители животного мира, главным образом среди млекопитающих и птиц.

Инструментальная музыка разнообразнейших видов, получившая свое развитие в процессе естественного отбора, широко представлена в живой природе. Способностью издавать простейшие звуки обладают даже некоторые рыбы (см. ст. проф. В. Скорохода „Музыка природы“ в „Вестнике знания“ № 3 за 1937 г.), в том числе один из видов выюна, подкаменщик, телескоп, сциена, балистес, линь, карп, белуга, ревец. У водных обитателей, однако, отсутствуют (за редким исключением) специальные „музыкальные“ приспособления, и издаваемые ими звуки являются естественным результатом действия тех или других органов.

Иначе обстоит дело у „музыкальных“ насекомых, обладающих в подавляющем большинстве случаев специальными приспособлениями для воспроизведения различных звуков. Таковы цикады, кузнечики, комары, сверчки, мухи, многие пчелы, некоторые жуки и пр. (см. там же).

Лучшими музыкантами среди животных, бесспорно, являются птицы. Они поют и издают самые разнообразные звуки, пользуясь своим голосовым аппаратом. Совершенно немалое число пернатых, а именно: новозеландский киви-киви (см. „Бескрылая птица“ в „Вестнике знания“ № 3 за 1937 г.), грифы Нового Света, в том числе наиболее известный южно-американский кондор, и аисты. Но, несмотря на все богатства их вокальных данных, не чужда птицам и „инструментальная музыка“. В подавляющем большинстве случаев она служит лишь дополнением к звукам, издаваемым голосом, значительно реже — заменяет

этот последний. В качестве замены отсутствующего голоса аист, например, „для выражения своих чувств“ использует клюв, которым он громко щелкает, открывая и снова быстро закрывая его. Совы, часто ударяя друг о друга половинками клюва, воспроизводят угрожающий звук.

Многие птицы пользуются в качестве музыкального инструмента своим оперением. Так, например, павлин производит шум ударами своего распущенного хвоста. Аргус на току производит треск трением друг о друга определенных перьев на крыльях. Ясно слышимый шум вызывает индюк трением о землю кончиков своих крыльев. А северо-американский глухарь бьет с такой силой крыльями о землю, что громкие звуки, напоминающие барабанную дробь, слышны на далекое расстояние.

Нередко можно наблюдать, как голубь, слетая с какого-нибудь высокого места, особенно громко хлопает крыльями. Это — своего рода токозый полет, которым голубь-самец привлекает к себе внимание самок, оповещая о своей готовности к спариванию. Подобный же „шумовой“ полет совершает и козодой — *Caprimulgus europaeus*, а также филин — *Asio otus* и *Asio flammeus*. Производится этот шум, повидимому, тем, что птица, высоко взмахивая крыльями, ударяет ими друг о друга. Надо думать, что подобный же способ применяется и некоторыми африканскими видами птиц, производящими во время полета весьма своеобразные звуки. Шум, напоминающий трескотню пулемета, производит африканский жазоронок *Mirafra*, когда он взмывает ввысь. Звуки, похожие на громкое щелканье пальцами, слышатся во время полета маленькой, незаметной африканской птички *Cisticola*.

В строении тела всех упомянутых птиц или в их оперении нет никаких отклонений от нормального или особых шумовых приспособлений. Но у целого ряда пернатых — у болот-

ных птиц, голубей, уток, колибри, райских птиц и др. — части оперения получили свое развитие именно в направлении воспроизведения звуков. Эти части утратили вследствие этого — в большей или меньшей мере — свое практическое значение для полета. Это — перья, изменившие свои размеры и форму и превратившиеся в шумовые приспособления. Попав в сильный воздушный поток, они начинают трепыхаться и дрожать, отчего и происходит шум, напоминающий жужжание. В некоторых случаях этот аппарат находится „под контролем“ птицы: она выставляет такое перо наружу, чтобы заставить его „звучать“, или же прячет его под соседнее перо, в зависимости от того, находится ли она в „токующем настроении“ или нет. Таким аппаратом, произвольно „включаемым“ самой птицей, обладают самцы некоторых колибри (*Selasphorus*), райских птиц (*Parotia*) и маленькие тропические голуби (*Ptilinopus*, *abectroenas*).

Иначе обстоит дело у некоторых видов уток, напр., у европейской *Vidua clangula* и у тропической *Dendrocygna*. У них звуковое приспособление в оперении служит исключительно для поддержания „слуховой связи“ в целях сохранения „строга“ в летящей стае. Каждый удар крыльев приводит в действие „музыкальный инструмент“, и при полете этих уток слышится легкое звучание.

В обширном семействе воробьиных (*Passeres*) специальные шумовые приспособления имеют главным образом те виды, у которых вокальные способности наименее развиты. Исключительно высокого совершенства достигает этот аппарат у *Pipridae*. Среди них имеются виды, которые, несмотря на свои незначительные размеры, способны производить такие громкие

звуки, что они явственно слышны даже на расстоянии в 300 м.

Хорошо известен своим шумовым полетом европейский бекас (*Capella gallinago*). Эта птица воспроизводит звуки не перьями крыльев, а крайними перьями своего хвоста. Они у нее сильно искривлены и приспособлены для воспроизведения звуков под действием потока воздуха. Низвергаясь во время полета под углом в 45° на 10—15 м, бекас перекидывается телом на бок и широко выпускает свой хвост. При этом крайние „шумовые“ перья посредством особых мышц сильно выпячиваются наружу и попадают в воздушный поток, усиливающийся или ослабевающий и соответственно изменяющий силу звука в зависимости от положения крыльев, произвольно меняемого птицей. У некоторых американских видов бекаса в хвосте, кроме двух крайних, приспособлены для той же цели еще и несколько других перьев, благодаря чему их „музыкальный инструмент“ звучит очень громко. С другой стороны, некоторые виды бекаса (как, например, наши европейские — *Capella media* и *Lymnocyptes minimus*) совершенно лишены подобного рода шумовых приспособлений.

Приведенными примерами конечно не исчерпывается полностью вся весьма обширная тема об „инструментальной музыке“ птиц. Но и по этим немногочисленным образцам уже можно представить себе с достаточной ясностью, по каким путям и на основе каких принципов развивались шумовые приспособления у пернатых, приспособления, служащие главным образом целям размножения и имеющие немаловажное значение в борьбе за жизнь для птиц, не располагающих достаточными голосовыми данными.

# ЖИРАФ И ЕГО ЖИВОЙ ПРЕДОК

Ф. ШУЛЬЦ

Едва ли на нашей планете обитает какое-либо млекопитающее, о существовании которого человек не знает и характерные особенности которого не изучены до сих пор во всех подробностях. Но еще сравнительно совсем недавно никто и не подозревал, что в девственных лесах Африки скрывается животное, о котором зоологи ничего не знают.

В 1883 году до знаменитого Стенли, пионера в области исследования Центральной Африки, дошли неопределенные слухи о существовании странного животного, известного лесным пигмеям и некоторым из их соседей под названием „окапи“. Поиски окапи были предприняты не самим Стенли, не слишком доверявшим этим слухам, а Джонстоном, губернатором Угандской области, которому Стенли сообщил о слышанном.

В 1899 году впервые была организована охота на это таинственное существо, в результате которой удалось только раздобыть у туземцев несколько кусков, вырезанных из шкуры неуловимого обитателя лесной чащи. Чередующиеся красно-коричневые и белые полосы на кусках этой шкуры вызвали предположение, что она принадлежит представителю нового, своеобразного вида зебры.

Несколько позднее Джонстону удалось достать целую шкуру и два че-

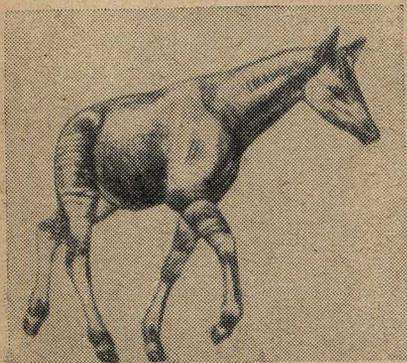
репа легендарного окапи. Результаты произведенного исследования вызвали настоящую сенсацию в научном мире. Оказалось, что шкура и черепа принадлежат совершенно новому, дотоле неизвестному виду жирафа. Вновь открытое животное получило название *Okapia johnstoni*. „*Okapia*“ (латинизированное туземное наименование животного) — родовое название, „*johnstoni*“ — видовое, данное в честь Джонстона.

В результате возникшей среди зоологов всего мира дискуссии большинством ученых было признано, что окапи является близким родственником ископаемого жирафа *Palaeotragus*.

Станным на первый взгляд представляется то обстоятельство, что окапи, это коротконогое животное с короткой шеей и полосатой шерстью, является предком хорошо известного нам длинноногого пятнистого жирафа с длинной шеей. Так мало общего между ними во внешнем их облике! Однако на самом деле это так.

Самые ранние жирафы жили во времена миоцена, пожалуй, свыше пятнадцати миллионов лет тому назад. С одной стороны, они были близко родственны современному им оленю, с другой — некоторым примитивным видам антилопы и рогатого скота. Следовательно, жираф, олень и рогатый скот имеют в прошлом, в еще более ранней стадии истории животного мира, одного общего предка.

Интересен тот факт, что самые ранние жирафы были очень похожи на окапи. *Palaeotragus* — самый типичный род ранних жирафов, от которого ведут свое начало и окапи, и современный длинношейный жираф. При этом окапи является более типичным представителем этого рода, ибо он сохранил почти неизменными формы своих далеких предков. Это — те жирафы, которых принято считать



Окапи.

типичными. На самом же деле этот вид жирафа очень далек от основного типа и кажется нам типичным лишь потому, что до открытия окапи мы привыкли видеть в нем единственного представителя семейства жирафов.

Гораздо более типичным жирафом является окапи. Его ноги и шея не претерпели тех изменений, которым подверглись эти органы у его родственника, достигшего наибольшего среди животных — 6-метрового роста. Окапи — подлинное живое ископаемое, являющееся современным одним из своих потомков.

Нужно еще отметить, что окапи представляет собою еще более примитивный тип, чем давно вымершие ископаемые жирафы, с которыми он состоит в родстве.

Почему же этот пережиток миоцена живет и поныне в Центральной Африке? Почему он не вымер за миллионы лет назад или не видоизменился, подобно другим представителям своего рода?

Трудно ответить на этот вопрос с исчерпывающей определенностью. Представляется весьма вероятным, что в раннюю пору истории семейства жирафов окапи, отделившись от своих родственников, уединился, вел в дремучих лесах спокойную жизнь неприязнательного животного, без обостренно жестокой борьбы за жизнь, без особой необходимости приспособляться к изменчивым усло-

виям существования. Это, быть может, и способствовало тому, что окапи до наших дней, оставшись таким, каким он был миллионы лет тому назад, в противоположность своим родственникам, вымершим, за исключением длинношеюго жирафа, вследствие чрезмерно жестокой борьбы за жизнь.

На протяжении миллионов лет окапи жили в сумеречной тишине первобытных тропических лесов, изолированные от более суровой среды, где, как учит дарвинизм, естественный отбор неизбежно приводит к эволюционному изменению вида.

Видевшие это животное в естественных условиях его жизни в лесу утверждают, что оно очень пугливо и не дает приблизиться к себе. В густой тропической растительности окапи передвигается, подобно тени, благодаря своей окраске почти полностью сливаясь с окружающей средой.

Лишь в очень немногих зоологических садах и парках можно встретить это редкое животное, это единственное в своем роде живое ископаемое. Далекий предок и его потомок стоят рядом и дают возможность наглядно видеть те поразительные совершающиеся в процессе эволюции превращения, которые настолько видоизменяют

животное, что между предком и его потомком не остается на первый взгляд ничего общего, кроме их основных систематических признаков.



*Современный жираф.*

## ДЕЛО КОПЕРНИКА — ГАЛИЛЕЯ

О ВИГЛИН

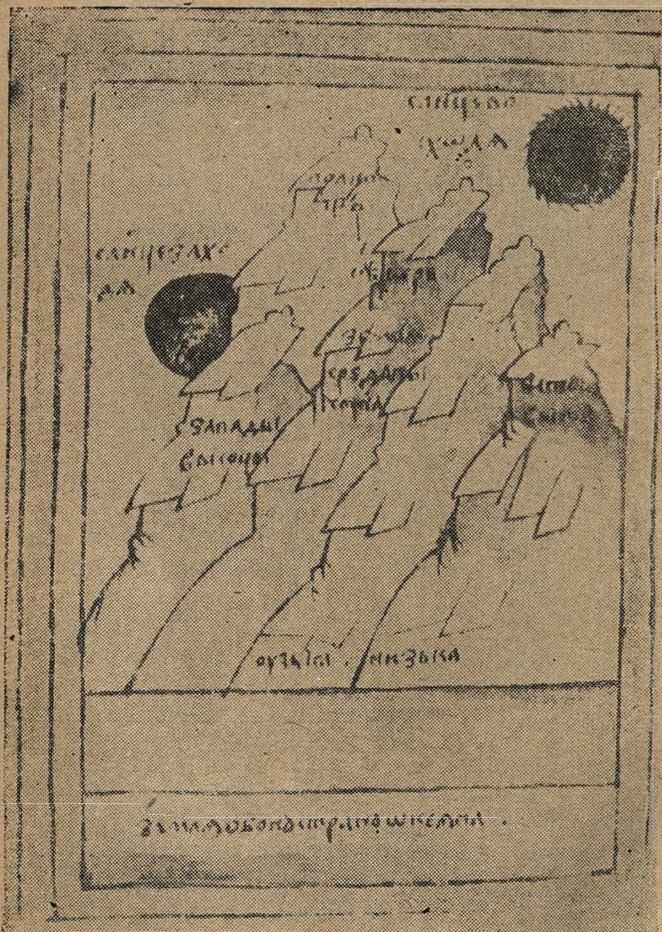
Представления древних народов о происхождении Земли и планет были примитивны. Так, согласно ассирийским памятникам, небеса и Землю, которая покоится на водах, создает бог Мардук. Внутри Земли

помещается царство мертвых, а над нею простирается куполообразный свод, покоящийся на основаниях, лежащих в „больших водах“. На восточной и западной сторонах этого небосвода расположены двери, из которых Солнце выходит утром и в которые скрывается ночью.

По воззрениям других современных ассирийцам народов, а впоследствии и Птоломея, Земля — это пол, а небосвод — потолок, к которому подвешены Солнце и другие светила.

Таковы были представления древних народов о солнечной системе. В несколько измененном виде эти представления перешли к древним евреям, а от последних — к народам новых религий: христианской и магометанской. Талмуд и другие „священные“ книги разных религий, во избежание всяких соблазнов, рекомендовали принимать как бесспорную истину сказку библии о сотворении богом Земли и небес, человека и животных в течение шести дней.

Мысль о движении Земли и планет вокруг какого-то центрального огня высказал Пифагор. Вслед за ним подобную мысль повторил Ари-



Изображение из сочинения Козьмы Индикоплова для пояснения явления восхода и захода Солнца. Северные высоты выше остальных, и за них Солнце прячется при заходе.

старх, которого, кстати сказать, обвинили в богохульстве.

Таким образом, за редкими исключениями, все были убеждены в том, что нарисованная библией (книга бытия) картина мира отвечает действительности. До великого открытия Коперника люди боялись даже думать о том, „что выше небес и ниже Земли“, и библейская сказка о сотворении мира, заимствованная из многочисленных сказок более древних народов, существовала в продолжение десятков столетий.

Страх перед выдуманным адом — одно из препятствий в знаменитом путешествии Колумба. Даже в учебниках того времени указывалось, что солнце бывает к вечеру красным потому, что в это время оно обращено к аду.

Но Колумб дерзнул и своим путешествием доказал шарообразность Земли. За ним в 1519 г. последовал Магеллан, путешествие которого также подтвердило идею о шарообразности Земли. Однако об этом в то время боялись не только говорить, но и думать: „святая инквизиция“ за эти ереси подвергала смертной казни.

Но вот в глухой и далекой тогда Польше Николай Коперник громко заявил, что Земля не только шарообразна, но и вертится, как вертятся все планеты, вокруг Солнца, что не Земля, а Солнце — центр нашей системы. Эту мысль Коперник высказал в кругу своих знакомых еще в 1500 г., но высказал как оригинальный парадокс. Чтобы добиться истины, над которой работать в Риме было опасно, он бросил свою карьеру и уехал в Польшу: князья церкви могли пропустить мимо ушей парадокс, шутку, но истину не простили бы. В Польше Коперник пишет свой гениальный труд „Об обращении



Астрономические инструменты XVII столетия.

нии небесных кругов“, о котором Энгельс высказался как о подлинном революционном акте. Но где напечатать рукопись? Посылать ее в Рим было опасно — ее сожгли бы как „еретический“ документ. И Коперник договаривается об издании книги с Осиадером из Нюрнберга. Современники считали Осиадера храбрцом, но в этом деле он струсил и пошел на уступки, снабдив книгу унизительным предисловием, в котором говорится, что автор дал волю своему фантастическому воображению, почему и рисует эту оригинальную гипотезу. Величайшее открытие могло быть тогда преподнесено только с таким дипломатическим предисловием.

24/V 1543 г. только-что напечатанная книга была доставлена автору,

лежавшему на смертном одре. Спустя два часа Коперник скончался, и это спасло его от когтей хищных „свя-тых“ инквизиторов.

Церковники отомстили впоследствии гению, отказавшись присутствовать на торжестве открытия памятника Копернику в Варшаве. Церковь оказалась злопамятной — в Нюрнберге в эпоху великих открытий, осчастлививших человечество, церковники выбили медаль с надписями, высмеивающими Коперника и его открытие. Посыпались тысячи приказов и указов не смей говорить о новой „коперниковской ереси“. Все это, конечно, не помогло — победоносное открытие стало известно всему культурному человечеству.

Церковники решили лечить „язву“ огнем. Первой жертвой явился Джордано Бруно — страстный борец науки, преследуемый иезуитами. Завязался неравный бой. На стороне Бруно была правдивая наука, яростно им защищаемая; на стороне церкви — палачи и всепожирающий огонь. В 1600 году Бруно был сожжен.

Конечно, церковники отдавали себе отчет в том, что учение Коперника сводит на-нет все библейские сказки о сотворении мира; потому так беспощадно и расправлялись они с борцами за новую науку.

В свое время Копернику говорили: „Если ваша теория правильна, то Венера должна показывать такие же фазы, как Луна.“ — „Вы правы, — отвечал Коперник. — Я в данное время затрудняюсь вам что-либо сказать, но я не сомневаюсь, что со временем ответ будет дан..“

И ответ, окончательный и исчерпывающий, был дан телескопом Га-

лилея, которым были открыты фазы Венеры. Гениальность открытия Коперника была подтверждена.

Церковь в лице князя церкви Чиампоне в 1615 г. предупреждала Галилея: „Будьте крайне осторожны в своих словах, потому что, если вы указываете лишь на кой-какое сход-

ство между шарами земным и лунным, то другой перемудрит вас и будет говорить, будто вы утверждаете, что на Луне живут и люди, а затем начнет рассуждать о том, каким образом могли они произойти от Адама, были ли они или нет на Ноевом ковчеге, и примутся выдумывать разные нелепости, о которых вы никогда и не размышляли“. Но Галилей продолжал работать над своим открытием и, твердо идя к намеченной цели, начал усиленно хлопотать о

разрешении издания своего труда „Разговоры Галилея о двух великих мировых системах — Птоломеевой и Коперниковой“. Галилей добился этого разрешения, но с одним унижающим его достоинство условием: он обязан был подписать предисловие к своей книге, в котором говорилось, что учение Коперника — фантазия, и как таковую надо его и рассматривать. Этой тяжелой ценой Галилей должен был купить право на издание своей книги. Он подписал это предисловие — и в 1632 г. книга его увидела свет.

Церковь решила мобилизовать все свои „научные“ силы для опровержения новой „ереси“. Она выпускала книги, в которых писала: „...животные, которые обладают способностью двигаться, имеют конечности и мускулы, Земля не имеет ни конечностей, ни мускулов, следовательно, она не может двигаться. Сатурн,



Галилей.

Юпитер и другие планеты вращают ангелы (движение планет вообще церковь уже признала). Если же Земля движется, то в центре должен находиться ангел, который заставлял бы ее двигаться, но живут там только дьяволы; следовательно, Землю заставлял бы двигаться дьявол". Приводилось и такое возражение: "...Теория Коперника о движении Земли противоречит самой Земле, так как Земля не только холодная, но является лицетворением самого принципа холода; холод же противоположен движению и даже прекращает его, свидетельством чего могут служить животные, которые, коченая, становятся неподвижными".

Во имя борьбы с общим врагом — учением Коперника — Галилея — объединились руководители всех религий. Оно и понятно: это учение одинаково подрывало основы как христианской, так и магометанской и еврейской религий. Даже заклятый враг католической церкви — „реформатор“ и основатель лютеранской церкви Лютер по адресу Коперника угрожающе бросил фразу: „Такой глупец хочет перевернуть все наши знания по астрономии. Но в священном писании сказано, что Иисус Навии приказал остановиться Солнцу, а не Земле“.

Так как книга Галилея, несмотря ни на что, распространялась по всей Европе, кардиналы решили изъять ее из обращения. С этой целью разосланы были гонцы с указами, но читающая публика, зло подсмеиваясь над благочестиво-дипломатичным предисловием, раскупила весь тираж книги, так что гонцам нечего было конфисковать.

Одновременно с принятием этих мер „след-

ствие“ над Галилеем проводилось инквизиторами неуклонно. Церковь, в особенности католическая, в своем арсенале мер воздействия, кроме всепожирающего огня, имела все орудия пытки, начиная от простой „кобылы“ и раскаленного железа и кончая знаменитым зубчатым колесом, сдиравшим с несчастных кожу и мясо тонкими слоями... И Галилей вынужден был согласиться на то, что в истории науки известно под именем „отречения“. „Отречение“ состоялось 22/VII 1633 г. в монастыре Минервы, в Риме, при соответствующей церемонии.

В приговоре по делу Галилея говорится, что Галилей отвечал, как „истинный католик“. Это значит, что



Галилей, наблюдающий в свою трубу.

пытки и издевательства заставили обвиняемого отказаться от своей „ереси“.

Умирая, Галилей умолял похоронить его в семейном склепе в Санта-Кроче. Это желание Галилея конечно исполнено не было. Не разрешено также было друзьям Галилея поставить памятник на его могиле. Папа заявил, что „это было бы дурным примером, если бы такие почести были оказаны человеку, который обвинялся римской инквизицией в столь вредных и ошибочных заблуждениях и который вызвал такой скандал в христианстве“. И лишь много лет спустя, когда открытие Коперника—Галилея было признано всеми, останки Галилея были торжественно перенесены в Санта-Кроче и на его могиле при большом сопротивлении злопамятных князей церкви был поставлен памятник.

Следующим мучеником идеи гелиоцентризма был Кампанелла—автор книги „Апология Галилея“. Кампанелла семь раз подвергался пыткам. Выступивший затем Кеплер также не был забыт церковью и получил предостережение, а так как это не помогло, церковь пустила в ход насилие и тюрьму. Но Кеплер остался непоколебим.

Французские астрономы производят градусные измерения в экваториальных и полярных областях, и демонстрируется знаменитый опыт Фуко с маятником, наглядно доказывающий вращение Земли (такой маятник установлен в бывшем Исаакиевском соборе в Ленинграде). Церковь после многовековой борьбы с наукой сдается. В 1822 году, 1 сентября, кардиналы выносят следующее постановление: „Разрешается печатание и выпуск в свет произведений, в которых, в согласии с общими воззрениями современных астрономов, утверждается взгляд о движении

Земли и неподвижности Солнца“. А в 1835 году были разрешены и книги, содержавшие учение о двойном вращении Земли.

Сдавшая свои позиции в этом вопросе церковь старалась потом доказать, что Галилей преследовался не за свое великое открытие, а за упорство и за недостаточно почтительное отношение к „наместнику апостола Петра“—папе римскому. Общественное мнение этим лицемерным ответом не удовлетворилось и потребовало опубликования документов из дела Галилея, чего, конечно, иезуиты не выполнили.

Во время наполеоновских войн дело Галилея попало в Париж. Воспользовавшись этим, французское правительство вернуло дело в Рим с единственным условием—опубликовать его для всеобщего сведения. И документы были опубликованы, но с такими искажениями, которые делали привой церковь, а не гениального ученого. Однако, благодаря известному выступлению в 1867 году д'Епинца, церковь была разоблачена. Д'Епинц предал гласности без искажений наиболее важные документы из дела Галилея. Картина стала ясна. Но иезуиты не угомонились. Они выступили с заявлением, что церковь не задерживала прогресса, что „бог счел за благо придать многим местам библии такое выражение, которое могло быть понято как отрицание движения Земли“. Сделал это, мол, бог, а не церковь; „поэтому, если бог считал полезным задержать прогресс научной истины, то нельзя упрекать церковь, которая следовала примеру бога...“ Это заявление звучит смешно и не нуждается ни в каких комментариях. Церковники всех мастей знали и знают, что документ, на который они ссылались,—библия, написан самими же церковниками с целью обмана верующих.

# НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ



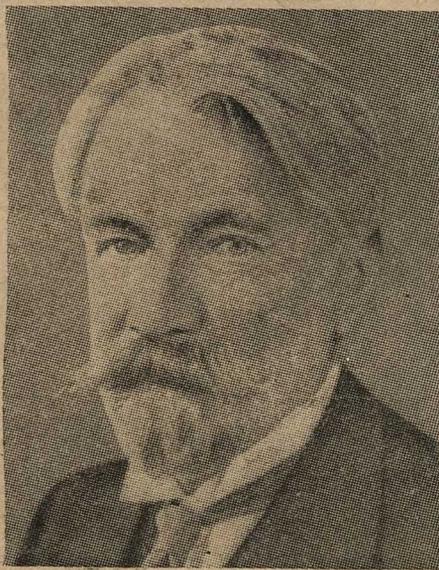
## К. Д. Глинка (1867—1927)

Академия наук за все время своего существования играла заметную роль в истории культурного развития нашей страны, но важнейшей датой ее жизни надо считать 1925-й год, когда советская власть беспримерно расширила сферу влияния этого учреждения и предоставила все возможности его развития и процветания. К этому году относится и важный факт в истории советской науки: Докучаевский почвенный комитет, постепенно и неотвратимо угасавший, был принят в число академических учреждений в составе Комиссии по изучению естественных производительных сил СССР; ему были предоставлены богатейшие помещения, солидный бюджет и необходимый штат научных сотрудников. Через два года отдел был выделен в самостоятельное академическое учреждение — Почвенный институт — и учреждена кафедра почвоведения, впервые за двести лет существования Академии наук. Первым профессором, занявшим эту кафедру, был академик Константин Дмитриевич Глинка — ученик и соратник знаменитого В. В. Докучаева, положившего начало научного почвоведения. Меньше года занимал К. Д. Глинка пост директора Почвенного института: в конце 1927 года его уже не стало...

Родился К. Д. Глинка в 1867 г. в б. Смоленской губ. В 1885 г. он поступил в Петербургский университет. Тотчас по окончании он был приглашен Докучаевым в состав экспедиции по исследованию Полтавской губ. Вскоре тем же Докучаевым была организована экспедиция Лесного департамента, и Глинка успешно работал в числе его ближайших сотрудников. Педагогическая деятельность Глинки протекала в Ново-Александровском сельскохозяйственном институте и в Ленинградском университете. Но важнейшим делом его жизни была неутомимая деятельность по организации

почвенных исследований на всей обширной территории СССР, особенно Сибири и Туркестана.

Много лет, до последнего года своей жизни, Глинка был признанным главой русских почвоведов, особенно как организатор крупных работ и представитель советской науки за границей. Именно он возглавлял советскую делегацию на международном конгрессе почвоведов в Вашингтоне (Л. И. Прасолов, С. С. Неуструев), ему было поручено организовать Второй международный конгресс в СССР (1930 г.). Глинка был избран президентом Международного общества почвоведов на период 1927—1930 гг.



К. Д. Глинка.

Крупные научные заслуги К. Д. Глинки неоспоримы. Почвоведение создано преимущественно трудами наших ученых; много блестящих имен советских ученых украшают летопись этой науки, но в истории русского почвоведения будет отмечено, что первым академиком-почвоведом был К. Д. Глинка и что именно благодаря ему

советское почвоведение получило то высокое признание, которое отмечено фактом его избрания в академики" (Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, "Труды Почвенного ин-та Академии наук", вып. 3/4, стр. 12).

Около 150 печатных работ насчитывается у К. Д. Глинки. Особенно надо отметить его роль в создании почвенных карт СССР (и мировой). Крупнейший специалист в этой области акад. Л. И. Прасолов был в тесном контакте с К. Д. Глинкой.

Немало времени и сил уделял Глинка и популяризации своих трудов. В "Вестнике знания" между прочим в 1925 г. была напечатана (приложением) статья Глинки "Простейшие приемы исследования почв в поле". Известный его курс "Почвоведение" является и в настоящее время далеко не лишним на столе специалиста и учащегося, наряду с прекрасными руководствами, изданными советскими издательствами за последнее десятилетие.

Н. Картаева.

## Жан Шарко

В ряду крупнейших исследователей полярных стран—Норденшельд, Амундсен, Скотт, Свердруп, Бэрд, Хансен, Папанин, Ширшов, Кренкель, Федоров и другие—почетное место занимает французский ученый Жан Шарко, известный, главным образом, как исследователь Гренландии.

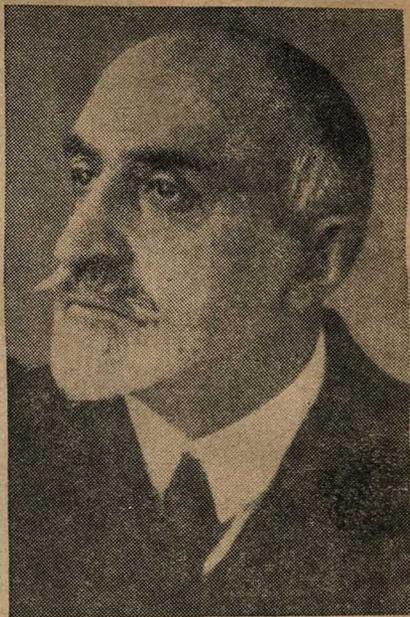
Жан Шарко родился в Нельи (Франция), в семье знаменитого врача. Под давлением семейных традиций Жан Шарко вынужден был посвятить себя медицинским наукам. Призвание его однако было иное—его влекло к изучению неизведанных тайн моря. В конце-концов морю он отдал свою жизнь.

Уже будучи руководителем одной из клиник, Шарко одновременно, как это ни странно, публикует интересное исследование по навигации, и в этих совершенно различных двух областях науки он продолжал работать долгие годы. Но море одержало верх. Шарко всецело был поглощен исследованиями в области навигации и физической географии. Он стремился к тому, чтобы честь новых открытий в этих областях принадлежала Франции.

Горячо увлеченный идеей дальнейшего развития из сделанных открытий другими учеными, завоевавшими себе известность, Шарко на личные средства снаряжает шхуну и отправляется к Гибридам и к островам Ферро. Достигнув Исландии, он очутился, таким образом, в полярной области, изучение которой все более и более его увлекало.

На судне „Француз“ Шарко отправляется затем к Южному полюсу, производит там ценные наблюдения и в результате этой экспедиции привозит на родину существенно исправленную географическую карту маршрута, высокой ценности научный материал, многочисленные фотографические снимки Антарктики. Во время этого плавания Шарко убедился, что судно „Француз“ не обладает достаточной мощностью для длительных путешествий в этих широтах и перед французским правительством настоял на постройке такого мощного корабля, для которого были бы не страшны ни могучие льды, ни жестокие бури. Такой именно корабль „Почему нет?“ и был построен для дальнейших исследований Шарко. Уже название корабля доказывало, что Шарко готовится к новому путешествию, решает бросить новый вызов суровой природе Антарктики, а быть может и людям, которые несочувственно относились к его новому и смелому предприятию. „Почему нет?“—отвечает им Шарко. Он понимает, что только упорством можно добиться поставленной себе цели и готов следовать все дальше и дальше к ее достижению, не останавливаясь на избранной дороге. Исследователь достиг земли Александра I и здесь собрал очень ценные научные наблюдения и материалы.

Наступает мировая война. Жан Шарко перестает быть исследователем Полюса и в критическую для своей родины минуту становится горячим патриотом. Он отдает Франции свои способности моряка. Исследования по биологии и миграции больших китообразных наталкивают его на оригинальную мысль: он разрабатывает способ выслеживания подводниками субмарин.



Ж. Шарко

После войны Шарко с еще большим рвением вновь принимается за исследования полярных стран.

Энтузиаст-ученый с пытливым умом, товарищ судового экипажа, мужественный и неуклонный, любимец эскимосов, которые при его появлении на их земле встречали его с криками радости и любви, Жан Шарко неустанно продолжал изучать Арктику. Каждый раз, когда он со своими замечательными исследованиями вновь возвращался из экспедиций на родину, он получал многочисленные приветствия от всех географических обществ мира и академий, членом которых он состоял. С восхищением его встречала родина, отдавая ему заслуженный почет.

16 сентября 1936 года корабль Шарко „Почему нет?“ разбился о скалы Исландии. Весь экипаж погиб, за исключением рулевого, который каким-то чудом спасся и сообщил всему миру подробности трагедии в Гренландском море. Стихия положила конец жизни полярного исследователя и его экипажа.

Шарко был настоящим ученым. Свою неисчерпаемую энергию, всеобъемлющий ум исследователя, знания и жизнь он отдал мировой науке.

С. Ш.

## К вопросу о нейро-гуморальной регуляции

На VI Всесоюзном съезде физиологов, биохимиков и фармакологов в Тбилиси широкому обсуждению подвергся чрезвычайно интересный с точки зрения физиологии вопрос о нейро-гуморальной регуляции.

Большой доклад на эту тему был сделан И. П. Разенковым (Москва), подробно осветившим на основе результатов работ своей лаборатории вопрос о взаимоотношении нерв-

ных и гуморальных („гумор“ — жидкость) регуляторов.

В качестве основного объекта для изучения физиологической роли и механизмов регуляции докладчик исследовал железистые клетки пищеварительных желез. По мнению И. П. Разенкова, гуморальные факторы, равно как и нервные, могут принимать участие в пусковом и в адаптационно-трофическом механизме регуляции физиологических процессов. Однако по отношению к различным органам нервный и гуморальный факторы могут меняться местами. Например, по отношению к поджелудочной железе пусковой секреторный механизм осуществляется в основном гуморальным путем, а трофический — нервным. В то же время по отношению к железам желудка пусковой механизм осуществляется и нервным и гуморальным путями. По отношению к слюнным железам пусковым механизмом является возбуждение нерва при почти полном отсутствии гуморального механизма. Таким образом, гуморальные и трофические механизмы меняются своими местами по мере удаленности органа от головного мозга.

Проблеме непосредственной среды органов и механизмам, регулирующих ее состав, был посвящен доклад Л. Штерна (Москва). Докладчик исходит из положения, что каждый орган должен иметь свою особую, адекватную среду, т. е. среду, соответствующую его структурным и функциональным особенностям. Такой средой является тканевая жидкость, состав и свойства которой качественно и количественно регулируются, с одной стороны, особыми механизмами, названными докладчиком „гистогематическими барьерами“, а с другой — процессами обмена в соответствующих органах. Продукты обмена (метаболизма) органов выделяются в межтканевую жидкость и отсюда — в общую циркуляцию. Совокупности этих продуктов метаболизма Л. С. Штерн дает название „метаболитов“, объединяя под этим названием как специфические (ферменты, гормоны и т. д.), так и неспецифические вещества (продукты распада, синтеза, электролиты и т. д.). Из всех тканевых жидкостей организма наиболее детально изучена спинномозговая жидкость. В то же время из всех гисто-гематических барьеров наиболее подробно изучен барьер гемато-энцефалический.

Работы Л. С. Штерна и его сотрудников показали значение для физиологии центральной нервной системы химических и физико-химических свойств спинномозговой жидкости. Появление в этой жидкости веществ чуждых или изменение ее концентрации, как и соотношения нормальных составных частей спинномозговой жидкости, резко изменяют возбудимость и реактивность центральной нервной системы.

Гисто-гематические барьеры, широко изучаемые в Институте, руководимом Л. С. Штерном, регулируют состав межтканевой жидкости и, следовательно, принимают непосредственное участие в гуморальной регуляции.

Основные положения Л. С. Штерна нашли подтверждение в докладе Г. Н. Кассиля (Москва),

Г. Н. Кассиль, изучая химические процессы в головном мозгу при изменении его функционального состояния, приходит к выводу, что определенные состояния реактивности и возбудимости центральной нервной системы характеризуются закономерными сдвигами в обмене головного мозга и составе спинномозговой жидкости. Состав последней регулируется проницаемостью гемато-энцефалического барьера, интенсивностью процессов метаболизма в центральной нервной системе и скоростью восстановления первоначального состава спинномозговой жидкости.

На заседаниях нейро-гуморальной секции, где обсуждались эти вопросы, был заслушан еще и ряд других крайне интересных и весьма содержательных докладов. И здесь, как во всех других областях науки, советская научная мысль работает с исключительной продуктивностью, обусловленной неизменной широкой поддержкой со стороны партии и правительства.

Ф. Ш.

### Сроки изоляции инфекционных больных

Гигиеническим комитетом Ученого медицинского совета Наркомздрава СССР выполнена большая и практически чрезвычайно важная работа по определению сроков обязательной изоляции инфекционных больных и лиц, соприкасающихся с ними. Научно и практически разработаны сроки выписки больных, перенесших инфекционные заболевания, а также сроки, после которых соприкасавшиеся с больными считаются безопасными в смысле возможности передачи инфекции.

Больной, перенесший скарлатину, в случае отсутствия осложнений, может быть выписан из больницы спустя 36—40 дней после начала заболевания. Дети в возрасте до 12 лет, соприкасавшиеся с больным, но сами не болевшие скарлатиной, должны быть изолированы в течение 12 дней после того, как произведена тщательная дезинфекция.

Больной корью перестает быть опасным для окружающих спустя 5 дней после появления сыпи. Дети, не болевшие корью, но соприкасавшиеся с носителем инфекции, могут являться переносчиками заразы в течение 21—28 дней, в зависимости от того, производилась ли им прививка от кори или нет.

Дети, перенесшие коклюш, не представляют угрозы для окружающих через 40 дней после начала заболевания и спустя 30 дней от начала судорожного кашля.

Срок изоляции больного дифтеритом не должен превышать в нормальных условиях 8 недель, причем необходимо бактериальное исследование.

Больной сыпным тифом может быть выписан из больницы через 12 дней после падения температуры, а брюшным — лишь после того, как лабораторный анализ даст отрицательные результаты, или (в случае невозможности произвести бактериологический контроль) через 15 дней после падения температуры.

Значительно удлиняются сроки изоляции в том случае, если оправившиеся после инфекционных заболеваний или соприкасавшиеся с больными лица заняты в пищевой промышлен-

ленности, работают на предприятиях и в учреждениях общественного питания и т. д.

Предложения гигиенического комитета утверждены президиумом Ученого медицинского совета Наркомздрава СССР.

Ф. Ш.

## Количество видов животных на земном шаре

Зоолог Пул недавно подсчитал, что в настоящее время на земном шаре известно 14 464 формы современных, т. е. ныне живущих, млекопитающих. Интересно, что с 1896 г. по 1935 г. было описано 511 новых родов и подродов млекопитающих, главным образом грызунов, и 10 041 современных видов и подвидов.

Из других (ныне живущих) групп позвоночных животных в настоящее время известно рыб — свыше 13 000 видов, земноводных — более 1300, пресмыкающихся — около 4000 и птиц — около 20 000. В общей сложности в настоящее время насчитывается, вероятно, значительно более 50 000 форм современных позвоночных животных. Но это количество ничтожно по сравнению с числом видов беспозвоночных животных, в частности — насекомых. Так, в настоящее время известно более 200 000 видов жуков, обитающих на земном шаре в нашу эпоху, до 75 000 видов двукрылых, свыше 80 000 видов перепончатокрылых, до 80 000 видов бабочек.

Приведенные данные, конечно, далеко не исчерпывают действительного числа беспозвоночных и позвоночных животных. Вместе с тем они показывают жизненность гениального учения Дарвина, построенного на основе изучения богатого многообразия животного мира.

Приведенные данные интересны и с той стороны, что иллюстрируют широкие перспективы дальнейшего развития учения об эволюции органического мира.

В. Естинов

## Поразительные случаи выносливости животных

В одной из напечатанных недавно заметок известного ихтиолога и рыбоведа П. Шименца мы находим описание чрезвычайно редкого и замечательного случая выносливости хищных рыб.

При вскрытии одной трески из Немецкого моря упомянутый профессор обнаружил в полости тела, рядом с желудком, замечательно хорошо сохранившийся скелет рыбы бычка-скорпиона (*Cottus scorpius*). На продолговатом желудке трески оказался хорошо заросший шов вдоль всей его длины, и, кроме того, желудок оказался приросшим сбоку к брюшине. Проф. Шименц следующим образом расшифровывает эту загадку: бычок, будучи рыбой весьма живучей, попав в желудок трески, стал энергично там двигаться; при своих резких движениях он, очевидно, распорол желудок трески своими костяными шипами, которыми усеян в изобилии. Вывалившись через образовавшуюся щель из желудка в полость тела трески, бычок был переварен вылившимся из желудка желудочным соком,

и от него остался один лишь скелет. Треска осталась жить, несмотря на такую, казалось бы, безнадежную травму.

Можно привести другой замечательный случай из жизни птицы гагары (*Columbus arcticus*), которую мне пришлось как-то вскрывать в лаборатории Никольского рыбоводного завода.

В желудке этой гагары я нашел остатки переваренной рыбы, но мое внимание привлекла необычайно объемистая печень. Когда я стал осторожно ее исследовать, внутри оказался большой — больше грецкого ореха — желвак темно-бурого цвета, довольно плотной, но мягкой консистенции, легко поддававшейся скальпелю. Осторожно разрезав этот желвак, я, к своему большому удивлению, обнаружил внутри него насквозь проржавевший стальной рыболовный крючок большого калибра — в виде двойного якорька, какой обычно употребляется для ловли щуки на жерлицу. Я расшифровываю это странное нахождение крючка в печени гагары таким образом: гагара проглотила жерлицу, т. е. крючок, наживленный живой рыбкой; рыбка переварилась; крючок освободился; вызвав прободение желудка, он оказался в полости тела и возился в мякоть печени, где и облекся постепенно капсулой из какого-то жироподобного вещества. Гагара осталась жить, пока не сделалась жертвой ружейного выстрела.

Профессор И. Арнольд

## Опыт удержания песка от миграции

Организация песочных хозяйств на островах успешно осуществляется благодаря ограниченности окружающей водой территории. На материке этому препятствует миграция животных, не остающихся подолгу на одном месте и ведущих кочевой образ жизни. Ежегодно они совершают большие переходы, и изучение их миграции входит важной составной частью в работу учреждений, занятых организацией пушного промысла, и соответствующих научно-исследовательских институтов и опытных станций. С этой целью в прошлом году на территории строящегося опытно-показательного охотничьего хозяйства — Обдорской пушной конторы Главсевморпути был проведен опыт по кольцеванию белого песка. Для опыта были взяты девять молодых песцов, три самца и шесть самок. В ушную раковину им протрели особые занумерованные металлические кнопки, так называемые «кнопки ВАИ», и поместили их в вольеры, самок отдельно от самцов. По таким кнопкам, обнаруженным в ушной раковине пойманных в нынешнем году песцов, можно будет определить пути миграций этих животных на Ямале.

Особый интерес этот опыт кольцевания приобрел еще и в связи с тем, что была сделана попытка удерживать от миграции выпущенных на свободу животных. Предварительно их продержали в вольерах в течение 18—25 дней. Здесь их хорошо кормили 3-4 раза в день, причем перед каждым кормлением подавался сигнальный звонок. Уже через несколько дней у песцов выработались условные рефлексы: они реагировали на звонок, приходя в силь-

ное беспокойство и бросаясь по клетке из стороны в сторону в ожидании пищи.

Выпущенные на свободу, песцы удерживались поблизости, чему способствовали разбросанный на территории фермы корм, а также развешанная на деревьях вяленая рыба, привлекавшая их своим запахом. Они неизменно возвращались на территорию фермы к моменту кормления, и их кормили по звонку, вместе с еще невыпущенными из вольеров животными.

К сожалению, опыт с прикормкой не удалось довести до конца: песцы разбежались и не возвращались уже больше на территорию фермы, напуганные оленегонными собаками, сопровождавшими стадо оленей, загнанное туда бураном. Следы песцов были найдены на территории хозяйства за пределами фермы. Многие из числа расставленных здесь на куропаток сеток были порваны; тут же находили остатки пера.

Но пути миграции выпущенных на свободу песцов будут все же установлены при условии поимки в нынешнем году животных с нумерованной кнопкой в ушной раковине.

Опыты зоотехнического воздействия на песцов для удержания их от миграции, а также кольцевание животных проводится и в текущем году.

### Применение биологического метода в борьбе с вредителями сельского хозяйства

Биологический метод в борьбе с сельскохозяйственными вредителями применяется все шире с неизменным успехом как у нас, в СССР, так и за границей.

Примерами удачного применения биометода могут служить приведенные на страницах нашего журнала данные о борьбе с кактусовым бедствием в Австралии („Вестник знания“ № 12 1937 г., стр. 52), об уничтожении саранчи при помощи микроба у нас в Казахстане („Вестник знания“ № 12 1937, стр. 67), об истреблении жабой вредителей сахарного тростника на Гавайских островах („Вестник знания“ № 1, 1938 г., стр. 62).

Чрезвычайно интересна в этом отношении деятельность Калифорнской сельскохозяйственной опытной станции, в результате научно-исследовательской работы которой выявляются все новые и новые возможности в деле борьбы с вредителями с помощью биологического метода.

Одним из последних достижений станции явилось успешное разрешение вопроса о борьбе с серьезнейшим вредителем цитрусовых — мучнистым червецом *Pseudococcus gahani*. Уничтожение этого вредителя было связано с большими трудностями вследствие его исключительной устойчивости против всякого рода химических средств. В 1926 г. для борьбы с *Pseudococcus gahani* было ввезено из Австралии насекомое из оряда перепончатокрылых — *Cossophagus gurneyi*. Это паразитическое насекомое оказалось весьма полезным делу уничтожения червца, но эффективность его действия была недостаточна, так как массовое истребление вредителя могло иметь место лишь при наличии большой армии „истреби-

телей“, между тем как попытки ускоренного размножения *Cossophagus* не удавались. Лишь в результате тщательного изучения биологии этого паразита были найдены пути к разрешению вопроса об интенсификации его размножения.

Оказывается, что самцы и самки этого паразитического перепончатокрылого развиваются в своей личиночной стадии на разных хозяевах. Самка откладывает яйца в тело червца. Из яиц, отложенных оплодотворенной самкой, выходят личинки, развивающиеся внутри тела хозяина; из этих личинок выходят исключительно одни самки. Из яиц, отложенных неоплодотворенной самкой, личинки выходят лишь после того, как червец, в тело которого отложено такое яйцо, будет заражен другим паразитом, личинкой которого они и питаются. Из этих личинок выходят одни только самцы.

Выяснив с исчерпывающей полнотой все интересные и существенно важные детали этого своеобразного способа размножения, ученые исследователи смогли создать все условия, необходимые для ускоренного искусственного размножения этого весьма полезного паразита.

Интересный способ также разработан и применяется Калифорнской станцией в борьбе с калифорнийской щитовкой *Comstockaspis perniciosus*. Для этой цели используется маленький жук *Microweisea insidiosa*, вывезенный из Южной Америки. Яйца откладываются самкой *Microweisea* в предварительно выеденное ею на теле щитовки углубление. Вылупившаяся личинка питается недоеденным насекомым, а по исчерпанию этого запаса начинает самостоятельно истреблять щитовок в большом количестве. Здесь уничтожение вредителя идет по двум линиям: истребляют его и взрослые жуки и личинки.

Искусственное размножение *Microweisea* осуществляется следующим образом. На сильно зараженную вредителем ветку помещается штук 30 жуков обоего пола, и ветка покрывается марлевым садком. Внутри такой „клетки“, являющейся вместе с тем и защитной оградой, имеются все благоприятные условия для усиленного размножения жука. По исчерпанию „живой“ пищи на данной ветке садок вместе со всем содержимым переносится на другую, тоже сильно зараженную. Размножение в ограниченных пределах садка идет ускоренными темпами, и когда количество жуков достигает примерно 300, т. е. когда численность их удесятывается, — ветка отрезается, и жуки транспортируются в таком виде в зараженные места, где и выпускаются на свободу.

Аналогичный способ искусственного размножения применяется также и в отношении некоторых других жуков, при посредстве которых успешно осуществляется борьба с вредителями.

Так, углубленно изучая биологию насекомых, человек использует ведущую в природе борьбу за жизнь, концентрируя эту борьбу на тех участках, где она оказывается ему нужной и полезной.

# НАУЧНАЯ ХРОНИКА

Музей В. И. Ленина (Ленинградский филиал) проводит тематические экскурсии по следующим темам:

1. Детские и юношеские годы В. И. Ленина (1870—1893 гг.).

По материалам I зала Музея.  
2. Борьба Ленина за создание марксистской социал-демократической партии в России (1893—1900 гг.).

По материалам I зала Музея.  
3. В. И. Ленин в период образования Российской социал-демократической рабочей партии и появления внутри партии фракций большевиков и меньшевиков (1901—1904 гг.).

По материалам II зала Музея.  
4. В. И. Ленин и партия большевиков в период русско-японской войны и первой русской революции (1904—1907 гг.).

По материалам III, IV, V залов Музея.  
5. В. И. Ленин в период столыпинской реакции, оформления большевиков в самостоятельную социал-демократическую рабочую партию (1908—1912 гг.) и в годы подъема рабочего движения перед первой империалистической войной (1912—1914 гг.).

По материалам VI и VII залов Музея.

6. В. И. Ленин и партия большевиков в период империалистической войны и второй русской Февральской революции (1914 г. — март 1917 г.).

По материалам VIII зала Музея.

7. В. И. Ленин и партия большевиков в период подготовки и проведения Великой Октябрьской социалистической революции (апрель 1917 г. — 1918 г.).

По материалам IX, X, XI залов Музея.

8. В. И. Ленин и партия большевиков в период гражданской войны (1918—1920 гг.).

По материалам XII, XIV, XV залов Музея.

9. В. И. Ленин и партия большевиков в период перехода на мирную работу по

восстановлению народного хозяйства (1921—1924 гг.).

По материалам XVI, XVII, XVIII залов Музея.

На ряду с тематическими Музей проводит массовые (сквозные) экскурсии по залам Музея по следующим двум циклам:

1. Жизнь и деятельность В. И. Ленина в период 1870 г. — март 1917 г.

По залам I—VIII.  
2. Жизнь и деятельность В. И. Ленина в период 1917 — 1924 гг.

По залам IX—XXII.  
Заявки на массовые и тематические экскурсии принимает экскурсбюро Музея за 6 дней до начала экскурсии.

Справки по тел. 136-90.  
В Музее демонстрируется документальный фильм „Ленин“.

Вход в Музей Ленина бесплатный для всех желающих по билетам, выдаваемым в Экскурсионном бюро Музея.

Музей открыт для посещения с 12 до 20 час., а в обще выходные дни — с 11 до 20 час. Билеты на вход в Музей выдаются до 19 час.

1, 7, 13, 19, 25 числа каждого месяца Музей закрыт.

Адрес Музея: Ленинград, ул. Халтурина, дом № 5—1 (Мраморный дворец).

Открыты для посещения квартиры-музеи В. И. Ленина:

1. Сердобольская улица, дом № 1/92, кв. 20.

2. 10-я Советская ул., д. № 17-а, кв. 20, телефон А-231-07.

3. Карповка, д. № 32, кв. 31 (Петроградская сторона).

4. Ул. Ленина, д. № 48/9, кв. 24, телефон В-417-01.

Дирекция Музея

## 20-летие Ленинградского государственного рентгенологического института

Исполнилось 20 лет со дня основания Ленинградского государственного рентгенологиче-

ского института. Институт был основан в составе трех отделов: медико-биологического (директор проф. М. И. Неменов), физико-технического (директор акад. А. Ф. Иоффе) и радиового (директор проф. Коллат-Червинский). В дальнейшем Институт разделился на 3 самостоятельных Института: Рентгенологический, Радиологический и Раковый. Следует отметить, что в царской России таких научно-исследовательских институтов не существовало; если же при некоторых клиниках и имелись рентгеновские кабинеты, то они были плохо оборудованы и владели жалкое существование.

Созданный советской властью Рентгенологический институт имел целью развить в Советском Союзе отсутствовавшую в стране при царизме научную рентгенологию. Клинический отдел Института был предназначен для изучения рентгеновых лучей и радия как средств лечения и исследования различных заболеваний. Перед новым Институтом открылась блестящая перспектива — изучать при помощи рентгеновых лучей такие дисциплины, как анатомия, физиология, антропология и др. При Институте были созданы лаборатории: рентгено-анатомическая, рентгено-физиологическая и рентгено-антропологическая. Патологическая анатомия и учение о злокачественных опухолях явились теми отраслями знания, которые тесно переплетались с изучением действия рентгеновых лучей и радия как метода лечения и исследования.

В 1918 г. в Институте числилось всего 11 научных сотрудников (из них рентгенологов — 2). В 1919 г. количество научных сотрудников Института достигло 24. В настоящее время в Институте насчитывается уже 1.0 научных сотрудников. Много врачей приезжает со всех концов Союза в Ленинград для повышения своей

квалификации в Рентгенологическом институте. Например, с 1925 г. по 1938 г. в Институте специализировалось и усовершенствовалось около 950 врачей. Тысячи больных лечились в его клиниках. Большое количество научных трудов выпустил Институт за 20 лет.

Руководитель Института — заслуженный деятель науки профессор М. И. Н е м е н о в. В составе Института находятся новейшие ученые нашей страны — проф. Е. С. Л о н д о н, проф. А. А. З а в а р з и н, проф. И. С. К у п а л о в, проф. В. Г. Г а р с и н, проф. А. М. Ю г е н б у р г и др.

Двадцатилетие Государственного рентгенологического института ознаменовалось юбилейной сессией, состоявшейся в Ленинграде в апреле с. г. Сессия продолжалась 5 дней. Было заслушано около 36 докладов крупных научных работников Института. В этих докладах рентгенологи отчитывались перед советской общественностью о своих работах. На сессии присутствовали из различных краев и областей СССР делегаты научно-исследовательских учреждений Союза.

### Экспедиции в глубь Арктики

В этом году Арктический институт организует ряд научно-исследовательских экспедиций в отдаленные районы Арктики.

Одна из крупных — Енисейско-Пясинская геологическая экспедиция отправляется по побережью Карского моря до зимовки Убойной. Участники экспедиции под руководством геолога Л ю д к е в и ч а образуют три геологических и три топографических отряда, которые отправятся по трудно-проходимым болотам. Геологи предполагают сделать съемки на площади около 6 тыс. кв. км и произвести поиски угля, нефти и полметалла. Участники экспедиции будут пробираться в глубь Арктики на лошадях, собаках, лодках и вездеходах.

Большая Крестовая экспедиция отправляется в восточный сектор Арктики, на поиски цветных и редких металлов. Одновременно будет сделана геологическая съемка неисследо-

ванной площади, размером около 30 тыс. кв. км. Участники Крестовой экспедиции в арктических условиях будут применять механический транспорт: трактор, аэросани, вездеходы и др.

Карское море часто забивается льдами; трасса северного морского пути становится трудно проходимой для судов. В этом году Арктический институт отправляет Скот-Гансеновскую гидрологическую экспедицию, которая всесторонне исследует проливы, расположенные между островами Скот-Гансена и материком. При неблагоприятных ледовых условиях в Карском море суда будут обходить основную трассу через проливы.

Большой интерес представляет комплексная Таймырская экспедиция, отправляющаяся на Таймырское озеро, к которому в течение последних двух лет нельзя было пробраться. В состав экспедиции входят научные сотрудники различных специальностей: гидрологи, метеорологи, ботаники и другие. Экспедиция привезет богатый материал, характеризующий флору и фауну Таймырского полуострова, а также гидрологию реки Таймыр.

Ряд экспедиций отправится для гидрологических и ледовых наблюдений на судах сквозного плавания по всей трассе Северного морского пути и на мощном ледоколе „Иосиф Сталин“.

### Научный институт на Эльбрусе

Академия наук СССР разрабатывает проект Высотного института, который будет построен на Эльбрусе, на высоте 4250 м. Комплексные экспедиции, поднимающиеся на Эльбрус, позволяют только периодически наблюдать за природными явлениями на большой высоте. Будущий Институт на Эльбрусе явится постоянной научной базой. Телефон и радио свяжут Институт с Нальчиком и Москвой.

Сотрудники Высотного института займутся изучением распространения радиоволн в горах, высших слоев атмосферы, свечения ночного неба, структуры облаков и др.

Ветродвижитель будет снабжать Институт электроэнергией. В Институте оборудуются спичеческая, радио-, фото- и прочие лаборатории.

### На вершинах Азербайджанских гор

В нынешнем году Институт зоологии азербайджанского филиала Академии Наук СССР вновь организует ряд экспедиций в различные районы Азербайджана. Из числа прошлогодних экспедиций особенно интересной оказалась экспедиция энтомологов, поднимающихся к вершинам высочайших гор Азербайджана — Базар-Дузи и Шах-Даг. Они достигли зоны вечных снегов, где ими был собран обильный материал для энтомологических коллекций Института и произведены наблюдения над распространением горной фауны.

Участники экспедиции встретили между прочим большое количество гуров. Среди ледников горной вершины Базар-Дузи натуралисты наблюдали мельчайших насекомых — смиттуровусов и залетающих сюда бабочек „апполон“.

Собранный материал пополнит коллекцию ряда советских и зарубежных научных учреждений, с которыми Институт производит обмен коллекционным материалом.

### Атласы Азербайджана и Грузии

При участии виднейших азербайджанских ученых составляется и готовится к печати первый атлас Азербайджана. Атлас будет содержать около 90 многоцветных карт и разбивается на 4 основных раздела: 1) историческая и административно-политическая характеристика Азербайджанской ССР, 2) естественно-производительные силы республики, 3) народное хозяйство Азербайджана и 4) население и социально-культурные условия.

Атлас выйдет на азербайджанском и русском языках.

В скором времени выйдет из печати также первый географический атлас Грузии, включающий 30 карт, с текстом на грузинском и русском языках. Атлас состоит из двух разделов: физико-географического и экономико-географического.

### Новый советский против дизентерийный препарат

При лечении амёбной дизентерии до сих пор применялся импортный препарат эметин. В настоящее время он может быть с успехом заменен новым советским препаратом — карбарсоном, предложенным Азербайджанским тропическим научно-исследовательским институтом.

Испытания карбарсона дали вполне благоприятные результаты. Всесоюзный трест химико-фармацевтической промышленности уже приступил к массовому производству этого нового советского препарата, не уступающего импортному.

### Борьба с малярией

В текущем году особенно широко развертываются работы по борьбе с малярией. Специальный курс лечения пройдут во избежание рецидивов все заболевшие малярией в прошлом году.

В неблагополучные по малярии районы направляются 425 санитарных отрядов. Значительное количество медицинских работников будет подготовлено и отправлено на места для проведения хинизации. 3 280 000 га зараженной площади будут опрысканы с самолетов порошком, уничтожающим комаров и их личинки.

Намечено проведение и ряда других мероприятий. Комплексные методы борьбы с малярией, несомненно, дадут весьма эффективные результаты.

### Экспедиция по изучению уровской болезни

Уровская болезнь выражается в неправильном развитии костей и в задержке роста. Болезнь эта, получившая свое название от реки Уров, в долине которой находится один из ее очагов, встречается в Забайкалье, главным образом, на обширной территории между реками Шилкой и Аргунью.

Для всестороннего изучения этой малоисследованной болезни, ее происхождения и методов лечения — Всесоюзный институт экспериментальной медицины им. Горького направляет в Читинскую область специальную научную экспедицию.

### Физический метод анализа гормона фолликулина

В Физическом институте им. Лебедева закончена разработка физического метода (с помощью люминисценции) анализа гормона фолликулина. Новый метод имеет промышленное значение и дает возможность дешево и быстро контролировать производство и анализы дозировки на фабриках эндокринных препаратов.

### Гигантские травы

У нас, в пределах европейской части СССР, произрастают травы, достигающие высоты в несколько метров. Такие растения встречаются на Украине.

В низовьях Днепра, изучая местную растительность на прибрежных песках, ботанику С. О. Илличевскому неоднократно приходилось наталкиваться на травы, по своим размерам далеко превосходящие обычное представление о величине такого рода растений. Так, например, им была изыскана одичалая конопля (*Cannabis sativa ruderalis*) в 370 см высотой; крапива (*Urtica dioica*) — до 236 см; орволак (*verbascum lychnitis*) — до 252 см и т. п. Белый донник *Melilotus albus* в тени леса попадался с 4-метровым стеблем.

Необычной длины могут достигать также и подземные стебли корневища: на острове Джарылчаче было откопано корневище камыша (*Phragmites communis*) в 27 м длиной.

По мнению С. О. Илличевского, гигантский рост этих растений, как и целого ряда других измеренных им трав, связан со следующими основными факторами: во многих случаях существенное значение имел факт затенения — свет задерживает рост; затем большую роль играет степень влажности — влага способствует росту; благоприятствует ему, конечно, и тепло. Кроме того, многое зависит от длительности вегетативного периода. Илличевский производил свои обследования глубокой осенью, в октябре и даже в ноябре, когда растения достигли максимального роста; в некоторых случаях, при весенних экскурсиях, он использовал образцы из числа сухих

прошлогодних остатков. Чрезвычайно важно здесь еще и то обстоятельство, что большинство наблюдений производилось в местах, не тронутых ни человеком, ни животными.

Многолетние травы успевают при этих условиях накопить большие запасы питательных веществ, обеспечивающих возможность достижения столь высокого роста.

### Бумага из сахарного тростника

По инициативе президента Академии наук СССР В. Л. Комарова в прошлом году была отправлена в Казахстан и Среднюю Азию большая экспедиция для обследования запаса диких трав.

В бассейнах рек Или (Казахская ССР) и Аму-Дарьи (Туркменская ССР) были найдены богатые заросли дикого сахарного тростника, эриантуса и пии, дающих до 50% целлюлозы. Из этих диких злаков можно с успехом изготовлять бумагу. Участники экспедиции занялись вопросами пресловутой и транспортировки обнаруженных ценных злаков.

По материалам экспедиции — в Казахской и Туркменской республиках предполагается построить мощные бумажные комбинаты.

### Сфотографирована планета Плутон

Научные работники Пулковской обсерватории, воспользовавшись несколькими ясными весенними ночами, произвели ряд интересных снимков и наблюдений. Особого внимания заслуживают три фотографических снимка Плутона — самой отдаленной планеты солнечной системы. Среднее расстояние Плутона от Солнца — 6 млрд. км. Как известно, Земля удалена от Солнца на 149½ млн. км. Продолжительность обращения Плутона вокруг Солнца — 250 лет, т. е. год на Плуtone равен 250 земным годам. В сильный телескоп Плутон наблюдается как звезда 15-й величины. Размер Плутона примерно равен размеру Земли.

# КРУЖОК МИРОВЕДЕНИЯ

Занятия ведет проф. Н. КАМЕНЬЩИКОВ

1. Магнитная буря исключительно большой силы была замечена Слуцкой магнитной обсерваторией (Ленинградская обл.) 16 апреля с. г., в 8 ч. 48 м. (декретное время). Во время этой бури магнитные элементы изменялись очень быстро, превышая обычные суточные изменения их в несколько десятков раз. Эта магнитная буря вызвала нарушение работы телеграфа и радиосвязи во многих районах нашего Союза. По данным Ташкентской астрономической обсерватории, возникновение магнитной бури было связано с прохождением по диску Солнца активной группы солнечных пятен.

Юный мировед, ученик 7 класса средней школы в г. Брянске, В. Гречаник наблюдал как раз в это время на Солнце большую группу солнечных пятен и прислал нам ее рисунки, а также описание своих наблюдений.

«Я наблюдал, — пишет нам тов. В. Гречаник, — эту группу солнечных пятен 18 апреля. Она была видна на восточном крае солнечного диска. Состояла она из двух больших пятен, вокруг которых были видны мелкие пятна. Одно из главных пятен было окружено заметной полутенью очень причудливой формы. Полутень эта охватывала главное пятно и близлежащие мелкие пятна и имела выгнутую форму по направлению на юго-восток. Эта группа пятен на Солнце существует уже очень долго: в первый раз я ее видел 5 февраля с. г. Она появилась, по моим расчетам, на краю солнечного диска 2—3 февраля, на широте (солнечной) в  $10^\circ$ . Тогда эти пятна были едва видимы в телескоп; только второе пятно было раза в три ярче, чем первое; мелких же пятен еще не было видно.

Через 26 дней после этого, т. е. после истечения времени полного оборота Солнца, я ожидал снова увидеть эту группу солнечных пятен, но не увидел из-за плохих условий погоды. Еще через один оборот Солнца мне посчастливилось увидеть эти пятна снова. Это было 22 марта. Но теперь я их едва опознал: они были самыми большими пятнами на солнечном диске. Диаметр их был больше диаметра Земли. Около них не было видно ни одного мелкого пятна. Наблюдал я их каждый день с 22 марта по 2 апреля. 28 марта я заметил, что вблизи второго большого пятна, к востоку от него, образовалось небольшое пятно; 29 марта таких мелких пятен

стало уже два; 30 марта их стало четыре. Следующие дни — 31 марта, 1 и 2 апреля — я не мог проследить дальнейшего образования новых пятен, так как эта группа стояла у самого края солнечного диска. Затем, 3 апреля, этой группы пятен не было уже видно на Солнце; она зашла за край диска. Снова эту группу пятен я увидел 18 апреля. В это время это была уже громадная группа пятен. 19 апреля я насчитал в ней 11 пятен, включая и два главные пятна; 24 апреля, в 10 ч. 53 м., я снова наблюдал эту группу пятен на солнечном диске и сделал рисунок ее.



Группа солнечных пятен 24 апреля с. г.  
в 10 ч. 53 м.

Возможно, что эта же группа пятен вызвала магнитные возмущения и особенно яркие полярные сияния, которые были видны в январе с. г. (см. «Кружок мироведения» в № 4 «Вестника знания» за 1938 г.). Снова эта группа пятен появится около 10 мая. Я постараюсь продолжить свои наблюдения над нею и сообщу результаты в «Кружок мироведения».

Систематические наблюдения над Солнцем я веду с декабря 1936 г. Самую большую и многочисленную группу пятен я наблюдал на Солнце летом 1937 г. Она появилась 10 июня и скрылась за краем солнечного диска 22 июня. При прохождении этой группы через центральный меридиан Солнца я насчитал в ней 36 пятен.

Я постараюсь писать вам обо всем, что замечу нового и интересного на Солнце и на звездном небе. После экзаменов, летом, я предполагаю организовать кружок юных астрономов. Сначала мы познакомимся со звездным небом, а потом будем наблюдать переменные и падающие звезды. Для более подробных наблюдений мы хотим сами сделать светосильный телескоп, но не

знаем, где достать объектив с диаметром хотя бы 5 дюймов. В оптических магазинах таких нет. Сейчас мы располагаем небольшой зрительной трубой с увеличением в 20 раз и объективом диаметром в 1 дюйм.

Очень хорошо, тов. Гречаник, что вы так внимательно наблюдаете солнечные пятна. Продолжайте ваши наблюдения и дальше и организуйте кружок юных астрономов.

Достать хороший объектив диаметром в 5 дюймов очень трудно. Пятидюймовый телескоп — серьезный инструмент, требующий и хорошую монтировку, и часовой механизм. Все это вам, начинающим мироведам, будет не по силам. Сделайте телескоп сами, хотя бы из очковых стекол. (О том, как сделать телескоп, см. „Кружок мироведения“ в № 3 „Вестника знания“ за 1938 г.). Более сильный телескоп найдете в обсерватории. Во всяком случае, тов. Гречаник, продолжайте вашу работу и обо всех ваших затруднениях и успехах в этом деле пишите нам, в редакцию. Достать объектив и окуляр или нужные очковые стекла для вашей самодельной трубы Вы сможете в магазине ВООМПа. Ленинград, Пр. 25 Октября, д. 20.

2. Наш постоянный корреспондент по наблюдению солнечных пятен тов. С. И. Тесля (г. Красноярска) тоже сообщил нам о виденных им двух больших группах солнечных пятен. Первая из этих групп впервые наблюдалась тов. Тесля 14 февраля с. г. Эта группа, повидимому, та же группа солнечных пятен, которую наблюдал и тов. Гречаник.

13 апреля тов. Тесля отметил большую группу пятен, видимую простым глазом; с 18 до 20 апреля на Солнце можно было различить невооруженным глазом две большие группы солнечных пятен. Во время магнитной бури 16—20 апреля, по наблюдениям товарища Тесля, производившимся при помощи трубы 34 мм с увеличением в 35 раз, на Солнце было шесть групп и двадцать два пятна. Это дает число Вольфа  $= 6 \times 10 + 22 = 82$ , в то время как среднее число Вольфа за 1937 г.  $= 60,4$  (см. „Кружок мироведения“ в № 3 „Вестника знания“ за 1938 г.). Такое большое увеличение числа Вольфа свидетельствует об огромном усилении солнечной деятельности во время этой магнитной бури.

Если у вас, тов. Тесля, сохранились рисунки наблюдавшихся Вами групп солнечных пятен, то пришлите их нам для сравнения.

3. Вопрос о цвете лунных морей, затронутый тов. Л. Андренко (см. „Вестник знания“ № 2 за 1938 г.), привлек внимание многих наших кружковцев-мироведов. тов. Чернов, В. М. (г. Сталинабад, Таджикская астрономическая обсерватория) пишет нам по этому вопросу следующее:

„Относительно зеленоватой окраски Моря Кризисов на Луне могу сообщить, что я регулярно наблюдал цвет лунных морей в 1920—1923 гг. при помощи зрительной трубы 41 мм с увеличением в 94 раза. При низком положении Солнца все лунные моря кажутся светлыми или серыми. Только через несколько дней после восхода Солнца появляется зеленоватый оттенок, который

достигает наибольшей силы вблизи полудня для данной местности и исчезает за несколько дней до захода Солнца. До полнотуния наиболее интенсивна окраска западных морей. Чем дальше к востоку, тем окраска слабее, и вблизи терминагора она совсем не видна. После полнотуния, наоборот, наиболее интенсивно окрашены моря вблизи восточного края. Наиболее чистую зеленую окраску имеют Море Влажности и восточная часть Океана Бурь. Зеленовато-желтую окраску имеют моря Кризисов, Плодоплодия, Ясности и Дождей.

Наблюдения над кратером Гримальди, произведенные в 1929—1930 гг. при помощи трубы 70 мм с увеличением в 117 раз, показали, что при благоприятных условиях можно также заметить зеленоватую-желтую окраску, иногда очень интенсивную.

Проф. В. Пиккеринг еще в 1937 г. в статье „Жизнь на Луне“ (в журнал „Popular Astronomy“) упоминает о зеленоватой окраске Гримальди и высказывает мнение о существовании низшей растительности на Луне между  $50^\circ$  с. ш. и  $50^\circ$  ю. ш. Интересно, что Груйтуйзен 100 лет тому назад давал для лунной растительности пределы между  $65^\circ$  с. ш. и  $55^\circ$  ю. ш.“

4. Наблюдения над Меркурием производили тов. А. Бахарев и В. М. Чернов (г. Сталинабад). Тов. А. Бахарев пишет, что он наблюдал Меркурий 29 марта с. г. в 20 ч. 15 м. (декретное сталинабадское время), на западной части неба, недалеко от Венеры. Высота Меркурия была тогда  $8^\circ$ — $10^\circ$ ; цвет — оранжеватый. Хотя изображения в телескопе были плохими, но все-таки можно было заметить, что диск Меркурия ушерблен. В 20 ч. 52 м. Меркурий исчез за облаками, близ горизонта. На следующий день было облачно.

Тов. Чернов В. М. наблюдал Меркурий с 31 марта по 6 апреля с. г.; фаза Меркурия 31 марта была больше  $\frac{1}{2}$ ; наибольшее удаление его от Солнца наступило 2 апреля. Товарищ Чернов сообщает нам, что 4, 5 и 6 апреля он наблюдал Меркурий в 135-миллиметровый телескоп с увеличением в 220 раз и заметил на экваторе, близ терминатора, темное пятно, а на краю диска, тоже на экваторе, светлое пятно. Меркурий тогда был отлично виден, даже простым глазом. Цвет его был серебристый и только при низком положении планеты принимал розоватый оттенок.

На широте Сталинабада ( $38\frac{1}{2}^\circ$ ) вероятно Меркурий виден невооруженным глазом вблизи каждой элангации — наибольшего удаления от Солнца.

5. Наблюдение пепельного света Луны. Вскоре после новолуния или за пару дней до него, когда лунный серп довольно узок, можно увидеть и остальную часть лунного диска, освещенную очень слабым, по сравнению с ярким блеском серпа, светом нежно-серого оттенка. Это и есть пепельный свет Луны. Великий художник Леонардо да Винчи первый объяснил причину этого явления. Солнечные лучи, отраженные Землей, падают на темную часть Луны и освещают ее. По-

этому-то темный шар Луны, охваченный узким, ярким серпом, приобретает пепельный цвет.

Яркий серп Луны кажется нам большего диаметра, чем пепельный диск. Это — оптический обман, так называемая иррадиация. Объясняется это явление тем, что яркие предметы кажутся нам всегда больше темных, хотя бы размеры их были одинаковы.

Пепельный свет перед новолунием, когда мы видим Луну на восточной части неба рано утром, сильнее, чем после новолуния, когда Луна бывает на западной части неба вскоре после захода Солнца. Это происходит по двум причинам: во-первых, глаз наш по утрам, после темной ночи, восприимчивее к слабому блеску, чем тотчас после захода яркого солнца по вечерам; во-вторых, когда мы видим пепельный свет под утро на востоке, на Луну отражают солнечные лучи огромные материи Азии и Африки, а когда мы видим пепельный свет вечером на западе, тогда мы воспринимаем лучи, отраженные на Луну водной поверхностью Земли — океанами Атлантическим и Тихим. Материи на Земле отражают света больше, чем водная поверхность; поэтому в первом случае пепельный свет Луны сильнее, чем во втором.

Тов. В. М. Чернов (г. Сталинабад) поднимает вопрос о систематических наблюдениях пепельного света Луны. Приветствую это предложение тов. Чернова. Наблюдения пепельного света Луны можно производить невооруженным глазом; они несложны и доступны всем. Систематические наблюдения этого слабого светового объекта могут иметь огромную ценность при изучении прозрачности земной атмосферы, при определении внезапного загрязнения воздуха.

Относительно систематических наблюдений пепельного света Луны тов. Чернов прислал нам интересную заметку, которую мы с некоторыми сокращениями и помещаем:

Оценка интенсивности пепельного света Луны невооруженным глазом производится по шкале проф. И. Плассмана, предложенной им в 1924 г. Шкала эта следующая:

- 11 — Чрезвычайно яркий
- 10 — Удивительно яркий
- 9 — Яркий
- 8 — Великолепно виден
- 7 — Очень хорошо виден
- 6 — Хорошо виден
- 5 — Виден средне
- 4 — Заметен
- 3 — Заметен с трудом
- 2 — Едва заметен
- 1 — Не виден

По наблюдениям проф. Плассмана средняя яркость пепельного света не была постоянной:

Средняя яркость пепельного света

1900—1903 г.	5,90
1904—1907 „	5,87
1908—1911 „	6,75
1912—1915 „	7,24
1916—1919 „	5,72
1920—1923 „	7,01
1924 „	4,60

Причина таких колебаний яркости пепельного света Луны пока еще неизвестна. Вполне возможно, что сильные извержения вулканов, происходившие в эти годы, влияли на прозрачность земной атмосферы, что сказалось и на яркости пепельного света Луны. Однако это еще не доказано. Этот вопрос могут разрешить лишь дальнейшие систематические наблюдения пепельного света Луны и исследование причин изменения яркости его.

При наблюдении пепельного света Луны применяется также метод определения интегральной яркости, предложенный для определения яркости затмений. Этот метод состоит в сравнении яркости Луны, видимой в перевернутый бинокль, с яркостью звезд, видимых простым глазом. Сравнение звезд, видимых в перевернутый бинокль, со звездами, видимыми простым глазом, покажет, на сколько звездных величин ослабляет перевернутый бинокль. Такую оценку звезд надо производить в ясную, безлунную ночь.

При определении яркости пепельного света — яркий серп Луны обязательно должен быть закрыт каким-нибудь зданием. Я сравнивал интегральную яркость пепельного света, определенную по методу перевернутого бинокля, с интенсивностью по шкале Плассмана и получил следующую зависимость:

Шкала Плассмана	Интегральная яркость
4	— 1,0 зв. вел.
8	— 1,4 „ „
6	— 1,5 „ „

Систематические наблюдения над пепельным светом показали, что ранняя видимость лунного серпа не является признаком очень прозрачной атмосферы, а зависит только от взаимного положения Луны и Солнца. Вечерней видимости наиболее благоприятствуют условия марта — мая, когда тонкий серп замечался мною через 28—38 часов после новолуния. Для утренней видимости наилучшие условия наступают в сентябре — октябре (33—35 часов до новолуния).

Теперь скажем несколько слов относительно видимости пепельного света Луны после первой четверти. Обычно считается, что пепельный свет Луны исчезает к первой четверти. Однако это не совсем так. Если мы при наблюдении в бинокль будем располагаться так, чтобы яркая часть Луны была закрыта каким-нибудь зданием, то пепельный свет будет виден значительно дольше. Подобный метод был предложен К. Фламарионом в конце прошлого столетия. Этим способом удавалось в бинокль с увеличением в 4 раза видеть пепельный свет Луны 63 часа

после первой четверти. Для того, чтобы можно было получить однородный материал наблюдений пепельного света Луны за несколько лет, нужно определять условия видимости его в бинокль по шкале Плассмана и привести потом эти определения к одной и той же высоте Луны над горизонтом. При всяком определении видимости пепельного света мною определялась высота Луны. Потом все эти наблюдения при помощи таблиц поглощения света в земной атмосфере приводились к высоте Луны 30°. При этом принималось во внимание, что 0,4 зв. вел. = 2 делениям шкалы Плассмана; 0,3 зв. вел. = 1,5; 0,2 зв. вел. = 1 делению. В результате оказалось, что условия видимости пепельного света Луны почти одинаковы в различные месяцы. Заметны только небольшие колебания".

Предлагаю товарищам-мироведам наблю-

стала возрастать в своем блеске, достигнув своего максимума в мае 1937 г.

С 1 февраля с. г. коллектив наблюдателей 2-й Астрономической обсерватории г. Одессы — М. Плантаковский, Л. Шелковникова, К. Прилуцкая, Д. Цикановская, А. Нахимовская и Л. Андренко — произвел около 80 наблюдений этой интереснейшей звезды по методу Пикеринга.

В конце января с. г. нами было замечено сильное падение (до 2,8) яркости ее; она была слабее всех блестящих звезд этого созвездия. Теперь Гамма Кассиопеи, повидимому, опять усиливает свою яркость, о чем свидетельствуют приводимые ниже последние наши наблюдения, произведенные тем же методом, независимо друг от друга".

Дата	Время (местное)	Величина	Наблюдатель
26/IV 1938	22 ч.	2,70	Л. Андренко
27/IV 1938	21 "	2,60	Л. Андренко
29/IV 1938	21 "	2,25	Л. Андренко
29/IV 1938	21 "	2,25	Л. Шелковникова
2/V 1938	22 "	2,35	Л. Андренко
2/V 1938	22 "	2,35	Л. Шелковникова
2/V 1938	22 "	2,35	К. Прилуцкая

дать пепельный свет Луны по возможности систематически. Для этого достаточно только внимательно сравнивать яркость пепельного света и записывать в тетрадку наблюдений, обозначая место, время (месяц, число, час) и степень яркости по шкале Плассмана, а потом вычислить за год среднюю яркость. Для более точных наблюдений можно определять интегральную яркость пепельного света по способу перевернутого бинокля.

6. Падение метеорита наблюдали в г. Миассе (Челябинской обл.) 8 мая, в 11 часов утра. Метеорит летел над городом в северо-восточном направлении. После того как рассеялся столб дыма — хвост летящего метеорита, с места падения донесся глухой, отдаленный гул. Предполагают, что метеорит упал километрах в 100 от Миасса. Большая ширина хвоста летящего метеорита указывает на значительные размеры его. Предприняты поиски этого метеорита.

Кто из товарищей наблюдал падение метеорита и участвует в поисках его, пусть сообщит нам подробности. (Как наблюдать падение метеоритов, см. "Кружок мироведения" в № 4 "Вестника знания" за 1937 г.).

7. Наблюдения переменной звезды Гамма Кассиопеи прислал нам тов. Л. Андренко (г. Одесса).

„Как известно, это звезда, которая во всех каталогах была обозначена 2,25 величины, летом 1936 неожиданно

Продолжайте, товарищи, ваши наблюдения над переменными звездами, в особенности над звездами, изменение блеска которых еще не вполне доказано, но весьма вероятно. Рекомендуем обратить на них особенное внимание, так как в этом случае возможны весьма интересные открытия. Много таких звезд указано в книге Покровского, „Путеводитель по небу“ (стр. 227—231), а также в Астрономическом календаре на 1938 г. Горьковского астрономо-геодезического общества (Горький, 1937 г., гл. „Переменные звезды“, стр. 82). Результаты наблюдений присылайте нам в Кружок мироведения.

8. Тов. А. Шеломенок (г. Гомель) спрашивает, как ей начать систематически изучать астрономию?

Отвечаем. Все указания по вопросу о том, как надо заниматься астрономией, вы найдете в ответах, приведенных в „Кружке мироведения“ в № 3 „Вестника знания“ за 1938 г. Из этих ответов выберите более для вас подходящий план занятий и следуйте этому плану. Если во время вашей работы вы встретите какие-либо затруднения, пишите нам, в редакцию.

9. Тов. Н. Краснобаев (п. о. Вороново, Рязанской обл.) спрашивает: „Кто изобрел телескоп и можно ли его сделать самому?“

Отвечаем. Относительно изобретения зрительной трубы достоверно известно, что

в 1608 г. Ганс Липперсгей, занимавшийся шлифованием стекол, предложил голландскому правительству сделать инструмент — „чтобы далеко видеть“. Уже 2 октября 1608 г. Липперсгей сдал правительству изготовленную им первую зрительную трубу. Затем ему заказали еще три зрительные трубы, которые он должен был сделать так, чтобы через них можно было смотреть обоими глазами. Липперсгей и на этот раз быстро выполнил заказ. Эти три зрительные трубы также куплены были голландским правительством за чрезвычайно по тем временам высокую цену — 900 гульденов. На все требования Липперсгея, чтобы ему выдали привилегию на это изобретение, голландское правительство отвечало отказом, мотивируя его тем, что будто бы к этому изобретению самостоятельно пришли и другие. Действительно, как только стало известно, что голландское правительство получило от Липперсгея зрительную трубу, некий Яков Адрианзон, прозванный Мецижом, представил сделанную им зрительную трубу со следующим заявлением: „Уже два года тому назад, благодаря старанию и размышлению, я изобрел этот инструмент, с помощью которого можно ясно видеть далекие, совсем не видимые или чуть-чуть заметные предметы“. Он также требовал привилегии за свое изобретение от голландского правительства, но ему, так же как и Липперсгею, было отказано. Таковы исторически установленные факты относительно первого появления зрительной трубы. Во всяком случае можно считать, что зрительная труба была изобретена еще до 1608 г., потому что когда Липперсгей подал заявление относительно своего инструмента —

„чтобы далеко видеть“, о нем уже было известно. Затем точно установлено, что эта изобретенная в Голландии зрительная труба быстро стала известной во Франции и Италии. Голландские моряки в 1609 г. доставили один такой инструмент в Венецию, где в это время находился Галилей. Видел ли Галилей зрительную трубу, — неизвестно, но, узнав про нее, он взялся за самостоятельное изготовление этого инструмента и в том же, 1609 г. сделал трубу, известную под названием „галилеевой трубы“ — всем известный театральный бинокль. Галилей сразу же направил свой телескоп на небо и первый показал людям вселенную. Перед взором удивленного наблюдателя открылась невидимая доселе картина: вокруг Юпитера стройно двигаются его спутники; Венера, подобно Луне, имеет фазы; на Луне видны горы и моря; на Солнце различимы пятна, движение которых говорит о том, что громадное Солнце вращается вокруг своей оси; наконец, Млечный Путь состоит из звезд, рассыпанных в пространстве на громадных расстояниях друг от друга, — все это открыл Галилей при помощи сделанной им зрительной трубы. На современников открытие Галилея произвело потрясающее впечатление — они сравнивали Галилея с Колумбом, открывшим „Новый свет“. Вот что известно об изобретении телескопа и первых полученных при помощи его открытиях.

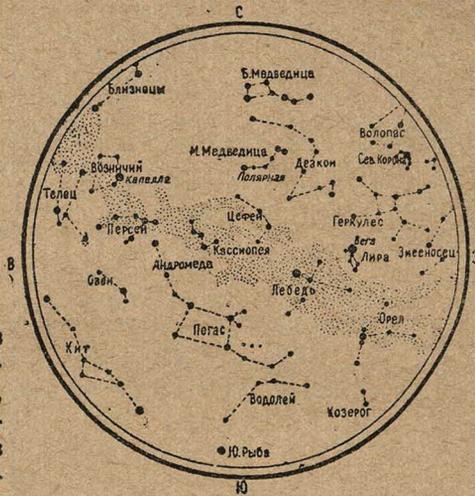
Все указания по вопросу о том, как изготовить самому зрительную трубу, найдете в „Кружке мироведения“ в № 3 „Вестника знания“ за 1938 г.

10. Остальным товарищам отвечаем почтой и в следующем „Кружке мироведения“.

# АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

С. НАТАНСОН, проф.

Сентябрь 1938 года



Звездное небо в полночь.

**Солнце и Луна**  
23 сентября, в 20 час., Солнце пересекает экватор, переходя из северного полушария в южное. С этого момента начинается астрономическая осень.

## Фазы Луны

Первая четверть . . . . .	1	сентября	в 20 ч. 28 м.
Полнолуние . . . . .	9	"	в 23 ч. 8 м.
Последняя четверть . . . . .	17	"	в 6 ч. 12 м.
Новолуние . . . . .	23	"	в 20 ч. 34 м.

## Планеты

Меркурий можно попытаться отыскать по утрам. 14 сентября он будет в наибольшем удалении от Солнца, и этот день наиболее благоприятен для его поисков.

Венера видна в вечерние сумерки в созвездии Девы, потом — Весов. 11 числа планета будет в наибольшем восточном удалении от Солнца.

Марс виден с трудом в утренние сумерки в созвездии Льва.

Юпитер виден от захода Солнца в течение большей части ночи в со-

звездии Водолея. Для наблюдения удобен.

Сатурн виден прекрасно в течение всей ночи в созвездии Рыб. Кольцо обращено к Земле южной стороной и хорошо видно в

телескопы.

Уран найдете в бинокль в созвездии Овна.

16 сентября, в 18 часов, произойдет соединение Марса и Меркурия. В это время они подойдут очень близко друг к другу на небесном своде. К сожалению, планеты видны в сентябре лишь по утрам. Утром 17 числа они успеют уже отойти друг от друга. Лучшее всего в СССР явление будет видно на Дальнем Востоке.

Вид звездного неба в полночь указан на схематической карте. Наступившие темные ночи благоприятствуют наблюдению туманностей и звездных скоплений. Хорошо видна туманность Андромеды и звездные скопления в созвездии Персея.

# Живая связь

**Тов. М. Хохановскому.** Память, с физиологической точки зрения, правильное всего рассматривать как способность живого вещества сохранять и накоплять следы получаемых воздействий. Больше всего эта способность выражена в мозгу, особенно в большом, который является органом приобретения и накопления жизненного опыта. Протекающие в мозгу процессы оставляют в нем следы в виде возможности возобновления ранее протекавшего процесса, который прекратился, перейдя в скрытое состояние или состояние „торможения“, чтобы растормозиться при воспоминании. При воспоминании процесс представляет в значительной степени повторение того процесса, который был воспринят или запоминания с той разницей, что источником последних процессов является раздражение органа чувств, а при воспоминании деятельность органа чувств отстает на задний план, но повторно протекает центральная (мозговая) часть процесса. Так, когда человек читает книги, он с помощью глаза воспринимает текст, возбуждение по зрительному нерву доходит до головного мозга и в коре его перерабатывается в зрительное восприятие. При воспоминании происходит аналогичный процесс с той разницей, что источником в последнем случае является не раздражение воспринимающего органа, но другие центральные процессы.

Развитие памяти в смысле укрепления ее в известной мере возможно. Оно достигается систематическими упражнениями. Однако при этом улучшение идет не столько за счет прямого роста памяти, сколько за счет активного внимания, упорядочения систематизации запоминаемого материала, использования некоторых приемов, улучшающих воспроизведение (так наз. мнемотехника) и заключающихся прежде всего в

установлении возможно большего количества связей в элементах заучиваемого материала.

*Проф. В. Н. Мясищев.*

**Тов. Л. Цинговатову.** При замерзании морской воды находящиеся в ней соли не образуют твердого раствора, а переходят или в рассол, который в виде мелких капель остается включенным в сплошную массу льда, или выкристаллизовываются мельчайшими кристаллами, также вмещающимися в массу льда. Часть же солей вообще остается в воде, прилегающей к вновь образующимся массам льда, повышая ее соленость. Чем ниже температура, при которой происходит замерзание, тем больше солей переходит в рассол, и, следовательно, тем выше соленость льда. Поэтому молодой лед не пресный, а солёный; его соленость колеблется от 3 до 8%. Однако состав льда иной, чем состав морской воды, ибо в морской воде соли находятся в растворе, а в морском льду — в виде включений кристаллов солей и капель рассола. В дальнейшем как кристаллы, так и рассол, под влиянием ветра, колебаний температуры механического перетирания — постепенно выщелачиваются. С наступлением весны, когда солнечные лучи начинают обогревать лед все сильнее и сильнее, процессы выщелачивания солей увеличиваются вымыванием их водой тающего льда. Так как полярные льды могут сохраняться несколько лет, то с течением времени, через 1—3 года, соли совершенно выщелачиваются и вымываются, а лед преснеет. Вот почему молодые льды — солёные, а старые, двух-трех-годичные — пресные.

*Доцент А. Леонов.*

**Тов. Г. Семенову.** Дыхание рыбы осуществляется следующим путем. Венозная богатая углекислотой кровь приносится в жабры сосудами, идущими

от сердца. В жабрах кровеносные сосуды распадаются на тончайшие веточки, называемые капиллярами. Поверхность жабр обыкновенно складчатая. Через тонкие стенки капилляров, разветвляющихся в нежной коже поверхности жабр, происходит газообмен с воздухом, растворенным в воде. Кровь отдает углекислый газ и забирает кислород, который разносит потом по всему телу.

Дыхательная потребность рыб весьма различна: если для лососевых требуется 7—8 куб. см кислорода на литр воды, то карповые могут обойтись вдвое меньшим количеством. Потребность в кислороде меняется в зависимости от движения и температуры.

В последнее время полагают, что через жабры путем осмоса в организм рыбы поступают и некоторые питательные вещества. Вопрос этот, однако, еще вызывает споры.

*Ассистент П. Терентьев*  
Ленинградский государственный университет

**Тов. Р. Якоби.** В настоящее время существуют две точки зрения на образование нефти. Одна, наиболее многочисленная группа ученых считает, что нефть органического происхождения, другая — что неорганического. Первые утверждают, что нефть образовалась в тех слоях земной коры, в которых тем или иным способом скопились в огромных количествах органические остатки, постепенно покрывавшиеся все более и более мощными слоями отлагавшихся сверху пород. Под давлением этих пород, а также под влиянием высокой температуры в более глубоких частях земной коры, куда постепенно опускались нефтеносные породы, органические остатки подвергались своеобразной перегонке, в результате которой образовалась современная нефть.

Другая группа ученых считает возможным объяснить об-

разование нефти как результат химических реакций между неорганическими веществами. Считают, что подобные реакции могут иметь место в глубоких слоях земной коры. Однако эта точка зрения в настоящее время не может быть признана достаточно обоснованной.

Ассистент Л. Рухин

Ленинградский государственный университет

**Тов. М. Румянцеву.** Фосфор является химическим элементом, который встречается в нескольких видах (модификациях). Наиболее распространенными модификациями фосфора являются белый фосфор и красный фосфор. Способностью светиться в темноте обладает только белый фосфор. Фосфор очень легко соединяется с кислородом, даже при обычной, комнатной температуре. Кроме того, белый фосфор плавится при очень низкой температуре—при  $44,1^\circ$ , а кипит при  $280^\circ$ . Поэтому твердый белый фосфор окружен (даже при комнатной температуре) большим количеством своих паров. Эти пары, соединяясь с кислородом воздуха, сгорают, и при этом возникает химическая реакция соединения паров фосфора с кислородом воздуха, сопровождаемая выделением света.

Выделением света сопровождаются очень многие химические реакции соединения с кислородом (горения). Стоит вспомнить такую обычную реакцию, как сгорание угля (или любого органического вещества). Однако реакция соединения угля с кислородом протекает при очень высоких температурах; пары же фосфора сгорают при низких.

Твердый белый фосфор не горит при комнатной температуре, и таким образом источником света являются пары его, соединяющиеся с кислородом воздуха. Как только пары фосфора сгорают, из твердого фосфора поступает точно такое же количество паров, которые снова сгорают, и т. д.

Красный фосфор не обладает способностью светиться в темноте.

Доц. Ю. Болтунов

Ленинградский государственный университет

**Тов. Половинкину.** На Ваш вопрос о применении фосфор-ионтофореза сообщаем, что данный метод лечения проводится по предложению доктора Певзнер М. И., в Ленинградском физиотерапевтическом институте. Показаниями для лечения фосфор-ионтофорезом являются функциональные расстройства нервной системы с неврастеническими реакциями и упадком питания. Для ионтофореза берется 2—5-процентный раствор *Natrii phosphorici* ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ). Методика лечения состоит в следующем. Станиольные или свинцовые электроды—катод размером  $15 \times 20$  см и анод размером  $10 \times 15$  см, расщепленный,—помещаются первый на межлопаточную область, второй—на икры обеих ног.<sup>1</sup> Сила тока берется 30—40—50 миллиампер. Продолжительность одной процедуры—20 минут. Проводятся процедуры через день или еже-

<sup>1</sup> Катодная прокладка смачивается упомянутым раствором *Natrii phosphorici*, анодная—обычным физиологическим раствором.

дневно. Курс лечения—15—20 процедур.

Проведение описанного метода лечения возможно только в условиях специальных физиотерапевтических учреждений.

Д-р Ромашев.

**Тов. Яценко.** Ряд химических соединений, переходя из газообразного или жидкого состояния в твердое, принимаю в вид различного рода многогранников—кристаллов. Внешняя форма таких кристаллических тел зависит от внутреннего строения кристалла.

Кристаллические тела отличаются от жидкостей и газов тем, что они анизотропны, т. е. неоднородны по свойствам в различных направлениях, притом таким образом, что в направлениях параллельных свойства их одинаковы.

В настоящее время укрепилось представление о так наз. пространственной решетке. Кристалл представляет тело, построенное из атомов, расположенных для каждого кристалла в определенном порядке и на определенном расстоянии друг от друга. Эти-то атомы и составляют то, что называется пространственной решеткой.

Пространственную решетку можно непосредственно обнаружить при помощи рентгеновских лучей специальными методами (Лауэ, Брэгг, Дебой).

Анизотропностью и объясняется то обстоятельство, что рост кристалла в разных направлениях совершается с различной скоростью, отчего и происходит образование многогранников, а не шаров.

Ассистент Максимов С. Е.  
Ленинградский государственный университет

В № 5 „Вестника знания“ замечены следующие опечатки:

Страница	Столбец	Строка	Напечатано	Следует читать
41	Левый	4 сверху	F'''	F <sub>e</sub> '''
41	„	5 „	N'	N <sub>a</sub> '
71	Правый	38 „	— 1,278°	+ 1278°
71	„	39 „	— 1,990°	+ 1990°
72	Левый	1 снизу	1,100°	1100°

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО НАРКОМПРОСА РСФСР. ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ.

Ответственный редактор Ф. В. Ромашев. Ответственный секретарь редакции И. В. Овчаров. Зав. отделами: органической природы—доц. Н. Л. Гербульский, неорганической природы—проф. С. С. Кузнецов.  
Техн. редактор С. И. Рейман.

Номер сдан в набор 8/VI 1938 г. Подписан к печ. 1/VIII 1938 г. Объем 5 печ. листов. Количество знаков в печ. листе 70.000. Формат бумаги  $74 \times 105$  см.  
Ленгортлит № 3193. Заказ 1683. Тираж 40.000. Тип. им. Володарского. Ленинград, Фонтанка, 57.



42395



# „НОТЫ-ПОЧТОЙ“ — МОГИЗа

МОСКВА, 31, Неглинная, 14/в

ВЫСЫЛАЕТ НАЛОЖЕННЫМ ПЛАТЕЖОМ БЕЗ ЗАДАТКА

## САМОУЧИТЕЛИ, ПЕСНИ И ТАНЦЫ

ДЛЯ МУЗЫКАЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

ПО ЦИФРОВОЙ ИЛИ НОТНОЙ СИСТЕМАМ

**БАЛАЛАЙКА** 1) Самоучитель—в печати. 2) Сборник 7 песен: От края и до края, Марш моряков, Каховка, Молодость и др. Ц. 1 р. 25 к. 3) Сборник 8 танцев: Вальсы, Полька, Русская и др. Ц. 1 р. 4) Сборник 15 русских песен и танцев: Во саду ли, Тустэп, Краковяк, Фокстрот и др. Ц. 1 р.

**МАНДОЛИНА** 1) Самоучитель—в печати. 2) Сборник 10 советских песен: Партизан Железняк, Орленок, Марш из фильма „Вратарь“ и др. Ц. 1 р. 30 к. 3) Сборник отрывков из опер и балетов. Ц. 1 р. 30 к. 4) Сборник танцев и маршей: Полька, Болеро, Мазурка и др. Ц. 1 р. 10 к. 5) Сборник 10 народных песен: Ой да ты, калинушка, Во лузях и др. Ц.—65 к.

**ГИТАРА 7-СТРУННАЯ** 1) Самоучитель—в печати. 2) Сборник 15 легких пьес. Ц. 1 р. 20 к. 3) Сборник 7 советских песен: Каховка, Конармейская, Железняк и др. Ц. 1 р. 25 к. 4) Сборник 10 пьес: Бетховена, Моцарта, Шуберта и других авторов. Ц. — 75 к. 5) Сборник 10 пьес: Чайковского, Глинки, Рубинштейна и других композиторов. Ц. — 90 к.

**МАНДОЛИНА С ГИТАРОЙ** 1) Сборник 5 легких пьес. Ц. — 65 к. 2) Сборник 4 вальсов: Штрауса, Вальдтейфеля и др. Ц. 1 р. 3) Сборник песен и пьес: Грига, Чайковского, Шуберта и др. Ц. 1 р. 65 к.

**МАНДОЛИНА, БАЛАЛАЙКА И ГИТАРА** 1) Сборник 19 советских песен: Песни о Сталине, Ворошилове, Щорсе, Бейте с неба, самолеты, Испанский гимн и др. Ц. 6 р. 50 к. 2) Сборник 6 легких пьес. Ц. 1 р. 20 к. 3) Сборник русских народных песен и танцев. Ц. 1 р. 25 к. 4) Сборник 6 советских песен из фильмов: „Дети капитана Гранта“, „Цирк“ и др. Ц. 3 р. 5) Сборник 6 русских народных песен. Ц. 1 р. 25 к. Как научиться читать ноты при игре на инструментах. Составил А. Илюхин. Ц. 1 р.

**2-РЯДНАЯ ГАРМОНИКА „Венская“** 1) Самоучитель. Цена 1 р. 25 к. 2) Сборник песен, танцев и маршей. Ц. 1 р. 50 к. 3) 1-й сборник легких пьес. Ц. 1 р. 4) Сборник танцев: Краковяк, Венгерка, Матлот и др. Ц. 1 р. 5) Сборник 10 советских песен: Песня о родине, Каховка, От края и до края и др. Ц. 2 р.

**2-РЯДНАЯ ХРОМАТИЧЕСКАЯ ГАРМОНИКА „Хромка“**  
26 × 24 или 25 × 25 кл. 1) Самоучитель. Ц. 3 р. 50 к.

**ХРОМАТИЧЕСКАЯ ГАРМОНИКА „Баян“** (ТОЛЬКО ПО НОТНОЙ СИСТЕМЕ).  
1) Школа для московских и ленинградских систем. Сост. А. Клейнард. Ц. 6 р. 30 к.  
2) Сборник 7 советских песен: Партизан Железняк, Конармейская, Каховка и др. Ц. 1 р. 90 к.

ПЕРЕСЫЛКА ЗА СЧЕТ ЗАКАЗЧИКА.