

2.

# Вестник Знания

Ленинград  
1934



~~117  
90~~

№ 7  
1934

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

ПРИНИМАЕТСЯ ПОДПИСКА на ВТОРОЕ ПОЛУГОДИЕ  
1934 года

1. „ВЕСТНИК ЗНАНИЯ“

Обслуживает широкие массы трудящихся, знакомя их с новейшими достижениями в области естественных наук, техники, антропологии, этнографии, археологии, литературы и общественных наук.

Выходит 12 номеров в год.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:

на 3 мес — 2 р. 40 к.  
„ 6 мес. — 4 р. 80 к.  
„ 12 мес. — 9 р. 60 к.

С приложением 6 книг и плакатов:

на 6 мес. — 15 р. 30 к.  
„ 12 мес. — 30 р. 60 к.

2. „РЕЗЕЦ“

Литературно-художественный журнал, печатает произведения современных писателей, поэтов, переводы из лучших и революционных писателей Запада и Америки. „Резец“ имеет постоянную литературную консультацию.

Выходит 24 номера в год.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:

на 3 мес. — 2 р. 10 к.  
„ 6 мес. — 4 р. 20 к.  
„ 12 мес. — 8 р. 40 к.

С приложением 4 литературно-художественных альманахов:

на 3 мес. — 5 р. 90 к.  
„ 6 мес. — 11 р. 80 к.  
„ 12 мес. — 23 р. 60 к.

3. „РАБОТНИЦА и КРЕСТЬЯНКА“

Массовый журнал, основной задачей которого является содействие политическому росту и культурному воспитанию широких масс работниц и колхозниц. Журнал дает 1 раз в месяц приложение выкройки одежды.

Выходит 24 номера в год.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:

на 3 мес. — 1 р. 20 к.  
„ 6 мес. — 2 р. 40 к.  
„ 12 мес. — 4 р. 80 к.

С приложением одного альбома:

на 3 мес. — 12 р. 20 к.  
„ 6 мес. — 13 р. 40 к.  
„ 12 мес. — 15 р. 80 к.

117 90

Популярно-научный журнал под общей редакцией проф. Г. С. Тымянского. Состав редакционной коллегии: проф. В. С. Исупов (биохимия), акад. В. Л. Комаров, С. Кузнецов (геология), Н. А. Морозов, А. С. Михайлович (биология), инж. Г. Л. Хейнман (техника), зав. худож.-техн. частью И. Силади.

# Вестник Знания

№ 7 • ИЮЛЬ 1934 • СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
А. Медведев—Культурные задачи второй пятилетки	394
Эзрас Асратян—Учение академика Павлова об · условных рефлексах . . . . .	403
В. Горбачев—Фотография и современная наука	409
П. Шмидт, проф.—Научное завоевание дальнево- сточных морей . . . . .	414
Д-р Хольцфретер—Вещества, обуславливающие образование мозга . . . . .	419
М. Дьяконов—Фирдауси . . . . .	422
С. Гатуев—Кавказские ворота . . . . .	428
* * * Читатели о своем журнале . . . . .	433

## УНИВЕРСИТЕТ КУЛЬТУРЫ

Н. Андреев—Первобытное общество . . . . .	438
Г. Фредерикс—История развития Земли . . . . .	447
<b>НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ . . . . .</b>	<b>452</b>

Сверхтяжелая вода. Гастон Планте. Новое в учении о гриппе. Самопереваривание желудка, язвы и рак. "Осеверение" сельского хозяйства. Новые данные об искусственном ускорении созревания плодов. Комплексное использование сусликов. Одомашнение морского бобра и вьльки. Экспедиция в Туркмению, Закавказье и Нахичеванскую АССР. Новая забайкальская ископаемая антилопа. Панты пятнистого оленя.

<b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ . . . . .</b>	<b>459</b>
<b>ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ . . . . .</b>	<b>461</b>
<b>ФЕНОЛОГИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ . . . . .</b>	<b>463</b>
<b>СО ВСЕХ КОНЦОВ СВЕТА . . . . .</b>	<b>464</b>

На обложке: скала на Военно-грузинской дороге (к статье "Кавказские ворота"). Раб. худ. М. Пашкевич.

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



XXXIV - 1495

# КУЛЬТУРНЫЕ ЗАДАЧИ ВТОРОЙ ПЯТИЛЕТКИ

А. МЕДВЕДЕВ

## I. Проклятое наследие старого общества

Если в технико-экономическом отношении старая Россия являлась средне-отсталой страной, то в области культуры ее относительная отсталость была гораздо большей. При этом, однако, необходимо указать на одно не лишнее важности обстоятельство: в весьма отсталой, „полуазиатски-бескультурной“ стране была сравнительно с другими областями культуры интенсивно развита культура художественная — литература, театр, музыка, изобразительное искусство и т. п., — и в этом отношении Россия была одной из передовых стран, задававшей зачастую „тон“ другим: стоит вспомнить хотя бы о значительном влиянии на западную интеллигенцию русской художественной литературы — Толстого, Достоевского, Чехова, русской музыки, театра и др. Но эта однобокая „передовитость“, это непропорциональное развитие „изящных искусств“, разрабатываемых тончайшим и рафинированным слоем по преимуществу дворянско-буржуазной интеллигенции, эта культура немногих и для немногих еще резче подчеркивала общую культурную отсталость страны.

Но дело заключалось не только в неравномерной развитости (или неразвитости) отдельных областей культуры. При общей культурной отсталости аграрной страны особенно отсталой была конечно деревенская ее „часть“, т. е. подавляющее большинство населения, погрязавшее в рутине, темноте, невежестве — „идиотизме“ деревенской жизни“. И еще более значительно отсталым было крестьянство национально-угнетенных народов: за редкими исключениями (Грузия, Армения и др.) оно было поголовно неграмотным, не имея зачастую даже собственного алфавита. И само собою разумеется, что, как в городе, так и — особенно — в деревне исключительно культурно-

отсталой была женская половина населения — забитая, рабски-бесправная, невежественно-темная, полная диких предрассудков и поистине варварских суеверий. (Само собою разумеется, что и в городах помещичье-буржуазная культура была исключительным достоянием господствовавших классов и близких к ним слоев. Трудящиеся же классы были лишены возможности массового пользования культурной продукцией; они питались в массе жалкими крохами и отбросами ее — всякого рода лубочной фальсификацией; пробиться же — с огромными усилиями и жертвами — поближе к „высотам культуры“ могли лишь „одиночки из народа“ — один на десятки тысяч его, становившиеся к тому же обычно рядовыми представителями буржуазной интеллигенции — „духовными служителями“ господствовавшего класса).

## II. Культурные итоги первой пятилетки

Гигантский, подлинно-революционный культурный скачок совершила страна пролетарской диктатуры за годы первой пятилетки. Именно за эти годы СССР превратился в страну передовой культуры, передовой не только в количественном смысле, но — и что главное — в качественном, ибо наша культура, культура социалистическая — не культура избранных и для избранных, а культура самих широчайших трудовых масс, уверенно и упорно поднимающихся по „крутым каменистым тропам к сияющим вершинам науки“, техники и искусства. Развитие этой именно культуры означает превращение трудящегося населения страны в сознательных и активных строителей социализма, означает то „массовое порождение коммунистического сознания“, которое предрекали молодые Маркс и Энгельс. Развитие этой культуры означает, что окончательно и навсегда ликвидируется культурное неравенство наций и полов,

что засыпается „культурная пропасть“ между городом и деревней, между умственным и физическим трудом. Развитие этой культуры означает таким образом коренную культурную революцию.

Борьба за культурный подъем трудящихся масс города и деревни есть поэтому классовая борьба пролетариата, направленная „против сил и традиций старого общества“, есть борьба революционная, вытекающая из самого существа пролетарской диктатуры. Не могут миллионные массы трудящихся, оставаясь неграмотными, стать сознательными строителями социализма. Неграмотный легче поддается агитации кулачества. Последнее, особенно сейчас, когда оно лишилось собственной экономической основы и когда его уже не питает и не растит былая мелко-товарная почва деревни, с особенной изворотливостью стремится всячески использовать дикое предрассудки, суеверия, традиции, привычки — всякого рода пережитки капитализма, которыми особенно богато „сознание“ неграмотного крестьянина. Ленин считал поэтому ликвидацию неграмотности взрослого населения первой задачей культурной революции. „Он сказал“, вспоминает Н. К. Крупская, „чтобы я написала статью о грамотности, как базе культуры, а он припишет немного“.

Другой — тоже первоочередной задачей культурной революции Ленин считал осуществление всеобщего обязательного начального обучения подрастающего поколения.

Только в первую пятилетку — пятилетку построения фундамента социалистической экономики — стало возможным решение этих двух начальных задач культурной революции. Самый рост социалистической промышленности — рост пролетариата, превращение аграрной страны в страну индустриальную — означал величайший культурный процесс, процесс включения новых миллионов в работу социалистических предприятий, построенных по последнему слову науки и техники. Массовое освоение этой новейшей техники действительно требовало подъема культурности тру-

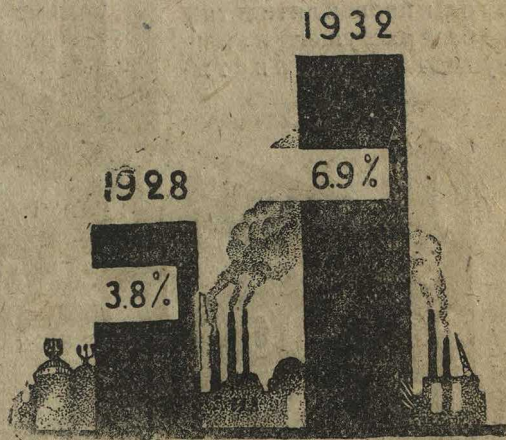
дящихся. Поэтому лозунг овладения техникой стал основным, стержневым лозунгом культурной революции.

В годы первой пятилетки превращается в движение миллионов идея Ленина о социалистическом соревновании. Рост же социалистического ударничества и соревнования во всех положительных областях нашего строительства означал рост социалистической культуры труда — основного содержания культурной революции. Став за годы первой пятилетки сплошь грамотным, весь рабочий класс активно включается в различные виды учебы — техминимум, школы взрослых, школы политехнической грамоты, рабфаки, вузы, втузы, различного рода курсы, кружки, университеты культуры и т. д., умножая крепкие, стойкие кадры своей собственной интеллигенции.

За годы первой пятилетки

1) СССР стал почти сплошь грамотной страной. Процент грамотности взрослого населения поднялся к концу 1933 г. до 90. Только за последние 4 года ликвидировало свою азбучную неграмотность 44 миллиона взрослого многонационального населения. Это ли не бесспорное доказательство революционного характера нашего культурного процесса!

2) СССР стал страной, осуществившей всеобщее начальное обучение и фактически проведенной уже в городах всеобщее политехническое образование в объеме 7-летки.



Насыщенность промышленности специалистами к концу первой пятилетки (инженеры, техники, практики на 100 раб.).

3) СССР стал страной передовой научной и художественной культуры, страной, удвоившей за 4 года первой пятилетки число квалифицированных специалистов (+170 000), страной с широкой сетью научных институтов, охватившей все отрасли народного хозяйства, страной, располагающей уже 8 академиями, 637 институтами и 152 филиалами союзного и республиканского значения, 43 центральными научными лабораториями, 60 союзными и республиканскими музеями, 10 крупнейшими научными библиотеками, 20 крупнейшими заповедниками, 9 обсерваториями и т. д. и т. п.

Все это, повторяем, есть наглядное и бесспорное доказательство происходящей в стране культурной революции.

На базе единого социалистического способа производства все более и более сближаются культурные уровни пролетариата и крестьянства, при общем могучем подъеме культурности их. Создается могучая основа для полного искоренения противоположности между городом и деревней и между умственным и физическим трудом. Окончательное же уничтожение этой противоположности — длительный процесс: он займет всю первую фазу коммунизма, вплоть до высшей фазы его.

Подлинная культурная революция в деревне стала возможной лишь в годы первой пятилетки, на базе растущего и крепящегося социалисти-

ческого способа производства в сельском хозяйстве страны.

Пролетариат — главная и ведущая сила культурной революции, руководя процессом коренного социалистического переустройства экономики класса-союзника, включает этим самым крестьянство в общий процесс культурной революции, внедряя в массы его — на базе развертывания социалистического соревнования и ударничества — и социалистическую культуру труда. Культурная работа пролетариата в единоличной прежде деревне была поэтому только подготовительным этапом, так сказать, прелюдией, к развернувшейся ныне культурной революции в деревне колхозной.

„Условие полного кооперирования, — указывал Ленин, — включает в себя такую культурность крестьянства (именно крестьянства как громадной массы), что это полное кооперирование невозможно без целой культурной революции“ (Ленин, т. XXVII, стр. 397).

Социалистический способ производства в деревне не только создал возможность массового роста культурности, но властно потребовал его, сделал его остро-необходимым. Потребовались сотни тысяч культурных организаторов сельского хозяйства, сотни тысяч трактористов, комбайнеров и т. п.

„Подведение мощной, непрерывно растущей передовой технической базы под сельское хозяйство требует одновременно и передовых, культурных методов организации“ („Превда“, 18 II).

Такая культурная потребность и в таких масштабах не вытекала конечно из мелкого производства; наоборот, последнее служило как-раз препятствием массовому культурному росту крестьянства.

Наибольшими темпами растет культура в национальных районах, областях и республиках опять-таки на базе интенсивного индустриального роста их, на базе социалистической реконструкции их сельского хозяйства. Здесь проценты



Библиотечная сеть.

роста измеряются даже не сотнями, а тысячами. Так, в Таджикистане число грамотных — и притом грамотных на своем родном языке — к концу первой пятилетки увеличилось в 22 раза (с 1% до 22,4%), в Туркменистане — в 16 раз (с 4% до 64,8%) и т. д.; этому не мало помогла латинизация алфавита, разработанная Академией наук. Такой рост понятен: приходится подниматься с болотных низин дикой патриархальщины и феодализма до высот социализма.

Социалистическое строительство в городе и деревне пробудило к сознательной, активной общественно-политической деятельности миллионы трудящихся женщин.

Тов. Сталин, приводя в своем отчете XVII партсъезду цифры, иллюстрирующие рост числа женщин-председателей колхозов, кооперативов, советов, указал, что это „достаточно говорит о большом росте культурности в деревне. Это обстоятельство, — подчеркнул при этом т. Сталин, — имеет громадное значение“.

### III. Задачи второй пятилетки

В течение первой пятилетки пройден значительный этап по пути культурной революции. Возросшие за этот период экономические и культурные возможности позволили поставить в „повестку дня“ второй пятилетки следующие задачи:

1) завершить к концу 1935 г. полную ликвидацию неграмотности взрослого населения и решительно взяться с первого же года второй пятилетки за ликвидацию малограмотности трудящихся, доведя к концу пятилетки ежегодный выпуск одногодичных и двухгодичных общеобразовательных школ и курсов для взрослых до 10 млн. чел. Ликвидация малограмотности становится, таким образом, центральной задачей политпросветработы во второй пятилетке;

2) завершить осуществление всеобщего обязательного политехнического обучения в объеме семилетки

не только в городе (где оно уже, повторяем, фактически осуществлено), но и в деревне, ускоряя развитие десятилетней политехнической школы, число учащихся в которой возрастет за пятилетие в 18 раз. Это будет „величайшей победой не только на культурном, но и на политическом и хозяйственном фронтах“ (Сталин). Если в ряде „передовых“ капиталистических держав всеобщее обязательное начальное обучение и существует формально при фактически непрекращающемся сокращении школьной сети, то всеобщего семилетнего, да еще политехнического образования не имеется ни в одном из „цивилизованных“ империалистических государств. Средняя и высшая школы готовят там лишь новые кадры безработных;

3) подготовить пятимиллионное пополнение армии работников массовых квалификаций и свыше миллиона специалистов, окончивших техникумы и вузы (850 тысяч окончивших техникумы и 340 тысяч — вузы и втузы);

4) укреплять существующие научно-исследовательские институты, рационализировать и увеличивать их сеть, а главное — всемерно повышать качество всей их работы и качество подготовки новых научных кадров (состав аспирантуры увеличивается на 40%).



пятилеткой почти в три раза (1040 млн. против 390 млн.).

Итак, если в первой пятилетке основными задачами были

ликвидация неграмотности взрослого населения и

осуществление всеобщего обязательного начального обучения детей, то коренными задачами второй пятилетки являются:

переход к массовой и полной ликвидации малограмотности взрослого населения и

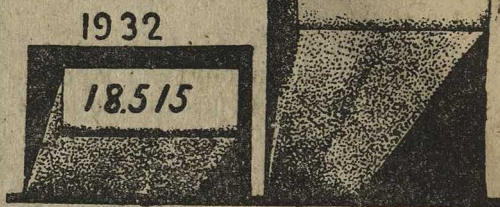
осуществление всеобщего обязательного семилетнего политехнического образования подростков.

К концу второй пятилетки общее число взрослых учащихся в стационарных школах по ликвидации малограмотности будет равно 10,5 млн., а учащихся начальных, средних и высших звеньев школ (включая рабфаки, техникумы и вузы) будет равно 36 млн. 16 млн. детей-дошкольников будет охвачено учреждениями соцвоса: детскими очагами, яслями. Ежегодный выпуск «семилетки» достигнет в 1936 г. 2 $\frac{1}{2}$  млн. чел. И год от году число выпускаемых ею будет значительно возрастать в связи с осуществлением всеобщего обязательного семилетнего обучения.

Уже в первой пятилетке наибольший процент роста показывала именно средняя школа. В течение же второй пятилетки численный состав учащихся всех средних школ Союза возрастет в три раза и будет в 20 с лишним раз превышать контингент учащихся дореволюционных средних школ.

Необходимо также

иметь в виду принятое ленинским комсомолом социалистическое обязательство — добиться того, чтобы все члены комсомольских организаций в течение второй пятилетки получили



*Рост деревенских киноустановок.*

среднее образование без отрыва от производства. А это значит, что в конце второй пятилетки фабрично-заводская молодежь и призывники РККА будут в подавляющей своей массе владеть знаниями в размере средней политехнической школы.

Не нужно, конечно, доказывать, какое огромное значение имеет этот культурный процесс в деле массового овладения новейшей техникой труда и обороны и какой это могучий и убедительнейший показатель превращения трудящихся в сознательных, активных и умелых строителей бесклассового общества. Это ясно само собою.

Все эти мероприятия потребуют, конечно, огромных капитальных вложений и, прежде всего, вложений в школьное строительство. Последнее возрастет — по сравнению с первой пятилеткой — более чем в 3 $\frac{1}{2}$  раза и составит внушительную цифру в 4 млрд. руб., причем рост школьной площади будет обгонять рост учащихся (+42% первой при +38 вторых). Возрастут на 53—60% и расходы на одного учащегося.



*Количество радиоточек на 1 тысячу жителей СССР.*



Общее количество педагогических кадров возрастет на 216 тысяч (с 628 до 854 тысяч), причем резко улучшится качество их подготовки и целым рядом мероприятий будет поднята квалификация наличных педагогических кадров и качество всей просветительной работы — методы преподавания, снабжение школ полным комплектом стабильных и доброкачественных учебников в расчете на каждого обучающегося и т. п.

Как и в первой пятилетке, огромный процент роста дают опять-таки национальные области и районы. Так, число учащихся средних школ возрастает в Киргизии и Туркменистане в 6 раз,

Казакстане — в 7 раз, Узбекистане — в 8 раз, Дагестане и Якутии — в 11 и Таджикистане в 23 раза; число же учащихся в вузах вырастет — в Башкирии — в 3 раза, Таджикистане — в 7 раз, Киргизии — в 8 раз и т. д.

В Белоруссии на 10 тыс. чел. населения уже сейчас приходится 30 студентов вузов — цифра выше, чем в Германии (18 на 10 тыс.) и Англии (14,7).

О росте массовой внешкольной работы красноречиво свидетельствуют следующие показатели: число профсоюзных и наркомпросовских клубов к концу второй пятилетки возрастет на 4,1 тыс., районных домов куль-

### План капитальных работ по просвещению

(в млн. руб.)

	1933 г.	1934 г.	1935 г.	1936 г.	1937 г.	Всего за 5 лет
<b>Массовое просвещение</b>						
Соцвос . . . . .	154,90	305,01	410,06	547,25	780,28	2 107,50
Политпросвет . . . . .	17,80	32,19	39,34	53,75	76,42	219,50
<b>Итого . . . . .</b>	<b>172,70</b>	<b>337,20</b>	<b>449,40</b>	<b>601,00</b>	<b>856,70</b>	<b>2 417,00</b>
<b>Подготовка кадров . . . . .</b>	<b>25,00</b>	<b>41,90</b>	<b>56,00</b>	<b>58,00</b>	<b>84,10</b>	<b>275,00</b>
<b>Научные учреждения</b>						
Союзные . . . . .	8,79	10,73	17,00	21,00	18,20	75,72
Республиканские . . . . .	6,21	11,57	15,00	22,00	38,00	92,78
<b>Итого . . . . .</b>	<b>15,00</b>	<b>22,30</b>	<b>32,00</b>	<b>43,00</b>	<b>56,20</b>	<b>168,50</b>
<b>Строительство по искусству</b>						
Театры . . . . .	10,20	32,65	34,60	37,15	39,00	153,60
Цирки и мюзикхоллы . . . . .	1,80	2,20	2,40	3,00	2,00	11,40
Изо-искусство . . . . .	1,00	1,15	2,00	1,85	2,00	8,00
<b>Итого . . . . .</b>	<b>13,00</b>	<b>36,00</b>	<b>39,00</b>	<b>42,00</b>	<b>43,00</b>	<b>173,00</b>
<b>Издательская печать</b>						
Союзная . . . . .	—	5,50	7,00	9,50	11,70	33,70
Республиканская . . . . .	14,30	15,50	16,60	17,40	19,00	82,80
<b>Итого . . . . .</b>	<b>14,30</b>	<b>21,00</b>	<b>23,60</b>	<b>26,90</b>	<b>30,70</b>	<b>116,50</b>
<b>Всего . . . . .</b>	<b>240,00</b>	<b>458,40</b>	<b>600,00</b>	<b>780,90</b>	<b>1 070,70</b>	<b>3 150,00<sup>1</sup></b>

<sup>1</sup> Кроме того, промышленностью и другими отраслями народного хозяйства вкладывается в строительство просветительных учреждений 822 млн. руб.

туры — на 1 тыс. (с 1500 в 1932 г. до 2500); число изб-читален возрастет до 66 тыс., зрелищных учреждений (кино, театров, цирков) — до 71500 единиц (за пятилетку увеличится на 44550 единиц), а число постоянных профессиональных коллективов — до 1080, передвижных театральных групп — до 528 и т. д.

Наиболее значительно вырастет количество кино и радиоустановок — этих могучих орудий культурного сближения города с деревней. Так, число деревенских киноустановок с 18515 в 1932 г. поднимется до 56520 к 1937 г., причем значительная часть новых установок (14500 из 38000) будет установками звуковыми, общее число которых увеличится за пятилетие в 19 раз. Этот огромный рост радио- и киноустановок колхозникам самых отдаленных районов даст возможность регулярно слушать и видеть лучшие культурные силы СССР.

Годовой тираж газет почти удвоится и достигнет цифры 10,5 млрд. экземпляров (против 5,7 млрд. в последнем году первой пятилетки), равный же тираж будет доведен до 66 млн., причем вырастет больше всего массовая районная печать — национальная и политотдельская. Книжный листаж вырастет за пятилетие на 210% при росте на 500 и более процентов в отдельных республиках и областях.

Приведенные таблицы и диаграммы свидетельствуют наглядно о грандиозности культурных задач второй пятилетки, разрешаемых на основе уничтожения классов — могучей основе культурной революции. Из страны „полуазиатского бескультурья“, из „дикой капиталистической страны“ СССР за годы революции — и особенно за годы первой пятилетки — стал страной передовой культуры.

Уступая пока в технико-экономическом отношении — в уровне развития производительных сил — такой стране, как САСШ, СССР уже обогнал ее по уровню общей культурности масс города и деревни, по качеству и количеству своих культурных организаций. В этом-то именно как-раз и сказывается принципиальная качественная разница хо-

зяйственно-политических систем. Социалистическое строительство требует и дает одновременно реальную возможность несравненно большего, качественно-иного и, главное, массового культурного подъема страны. Огромны культурные потребности и запросы страны, достраивающей во второй пятилетке здание социализма, фундаментом которого построеном в пятилетке первой. СССР строит социалистическую культуру — культуру, соответствующую потребностям бесклассового общества. А эти потребности, конечно, несоизмеримы с потребностями общества капиталистического. Поэтому, с точки зрения запросов и потребностей строящегося в СССР бесклассового общества, наша страна еще только „становится культурной и грамотной страной“ (Сталин). Резко повышаются с каждым годом требования страны к науке, технике, искусству. Так, например, хотя наша советская художественная литература и является уже теперь лучшей и передовой литературой мира, она все же еще не отвечает полностью возросшим и возрастающим культурным требованиям нашей страны: „магнитострой литературы“ пока еще не созданы. „Инженеры душ“ (так назвал т. Сталин писателей) еще не поднялись на высокий уровень тех требований, которые предъявляет им страна социализма.

Недостаточно говорить о гигантски-выросших в о з м о ж н о с т я х культурного развития во второй пятилетке. Оно стало острейшей необходимостью. В него именно упирается решение задачи массового овладения техникой труда и управления.

„Сейчас, в условиях реконструктивного периода, вопрос о подъеме культуры становится наиболее острым. Для того, чтобы рабочий класс мог реализовать свою организованность, он должен расти культурно. Должны расти культурно и те широкие трудящиеся массы, которыми руководит пролетариат. Именно поэтому партия, на ряду с такими лозунгами, как индустриализация, коллективизация, выдвигает лозунг культурной революции, подъема культуры миллионов, без чего невозможно продвижение к социализму“ (Каганович).

Острая необходимость подъема культурности масс вытекает из самого характера социалистического труда

Если стимулом труда феодального было внеэкономическое принуждение, если стимулом труда капиталистического была иная плеть — „плеть голода“, то стимулом труда социалистического является растущее сознание самих трудящихся — сознание ими своих коренных интересов, сознание единства личных и общих интересов их.

„Нужно научиться, — говорил Ленин в 1920 г. на беспартийной конференции Пресненского района, — работать по-новому. Прежде организовывал труд эксплуататор, прежде объединял труд голод, — теперь труд должно объединять сознание рабочих и крестьян, что нужно трудиться ради выхода из тяжелого положения (речь идет о 1920 г. — А. М.). Но это сознание есть еще не у всех. И мы начинаем новую бескровную войну за эту сознательность“ (Ленин, Собр. соч., т. XXV, стр. 15).

Победа в этой борьбе — количественный и качественный рост ударничества и социалистического соревнования. Труд ударника есть прежде всего сознательный труд. Именно в росте сознательности и коренится источник не только партийной, но и трудовой дисциплины.

„Основным условием применения и сохранения нашей строжайшей дисциплины является преданность: все старые средства и источники применения дисциплины разрушены. В основу своей деятельности мы клали только высокую степень продуманности и сознательности. Это давало нам возможность осуществления такой дисциплины, которая стоит выше дисциплины других государств и которая покоится на базисе, не похожем на ту дисциплину, которая продолжает держаться кое-как, если еще может держаться, в капиталистическом обществе“ (Ленин, Собр. соч., т. XXV стр. 126).

В силу такой именно дисциплины мы одержали победу над силами объединенного империализма в гражданской войне. В силу такой же дисциплины мы одерживали и одерживаем более крупные и более трудные победы на фронте экономическом. Поэтому-то борьба за социалистическую дисциплину труда есть одна из основных новых форм борьбы пролетариата в переходный период. И значение этой борьбы возрастает особенно сейчас, когда разгромленный

классовый враг, потеряв свои экономические позиции, лишившись базы, его питавшей и дававшей ему новые массовые пополнения, пытается в последних отчаянных схватках использовать недостаточную дисциплинированность отдельных отсталых слоев трудящихся и элементы неорганизованности в самом управлении колхозов, совхозов, фабрик, железных дорог и т. д. Поэтому борьба за социалистическую дисциплину труда есть борьба не только с классовым врагом, но и с буржуазными и мелкобуржуазными пережитками в самом рабочем классе и колхозном крестьянстве — это борьба против сил и традиций старого общества. Именно сейчас, как никогда раньше, особенно выпукло выступила воспитательная сторона диктатуры пролетариата — педагогически-организационная сторона ее. А это с необходимостью включает массовое повышение культурности трудящихся города и деревни. И овладение социалистической культурой труда и управления является основным содержанием процесса культурной революции.

Что значит трудиться социалистически-культурно? Это значит:

отлично знать свою специальность работы, свой участок труда;

умело сочетать эту работу с задачами и потребностями всего производственного процесса — фабрики, завода, колхоза — и общими задачами социалистического строительства на данном этапе;

повышать социалистическую дисциплину труда, бороться за укрепление социалистической собственности, против пережитков капитализма в сознании;

добиться еще больших количественных показателей через всемерное улучшение качества всей работы, умело реализуя все технические возможности. А для этого, в свою очередь, необходимо

неустанно повышать свою квалификацию и общую идейно-теоретическую вооруженность, всемерно овладевая ценным наследством культуры прошлого, в том числе и культурой труда.

1 Разрядка здесь и ниже моя. — А. М.



Вот почему в борьбе за такую культуру труда выросли и такие подлинно-социалистические формы, как „технический минимум“. Залогом успешного и притом массового овладения такой именно культурой труда является развивающееся вширь и вглубь социалистическое соревнование и ударничество, принимающее все новые и новые — более высокие и сложные — формы.

Культурные задачи второй пятилетки представляют неотъемлемую часть общей и основной политической задачи ее — уничтожения классов и преодоления — на этой основе — пережитков капитализма в экономике и сознании людей.

Социалистическая культура успешно развивается в многообразных национальных формах. Только этим именно путем создается возможность 1) приобщения широчайших трудовых масс прежде угнетенных национальностей к сознательному и активному участию в социалистическом строительстве, включения их в процесс культурной революции и 2) создания многогранной подлинно-интернациональной культуры социализма, усвоившей ценное наследство культур всех наций и всех народностей, сде-

лавшей его достоянием широчайших масс.

Никогда еще великие деятели науки, техники и искусства не пользовались у своих классов таким вниманием и почетом, каким они пользуются ныне у трудящихся СССР. Лучшие произведения мировой литературы распространяются у нас в миллионах экземпляров. Именно теперь-то и настало, наконец, то время, о котором мечтал народнический поэт:

„...Времечко,  
когда мужик не Блюхера  
и не милорда глупого —  
Белинского и Гоголя  
с базара понесет

Только „несет“-то их не народнически-идеализированный „мужик“ старой деревни — их „несут“ колхозники колхозницы и их дети.

Миллионные массы трудящихся твердо и уверенно движутся вверх по ступеням культуры. К самым высотам науки и техники поднимаются все большие и большие массы трудящихся. Умножаются кадры интеллигенции рабочего класса, знаменуя этим процесс уничтожения противоположности между умственным и физическим трудом.



ОБ УСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСАХ<sup>1</sup>

ЭЗРАС АСРАТЯН, ученый специалист Академии наук СССР

Переходя к другим закономерностям работы больших полушарий, прежде всего нужно сказать о взаимодействии, о взаимной связи различных частей полушарий. Я бегло коснусь двух видов этого взаимодействия. Первый — это то, что на нашем языке называется иррадирование, т. е. распространение и концентрация двух нервных процессов: возбуждения и торможения.

Я уже сказал, что если вы образуете условный рефлекс только, скажем, на звонок и потом испытаете другие посторонние раздражители, которые ни разу не сочетались с безусловным рефлексом, то все же эти раздражители с первого применения вызывают условный рефлекс. Каким же образом это происходит, если они не сочетались с безусловным рефлексом? Это мы объясняем так. Процесс возбуждения, который возникает в определенных участках мозговой коры при действии звонка, не остается только в очаге возникновения, а распространяется по соседним участкам, приводя их в деятельное состояние. Таким образом, при действии звонка в коре больших полушарий мы имеем первично-возбужденный очаг звонка и массу вторично-возбужденных очагов, которые соответствуют другим раздражителям (звуковым, световым, запаховым и т. д.), и когда в это время в коре появляется новый возбужденный очаг, именно очаг безусловного рефлекса, то образуется условная связь не только между очагом звонка и очагом безусловного рефлекса, но также и между вышеупомянутыми вторично-возбужденными очагами и очагом безусловного рефлекса в результате образуются условные рефлексы на эти посторонние раздражители. Разумеется, рефлексы, возникшие от разных раздражителей описанным выше путем, отличаются

друг от друга по своей силе: близкие к основным раздражителям, т. е. в нашем случае к звонку, вызывают сильные рефлексы, а более далекие — рефлексы более слабые. Это явление, которое на нашем языке называется первичным обобщением, однако не сохраняется навсегда. С течением времени исчезают рефлексы на отдаленные раздражители (световые, запаховые, механические и даже несходные звуковые), и сохраняются только рефлексы на близкие к основному (к звонку) раздражителю. Мы это понимаем следующим образом: так как эти отдаленные посторонние сигналы не соответствуют действительности, не подкрепляются безусловным рефлексом, а, с другой стороны, от основного очага приток возбуждения все уменьшается, то они угасают.

Возбуждение, раньше распространявшееся из основного очага на периферию, теперь как бы собирается, концентрируется вокруг этого основного очага. Это явление называется концентрацией процесса возбуждения.

Важность этой естественной дифференциации, различения одного сигнала от другого, конечно, очевидно. Мы уже видели на примере тонов „до“ и „фа“, что в некоторых условиях можно это различие распространять и на очень близкие раздражители. Собака может различать, дифференцировать очень близкие друг другу раздражители, напр., 100 ударов метронома в минуту и 96.

Если у собаки, скажем, выработан условный рефлекс на 100 ударов метронома, то вначале и на 96 ударов она будет давать рефлекс — на основании вышеуказанного свойства — распространения возбуждения из основного очага. Но с течением времени, по мере упрочения основного подкрепляемого едой рефлекса на метроном 100, не подкрепляемый рефлекс на метроном 96 потеряет свое сигнальное значение.

<sup>1</sup> Окончание. Начало см. „Вестник знания“ № 6.

Аналогичным образом иррадиируется и концентрируется и торможение. Если у собаки имеется ряд условных раздражителей, и вы один из них прекратите подкреплять едой, то действие его будет уменьшаться и исчезнет, но вместе с этим ослабляются, а иногда и исчезают и другие рефлексы. При этом характерно, что раньше и больше всего страдают рефлексы на близкие раздражители, меньше и позже — на отдаленные раздражители. С течением времени, однако, рефлексы начинают вновь появляться, на этот раз в обратном порядке: раньше отдаленные, позже — близкие. Эти явления вызваны тем, что в очаге основного угасаемого рефлекса возникает торможение, которое, вначале распространяясь, иррадируя, захватывает очаги и других рефлексов, вследствие чего они уменьшаются и исчезают. Затем, когда торможение начинает собираться к исходному очагу, начинает концентрироваться, — рефлексы вновь появляются.

На основании новых работ мы теперь склонны думать, что при иррадиации и концентрации процессов возбуждения и торможения не имеет места какой-то своеобразный отлив энергии этих процессов от основного очага к периферии и обратный прилив той же энергии к исходному пункту. Гораздо больше соответствует действительности следующее представление: при иррадировании какого-нибудь из этих процессов нервная энергия из основного очага как бы заряжает соседние пункты; эти последние заряжают более отдаленные и т. д.; при этом, чем дальше от основного очага, тем слабее отдаленные пункты заряжаются основным процессом. Создается своеобразная постепенность захвата нервных пунктов основным процессом. При концентрации же процесса мы имеем дело со следующим явлением: постепенно, по естественному ходу явления, заряженные пункты освобождаются от захватившего их процесса, который постепенно исчезает. И так как отдаленные пункты слабее всего были охвачены данным процессом, то они скорее и освобождаются от него.

Итак, в результате получается концентрическое распространение процесса, которое мы называем иррадиацией, и концентрическое исчезновение процессов, называемое „концентрацией“.

Из интересных особенностей правила иррадиации-концентрации нервных процессов следует упомянуть об одном, который, как мне кажется, ярче всех других особенностей иллюстрирует диалектический характер этого вида деятельности. Речь идет о зависимости иррадиации от силы процесса. Я не буду вдаваться в подробности относительно того, почему, в каких условиях, у каких собак процессы возбуждения и торможения бывают сильными, слабыми и средними; я отмечу только факт. Факт этот заключается в том, что легко и сравнительно медленно иррадируют слабые процессы; процессы умеренной силы не склонны к более или менее значительной иррадиации, а очень сильные процессы так же, как и слабые, значительно иррадируют, с той, однако, разницей, что тут это осуществляется сравнительно быстрее, чем при иррадиации слабых процессов.

Кроме иррадиации и концентрации, имеются и другие виды связи и взаимодействия между отдельными частями больших полушарий, например, взаимная индукция нервных процессов, когда при более или менее сильном возбуждении одного очага соседние очаги тормозятся, и, наоборот, при более или менее сильном торможении этого очага соседние очаги возбуждаются. Индукция может возникать и в одном и том же очаге; после сильного возбуждения наступает торможение и наоборот, причем надо сказать, что в отличие от иррадиации и концентрации индукция имеет более кратковременное существование.

Следующим видом связи и взаимодействия различных частей больших полушарий являются суммация и вычитание нервных процессов, когда, скажем, в известных пределах могут суммироваться возбуждение и торможение из нескольких очагов, или же когда возбуждение и торможение взаимно друг друга ослабляют.

Кроме этих форм взаимодействия в связи между участками больших полушарий, существуют, конечно, и другие, но на них здесь останавливаться не будем.

Изложенные выше наиболее общие и элементарные закономерности работы больших полушарий представлены неполно, схематично и разрозненно, представляя собой лишь отдельные звенья чрезвычайно сложной и многогранной работы их. Описанные закономерности условно-рефлекторной деятельности относятся к одному виду условных рефлексов—к пищевым условным рефлексам. В действительности же картина работы больших полушарий сильно осложняется тем, что организм не ограничивается только оборонительной или пищевой функциями, а осуществляет целый ряд других видов деятельности, при этом каждая из них имеет свой, аналогичный пищевому сложный комплекс условных рефлексов. Однако, несмотря на эту колоссальную сложность всевозможных процессов, работа больших полушарий не протекает хаотично; большие полушария всегда работают как единое целое, и эти процессы в них комбинируются, сменяются, взаимодействуют, систематизируются и координируются. В результате этого мы имеем разностороннюю и весьма подвижную картину процессов в высшей мозговой системе, напоминающую, как говорит Иван Петрович, сложную, подвижную и пеструю мозаику.

Но это еще не все. Известно ведь, что большие полушария не разобщены от других отделов центральной нервной системы, а теснейшим образом связаны с ними—с промежуточным, спинным, продолговатым и спинным мозгом. Между полушариями и этими отделами существует очень сложная и подвижная связь и взаимодействие. Центральная нервная система работает как единое целое, при этом, однако, основная, объединяющая, руководящая роль принадлежит именно большим полушариям.

Необходимо указать, что многие виды деятельности, описанные выше, отнюдь не свойственны только большим полушариям. Многие из них

являются общими для всей центральной нервной системы (анализ, синтез, возбуждение, торможение, иррадиация, суммация, индукция и закон силовых отношений и т. д.). Но в больших полушариях эти виды деятельности и процессы осложняются, развиваются и достигают наивысшей степени сложности. Однако большим полушариям присущи совершенно новые, качественно-иные виды деятельности, отсутствующие в других отделах центральной нервной системы; к ним относятся—свойство образования новых связей, качественно-новая способность синтеза и анализа и т. д. и т. п.

Теперь скажем несколько слов о других проблемах, так или иначе связанных с учением об условных рефлексах. К ним прежде всего относится проблема локализации.

До исследований лаборатории И. П. Павлова в физиологии и клинике господствовало метафизическое грубо-механистическое представление о локализации функций в коре больших полушарий. Думали, что в коре для каждого вида деятельности, для каждого отдельного вида внешней физической энергии (свет, звук, механическое раздражение, температура и т. д.) и внутренних импульсов существуют специфические, узко локализованные, почти несвязанные друг с другом независимые области со строго очерченными границами.

Со стороны ряда иностранных ученых были сделаны попытки отмежеваться от этой метафизической теории, но решительный удар по ней был нанесен учением и методом акад Павлова.

Акад. Павлов на основании безукоризненно точного экспериментального материала своей школы показал, что локализация областей в коре не абсолютна, а относительна, что она не имеет резко очерченных границ, что она динамическая, и что различные „области“ друг друга перекрывают. Совершенно правильные точки зрения физиологической и методологической воззрения И. П. Павлова в этом отношении резко противопоставляется также тем метафизическим воззрениям, которые утверждают, что

в коре больших полушарий вовсе нет локализации, что все части их являются однородными и функционально-равноценными, эквивалентными.

Метод условных рефлексов оказал неоценимую услугу также физиологии органов чувств. Он дал очень тонкое и совершенно объективное орудие в руки физиолога для разрешения ряда вопросов по этой части физиологии, например, для определения остроты чувствительности, предела восприятия органов чувств и др. В руках физиолога метод условных рефлексов является мощным оружием не только для изучения физиологии органов чувств, но и для изучения любого отдела физиологии, как-то: физиологии пищеварения, выделения, движения, теплопродукции, газообмена и т. д. И это не удивительно, так как большие полушария объединяют и координируют работу всех органов, а ведь в современной физиологии метод условных рефлексов является самым совершенным физиологическим методом изучения различных функций и связей больших полушарий.

Методом условных рефлексов успешно проведены исследования также по ряду вопросов, связанных с влиянием различных лекарственных веществ, утомления и т. д. на организм вообще и на большие полушария в частности.

Далее следует сказать, что учение И. П. Павлова дало очень многое в области понимания интимных сторон таких сложных явлений, какими являются сон, гипноз. По теории Ивана Петровича, в основе этих двух явлений лежит процесс торможения. Степень напряжения процесса торможения и границы захвата им больших полушарий и нижележащих частей головного мозга — вот два момента, которые определяют различные степени гипноза, сна и т. д.

Еще несколько заключительных слов о методе условных рефлексов. Дело в том, что условные рефлексы сейчас приобрели значение общебиологического принципа. Пользуясь им, исследуют деятельность низших и высших животных, начиная от простейших и кончая человеком. По всему этому широкому и разнообразному

фронту метод условных рефлексов себя блестяще оправдал и этим самым доказал, что он является величайшим достижением нашего века и всех времен.

Общезвестно, что у высших животных физиологические закономерности работы головного мозга развиваются, появляются качественно-новые закономерности, осложняются виды взаимодействия и взаимной связи и т. д., достигая наивысшей степени развития и сложности у человека. Являясь существом биологическим, человек в то же время является существом и социальным.

Что касается изучения физиологических закономерностей больших полушарий высших животных и даже человека, то, несомненно, что метод условных рефлексов может и должен многое дать как в дальнейшем углублении изучения уже известных, так и во вскрытии и изучении новых закономерностей.

Очевидно, однако, что живой и плодотворный метод условных рефлексов может быть умерщвлен тем, что схемы, добытые при его помощи в анализе высшей нервной деятельности собак, механически переносятся на других животных и даже на человека, без учета биологических особенностей новых объектов, без учета социальной сущности человека.

Несомненно, что метод условных рефлексов как физиологический метод не есть статический, окаменелый, мертвый метод — он является гибким, живым методом, он развивается и будет развиваться, расширяя поле своего действия, завоеывая новые объекты и области. Несомненно также, что удачной комбинацией с другими методами исследования, при более тесной связи с другими отделами физиологии нервной системы и при строгом учете социальных факторов, метод условных рефлексов может быть полезным в деле выяснения также многих из глубоких тайн высшей нервной деятельности человека.

Область нашей работы — очень сложная область. Многое удалось выяснить, но гораздо больше еще остается невыясненным. И вот теперь одной из основных задач всех



лабораторий И. П. Павлова и всей его школы (которая имеет свои как бы отделения во всем Союзе и даже вне Союза) является дальнейшая работа в этой области, детализация и уточнение уже известных закономерностей, вскрытие и исследование новых. И над этой задачей мы усиленно работаем. Можно смело сказать, что, что ни день, то на каком-нибудь участке нашего широкого исследовательского фронта наша армия, руководимая академиком И. П. Павловым, делает новые завоевания, производит новые открытия.

Кроме этого, в настоящее время лаборатории акад. Павлова заняты изучением двух больших проблем, а именно: выяснением физиологических основ типов нервной системы и исследованием физиологической природы и способов лечения некоторых видов патологии нервной деятельности. Разумеется, что оба эти вопроса имеют колоссальное теоретическое и практическое значение.

На основании старых работ нам были известны два физиологических принципа, по которым мы различали типы нервной системы. Это — сила нервной системы и уравновешенность процессов возбуждения и торможения. Однако дальнейшие исследования обнаружили недостаточность этих принципов для решения этой сложной проблемы. Всего только год тому назад на основании новых работ был выдвинут еще один физиологический принцип — принцип подвижности, лабильности нервных процессов, вошедший составным существенным звеном в характеристику нервных типов и уяснивший нам очень многое в данном вопросе.

Среди новых, весьма важных и плодотворных направлений в работе школы акад. Павлова необходимо указать на работы в области генетики и селекции типов нервной системы и разработку проблем патологии высшей нервной деятельности.

Работы по генетике и селекции типов нервной системы, производимые на биологической станции Всесоюзного института экспериментальной медицины в Колтушах (возле Ленинграда), должны открыть новую страницу в области изучения высшей

нервной деятельности животных, а именно — пролить свет на вопросы наследования тех или других свойств нервной системы, а также проблему экспериментального скрещивания различных типов центральной нервной системы.

Работы эти только начинаются, и о каких-либо результатах говорить еще рано.

Далеко двинулась вперед работа в другой области, разрабатываемой школой акад. Павлова, в области патологии высшей нервной деятельности, болезненных нарушений в ней.

Вопросы патологии высшей нервной деятельности давно приковывали к себе внимание исследователей, но благодаря отсутствию точного научного метода, дающего возможность изучить нормальную работу больших полушарий, естественно, что и к патологии их не было надежного научного подступа.

Прибегая к различного рода вмешательствам в высшую нервную деятельность собак, можно вызывать экспериментальные заболевания ее, по своему произволу то углубляя болезненные состояния, то делая их более легкими. Нарушения эти вызываются двумя путями: хирургическим и функциональным. Посредством первого — хирургического — пути удаляются или определенные участки коры больших полушарий или же железы внутренней секреции (щитовидная, половая и др.), оказывающие большое влияние на высшую нервную деятельность. Естественно, что при этих условиях вызывается ряд серьезных отклонений в высшей нервной деятельности, которые и подвергаются серьезному и углубленному исследованию. Другой путь — функциональный — заключается в том, что никаких грубых, оперативных вмешательств в нервную систему животных не производится, а отклонения от нормальной деятельности вызываются тем, что животным даются трудные нервные задачи, напр., столкновение процесса возбуждения с процессом торможения, перенапряжением этих процессов и т. д. При этом, в зависимости от силы нервной системы, происходит целый ряд серьезных нарушений в высшей нервной деятель-

ности животных, что нередко сказывается и на их общем здоровье.

Естественно, что вызвать болезненные нарушения — это только первая задача, а главное заключается в том, чтобы после этого восстановить нормальную деятельность, вылечить заболевшее животное. Но и в этом направлении наши лаборатории добились больших успехов, в частности на большом материале была выработана тонкая дозировка препаратов брома для лечения отклонения от нормы у различных типов собак. Выяснился ряд подробностей, очень большого практического значения, который раньше не был известен медицине.

Следует сказать, что отклонения, о которых говорилось выше, бывают разнообразны и во многих отношениях напоминают некоторые отклонения в нормальной нервной деятельности человека. Этим объясняется тот большой интерес Ивана Петровича к человеческой клинике, который был проявлен им в последние годы и, все нарастая, остается и сейчас. Имея в своем распоряжении громадный экспериментальный материал по нормальной и патологической деятельности собак, Иван Петрович делал ряд смелых, как он называет, экскурсий в область человеческой нервной патологии. Иван Петрович выдвинул ряд очень интересных объяснений физиологических основ некоторых нервных и душевных заболеваний человека, в особенности в области функциональных заболеваний центральной нервной системы, так называемых неврозов. Возможно, что эти объяснения не освобождены от некоторой физиологической односторонности и неудачных с точки зрения клинических понятий формулировок, но что они содержат в себе глубокую истину и мощно двинули науку об этих болезнях человека вперед, — в этом не может быть сомнения. Кстати, выработанные в лаборатории способы лечения уже дают свои первые блестящие результаты также в человеческой клинике.

Вот вкратце и весьма схематично то, что можно сказать об учении Павлова об условных рефлексах и о том, чем мы занимаемся теперь в его лабораториях.

Остановимся еще в нескольких словах на том, каковы теоретические, методологические основы учения акад. Павлова — вопрос, имеющий большое значение в оценке учения в целом.

Совершенно бесспорно, что учение акад. Павлова — глубоко-материалистическое учение, которое ярко противостоит всем виталистическим, идеалистическим и реакционным направлениям в данной области, но материализм акад. Павлова — механистический, односторонний, недостаточно последовательный материализм.

Однако, оценивая какое-либо учение, необходимо всегда иметь в виду две стороны вопроса: с одной стороны, официальную методологию творца учения, с другой стороны, методологию, объективно вытекающую из тех фактов, которые данный ученый извлекает из действительности. А факты, вскрытые методом условных рефлексов, разрывают ограничивающую их оболочку механистических представлений, разрывывая перед нами грандиозную картину диалектических процессов в динамике высшей нервной деятельности.

Однако я бы сказал не все, утверждая, что диалектическое стихийно вытекает только из фактического материала, собранного в лабораториях академика И. П. Павлова экспериментально. Можно совершенно смело сказать, что при разборе и осмысливании эмпирического материала часто И. П. подымается выше ограниченного уровня механистического материализма и, благодаря своему пронизательному взору, очень часто дает теоретические определения и обобщения, являющиеся смертельными для механистического материализма и очень близкими к диалектическому пониманию вопросов.

# Ф О Т О Г Р А Ф И Я И С О В Р Е М Е Н Н А Я Н А У К А

В. ГОРБАЧЕВ

В 1839 г. знаменитый французский физик и астроном Араго, докладывая Парижской академии наук о замечательном открытии фотографии, которым Франция обязана была двум своим гражданам—Нисефору Ниепсу и Жаку Дагерру, с гениальностью провидца начертал блестящие перспективы этого изобретения и роль его в будущих достижениях науки.

Этот факт прекрасно рисует научное предвидение великого ученого, так как только что опубликованный тогда способ фотографирования отличался еще большим несовершенством, и в результате кропотливой и довольно длительной работы получался снимок (так называемый „дагерротип“) на металлической посеребренной пластинке, притом в единственном экземпляре, самое же изображение было видимо только под определенным углом освещения. Такими портретами восхищались когда-то наши прадедушки и прабабушки, но большего значения произведения фотографов той эпохи, конечно, иметь не могли.

Самому Дагерру, пытавшемуся, по совету Араго, сфотографировать Луну, эта попытка не удалась, но уже в следующем 1840 г. профессор Дрепер в Америке получил вполне удовлетворительный снимок Луны на дагерротипе, а в 1845 г. Физо и Фуко во Франции сделали очень удачный снимок Солнца, на котором ясно обозначались группы темных пятен; снимок этот Араго опубликовал в своем популярном курсе астрономии.

Итак, первые успехи фотографии в применении к астрономии, наряду с тем обстоятельством, что сам Араго увлекался „дагерротипией“ и пропагандировал ее широкое применение, сделали то, что дальнейшие достижения фотографии, особенно заметные после того как в 1851 г. Скотт Арчер опубликовал способ фотографирования на стекле, покрытом коллодином, содержащим соли галоидного серебра, нашли свое применение

прежде всего в астрономии, откуда и ведет начало современная научная фотография.

Жизнь далеких миров в бесконечно удаленных от нас сферах всегда была для человека одной из самых волнующих загадок вселенной, и не мудрено, что телескоп приковал к себе внимание тысячи ученых, стремящихся изучить и разгадать тайны мироздания.

Но если изобретению телескопа человечество обязано тем, что мистика невежественных (или спекулирующих на народном невежестве) звездочетов древности была вытеснена астрономией, ставшей одной из точнейших наук, то нужно отметить и то, что в не меньшей степени астрономия обязана своими успехами фотографии. Самые совершенные оптические инструменты современных обсерваторий имеют определенные пределы видимости и не дают возможности видеть миллионы звезд, планет и туманностей, существование которых, однако, непреложно доказано, так как они сфотографированы.

Каким же образом стало возможным фотографировать то, чего мы не видим? Это стало возможным благодаря замечательной способности фотографической пластинки суммировать и фиксировать ничтожные световые воздействия, не ощутимые для нашего глаза.

Представьте себе, что вы находитесь в очень слабо освещенном помещении и пытаетесь читать книгу, но свет настолько слаб, что вы не можете разобрать ни одной буквы. Сколько времени вы ни глядели бы на страницу книги, как бы ни напрягали зрение,—все равно вы ничего не могли бы прочесть. Попробуйте теперь ту же самую страницу книги, в тех же условиях слабого освещения, сфотографировать. Если выдержка при таком снимке будет небольшой—в несколько секунд, то при проявлении фотографической пластинки на ней не окажется никаких следов. Попробуйте теперь увеличи-

вать продолжительность экспозиции минутами—вы увидите на проявляемой пластинке едва заметные следы изображения. Увеличивая еще более продолжительность экспозиции, вы, наконец, получите фотографическое (негативное) изображение вашей книги, столь же ясное и отчетливое, как если бы съемка производилась днем в течение короткого времени.

Соединяя фотографическую камеру с телескопом или рефрактором и давая экспозицию, длящуюся иногда часами, астрономы могли осуществить гигантскую задачу составления звездного атласа неба. В результате этой работы, выполнявшейся свыше 40 лет, сфотографировано более 15.000.000 звезд и планет, открыты такие детали и подробности в звездном океане, какие надолго остались бы тайной для человека, если бы не существовало фотографии.

Еще более детальному изучению далеких небесных светил способствовал замечательный способ их стереофотографирования.

Сущность стереофотографирования, как известно, заключается в том, что предмет фотографируется дважды, т. е. двумя объективами, разделенными некоторым расстоянием. Полученные парные снимки, при рассматривании в стереоскопе, дают одно слитное изображение, дающее полную иллюзию рельефа и перспективы. Однако, фотографирование таким способом значительно удаленных предметов подобного эффекта не дает, и снимок кажется обычным фотографическим снимком, т. е. плоским. Чтобы получить и в этом случае стереоскопический эффект, съемку производят двумя аппаратами, расположенными на гораздо более значительном расстоянии друг от друга, чем объективы обычной стереокамеры (отстоящие один от другого на расстоянии, равном среднему расстоянию человеческого глаза, т. е. 62—75 мм); при фотографировании удаленных гор, напр., приходится устанавливать фотоаппараты на расстоянии десятков метров друг от друга. Но и такая протяженность базы стереофотографирования мала для небесной стереофотографии, так как здесь для сте-

реоскопического эффекта нужна база в сотни тысяч и миллионы километров.

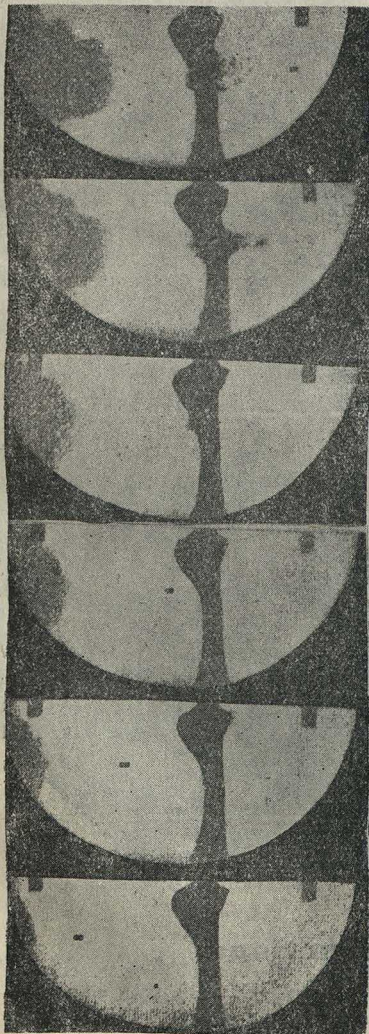
Как же получить такую базу? Оказывается, очень просто: два фотографических снимка изучаемого нами светила производятся с промежутком в несколько дней, месяцев или даже лет, и в результате передвижения Земли за это время промежуточное расстояние между обоими снимками будет равняться миллионам километров. Рассматриваемые в стереоскопе два такие снимка дадут замечательный эффект выпуклости и рельефа, благодаря чему возможно точное изучение рассматриваемой звезды или планеты.

Но если фотография открыла нам многие тайны мироздания, помогая нашему глазу проникать в бесконечно удаленные от нас сферы, то не меньшую роль сыграла она и в раскрытии тайн микрокосмоса. Здесь особенно ценной явилась возможность точно зафиксировать все наблюдаемое человеческим глазом при помощи микроскопа, когда это наблюдение связано с необходимостью фиксации определенного процесса развития живого организма. Искусные рисовальщики могут более или менее удачно срисовать то, что глаз видит в микроскоп, однако в том лишь случае, если наблюдаемый объект неподвижен, мертв; иначе зарисовка будет, конечно, неверной,—но соединим микроскоп с фотографическим аппаратом, и мы зафиксируем не только любой момент жизни микроорганизмов, но и весь цикл их зарождения, развития, борьбы за существование и гибели.

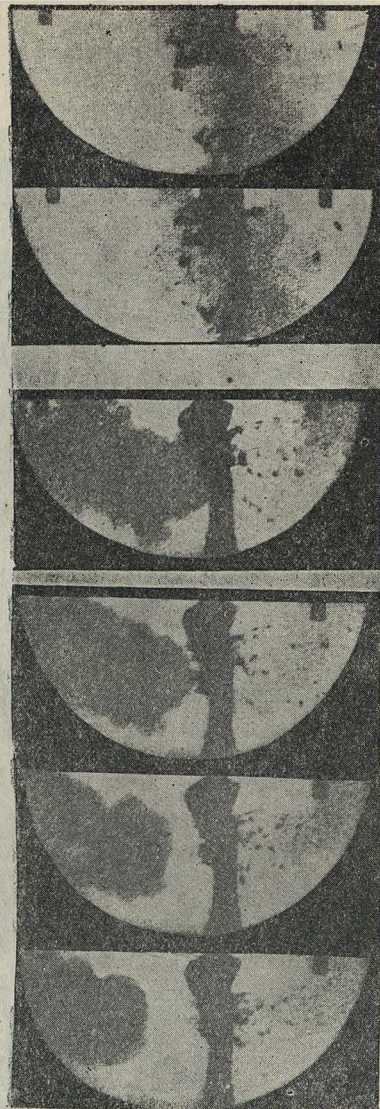
Кинематография, эта родная дочь фотографии, необычайно расширила возможности фотографического воспроизведения всех процессов жизни и движения в окружающей нас природе. Методы замедленной и ускоренной киносъемки дают, напр., возможность показать на экране, в течение нескольких минут, развитие растения от первого ростка до цветения, плодоношения и увядания. Таким образом, в течение короткого времени мы наблюдаем весь процесс развития растения, протекающий в

# ПУЛЯ, РАЗДРОБЛЯЮЩАЯ КОСТЬ

Снимки сделаны при помощи  
баллистического кинемато-  
графа

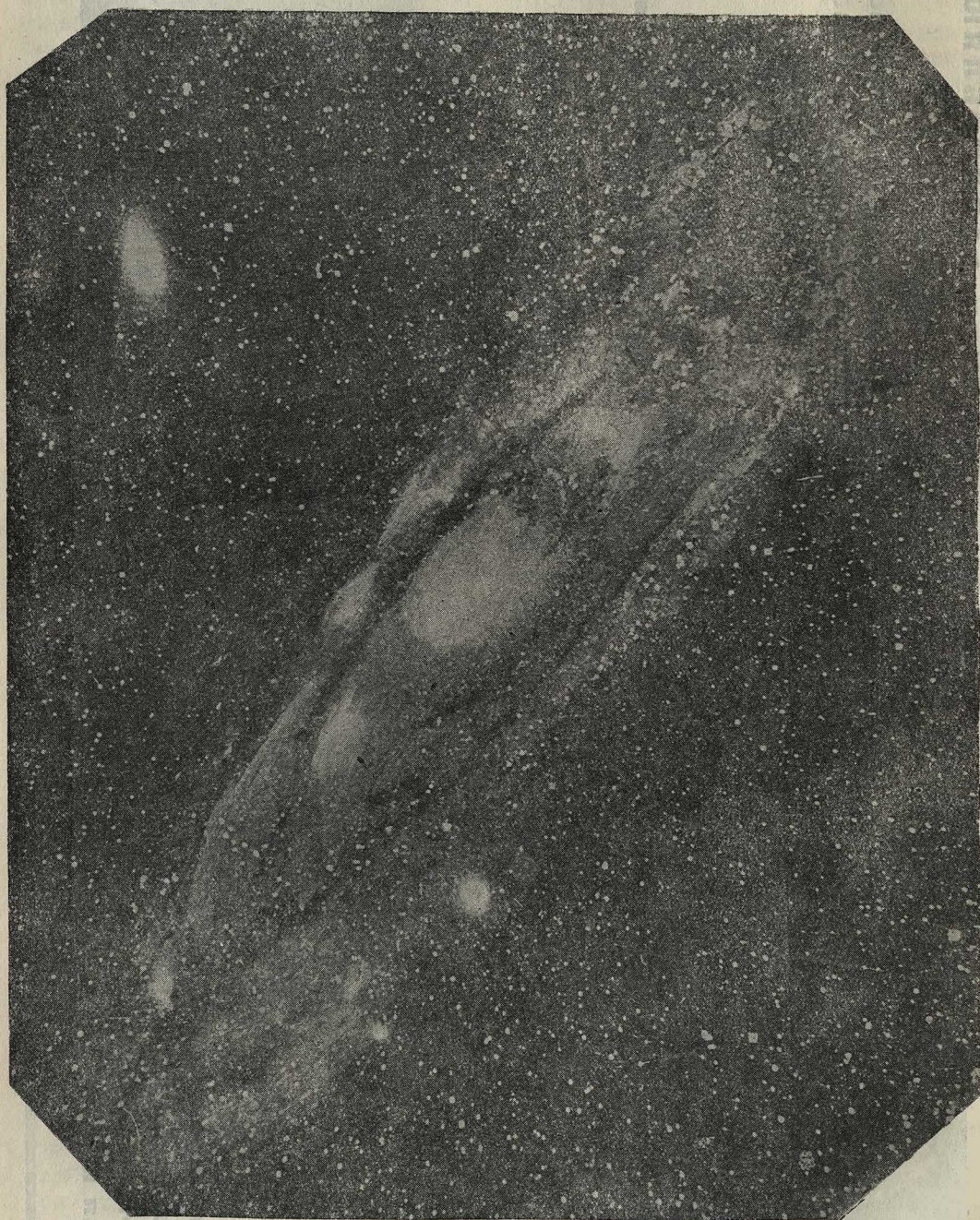


1 2 3 4 5 6



7 8 9 10 11 12

На сн. 1-3 ясно виден полет  
пули, на сн. 4—проникно-  
вание пули в кость, на сн.  
5-6—выход пули из кости,  
на сн. 7-12—процесс раз-  
дробления кости



**Фотоснимок созвездия Андромеды**

действительности неделями и месяцами, с другой стороны, быстрейшие движения, как, напр., бег лошади, ход курьерского поезда и даже полет ружейной пули, мы можем сфотографировать как процесс настолько замедленный, что все его отдельные фазы наблюдаются совершенно свободно.

Эти замечательные кино-картины — не редкость в наших кино-театрах, но они давно уже перестали быть только кино-трюками; они проникли в кабинеты и лаборатории ученого как метод научного исследования ряда процессов роста и движения.

Из приведенных примеров применения фотографии в науке не трудно видеть, что самой замечательной особенностью фотографического снимка является воспроизведение предметов, не видимых человеческим глазом, или воспроизведение предметов и явлений в их развитии и движении с произвольно меняемым темпом этих движений (растение, вырастающее в минуту, медленно летящая пуля и т. д.).

Кроме способности суммировать самые незначительные световые воздействия, фотографическая пластинка обладает еще вторым замечательным свойством (которое в сущности вытекает из первого), а именно — передавать незаметные глазу цветовые различия, при этом настолько повышать их взаимный контраст, что становится ясно видимым совершенно неразличаемое ни простым, ни оптически-вооруженным глазом. На этом свойстве светочувствительных фотографических слоев было основано замечательное открытие русским судебным фотографом Е. Ф. Буринским способа так называемого „цветоделения“.

В сороковых годах прошлого века в московском Кремле, при рытье котлованов для постройки, были найдены в земле совершенно почерневшие от сырости кожи, на которых, однако, замечены были следы каких-то письмен. По приказанию Николая I эти кожи поступили в Академию наук для выяснения текста, написанного на них. Однако все усилия ученых и химиков не привели ни к чему, и тексты, написанные на кожах, про-

читаны не были, а восстановление их было признано невозможным. В 1894 г. за это дело взялся фотограф Е. Ф. Буринский: он фотографировал эти кожи по выработанному им методу, так, что вначале получались лишь слабые намеки на какое-то изображение; затем, снимая с негативных стекол коллодионные пленки, он соединял их между собой, усиливая этим незаметные контрасты негативов. С такого „совмещенного“ негатива Буринский делал несколько отпечатков, снова совмещал их и т. д. — до тех пор, пока получил совершенно явственное изображение написанных на кожах текстов, которые оказались рукописями времен Дмитрия Донского. Работа Буринского была увенчана Академией наук Ломоносовской премией и положила начало совершенно новому методу судебной фотографии.

В 1909 г. киевский профессор В. И. Фаворский разработал новый, еще более замечательный по результатам метод повышения неразличаемых глазом контрастов, который, не расходясь принципиально со способом Буринского, чрезвычайно упростил и облегчил процесс выявления слабо-различаемых и даже вовсе неразличаемых глазом следов изображения. (В последнее время автор еще более усовершенствовал свой способ, дополненный им недавно в научном собрании фотолaborатории Академии наук СССР).

Способ Фаворского представляет собой так называемое „озобромное усиление“ негативов, которое дает наращивание пигмента на металлическое серебро негативного изображения, тем самым чрезвычайно его уплотняя и повышая контрасты, благодаря чему становятся видимыми такие детали и оттенки, которых раньше глаз вовсе не различал. До каких пределов доводится этим способом повышение контрастов, — можно видеть из следующего опыта проф. Фаворского: на белой писчей бумаге кисточкой, смоченной в чистой воде, пишется какой-нибудь текст. После того, как написанное высыхает, оно смывается чистой же водой, и бумага снова высушивается. После этого никаких следов написанного водой,

разумеется, не будет видно. Но то, чего не видит глаз, увидит фотографический объектив и фотографическая пластинка и — после обработки негатива по способу Фаворского — на нем будет явственно видно все написанное водой. Весь секрет этого „чуда“ состоит в том, что смачивание бумаги водой при писании кисточкой произвело хотя и ничтожные и незаметные глазу изменения поверхности бумаги (проклейки, цвета, волокон), но все же такие, что между участками, пройденными кисточкой, и прочей бумагой образовался какой-то контраст; повысить его до крайнего предела — все равно что сделать его видимым.

Эти два замечательные открытия наших соотечественников давно во всем мире оценены по достоинству и положены в основу ряда применений в научно-исследовательской фотографии. Благодаря этим методам судебная фотография стала ближайшей помощницей правосудия, которое теперь может безошибочно разоблачать искуснейшие подлоги и разгадывать неразрешимые раньше судебные загадки. Эти же методы играют исключительно важную роль в археологии, палеозоологии, палеоботанике. На методах повышения контрастов и цветоразличения основано чтение так называемых „палимпсестов“ (т. е. вытравленных первоначальных текстов древних пергаментов, скрытых под позднейшими текстами), выявление в ископаемых окаменелостях отпечатков растений и животных древнейших эпох и т. д.

Но не только тайны окружающего нас мира помогает нам изучить фотография; она раскрывает нам и тайны нашего собственного организма. Благодаря успехам рентгенофотографии мы теперь уже имеем возможность получать фотографические снимки не только человеческого костяка, но и целого ряда патологических изменений внутренних органов. Скрытые туберкулезные очаги, не обнаруживаемые никакими другими способами исследования, ясно рисуются фотографической пластинкой еще в ранних стадиях процесса; места образования опухолей и воспалитель-

ных процессов в мозгу определяются также рентгенофотографией; благодаря выявлению контрастных теней на фотопластинке хирург получает в руки точную путеводную нить при ответственных и опасных операциях черепа.

В последнее время изучение состояния наших внутренних органов оказывается возможным даже путем обычного фотографирования, без применения рентгенофотографии. Ленинградский профессор Д. Д. Максutow (Гос. опт. инст.) сконструировал замечательный фотоаппарат для фотографирования желудка.

Аппарат этот, снабженный шестью парами крошечных объективов (фок. расстояние 2 мм, действ. отверстие — 0,78 мм), опускается в желудок через пищевод при помощи полого резинового зонда. На конце зонда кроме фотоаппарата укреплена в стеклянном баллончике вольфрамовая нить; электрический ток к нити подведен через тонкие проводники, проходящие по каналу того же зонда. Чтобы желудочный сок и слизь не запачкали объективов, весь аппаратик заключен в тончайшую резиновую капсулу. Перед экспозицией нажимается резиновый баллон у наружного конца зонда, пленка капсулы лопается от напора воздуха, и объективы аппарата готовы к действию; непосредственно за тем включается ток, вольфрамовая нить сгорает со скоростью около  $\frac{1}{100}$  сек., какого времени оказывается вполне достаточно для получения проработанных снимков стенок желудка. Так как получается одновременно шесть пар стереоснимков, то, увеличив полученные миниатюрные негативы, мы имеем наглядную картину состояния всех стенок желудка.

Прибор проф. Максutowа с успехом применяется в Ленинградском пищевом институте и др. мединститутах на Украине.

В настоящее время по инициативе Лабор. научной фотографии Академии наук СССР рассматривается вопрос о применении аппарата т. Максutowа для фотографирования недр при геолого-разведочных работах.



Но вышеизложенным далеко еще не исчерпывается могущество фотографии как орудия научного исследования. Последние годы дали нам новый пример неисчерпаемых возможностей в этом направлении: то, что уже теперь дает фотографирование в инфракрасных лучах, граничит с фантастикой и превосходит смелость вымысла Жюль Верна.

Как ни замечательны фотографические снимки звезд 14-й величины и отдаленнейших туманностей, как ни эффектно восстановление вытравленного и невидимого глазом текста древних документов, все же и в том и другом случае мы имеем дело с воздействием света, которое мы так или иначе ощущаем, хотя бы и в слабой степени. Но за порогом видимой части спектра начинаются абсолютно-невидимые нами инфракрасные лучи—загадочная тьма...

И вот оказывается, что и в этой „тьме“ фотографическая пластинка, особыми красителями очувствленная, способна дать ясное изображение.

Уже известны и опубликованы в специальных журналах многочисленные фотографические снимки на пластинках, очувствленных к инфракрасным лучам: снимки, произведенные в темной комнате; снимки письма, находящегося в запечатанном конверте; снимки местностей, удаленных на сотни километров от фотографического аппарата, причем ясно заметна кривизна земной поверхности, и т. д.

В краткой статье трудно перечислить все многообразие применения фотографии в науке и технике; в этом очерке намечены лишь главнейшие этапы того пути, по которому шла фотография от изображения Ниепса и Дагерра до наших дней.

Но даже если бы не было всех перечисленных успехов фотографии, прочно завоевавшей уже роль помощника и сотрудника в научных работах, если бы даже фотография оставалась только средством иллюстрации печатного или живого человеческого слова, то и тогда ее культурная роль была бы огромна.



# НАУЧНОЕ ЗАВОЕВАНИЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ

П. ШМИДТ, проф.

Три моря, омывающие берега нашего Дальневосточного края — Берингово, Охотское и Японское — богаты рыбой, морским зверем и другими морскими продуктами. Это было известно еще со времен сибирских казаков, впервые появившихся на берегах этих морей в середине XVII столетия. В условиях царской России, однако, эти богатства морей мало обращали на себя внимание; вернее, подвергались эксплуатации лишь те объекты морского промысла, которые давали крупным предпринимателям возможность быстрого и легкого обогащения. Так, были быстро истреблены запасы морского бобра и значительно сократились запасы котиков, а из рыбных богатств главным образом эксплуатировались лососевые рыбы, которые огромными стаями входят в устья рек и там без большого труда могут вылавливаться. Остальные морские богатства мало были известны, так как изучались наши дальневосточные моря крайне недостаточно — мы не знали ни физической природы их, ни их населения. Немногочисленные, отделенные друг от друга продолжительными сроками научные экспедиции, снаряжавшиеся Академией наук, Географическим обществом и другими организациями, давали отрывочные и совершенно недостаточные данные для того, чтобы сколько-нибудь широко осветить природу морей и выявить их промысловое значение.

При советской власти, с развитием социалистического строительства, была взята установка на полное и всестороннее использование всех морских богатств. Быстро на дальневосточных морях стали развиваться самые разнообразнейшие промыслы, как-то: китобойный, промысел белухи, организованный тюлений промысел, широко-поставленный лов крабов, лов трепангов водолазами, добыча морских водорослей.

Помимо широкого развития лова лососевых рыб, возникли и получили большой размах другие виды рыбного промысла: лов сельди и «иваси» (японской сердинки) у берегов и в открытом море, траловый лов трески, камбал и палтуса.

В короткий срок добыча рыбы на Дальнем Востоке заняла выдающееся положение — уже в 1931 г. дальневосточными промыслами было добыто более 3 млн. ц рыбы, а в 1932 г. — 4 млн., что составило четверть всей рыбной продукции Союза. Дальний Восток по количеству добываемых водных продуктов (главным образом морских) занял второе место после Каспийско-Волжского бассейна, дающего половину всей союзной продукции.

При таком широком развитии промыслового дела должно было сказаться наше недостаточное знакомство с природой морей и их населением. Каждый промысел требует глубокого знания его объекта, пределов распространения последнего, образа жизни его. На дальневосточных морях это было особенно необходимо, так как там не было накоплено рыболовного опыта. В силу этого явилась настоятель-

ная потребность в широком, научном освещении природы морей и их населения. Опыт других морских водоемов нашего Союза показывает, что в море так велика зависимость жизненных явлений от условий внешней среды, так тесно переплетаются между собой взаимоотношения данного организма как с другими живыми существами, его окружающими, так и с внешней средой, что далеко не достаточно изучить только тот объект, который служит предметом промысла — вся его жизнь тысячами нитей связана и с изменениями температуры, и с соленостью воды, и с течениями моря, и с множеством других живых существ, служащих ему пищу, являющихся его врагами, конкурентами или паразитами. Отсюда следует, что морские исследования, предпринимаемые в целях выяснения жизни, распространения и миграций промысловых животных, должны быть достаточно многосторонними и широкопоставленными.

Помимо исследований чисто биологических, направленных на выяснение различных сторон жизни промысловых животных, необходимо также полное освоение физики и химии моря, иначе говоря, необходимы океанографические или гидрологические исследования. Одним словом, для того, чтобы получить из моря все талящиеся в нем неисчислимые богатства, требуется возможно более полное научное завоевание моря.

Дальневосточным морским промыслам пришлось тотчас же столкнуться с этим обстоятельством — научно-разработанных данных о наших морях было крайне мало, а относительно многих обширных районов их, притом чрезвычайно важных в промысловом отношении, и вовсе не было; точно так же и промысловые объекты совершенно не были изучены. Все научные предпосылки для развития промыслового дела надо было создавать заново. Единственным подходящим для этой цели учреждением была Владивостокская биологическая станция, основанная проф. К. М. Дерюгиным в 1925 г. Эта станция была развернута в 1930 г. в Тихоокеанский научный институт рыбного хозяйства, которому и было дано задание организовать исследования, необходимые для рациональной постановки промыслового дела.

Сознавая грандиозность задачи исследования всех трех наших морей, соответствующих по своему протяжению на западе примерно расстоянию от Бискайского залива до Нордкапа, директор института В. Д. Болховитинов обратился за содействием к центральному научным учреждениям и встретил полную поддержку со стороны Гос. гидрологического института, Гос. океанографического института и Академии наук. При содействии этих учреждений в 1932 г. была организована научно-промысловая экспедиция, совершенно исключительная по своим масштабам. Владивостокские рыбохозяйственные организации представили в ее распоряжение пять пароходов-тральщиков, и шестым судном была парусно-моторная шхуна „Россинанта“, при-

надлежащая Тихоокеанскому институту. Научный штат экспедиции состоял из 67 ученых гидрологов, химиков, зоологов, ихтиологов, частью из Ленинграда и Москвы, частью сотрудников Тихоокеанского института; среди них было много молодежи, с большим энтузиазмом и самоотверженностью отдавшейся делу исследования. Суда экспедиции, кроме принадлежащих им промысловых тралов, были снабжены различными другими орудиями лова, электрическими лебедками, разнообразными необходимыми для морских исследований инструментами. На них были устроены временные химические и биологические лаборатории. Общее руководство было поручено автору этих строк и проф. К. М. Дерюгину, который руководил гидрологическими и гидробиологическими исследованиями.

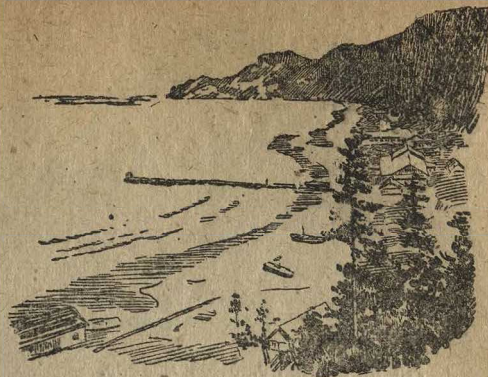
Основные задачи экспедиции были очень велики: необходимо было за один сезон исследовать все три моря, выяснить основные черты их физической природы и добыть важнейшие данные относительно промысловых рыб, главным образом тех, которые водятся у дна моря и составляют предмет тралового промысла. Этот промысел наиболее нуждался в научном освещении биологии рыб, так как о треске и о камбалах дальневосточных морей почти ничего не было известно.

Траловый лов является самым современным, механизированным и добычливым ловом, но он может окупаться лишь в том случае, если тральщику удастся найти значительные скопления донных рыб, а установить, где возникают такие скопления, можно лишь на основании знакомства с биологией рыб.

При такой сложности задач необходима была строгая плановость работ и надлежащая расстановка сил. На каждом из наших трех морей должны были работать два экспедиционных судна, причем одно из них выполняло работы главным образом по гидрологии и гидробиологии, в целях выяснения природы моря, и лишь попутно занималось исследованием рыб; задачей другого судна, наоборот, было исследование рыб, но попутно оно производило и гидрологические наблюдения. Такой опыт комплексной исследовательской работы на шести судах одновременно, по общему плану, одинаковыми приемами и методами, производился впервые не только на Дальнем Востоке, но и вообще в практике подобных исследований у нас и за границей. Само собою разумеется, что и маршруты судов были намечены таким образом, чтобы они дополняли друг друга, наилучшим образом освещали природу морей и выясняли наиболее актуальные вопросы биологии промысловых рыб. План этот почти полностью удалось выполнить.

Вполне понятно, что в один сезон не удалось разрешить всех сложных проблем, стоящих в связи с развивающимися новыми рыбными промыслами, и после периода зимних лабораторных работ по разработке всего огромного собранного материала, в летний сезон 1933 г., пришлось продолжить экспедиционные исследования, распространяя их на те районы, которые в предыдущем году были недостаточно обследованы или с которыми связывалось разрешение особенно сложных проблем.

Исследованиями были охвачены все три моря, и по каждому из них были получены крупные



Промысел „Широкая Падь“ на западном берегу Сахалина.

и в научном и в практическом смысле результаты. Хотя эти последние еще не полностью выявлены, так как сложная обработка их далеко еще не закончена, мы все же с важными из них попытаемся познакомить читателя.

Удобнее всего рассмотрим работы экспедиции и результаты их по отдельным морям, так как каждое из них имеет свои особенности, сказавшиеся и на приемах исследования.

Японское море представляет для нас интерес главным образом в своей северной части, начиная с залива Петра Великого, на котором стоит Владивосток. Это море к тому же является наиболее исследованным.

Работы, производившиеся в 1930—1932 гг., значительно уточнили и расширили наши сведения о гидрологии и биологии Японского моря, особенно благодаря тому, что впервые была охвачена исследованиями и глубокая часть моря (исследования производились на глубинах до 3 800 м, т. е. почти максимальных глубинах Японского моря). Для этой цели шхуна была снабжена глубоководными электрическими лебедками и различными специально-приспособленными для глубоководных исследований приборами.

Японское море оказалось очень своеобразным по распределению глубин и населяющей эти глубины фауне. В нем можно различить три области. Первая простирается от береговой полосы до глубины 200 м—это так называемое „континентальное плато“ с преобладанием печаного грунта и с чрезвычайно богатым развитием жизни. На более мелких глубинах здесь находятся заросли зеленых, бурых и красных водорослей, густо населенные различными ракообразными, моллюсками и иглокожими; глубже располагаются группировки („биоценозы“) других животных, нередко чрезвычайно обильные особями: на 1 кв. м поверхности, случается, живет до 10 000 живых существ, весящих в общей сложности 211—300 г—богатство, какого не знают другие склоны моря!

Ниже 200 м начинается склон континентальной ступени или так называемая „батияль“. Склон этот у залива Петра Великого очень крут—иногда обнаруживается падение дна в 24°, причем нередко здесь, на дне, повидимому, торчат острые камни и скалы, которые рвут сети и ломают железные тралы. Фауна батияли значительно беднее, чем на континентальном плато, и очень своеобразна.



На тральщике. Улов крабов.

На глубине 1500—2000 батияль переходит в настоящую глубоководную область, или „абиссаль“, населенную животными, приспособленными к большим глубинам; это—в большинстве случаев новые, никем не виданные, впервые открытые экспедицией живые существа. Здесь, в более высоких горизонтах (200—600 м) находятся обширные заросли морских лилий, своеобразных сидячих иглокожих, имеющих вид растений. Матросы на тральщиках, которые иногда извлекают из глубин этих животных, называют их „сеном“. Еще глубже, на глубине 1200 м, располагаются заросли кораллов-горгонид, образующих деревья, вышиною метра в два с твердым стволом и ветвями, на которых сидят полипы. Одно такое дерево было извлечено экспедицией почти неповрежденным. На этих же глубинах было найдено много настоящих глубоководных животных — морских звезд, кольчатых червей, мясокрасных крабов, крупных червей — гиферей, плеченогих и т. п.

На самых больших глубинах, в 3000—3500 м, население становится беднее и состоит преимущественно из обитателей ила — прозрачных моллюсков-гребешков, ползающих актиний, различных видов рачков, немертин и кольчатых червей.

Можно было бы ожидать нахождения на больших глубинах и настоящих глубоководных рыб, с большими глазами, светящимися органами и т. п., тем более, что, как увидим, далее, такие рыбы были добыты в Охотском море; однако, до сих пор ни одной настоящей глубоководной рыбы в Японском море найти не удалось. Повидимому, это одна из особенностей глубин этого моря.

Кроме этих исследований, открывших новый мир живых существ, чрезвычайно интересный и своеобразный, в заливе Петра Великого было произведено также много наблюдений над промысловыми рыбами, главным образом, над камбалами, которых там имеется большое число видов. Они держатся лишь в пределах континентальной ступени, где находят себе обильную пищу. Когда в летнее время вода прогревается на мелководье, они приближаются к берегу, где совершается и их размножение, тогда как осенью, с понижением температуры вод, они мигрируют на глубины, причем огромное количество камбал зимует на довольно узко ограниченном пространстве к юго-востоку от острова Аскольда, образуя там чрезвычайно богатую банку. На этой банке тральщики за-

мою вылавливают огромные количества камбал — иногда по 6—7 тонн сразу в один трал.

Более северная часть Японского моря изучалась отрядами ихтиологов на тральщике „Аскольда“, совершившем плаванье вдоль берегов Приморья. Для выяснения распространения промысловых рыб (главным образом, камбал и трески) на отдельных пунктах производились ихтиологические разрезы, т. е. брались ряд тралов по одной линии, перпендикулярной к берегу, но на различных глубинах. Уловы просчитывались, взвешивались, рыбы измерялись, вскрывались, от них бралась чешуя для определения возраста и желудок для выяснения пищи, определялся пол и степень развития половых продуктов; таким образом получалась полная картина распределения рыб по глубинам и состава их стай, а также выяснялись и основные моменты их жизни.

Рейс „Аскольда“ обнаружил, что вдоль берегов Приморья условия для тралового промысла очень неблагоприятны. Здесь у высоких скалистых берегов наблюдается крайне быстрое падение глубин. Континентальная ступень круто обрывается и переходит в батияль недалеко от берегов, и промысловые рыбы не имеют достаточно места для богатого развития. Треска и вообще, повидимому, не встречается в Японском море в таких больших скоплениях, которые могли бы хорошо облавливаться тралом. Здесь нет таких удобных тресковых банок, как у берегов Мурмана.

Гораздо лучшие для тралового промысла условия были найдены экспедицией в самой северной части Японского моря, в Татарском проливе, между материком и Сахалином. Там простирается обширное мелководье, лежащее в пределах континентальной ступени, т. е. с глубинами менее 200 м. Эти глубины населены богатой фауной, несмотря на то, что здесь у дна бывают низкие температуры; корма же в этих местах вполне достаточно.

На северо-запад от Александровска экспедиции удалось открыть обширную камбалью банку, притом с камбалами, наиболее ценными в промысловом отношении.

Таким образом, Японское море, с точки зрения главнейших промысловых вопросов, касающихся донных рыб, является в настоящее время достаточно изученным.

Охотское море изучалось в 1932 г. тремя экспедиционными судами, разнообразными исследованиями которых осветили в общих чертах природу Охотского моря, которое до того было очень мало нам известно. Природа эта оказалась тоже совершенно своеобразной и притом совершенно иной по сравнению с Японским морем.

В западной своей части, от Шантарских островов до острова Ионы и до северной оконечности Сахалина, Охотское море, по наблюдениям „Ары“ (одного из экспедиционных судов), оказалось чрезвычайно холодным, арктическим, соответствующим по своим условиям примерно Карскому морю.

Несмотря на то, что под осень в море наблюдается максимальное прогревание, и на глубинах, как говорят, наступает „гидрологическое лето“, здесь в сентябре уже на глубине 25—35 м наблюдались температуры ниже нуля, а на дне, на глубине 75—100 м, температура была —1,5° и даже —1,9° (как известно, морская

вода замерзает при  $-2,0^{\circ}$ ). В соответствии с этим и жизнь здесь, как в арктических морях, была развита очень слабо. Промысловых рыб не встречалось вовсе, и, несмотря на усердную работу тралом, экспедиция сидела даже без ухи. Зато встречались совершенно арктические представители донной фауны.

За пределами этой наиболее холодной части Охотского моря были встречены совершенно иные условия. Прежде всего было сделано замечательное открытие: оказалось, что у восточного берега Сахалина, где море считалось относительно мелководным, на самом деле — настоящие океанические глубины. Здесь была открыта обширная впадина с глубинами в 1500—1800 м, повидимому, сообщающаяся с более южной глубоководной частью Охотского моря, где большие глубины были открыты еще в конце прошлого века американской экспедицией „Альбатроса“. Такая же глубоководная впадина была обнаружена и у западного берега Камчатки; от сахалинской она отделяется как бы подводным хребтом.

Температурные исследования показали, что в этой глубокой части Охотского моря условия совершенно особенные; под верхним слоем относительно теплой, прогретой летним солнцем воды, начиная с глубины в 50 м, залегает толстый слой с отрицательными температурами, а еще ниже, начиная со 150—200 м, температуры опять повышаются, и на самых больших глубинах мы находим уже около  $+2^{\circ}$  Ц. Этот холодный промежуточный слой залегает по всему морю, кое-где утоньшаяся, в других местах утолщаяся. Такое своеобразное распределение температур объясняется тем, что зимою сильно охлажденная и мало плотная вода опускается до некоторой глубины, и летом успевает прогреться лишь ее верхний, поверхностный слой, метров в 50 толщиной. С другой стороны, на больших глубинах, повидимому, вода поступает из глубин Тихого океана через глубокие Курильские проливы, а эта вода — относительно теплая, около  $+2^{\circ}$ . Таким образом, Охотское море как будто согревается с двух сторон — сверху, в течение кратковременного лета, и постоянно снизу — глубокой водой Тихого океана.

Сообразно с оригинальными внешними условиями и фауна Охотского моря оказалась чрезвычайно своеобразной. В этом море экспедиция открыла также целый новый мир живых существ, ранее неизвестный науке. Было найдено не только множество новых видов животных из всех отрядов животного царства, но и много совершенно новых родов и даже новых семейств морских животных. Особый интерес представляют, конечно, глубоководные животные. Здесь впервые в наших водах русская научная экспедиция выловила настоящих глубоководных рыб (как известно, в наших северных морях нет больших глубин, а в Черном море, хотя они и имеются, но совершенно безжизненны, так как вода отравлена сероводородом). Глубоководные рыбы были извлечены с глубин в 1000—1500 м; среди них оказались даже рыбы со светящимися органами. Интереснее всего, однако, то, что из глубоководных рыб на этих больших глубинах водятся главным образом уже известные с глубин Тихого океана; новых среди них очень мало. В то же время с меньших глубин, в 200—500 м,



На тральщике. Улов рыбы.

т. е. из области батиаги Охотского моря, были добыты рыбы, приспособленные к жизни на глубине, но из семейств, свойственных мелководью арктических морей, и притом все совершенно новые, не известные ранее виды.

Кроме рыб, были добыты и многочисленные глубоководные губки, кольчатые черви, морские звезды, голотурии. Были найдены и здесь живущие на глубинах красные, фиолетовые и желтые кораллы из гидрокораллов, кораллы-горгоныды и морские перья. Не мало попадалось также оригинальных глубоководных раков и крабов, крупных голых моллюсков и голотурий. Был собран и замечательный глубоководный планктон, т. е. животные, водящиеся не у дна, а в промежуточных слоях воды. Все эти новинки и диковинки имеют не только громадный научный интерес; они важны и в том отношении, что раскрывают нам глаза на истинную природу моря, позволяют лучше понять и жизнь промысловых животных.

В смысле выяснения промысловых богатств Охотского моря особое значение имел рейс тральщика „Пластун“ вдоль западного берега Камчатки. Этот район, особенно в своей более южной части, является наиболее богатым; это, можно сказать, настоящий Ньюфаундленд наших дальневосточных морей. Здесь, благодаря вообще богатому развитию жизни в Охотском море, а также вследствие присутствия ветвей теплого течения Куро-Сиво, проходящего вдоль гряды Курильских островов, мы находим все главнейшие породы промысловых донных рыб, встречающиеся в дальневосточных морях — треска и минтай, все породы камбал, три вида палтуса, и сюда же с морских глубин приходят колоссальные стаи лососевых рыб, направляющиеся в реки Камчатки.

Партия ихтиологов „Пластуна“, при помощи целого ряда ихтиологических разрезов, выяснила распространение промысловых рыб, их миграции и образ жизни. При этом обнаружилось, что запасы камбал здесь огромны и могут быть использованы для широкого развития тралового промысла. Точно так же и запасы трески, повидимому, очень обильны, но почему-то треска здесь плохо ловится тралом, тогда как превосходно идет на уд. Японские шхуны, ловящие удебным способом треску, налавливают полный груз иногда в очень короткий срок. Причину этой особенности трески, а также и некоторые другие стороны ее жизни не удалось выяснить в 1932 г., и для уточнения полученных результатов тот же „Пластун“

был отправлен в 1933 г. опять к западному берегу Камчатки. На этот раз впрочем он имел также задание исследовать распространение там крабов с помощью вылавливания их тралом.

Таким образом за два года работы экспедиции Охотское море в общих чертах удалось обследовать, и основные черты его характера являются уже теперь нам более или менее известными. Но, само собою разумеется, при обширности этого водоема и разнообразии связанных с ним промысловых задач над изучением его придется еще много поработать.

Берингово море, наиболее от нас удаленное и наименее исследованное, было обследовано в 1932 г. тральщиком „Дальневосточник“ с гидрологической партией и тральщиком „Палтус“, имевшим ихтиологические задания. Впрочем последний в первый же рейс потерпел аварию и был заменен тральщиком „Красноармеец“. Это обстоятельство и различные другие неудачи сильно сократили объем работы ихтиологического отряда, так что первоначально широко-задуманное исследование Берингова моря не удалось осуществить. Тем не менее и этим отрядом было добыто много ценных результатов. Так, впервые были найдены места нереста и икрометания трески в нашей половине моря; они оказались у Командорских островов и у восточного берега Камчатки. Был обследован подробно Олюторский залив, обнаруживший довольно значительные количества трески, и затем был предпринят очень интересный рейс вдоль гряды Алеутских островов в восточную, прилегающую к американским берегам половину моря. Здесь было произведено много интересных сборов рыб и других животных, которых мы знали ранее лишь по описаниям американских ученых.

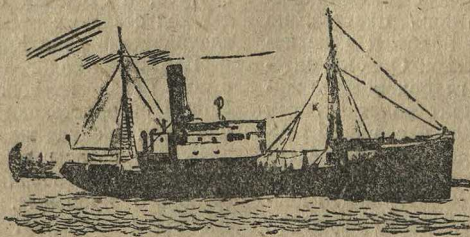
Что касается гидрологических и гидробиологических работ в Беринговом море, то они проводились очень успешно тральщиком „Дальневосточник“ в 1932 г. и тральщиком „Красноармеец“ в 1933 г. Большая серия разрезов выяснила достаточно подробно природу этого моря, обладающего также огромными глубинами — до 3 000 м. В общем оно является довольно холодным и в двух местах имеет холодные пятна с отрицательными температурами на дне. Однако, глубины его, так же как и глу-

бины Охотского моря, и даже в еще большей степени согреваются глубокими водами Тихого океана; так же, как и в Охотском, имеется в нем и промежуточный холодный слой воды. Вместе с тем восточная часть Берингова моря, у берегов Аляски, оказывается более тепловодной, так как сюда с юга входит ветвь теплого течения.

Особое внимание экспедицией было уделено изучению Берингова пролива, через который происходит обмен водами между Тихим и Ледовитым океанами. Здесь были произведены очень подробные исследования как в самом проливе, так и перед ним, в Ледовитом океане, и результаты получились очень интересные. Оказалось, что в период наблюдений, в середине августа, течение в проливе — и довольно сильное — было направлено из Берингова моря в Ледовитый океан, а не обратно, как можно было бы предполагать на основании прежних наблюдений.

Уже сделанное очень краткое и неполное перечисление результатов, добытых экспедицией, показывает, что научное завоевание нами дальневосточных морей началось, и на этом фронте нами одержаны уже некоторые победы. Материалы, собранные экспедицией, громадны. Они в настоящее время энергично обрабатываются и готовятся к печати. Среди открытий, сделанных экспедицией, — имеются и открытия мирового значения (напр., глубины Охотского моря). Вместе с тем все работы экспедиции были тесно увязаны и с практическими заданиями — с выяснением природы дальневосточных морей и их богатств. Многие из того, что добыто экспедицией, уже непосредственно вошло в жизнь и послужило развитию тралового промысла.

Само собою разумеется, что многое еще осталось сделать. Обширность исследуемых водоемов, их чрезвычайное разнообразие, многочисленность объектов промысла и их сложные жизненные соотношения с окружающей природою — все это требует продолжительного времени и большой затраты энергии для окончательного выяснения вопросов, выдвигаемых практикой промыслового дела. Однако, уже добытые за эти два года результаты окрыляют надеждой на завершение завоевания морей.



Тральщик „Аскольд“.

# ВЕЩЕСТВА, ОБУСЛОВЛИВАЮЩИЕ ОБРАЗОВАНИЕ МОЗГА

И. ХОЛЬФРЕТЕР, доктор

Как развивается животное? Как развивается человек? Предобразованы ли уже в яйце все позднейшие части тела так, что этим недоразвитым частям нужно лишь дальше развиваться, чтобы из них возник будущий сложный организм, — другими словами, является ли яйцо изображением в миниатюре будущего, а развитие — лишь мозаичным собиранием отдельных частей, или же яйцо является лишь довольно нерасчлененным строительным материалом, состоящим из равноценных частей, позднейший, разнообразный ход развития которых определяется лишь постепенно? Коротко говоря — развиваются ли органы в зависимости или независимо друг от друга? Это все вопросы, которыми занимается физиология развития. И чтобы их разрешить, недостаточно точно

изучить различные стадии развивающегося животного и открыть изменения его формы; необходимо применить еще искусственное вмешательство в ход развития. Из полученных таким образом отклонений в формообразовании можно тогда вывести заключения и законы, которые определяют нормальные процессы развития.

Ни над одним животным так много не экспериментировали, как над амфибиями, а среди них особенно над прудовой саламандрой, яйца и молодые зародыши которой по многим причинам особенно хорошо подходят для вмешательств на ранней эмбриональной стадии. Эти саламандровые яйца величиной со стеклянную булавочную головку, оперируются при сильном увеличении лупой тончайшими стеклянными инструментами. И вот выяснилось, что произведенные эксперименты не дают отчетливого ответа. А именно: если в самой ранней стадии, еще задолго до появления какой-либо организованности, вырезать из яйца маленькие

отдельные частички, то окажется, что известные органы, как например кишечник и мышцы, уже очень рано несут в себе зачатки своей организации. Если изолировать эти части от остального организма и выращивать их дальше в подходящих жидкостях, то каждая из них в отдельности будет развиваться так же, как если бы она

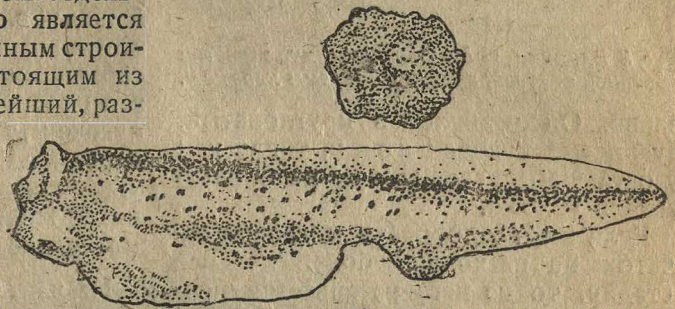


Рис. 1. Вверху — изолированный на ранней стадии зачаток мозга, превратившийся в кусочек кожи. Внизу — саламандра, у которой был взят этот зачаток. Голова не развивалась.

оставалась в связи со всем остальным телом; их развитие идет фактически мозаикообразно и независимо друг от друга. У других же зачатков организма, как напр. у материала для будущего мозга и органов чувств, этого не наблюдается. При изолированном выращивании они не дают никакой нервной ткани, а только кожу. Их развитие происходит таким образом в зависимости от других частей организма. Такой эксперимент показан на рис. 1. Здесь был удален зачаток будущего мозга и выращен изолиро-

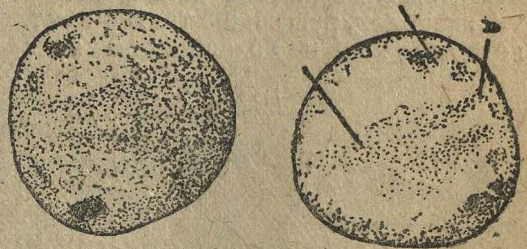


Рис. 2. Слева — вид сверху зачатка мозга, изолированного на более поздней стадии. Он развивался в нормальный мозг с глазами. Справа — то же, вид снизу.

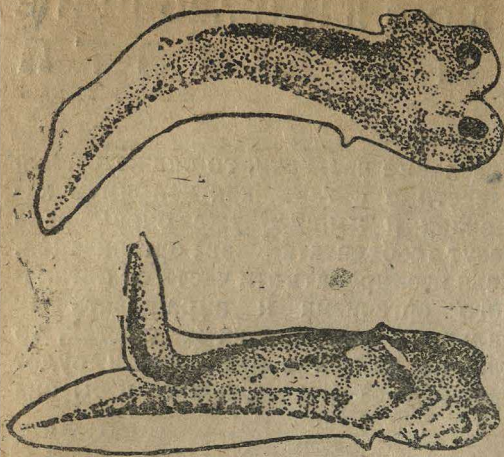


Рис. 3. Влияние „индуктора“: сверху—зародыш с двойной головой; внизу—с двойным хвостом.

ванно. Он развился в кругловатый, бугристый кусочек кожи, тогда как у оставшейся саламандры не образовалось головы.

Если же изолировать мозговой зачаток на несколько более поздней стадии, то из него развивается нормальный мозг, как видно на рис. 2, где образовалась вся верхняя часть головы с двумя глазами и с просвечивающим мозгом в промежутке. Стало бы, мозговой зачаток в этой несколько более поздней стадии детерминирован (обусловлен) и достиг уже способности к самостоятельному развитию. Чем же он детерминирован? Другими зачатками органов, расположенными по соседству, главным образом зачатками скелета и мышц. Можно сделать и обратный опыт: удалить некоторую часть детерминирующих зачатков, не затрагивая при этом мозговых зачатков. Тогда образуется ровно столько же нервного вещества, как если бы мозговой зачаток был совершенно изолирован.

И, наконец, решающий третий опыт, который как и большинство этих

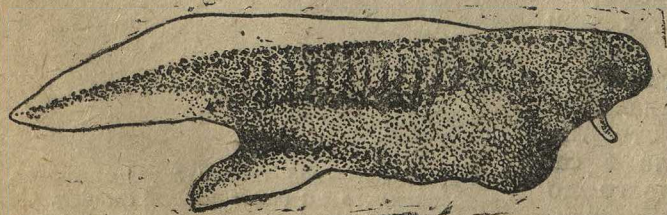


Рис. 4. Влияние пересадки „туловищного индуктора“, пересаженного в брюшную полость. Развился двойной зародыш.

экспериментов, впервые был поставлен Шпеманом (H. Speman): кусочек мышечного зачатка пересеживают под будущую брюшину. И вот оказывается, что в местах, соприкасающихся с пересаженным мышечным зачатком, образуется уже не брюшина, а нервная ткань. Выводы: развитие всех нервных органов происходит лишь под „индуцирующим“ влиянием совершенно определенных зачатков других органов, так называемых „индукторов“. Этим путем, напр. пересадкой „головного индуктора“ слева у рта животного, была получена двойная голова. А на рис. 4 виден целый двойной эмбрион с собственным хвостом, с собственными культями ног, и все это образовалось просто потому, что кусочек „туловищного индуктора“ был пересажен в брюшную область, где уже затем все, что относится к цельному животному, дообразовалось из материала хозяина.

На чем, однако, покоится действие этих индукторов? Этого мы еще на сегодняшний день точно сказать не можем, но кое-что нам все же уже известно. Мы можем сказать, что это влияние основывается на химических причинах, ибо можно эти индукторы убивать разнообразнейшим образом, например путем кипячения, высушивания или замораживания, и они все же будут после пересадки в живой зародыш давать двойные головы или другие образования. Эти индуцирующие вещества даже при обработке их алкоголем или соляной кислотой не извлекаются из клеточной ткани, так что даже такими обработанными кусочками можно почти так же успешно индуцировать, как и живыми. Лишь если поднять температуру выше 100°, они становятся неактивными, и на такие пересаженные

кусочки хозяин так же мало реагирует, как на вложенный кусочек воска, угля и т. п. Таким образом, живые и мертвые индукторы отдают известные вещества, которые превращают будущую кожу и нервную ткань. Это обстоятельство напоминает то, что мы знаем



о гормонах, которые также определяют рост и формирование многих органов. Однако, гормоны, действующие на столь ранней стадии развития, до сих пор не были известны.

Исследование сделало еще один шаг вперед. Хотя мы еще пока не знаем химического строения этих индуцирующих веществ, однако нам уже известно, что они должны быть широко распространены в органическом мире. Ибо выяснилось нечто весьма неожиданное, а именно, что при пересадке—живых или мертвых—частичек органов любых других животных в зародыш саламандры всегда оказываются индуцированными нервные органы. Так, напр., тканевый сок невылупившихся цыплят образовывал хвосты, которые потом сами проделы-

вали плавательные движения (рис. 5). А куски пересаженной почки от мыши или кусок телячьей печени давали цельные сверхкомплектные мозги или почти цельные эмбрионы.

Наш „таинственный“ материал, таким образом, скрыт в каждой клетке, хотя об этом до сих пор ничего не подозревали, хотя и сейчас неизвестно, для чего он здесь (напр. в телячьей печени) нужен. Когда мы сможем дать ему имя, то этим самым значительно прояснится тайна развития. Но тогда тотчас же возникнут новые вопросы, столь же значительные. А каково его практическое значение? Если это вещество будет изучено, то медицина получит совершенно новые методы лечения.

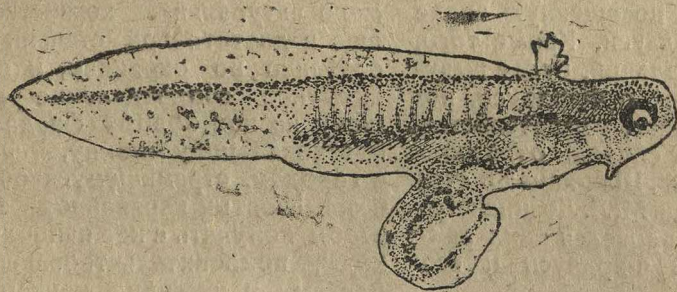


Рис. 5. Влияние тканевого сока цыпленка на зародыш саламандры. Образовался дополнительный хвост.

# Ф И Р Д А У С И

М. ДЬЯКОНОВ

В 1934 г. весь мир празднует 1000-летие со дня рождения величайшего эпического поэта феодального Востока — Абу-ль-Касима Фирдауси. И у нас, в Советском Союзе, предполагается отметить эту знаменательную дату. В Москве образован специальный комитет по празднованию юбилея, организуется выставка, научные заседания и т. д. Но естественно, что в главном центре советского востоковедения, в Ленинграде, делается еще больше. В конце мая в помещении Эрмитажа состоялась объединенная сессия Института востоковедения Академии наук и Государственного Эрмитажа, посвященная Фирдауси. К сессии Государственный Эрмитаж открыл выставку, посвященную эпохе и творчеству Фирдауси. Кроме того, предпринят ряд изданий, будет выпущен сборник статей о Фирдауси, популярные брошюры, издательство „Academia“ издает сборник отрывков из поэмы Фирдауси „Шах-намэ“ в стихотворном переводе М. Л. Лозинского. В Эрмитаже был проведен цикл лекций, посвященный Фирдауси и его эпохе.

Но у нас недостаточно знакомы с Фирдауси и его поэтической историей Ирана — Шах-намэ. Не будет преувеличением сказать, что поэма В. Жуковского „Рустем и Зораб“ является единственным источником знакомства советского читателя с Шах-намэ. А между тем это произведение стоит того, чтобы о нем рассказать подробнее и познакомиться с ним непосредственно, а не через двойные романтические очки Рюккерта и Жуковского.

В истории Ирана и Средней Азии X—XII века были временем значительных перемен в социальной структуре общества. Сильно продвинувшееся за эти века разделение труда дало толчок развитию больших торговых городов с обширной торговлей и ремеслом. В связи с этим господствующий класс — класс феодалов — должен был как-то перестроиться. Мы наблюдаем, как феодалы посте-

пенно теряют свою связь с землей, осуществляя эту связь только через налоговый аппарат, как они стремятся использовать торговлю и ремесло в своих интересах. Идет и персональная замена старых феодальных родов, часто местного происхождения, пришлыми элементами, главным образом из верхушки турецких кочевых племен. Социальными сдвигами в оседлых районах кочевники умели хорошо пользоваться, всегда становясь в борьбе между феодалами на сторону тех, кто был связан с городом, ремеслом и боролся со старыми феодальными родами, сидевшими в своих замках. Но эти старые феодальные роды, жившие еще в значительной мере натуральным хозяйством, были еще в достаточной степени сильны, особенно по окраинам, и оказывали жестокое сопротивление наступавшему на них новому феодалу — профессиональному воину, связанному с городом, стремящемуся обеспечить безопасность караванной торговли, чтобы получать с нее наибольшие доходы, покровительствовавшему ремеслам, искусству, наукам, чтобы извлечь из этого наибольшую выгоду и славу.

Эта внутриклассовая борьба одних феодалов с другими проходила на фоне жестокой классовой борьбы, восстаний крестьян и ремесленников, которых то те, то другие группы феодалов стремились подкупить, перетянуть на свою сторону или отвлечь от непосредственной борьбы.

Образовавшееся в IX в. и просуществовавшее до конца X в. государство саманидов, занимавшее сравнительно обширные пространства северо-восточного Ирана и Средней Азии, было раздираемо как-раз всеми указанными противоречиями. Это государство, с одной стороны, не желало порывать с крупными, родовитыми феодалами, из которых происходила и правящая династия; с другой стороны, пыталось опираться на феодалов, связанных с окончательно формирующимся к этому времени городом; для



**Иллюстрация к поэме „Шах-намэ“ Фирдауси. Рустем, Манижэ и воины у колодца, где томится Бижан.**  
 Из рукописи XV в., хранящейся в Институте востоковедения АН СССР.



**Иллюстрация к поэме „Шах-намэ“ Фирдауси. Фирдауси подносит свою поэму султану Мах-Муду.**  
 Из рукописи 1524 года, хранящейся в Институте востоковедения АН СССР.



Миниатюра к „Шах-наме“. Заль у замка Рудаба.

Гос. публ. библиотека, № 333

Художник Риза-и-Мусаввир, середина XVII в.

этого нужно было создать сильный централизованный аппарат, который должен был целиком покоиться на хорошо организованном, обученном и преданном династии войске. Это войско состояло главным образом из наемных воинов всевозможных народностей, но преимущественно из представителей различных турецких племен. Вербовка этих воинов происходила весьма интересным способом, чрезвычайно характерным для феодального Востока. Это были военнопленные, купленные на специальных рынках, куда кочевники обычно доставляли пригодную для военного дела молодежь. Хотя эти воины и покупались, но они не были рабами в привычном для нас смысле слова. Они не выполняли никаких работ, им давали оружие, кормили, выдавали жалованье четыре раза в год. Таким образом, их покупку можно скорее рассматривать, как выкуп, в результате которого выкупленный становился с зависимое положение от феодала, заплатившего за него, и был обязан ему службой. Через несколько лет, пройдя определенное обучение и продвинувшись на несколько ступенек выше по иерархической лестнице, такой воин окончательно выходил из зависимости и оставался на службе у данного феодала, от которого, однако, он теперь уже безнаказанно мог уйти. Из таких-то воинов-гулямов, как их называли на Востоке, и выходили нередко новые феодалы, которые, покинув своего прежнего хозяина, начинали действовать на свой риск и страх. В этом была большая опасность для саманидского государства.

С другой стороны, родовитые феодалы, связанные с натуральным хозяйством и потому не заинтересованные в крупном государственном объединении, стремившиеся к самостоятельности, при всяком удобном случае строили козни против центральной власти, стремясь освободиться от ее опеки.

Но, пожалуй, больше всего подтачивала силы саманидского государства та борьба, которую приходилось вести с восстающими крестьянами, с ремесленниками, добивающимися освобождения от феодальных повин-

ностей. Насколько безразлично было трудящемуся населению, кто будет его хозяином и грабителем, показывает хотя бы рассказ одного арабского историка о том, что когда кочевники в 999 г. брали Бухару, и последний представитель династии Саманидов обратился к народу за помощью, то получил политичный ответ, что „когда борьба идет из-за благ сего мира, то не позволено мусульманам губить себя и подставлять себя для убийства“.

В такой-то вот обстановке и родился в окрестностях города Туса (недалеко от современного Мешхеда) около 934 г. великий поэт феодального Ирана Абу-ль-Касим Фирдауси. О жизни его нам почти ничего неизвестно. Мы знаем только, что он происходил из среды мелких феодалов, родовитых, но в значительной степени разоренных, не умевших приспособиться к новым условиям. Не случайно, конечно, эти старые феодальные роды были хранителями преданий старины — и легендарных и исторических — в том виде, в каком они передавались феодальной традицией. Ведь ясно, что прошлое величие саманидского царства, существовавшего с III по VII в. и разгромленного арабами, казалось старым феодальным родам недостижимым образом, там они видели идеальный общественный строй. Этот интерес к прошлому был исторически обусловлен, и предания прошлого были использованы в политических целях. Придворные хроники, в которых говорилось о деяниях царей и легендарных героев, были уже при Сасанидах. После арабского завоевания книги эти переводились на арабский язык с языка пехлеви, на котором они первоначально были написаны. Этими переводами и пользовались арабские историки, благодаря которым мы, главным образом, и знаем историю Ирана в этот период. При Саманидах общественные группировки, заинтересованные в сохранении старой, забывающейся феодальной традиции предприняли особую работу по собиранию и приведению в порядок этих преданий. В родном городе Фирдауси четыре представителя духовенства старой иранской религии — зороастризма, еще упорно

сохранившейся в некоторых слоях общества, составили для правителя города новый список преданий и хроник уже на новоперсидском языке, который в эту пору, в середине X в., стал приобретать значение литературного языка.

Насколько политически актуальны для определенных групп внутри класса феодалов были эти предания, видно уже из того, что, вскоре после составления четырьмя жрецами своей „книги царей“, молодой поэт Дакики, живший при дворе одного из Саманидов, взялся за переложение этой книги в стихи. Он написал всего лишь около 1000 двойных стихов,— трагическая смерть помешала ему закончить начатое дело. Можно с уверенностью сказать, что Дакики не был пионером в этой области. Эпическая поэзия, во всяком случае устная, а возможно и письменная, существовала уже задолго до Дакики, об этом свидетельствует и разработанная стихотворная форма и сложные стилистические приемы.

Продолжить работу Дакики было необходимо, и такой продолжатель нашелся — это был Фирдауси.

Около тридцати лет трудился поэт над гигантским произведением—„Шах-намэ“, книгой царей. 60 000 двойных стихов содержит она, или 120 000 по нашему, европейскому, счету. Это — история Ирана, история, как ее понимали в феодальном обществе, начинающаяся с легендарных времен, где действуют сказочные герои, воплощения мифических представлений человека феодального общества о создании вселенной, о изначальной борьбе человека с природой, о борьбе злого и доброго и доводящая повествование до времен исторических, рассказывающая о царях сасанидской династии, реально существовавших, но наделяющая их чертами, взятыми из сказаний о героях седой старины, всячески идеализирующая их справедливость, восхваляющая их правление. Рассказ доводится до арабского завоевания, разгромившего обессиленную от классовых битв сасанидскую монархию, принесшего с собою новую религию — ислам и начавшего новый этап развития феодального общества в передней Азии.

В этой короткой заметке нет никакой возможности пересказать хотя бы в основных чертах содержание этого огромного произведения. Мы можем остановиться только на отдельных характерных моментах, которые позволяют получить хотя бы некоторые представления о характере и размахе этой поэмы.

„Шах-намэ“ распадается на две части: первая — это легендарный период, в конце которого мы имеем слабые отзвуки действительных событий — рассказы о царях, носящих имя, сходное с именем великого завоевателя Дария, затем рассказ об Александре Македонском, и вторая — период исторический — повесть о царях Сассанидской династии.

Начинается поэма рассказом о первых людях, о первом царе Гайомарте, о мудром Джемшиде, научившем людей ремеслам, а дальше повествуется о злом царе Зоухаке и борьбе с ним кузнеца Кавэ, о Феридуне, разделившем землю между сыновьями, о ссоре этих сыновей и гибели одного из них — Ираджа от руки своего брата Тура. Сын убитого Минучихр мстит за отца, и начинается борьба между Ираном и Тураном, борьба, составляющая основной стержень рассказа в легендарной части Шах-намэ. Эти названия — Иран и Туран — отнюдь не следует понимать, как названия определенных национальных единств. У Фирдауси, а тем более у его предшественников, от которых он заимствовал основную канву рассказа, не было представления о нации, поскольку сама нация в то время — в феодальную эпоху — еще не сложилась. Туран — это все чуждое, Туран — это все то, что приходит извне, что нарушает обычное течение жизни; это — чужие феодалы, это — кочевники, приходящие из-за великой реки и разоряющие земледельческие районы.

Особое ожесточение борьба Ирана с Тураном принимает с момента появления у туранцев могучего вождя, хитрого и коварного царя Афрасиаба. Со стороны иранцев выступает много знаменитых богатырей, но наиболее замечательный из всех, пожалуй главный герой всей первой части Шах-

намэ, это — славный Рустем, сын Заля, забулистанский витязь. Описанию его подвигов посвящено много страниц, а рассказ о трагическом столкновении Рустема с собственным сыном Сохрабом пользуется мировой известностью и едва ли не является лучшим эпизодом Шах-намэ. Но много других рассказов проходит перед нашими глазами, когда мы перелистываем страницы поэмы. Вот повесть о доблестном царевиче Сиавуше, погибшем из-за коварства злобного Афрасиаба, вот рассказ о страшной мести иранцев за погибшего царевича, вот трогательный эпизод, рассказ о любви Бижана и Манижэ, о том, как Бижан томился в плену у безжалостного Афрасиаба, отца своей возлюбленной, и о том, как доблестный, телом подобный слону, Рустем, спас героя из плена. Витязи сражаются, витязи пируют, витязи состязаются в красноречии, в играх. Фирдауси включил в свое произведение, правда, подвергнув резкой критике, стихи своего предшественника Дакики. Там говорится о появлении пророка Заратуштры, о принятии новой веры благочестивым царем Гуштаспом; затем рассказывается о роковой вражде благородного царевича Исфендиара с Рустемом и о трагической гибели обоих. На этом, собственно говоря, и заканчивается легендарная часть, дальше идет речь о царях Бахмане, Дарабе, Даре (как сказано уже — это отражения имени Дария) и затем следует повесть об Александре Македонском. Фирдауси пользуется здесь одной греческой исторической повестью, подвергшейся предварительно какой-то обработке на иранской почве. О наследниках Александра Македонского в Иране селевкидах, о сменивших их парфиях Фирдауси не знает почти ничего, как не знала о них почти ничего и официальная феодальная традиция.

С особой любовью и очень подробно рассказывает Фирдауси о сасанидах. Здесь в его повествовании есть какая-то доля исторической правды. Он знает последовательность царствований, знает события. Но элемент фантастический существует и в этой части. Происходит это по разным причинам. Как потому, что на некоторых исто-

рических личностей, напр. на царя Бахрама Гура, переносятся черты легендарных героев, он связывается со старыми мифологическими образами, издавна живущими в обществе, так и потому, что Фирдауси вводит рассказы, происходящие не из царских хроник, а из других источников, которые у него несомненно были, из устных преданий и изящной литературы более старых времен, отрывки которой дошли и до нас.

Любимыми героями Фирдауси в исторической части повествования являются упомянутый выше Бахрам Гур, Хосрой I, по прозвищу Нуширван, и Хосрой II Парвиз. Много места уделено также рассказу о трагической судьбе доблестного мятежника полководца Бахрама Чубина.

Хосрой Нуширван выступает как образец справедливого монарха, при котором процветала страна; в образе этого героя, как в одном фокусе, собраны все черты феодальной доблести — это тот идеал, к которому стремились родовитые феодалы времен Фирдауси, здесь в поэтическом образе отражены все их чаяния, все надежды на восстановление старых порядков, которые в конце X в. были для общества в целом уже пройденным этапом. Вот почему поэт и стремится оправдать и толковать, как акт высокой справедливости, безжалостное и жестокое истребление приверженцев Маздака, вождя крупнейшего крестьянского движения в Иране, движения, проходившего под лозунгами потребительского коммунизма и в своем начале использованного царствующим домом для борьбы с слишком сильными крупными феодалами.

Основное повествование Фирдауси пересыпает многочисленными рассказами, из которых особый интерес представляют собою два рассказа о происхождении шахмат, особенно один, где происхождение этой игры рассказывается так:

У одной царицы было двое малолетних сыновей. Она равно любила обоих и каждому из них говорила, что трон и корона будут принадлежать ему. Дети выросли и между ними завязалась борьба за престол. Старший — Гав всячески старался от-

говорить своего брата Тальханда от братоубийственной войны, но все было напрасно. Начинается битва, войска Тальханда разбиты, но упорный царевич, не слушая убеждений, снова бросается в битву с братом. Снова его войска разбиты, и несчастный Тальханд, удрученный поражением, изнеможенный от тягостей боя, умирает на своем боевом слоне. Так его находит брат. Мать в отчаянии и обвиняет во всем Гава. Но Гав, чтобы оправдаться перед матерью, приказывает мудрецам изобрести игру, в которой было бы наглядно показано, что царевич умер своею смертью. Приказание было выполнено. Мудрецы взяли доску, разбили ее на клетки, поставили фигуры, изображающие воинов, всадников, верблюдов, слонов, царя и его мудрого наставника и разыграли бой. Несчастливая мать целыми днями смотрела на эту игру, находя в этом хоть слабое утешение.

Кончается поэма рассказом о нашествии арабов и о гибели последнего сасанидского царя Иездегерда от руки убийцы на мельнице, где он скрывался от преследований.

Фирдауси закончил свой труд по всем данным в 999 г. В этом же году кочевниками была взята Бухара и прекратило свое существование сасанидское государство. К этому времени в восточной части Ирана создано новое сильное государственное образование с центром в Газне (ныне в Афганистане). Во главе его стоял предприимчивый и умный султан Махмуд, сын Сабуктегина. Это не был представитель старого феодального рода, его отец был наемным воином, гулямом, которому удалось приобрести самостоятельность и сколотить маленькое княжество. Сыну удалось достигнуть огромных успехов. Безжалостным выжиманием соков из крестьянства, грабительскими походами в Индию, повторявшимися каждый год и приносившими султану несказанные богатства, создано было могущество Газневидского царства. Для придания большего блеска своему двору султан Махмуд всеми способами собирал вокруг себя ученых и поэтов. Был призван в Газну и Фирдауси. Поэту пришлось посвятить свою поэму

не тому, для кого она предназначалась. Он подверг ее некоторым изменениям и наконец поднес, вероятно около 1010 года, султану Махмуду.

Могла ли эта поэма иметь успех при газневидском дворе? Конечно, нет. Стоявшие у власти круги, во главе с самим султаном, не были связаны со старой феодальной традицией, им были чужды и старая религия и идеалы родовитого дехканства. Они опирались на другие слои общества, произведение Фирдауси было для них не только чуждо, но даже политически вредно.

Старик Фирдауси подвергся всяческим нападкам. Его обвиняли в приверженности к язычеству, за еретическим учением, обвиняли за то, что он не уделяет внимания важнейшим, с точки зрения правоверного Ислама, событиям истории: жизни пророка Мухаммеда и деяниям арабских халифов. О конфликте, который произошел между Фирдауси и султаном, рассказывают разные легенды, но, пожалуй, наиболее достоверным является рассказ Низами Арузи, писателя начала XII века, следовательно жившего всего через сто лет после смерти Фирдауси. Он рассказывает, что престарелый поэт вместо обещанной ему богатой награды получил от султана сравнительно ничтожную сумму. Возбешенный Фирдауси разделил эти деньги между банщиком и продавцом прохладительных напитков, а сам бежал из Газны.

Он отправился в Табаристан, область на южном берегу Каспийского моря, где сильны были старые феодалы, идеологом которых и был Фирдауси. Естественно, что у них он мог чувствовать себя в наибольшей безопасности. В Табаристане Фирдауси написал ядовитую сатиру на Махмуда, где напоминал ему о его низком происхождении и насмехался над скупостью султана. Но укрывший Фирдауси князь Шахриар, боясь гнева Махмуда, выкупил за огромную сумму сатиру и уничтожил ее. Таким образом, помещаемая в предисловии ко всем рукописям Шах-намэ сатира является, повидимому, поддельной.

О последних годах жизни Фирдауси нам известно очень мало. Каким-то



образом он оказывается в Багдаде при дворе халифа, в обстановке, уже совершенно чуждой той среде, в которой он жил, и тем общественным группировкам, на которые он работал в начале своей поэтической карьеры. Здесь старику Фирдауси пришлось доказывать на деле свою приверженность правоверному исламу и той социальной среде, в которой он очутился. Он пишет новую поэму: „Юсуф и Зулейха“, повесть о прекрасном Иосифе и жене Пентефрия в том виде, в каком она рассказывается в Коране. Несмотря на значительные поэтические достоинства, поэма эта особого интереса не представляет и не она, конечно, создала Фирдауси всемирную славу и пронесла его имя через тысячелетие.

О смерти поэта существует легенда, что якобы султан Махмуд в конце-концов раскаялся и прислал Фирдауси богатую награду, но в тот самый момент, когда караван верблюдов с драгоценной поклажей входил в одни ворота города Туса, тело Фирдауси выносили в другие ворота на кладбище. Умер он, позидимому, около 1020 г.

Каково же должно быть наше отношение к основному творению поэта, к Шах-намэ? Чем оно ценно для нас? Его реакционная феодалная сущность нас не должна пугать, до ней нам теперь нет никакого дела. Шах-намэ для нас — это драгоценный памятник эпохи, это исторический источник первостепенной важности. Кроме того — это поэтическое произведение необыкновенной силы и мощи, которое до сих пор захватывает читателя суровым ритмом стиха, богатством и смелостью образов, увлекательностью рассказа.

Сознавая, конечно, что мой перевод может лишь в слабой степени передать красоту подлинника, я не могу все же удержаться от соблазна познакомить читателя с одним маленьким отрывком. Это — глава из рассказа о Бижане и Манижэ. Афрасиаб захватил возлюбленного своей дочери иранца Бижана и хотел его казнить,

но благородный витязь Пиран отговаривает царя от жестокого поступка. Тогда Афрасиаб решает поступить иначе:

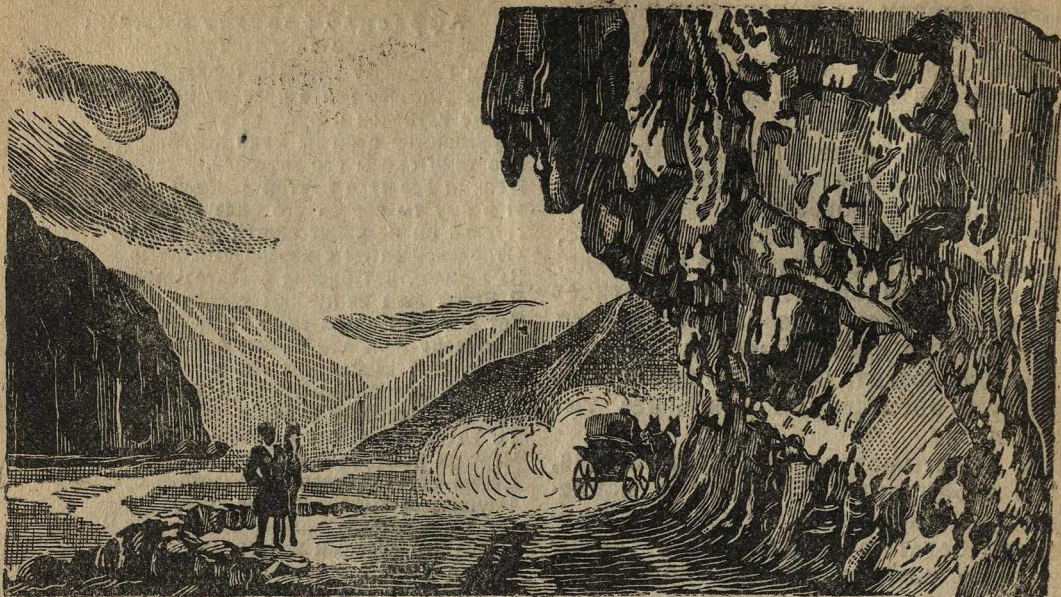
Афрасиаб бросает Бижана  
в темницу

Затем Гарсивазу наказывал шах:  
„Пойди, позаботься о крепких цепях,  
О яме глубокой и руки закуй,  
В румийские цепи на муку закуй.  
Гвоздями оковы его заклепай,  
Цепями все тело кругом замотай  
И в яму ты сбрось его вниз головой,  
Пускай он не видит светил над собой,  
Отправься затем с караваном слонов  
За камнем, что бросил создатель миров,  
В Китай леса из пучины достав,  
Тот камень Аквана сюда ты доставь.  
В пещеру Аржанга он вход закрывал,  
Хочу, чтоб Бижан под тем камнем страдал.  
Затем к недостойной иди во дворец.  
Кем дом опорочен и род и отец,  
Ты витязей славных с собою возьми,  
Чертоги разграбь и венец отними.  
Скажи ей: — О, дева с несчастной судьбой,  
Глушаются трои и корона тобой.  
Отца пристыдила пред ликом владык  
Венец его славный поблек и поник. —  
Нагую к той яме влеките потом.  
Был некогда витязь тот богатырем,  
Была его светлой весною она,  
Пусть чашу печали с ним выпьет до дна“.  
Тут прочь поспешил из дворца Гарсиваз  
Исполнить губительный царский приказ,  
От древа позора Бижана повлек.  
До ямы той страшной был путь недалек.  
Тут в цепи его замотали до пят  
И накрепко руки сковали в булат,  
Для крепости большей потом кузнецы  
Гвоздями цепям посклепали концы,  
И бросили вниз головою вперед,  
И камнем Аквана заделали вход.  
Оттуда затем во дворец Манижэ  
Пошел Гарсиваз с целой сотней мужей,  
Разграбили тотчас казну и дворец,  
Кому что досталось: кошель иль венец.  
А царская дочь в покрывале одном  
Босая вбежала в разграбленный дом.  
И к яме той темной ее повлеки, —  
По лику прекрасному слезы текли.  
Сказали ей: „Темен, глубок волоем,  
Здесь жить и томиться с ним будешь вдвоем“.  
Сказали, ушли, с ними шел Гарсиваз.  
У бедной закапали слезы из глаз.  
С рыданьями в степь убежала она,  
По небу и солнце прошло и луна,  
Вернулась несчастная с прежней тоской,  
Отверстие в яму прорыла рукой...  
И с этого дня, только солнце взойдет,  
Куски собирала у каждых ворот.  
Она возвращалась — уж было темно,  
В отверстие хлеб опускала на дно  
И плакала горько, с печалью, с тоской,  
И не был ей сладок недолгий покой...

# „КАВКАЗСКИЕ ВОРОТА“

С. ГАТУЕВ

Иллюстр. М. ПАШКЕВИЧ



Нависшие скалы близ ст. Балта.

Военно-грузинская дорога — исторические „Кавказские ворота“ — привлекает ежегодно со всех концов Советского Союза массу туристов. Интерес этой дороги обуславливается, помимо картин суровой природы скалистых массивов, также и возможностью составить представление о геологическом строении образований типа Кавказского хребта, т. е. складчатых гор. В рамках небольшой журнальной статьи невозможно дать полную картину геологии Военно-грузинской дороги. Для этого потребовалось бы написать обстоятельную книгу с многочисленными иллюстрациями, картами, чертежами. Настоящая статья преследует скромную цель — описание геологических образований осадочного и изверженного происхождения, которые встречаются вдоль Военно-грузинской дороги. Знакомство с ними, с условиями их залегания, личные наблюдения туриста над всем, что встречается по пути (полезно вписывать их в записную книжку), могут сильно облегчить знакомство с одной из интереснейших областей естество-

знания — с геологией. Военно-грузинская дорога соединяет г. Орджоникидзе Северного Кавказа с г. Тифлисом Закавказья. Длина пути — 214 километров. Желающим ознакомиться ближе с ее геологией рекомендуется проделать весь путь, во всяком случае до Душета, пешком. На это потребуется 4—5 дней. Путешествие удобнее начинать из г. Орджоникидзе.

Горное сооружение, прорезаемое речными долинами, по которым проходит Военно-грузинская дорога, построено складками пород различного геологического возраста от юры до послетретичных отложений. Из-под самых древних развитых юрских образований в центральной части хребта вздымается кристаллический гранитный массив. Его облекают нижнеюрские отложения, от которых к северу и к югу горы сложены все более молодыми отложениями.

Благодаря многочисленным складкам и разрывам серии пластов определенного возраста многократно повторяются на протяжении речных долин. Современный рельеф гор

представляет результат складчатости пород, их состава, их поднятия, разрушения и размывания. Рельеф этот выработывался постепенно, но не равномерно. Геологические процессы временами проявляли большую напряженность по сравнению с их обычным ходом. Большое значение в современном рельефе гор имеют потоки лав ряда ныне потухших вулканов, расположенных вдоль Военно-грузинской дороги. Известную роль и большой научный интерес представляют также отложения ледников и связанных с ними потоков. Остатки древних речных долин, сохранившиеся в виде террас, и ледниковые образования, морены, дают возможность воссоздать последние страницы геологической истории той части Кавказа, по которой проходит Военно-грузинская дорога.

Основные формы рельефа Главного Кавказского хребта хорошо видны уже из гор. Орджоникидзе.

Отсюда легко различить ряд „хребтов“, простирающихся, в общем, в широтном направлении.

Самый передний из них, Лесистый, покрытый летом, когда обычно совершаются экскурсии, густой растительностью, разбит долинами рек на цепь небольших гор, из которых ближайšie к городу г. Тарская (1 224 м) и г. Медвежий-гай находятся к востоку от Терека, а г. Лысая (1 035 м) — к западу. За Лесистым хребтом параллельно ему тянется второй более высокий Пастбищный хребет с вершинами г. Известковая (1 245 м) и г. Фетхус (1 388 м). Далее к югу за предыдущим хребтом следует Скалистый хребет с г. Столовой (3 005 м), г. Адайхох (2 417 м) и др.

На заднем плане панорамы отчетливо вырисовывается цепь снежных вершин, в состав которой входят г. Казбек (5 043 м), Джимарай-хох и т. д. Хребты южного склона из г. Орджоникидзе не видны.

Породы, принимающие участие в строении перечисленных хребтов, обнажаются в долине р. Терека, по которой проходит Военно-грузинская дорога. В направлении с севера на юг более древние породы последовательно сменяют более молодые.

Отложения третичные, из которых сложен Лесистый хребет, вдоль дороги не видны. Между гор. Орджоникидзе и Пастбищным хребтом долина Терека широка. Рыхлые третичные отложения здесь размывы и покрыты речными наносами, образующими террасы. Та терраса, по которой проходит дорога и на которой расположен город, образована в последнюю, юрмскую, ледниковую эпоху, а несколько более высокая терраса, к склону которой шоссе приближается на 6—7 километров, — в предпоследнюю, рисскую. Но в обрывах реки непосредственно выше города под галечниками можно видеть конгломераты, песчанистые и плотные глины верхнетретичного возраста. Хорошее обнажение их имеется на 4-м километре у начала б. Улановского сада.

На 8-м километре по Военно-грузинской дороге начинаются уже настоящие горы. Долина Терека прорезает здесь известняки и доломиты нижнего мела и верхней юры. Пласты известняков круто наклонены („па-



*Пасанаурское ущелье.*

дают“) на север. На 11-м километре широкая долина Терека пересекается продольной Балтской долиной, отделяющей Пастбищный хребет от Скалистого.

За станцией Балта (13 км от г. Орджоникидзе) долина Терека



резко суживается в крутостенное Джерахское ущелье, прорезанное рекой в Скалистом хребте. В отвесных склонах долины видны те же породы, что и в обрывах Лесистого хребта. Это результат изгиба с разрывом, благодаря которому одна и та же свита повторяется, как показано на прилагаемом чертеже <sup>1</sup>.

За суженным участком долины следует ее расширение. На 20-м километре известковистые породы сменяются глинистыми сланцами нижней юры, которые на протяжении 10 километров, до станции Ларс, образуют ряд складок. Пласты глинистых сланцев, как правило, залегают круто.



Военно-груз. дор. Замок царицы Тамары.

<sup>1</sup> По В. Ренгартену. Желаящим основательнее ознакомиться с геологией Военно-грузинской дороги необходимо изучить работу этого автора: „Геолог. очерк района Военно-грузинской дороги“. Труды ВГР, от. ВСНХ. Вып. 148. 1932 г.

Порода эта, особенно в северной части своего развития, легко поддается разрушению, благодаря чему здесь образовалась вторая продольная долина, по которой в Терек направляются справа р. Архми, а слева Воровская балка и Тагаур-дон (у сел. Старый Ларс). За станцией Ларс (18 км от ст. Балта) начинается самая эффектная часть Военно-грузинской дороги, так называемое Дарьяльское ущелье.

Река Терек прорезает мощный гранитный массив. В нем можно наблюдать пластовые жилы диабазов, которые легко отличить по его зеленоватому цвету.

Военно-грузинская дорога проходит полосу гранита протяжением в 4—5 километров; затем эту породу сменяют нижне-юрские кварциты и темно-серые сланцы в 1—1,5 километра, за которыми следует второй значительно уступающий первому по размерам—Гвилетский гранитный массив.

К югу, то-есть вверх по течению, от Гвилетского массива лежит узкая полоса протяженностью до 1 километра круто поставленных кварцитов и сланцев, а за нею несколько более широкая полоса темных сланцев с прослоями песчаников и кварцитов нижне-юрского возраста. Между Гвилетским мостом и ст. Казбек по левому склону долины Терека, по которому проложена дорога, кроме осадочных пород юры, видны концы лавовых потоков г. Казбека. Уже в 1 километре от Гвилет над толщей сланцев, пронизанных жилами диабазов, появляется характерная своею столбчатую отдельностью порода, которая тянется 1—1,5 километра, нависая над дорогой и обуславливая крутые изгибы ее. После километрового перерыва и появления сланцев юры, виден второй поток, не менее мощный, чем первый. У самой станции Казбек (15 км от ст. Ларс) имеется третий поток, в котором хорошо видно перекрывание лавой ледниковых отложений—морены.

Со станции открывается живописная панорама на восточный склон г. Казбека и его ледники—Абао и Гергетский. Район станции Казбек сложен породами нижней юры, представленными глинистыми сланцами



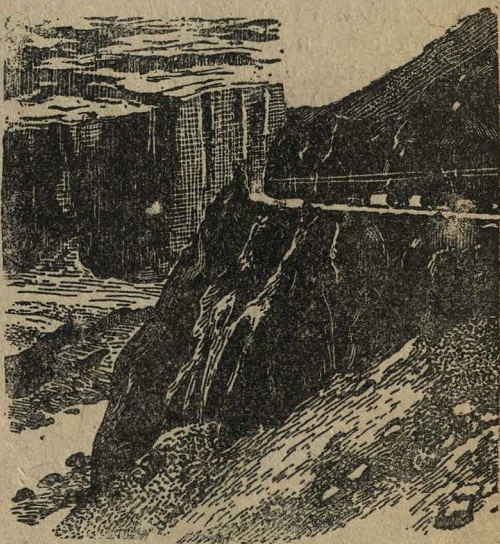
*Гора Казбек.*

с прослоями кварцевых песчаников. Породы эти собраны в сложные складки и видны по склонам долины выше ст. Казбек, простараясь до выходящего в долину Терека ущелья Гудошаурской Арагвы. По левому склону к реке подходит мощный лавовый поток г. Казбека.

Выше по Тереку развита широкая полоса сильно складчатых темно-серых глинистых сланцев, твердых и крупных с редкими прослоями песчаников. Возраст их вероятно нижнеюрский. Выше с. Сиони, с его характерными террасами, в строении правого склона долины Терека большое участие принимают лавовые породы древнего вулкана Кабарджин. Обилие вулканических отложений в районе от Казбека до Коби и далее на юг, свидетельствующих о недавней бурной деятельности ныне потухших вулканов, объясняет встречающиеся здесь на каждом километре минеральные углекислые газовые источники.

От ст. Коби начинается перевальная часть Военно-грузинской дороги. Последняя следует уже по притоку Терека, упомянутой только что Байдаре. Седловина перевала образована в области развития средне- и верхнеюрских и ниже-меловых отложений, собранных в сложные складки и многократно разорванных. По склонам седловины видны черные глинистые сланцы (ср. юра), темно-серые мергели и из-

вестняки (верхняя юра и нижний мел). Ниже, где проходит Венно-грузинская дорога, мощно развиты ледниковые и речные наносы. За перевалом (Крестовый — 2381 м) сперва сравнительно пологий, а затем крутой зигзагообразный спуск проложен в мощном лавовом потоке, в андезито-базальтах, связанных с г. Сакохе. Породы эти образуют левый склон долины р. Белой Арагвы и у ст. Млеты (от ст. Коби 32 км), от которой Военно-грузинская дорога, имея в общем широтное направление, переходящее затем поло-



*Терское ущелье близ станции Казбек.*

гой другой в широтное, следует вдоль этой реки. Правый склон долины ее ниже Млеты сложен мергельными сланцевыми породами и известняками верхней юры.

В 4 километрах от станции лавовый поток кончается, и строение левого склона становится сходным с таковым правого. На расстоянии между ст. Млеты и следующей за ней ст. Пасанауром долина Белой Арагвы течет по простиранию пластов, почему пласты мергелей верхней юры, а затем и глинистых сланцев средней юры, кажутся лежащими горизонтально. Но в действительности они образуют многочисленные складки, что и обнаруживается с приближением ко второй станции, когда река начинает заворачивать к югу и прорезать породы различного состава — то мергели, то глинистые сланцы.

За три километра до ст. Пасанаур состав пород, слагающих склоны долин, резко меняется. По плоскости разрыва предыдущие породы наведены на отложения ниже-мелового флиша — сланцево-песчаниковые



породы, изогнутые в складки. От Пасанаура (от Млеты 19,5 км) долина Б. Арагвы пересекает полосу ниже-меловых и выше-меловых отложений, представленных, кроме флиша, туфогенными песчаниками, конгломератами, мергелями, известняками, глинистыми сланцами. Они образуют многочисленные широтного протяжения складки, местами разорванные, почему породы многократно повторяются. Картина эта простирается до Анаура (от Пасанаура 22,5 км), где река делает новый поворот на восток, тогда как дорога, выдерживая свое направление, сворачивает в соковую долину и невысокими перевалами, сложенными ниже-третичными и выше-третичными отложениями, достигает ст. Душет (от Анаура 17 км). На этом участке коренные породы не так хорошо видны, как и далее от Душета, где дорога проходит до Мхета (от Душета 34 км) по террасе р. Арагвы и затем до Тифлиса (22 км) по террасе Куры. У самого Тифлиса — обнажения коренных древнетретичных пород.

Карта Военно-грузинской дороги

# ЧИТАТЕЛИ О СВОЕМ ЖУРНАЛЕ

В условиях СССР любой орган печати, а в особенности массовой печати, может расти, развиваться и плодотворно осуществлять поставленные перед ним задачи лишь при условии органической связи с читательскими массами, при условии тесного общения с ними, учета их нужд и запросов.

Массовый научно-популярный журнал, каковым является „Вестник знания“, все время стремился к осуществлению и углублению этой связи, к возможно более полному осуществлению запросов своего читателя.

Редакция непрерывно получала и получает от своих читателей большое количество писем, в которых читатели пытаются помочь редакции в ее трудной задаче по руководству массовым научно-популярным журналом.

Желая более систематически и полно ознакомиться с лицом своего читателя, с его интересами и стремлениями, редакция разослала всем своим читателям опросные листки, отвечая на которые читатель должен был дать сведения, необходимые в работе редакции.

Большинство читателей, приславшее свои ответы, сознательно и серьезно подошло к нашим вопросам, меньшинство же дало формальные, мало удовлетворительные ответы.

Но все же в итоге редакция получила ряд ценных указаний, которые постепенно и реализуются. Прежде всего, конечно, представляет интерес возрастная, образовательная и профессиональная характеристика читателя, которая представляется в следующем виде (дано в %/0/0 по отношению к полученным ответам):

Возраст		
до 20 лет	.....	10%/0
от 20 „ 30 „	.....	30%/0
„ 30 „ 40 „	.....	32%/0
„ 40 „ 50 „	.....	13%/0
„ 50 „ 60 „	.....	8%/0
„ 60 „ 70 „	.....	7%/0
Образование		
высшее	.....	23%/0
среднее	.....	53%/0
низшее	.....	20%/0
самообраз.	.....	4%/0
Профессия		
рабочих	.....	12%/0
служащих (разн. категорий)	.....	25%/0
педагогов (со средн. образ)	.....	13%/0
педагогов (с высш. образ)	.....	12%/0
техников	.....	15%/0
учащихся	.....	7%/0
медиков	.....	5%/0
прочих	.....	11%/0

Приведенные выше цифры показывают, каково в достаточной мере разнохарактерного читателя как по возрастной, так и профессиональной и образовательной характеристике приходится редакции обслуживать.

Естественно, что это делает работу редакции особенно трудной, требует от нее большой гибкости и умения подать материал таким образом, чтобы он удовлетворял в основном запросы всех читателей.

Каковы же требования, предъявляемые к журналу со стороны различных профессиональных групп читателей?

I. Рабочие. Возрастная характеристика данной группы довольно разнообразна, начиная от 17 лет и кончая 60 годами; наибольшее количество в возрасте от 25 до 45 лет. Образовательный ценз — от низшего до законченной девятилетки; встречаются самоучки. Количеством рабочая группа читателей сравнительно небольшая — 12%/0.

В основном для данной группы читателей журнал в целом является трудным, недостаточно популярным, но все же интерес к помещаемому материалу большой, и многие из товарищей работают над ним и преодолевают трудности как изложения, так и материала.

Тематика статей удовлетворяет рабочего читателя; основное требование — более популярное изложение, объяснение непонятных научных терминов.

Рабочий Ивановской области, 36 лет, с низким образованием, требует, чтобы на страницах журнала больше внимания уделялось вопросам астрономии и психологии; требует постановки вопросов, связанных с развитием человеческого общества, освещения вопросов нового быта. С точки зрения изложения и оформления журнала требования его следующие:

„Язык журнала сделать понятным для рабочих или, во всяком случае, объяснять все научные термины“.

„Статьи должны быть короче, формат больше, меньше статей мелкого шрифта, больше иллюстраций. Сделать обложку стандартной; на обложке нужно давать иллюстрации научного характера“.

Наборщик из Киева (17 лет) интересуется мироведением, проблемы, связанные с высшей нервной деятельностью; предлагает уделить большее внимание „Живой связи“ и отделу „Со всех концов света“. Требуется улучшения художественного оформления журнала.

Рабочий молочной промышленности, 52 лет, самоучка, из Зап.-Сибирского края, пишет, что его особенно интересует естествознание, что в общем он удовлетворен содержанием журнала; предлагает улучшить художественное оформление и качество бумаги.

II. Техническая группа. Возрастная характеристика данной группы — от 19 до 65 лет; основная группа — 20-30 лет. С точки зрения профессиональной основное ядро группы — техники сельского и лесного хозяйства; меньше — различные отрасли промышленности; образование: подавляющее большинство — среднее, значительное меньшинство — высшее. По количеству читателей — 15%/0.

Данная группа читателей, за редким исключением, считает для себя журнал, с точки зрения популярности изложения, доступным, но все же многие товарищи, как и в предыдущей группе, говорят о необходимости пояснения специально научных терминов.

С точки зрения содержания основной интерес данной группы — различные отрасли естественных наук и медицина. Некоторые читатели требуют материала из области их специальности,

например по молочному, лесному и др. вопросам, но это исключения. Подавляющее большинство требует общих вопросов естествознания и текущей научной хроники.

Химик из Воронежа, 22 лет, пишет: „Здесь я ничего не могу сказать — журнал по содержанию прекрасен и удовлетворяет читателя. Однако мучающему меня вопросу о происхождении органической материи журнал, несмотря на мои запросы, не посвятил ничего“.

Лесовод из Московской области требует: „...Увеличить объем журнала, добиться своевременного выпуска, вести красочные иллюстрации, увеличить число статей по географии, геологии и лесоводству. В приложениях давать ценные окончательные произведения, как „Жизнь животных“ Брэма и др.“

Техник из Тирасполя пишет: „Не мешало бы увеличить обучающую роль журнала, так как его строго технический язык для человека со средним образованием труден, а ведь его должны читать широкие массы, не имеющие нужных знаний и нуждающиеся в помощи для их приобретения“.

Читатель из Новгорода предлагает ввести „Уголок краеведа“, аналогичный „Кружку мироведения“, и предлагает далее: „Астрономические явления хорошо бы давать в конце года на следующий год“.

Техник электромашиностроения предлагает: „Подобно „Кружке мироведения“ ввести кружок „Науки и техники“.

Инженер-механик (Ленинград) пишет: „Содержанием доволен. В оформлении метод печатания снимков штриховым клише необходимо заменить вклеиванием отдельных листов в журнал с мелцо-тинто на хорошей бумаге, так как уяснение некоторых вопросов зависит от качества репродукции“.

III. Педагоги. Наиболее многочисленная группа читателей журнала (25%); из них 65% с высшим образованием и 35% с средним.

I подгруппа (с высшим образованием). Возраст — от 29 до 70 лет; основная группа — от 30—40 л.

Среди писем нет ни одной претензии на недостаточную популярность журнала. Много требований предъявляется к углублению специальных вопросов, например по вопросам строения атомного ядра, геохимии, биохимии и др.

Преподаватель физики и химии в техникуме (Лушников, ЦЧО), пишет: „...Оформление и содержание статей мне нравится, журнал очень помогает в моей работе. С большим интересом читаю все в журнале. С нетерпением ожидаю следующего номера.“

Мои пожелания: 1) Давайте статьи в легкой, простой и понятной форме по проблемам идеалистического мировоззрения, диалектического и механистического материализма — их историю, развитие с характеристикой представителей.

Давайте статьи по проблемам диалектики природы, о роли Энгельса, Дарвина, Лавуазье в развитии естественных наук.

Помещайте статьи, раскрывающие проблему классовости и партийности науки; освещайте вопрос о достижениях советской науки за I пятилетку и перспективы ее развития во II пятилетку.

Большим недостатком является то, что в конце октября получаешь августовский номер — необходимо это выравнивать.

Вторым недостатком является то, что журнал не дает сведений об учебниках, имеющихся на рынке, о руководствах по методикам и лабораторным работам. Не помещает портретов ученых, не дает таблиц по физике и химии. Не помогает указаниями, где можно получить физические и химические приборы и реактивы“.

Педагог из В. Устюга требует: „1) Давать портреты некоторых великих ученых для использования в школе. 2) Давать страничку „Календарь событий“ (научные и технические открытия) за 2—3 месяца вперед“.

Аспирант Сельскохозяйственной академии (Ленинград) пишет: — „Журналом я пользуюсь, как научным пособием, очень давно; он дал мне чрезвычайно много ценного в усвоении изучаемого предмета. Стиль „научно-популярный“ в нем выдержан и притом умело, что очень ценно; не заменим, как пособие для самообразования для врачей, агрономов, преподавателей и т. д.“

Педагог из Москвы просит „чаще помещать статьи по философии естествознания и борьбы на два фронта в биологии“.

II подгруппа (со средним образованием). Возраст — от 20—65 лет. Большинство 30—40 лет.

Данная группа читателей предъявляет требования на несколько более популярное изложение, на необходимость объяснения некоторых научных терминов. Но в общем журнал удовлетворяет и для многих является помощником в их практической преподавательской работе.

Тов. Кудинов из Средней Азии пишет: „Журнал меня вполне удовлетворяет. Мое пожелание: вести словарь научных терминов“.

Читатель из Украины предлагает: „Стать ближе к нам, преподавателям села; систематически знакомить нас с работами научных учреждений, помогать в подборе литературы для чтения и вообще руководить нашим самообразованием“.

IV. Служащие. Возраст от 20—60 л.; основная группа — 30—40 л. Численный состав всей группы значительный — 25%; по образованию: среднее — 70%, низшее — 30%.

I подгруппа (среднее образование). Имеется довольно много жалоб на трудность изложения; читатель-бухгалтер (с. Ремонтное, Сев.-Кавк. край) пишет: „Упростите язык, ибо без словаря читать невозможно; помещайте больше очерков и рассказов по астрономии и др. наукам“.

Статистик (Окуловка, Ленингр. обл.) жалуется на некоторую трудность изложения и предлагает „вести в журнале в примечаниях переводы некоторых научных терминов, так как иногда при чтении удается уловить только общий характер статьи, а не отдельные моменты“.

II подгруппа (образование ниже среднего); никаких особенностей в смысле требований усиления популярных изложений по сравнению с I подгруппой не дает. Интересным штрихом для данной группы является то, что если предыдущие группы концентрировали свои требования главным образом на проблемах естествознания, то данная группа выходит за эти пределы. Так например, тов. из Баку пишет: „С удовольствием читаю весь журнал, очень желательно усилить освещение вопросов по истории литературы и религии, по экономике СССР с изложением открытий новых природных



богатств ее; освещайте достижения техники и освобождение от иностранной зависимости\*.

Читатель из Парголово (Ленингр. обл.) предлагает уделить особое внимание физиологии и психологии, он говорит: „Для переделки людей нужно знать поведение человека и метод влияния на него посредством массовой работы“.

Письмоорсец из Зап.-Сиб. края (село Уриваево) пишет: „Учите нас науке, технике и ленинизму. Печатайте так же, как и всегда, о всех новейших достижениях науки и техники. В 1933г. оформление журнала хорошее — полезный журнал“.

Вот в общем оценка и отношение к журналу основных 4 групп его читателей.

Ниже мы приводим очень интересное и деловое письмо тов. Немчинова (Москва), который весьма подробно и обстоятельно подошел к оценке журнала. Печатаем в сокращенном виде.

...На страницах журнала более всего меня интересуют вопросы знания, вестником которых должен быть являться журнал. Под вопросами знания понимаю вопросы философии, мироведения, географии, астрономии, космогонии, геофизики, геологии, палеонтологии, биологии, ботаники, зоологии и антропологии, которым, к сожалению, в последние годы все меньше и меньше места уделяет журнал. Естественные науки, знакомство с которыми необходимо в построении мировоззрения и повседневной работе над самообразованием, в „Вестнике знания“ отнесаются вопросам техники, обществоведения и краеведения. Все чаще и чаще печатается материал, имеющий лишь узкий и частный интерес...

...Мои пожелания, как и пожелания многих других любителей природы, в отношении содержания и оформления „Вестника знания“ заключаются в следующем:

„Вестник знания“ должен быть лучшим другом и помощником по самообразованию.

„Вестник знания“ должен служить „окном в мир“, он должен вести читателя в „храм природы“, являться опытным проводником по вселенной, развернуть перед ним панораму строения и жизни вселенной.

Строение материи; происхождение мира; образование звездных, солнечных и планетных систем (космогонические учения); явления в земной атмосфере; физическая жизнь и история Земли; возраст ее; передвижения материков и океанов; картины животной и растительной жизни Земли в давнопрошедшие геологические эпохи; происхождение и развитие жизни; основы и сущность эволюции; история эволюционных учений в биологии; появление человека; его первые общины; развитие культуры, науки; исследования земной поверхности; географическое описание разных стран; современный растительный и животный мир на Земле, — вот что должно быть основной программой „Вестника знания“. Но эта общая установка, конечно, не должна быть беспринципной — „Вестник знания“ должен озарить природу и все светом марксистско-ленинской философии.

Пусть „Вестник знания“ продолжает развертывать перед читателями картину социального строительства, картину технических

достижений и индустриализации страны, освоения ее недр и богатств, но редакция должна помнить, что это не основная, а только попутная задача „Вестника знания“. Все эти вопросы освещает вся наша периодическая печать, начиная от газет и кончая всеми журналами, и „Вестник знания“ часто только повторяется в этом, забывая о своем прямом назначении — быть научно-популярным естественно-историческим журналом. Редакция должна помнить, что „Вестник знания“ — единственный в СССР научно-популярный широко распространенный журнал.

План распределения материала в „Вестнике знания“ должен быть не такой как теперь. Заголовок журнала и содержание должны занимать не более одной трети первой страницы. Начало первой статьи должно быть всегда на первой странице. Кроме того, заголовок журнала — слова „Вестник знания“ должны быть написаны крупными молниезобразными буквами на самом верху от одного края листа до другого. На обложке журнала молниезвидные слова „Вестник знания“ надо также увеличить, сделать их яркими, бросающимися в глаза.

Обложку надо сделать возможно пестрее или в один, но яркий в каждом номере новый цвет; на обложке — обязательно оригинальный рисунок, который по своему содержанию может быть и не связан с какою-либо статьей, но обязательно должен быть мироведческого характера, соответствующего общей установке журнала. Изобразите, например, вид Земли с поверхности: Луны или воображаемый ландшафт спутника Юпитера, или вид ископаемого животного. Внешность журнала, оригинальная и красочная, явится могучим стимулом распространения журнала. Р. спросрание же журнала, несущего свет знания массам, можно приветствовать.<sup>3</sup>

Для постоянных подписчиков обложка тем дорога, что обычно вместе с журналом вляется в общий годовой комплект.

Но внешнему оформлению должна соответствовать и внутренняя расстановка материала. Отделы 1) философии, истории и социологии, 2) астрономии, космогонии и астрофизики, 3) физики и химии, 4) геологии и палеонтологии, 5) биологии, ботаники и зоологии, 6) антропологии, этнографии и географии должны быть основными отделами журнала. Чередуясь, они должны печататься в каждом номере. В каждом отделе должны быть основная статья и две-три маленькие заметки. Каждому отделу надо дать постоянную виньетку; например, слово „Астрономия“ изобразить на фоне звездного неба, с кометой и кольцом Сатурна; слово „Ботаника“ — на фоне сплетения причудливых форм растений и цветов и т. д. Дальше в каждом номере должны следовать постоянные отделы: 1) „Научное обозрение“ или „Хроника“, 2) „Со всех концов света“ — новости научной жизни за рубежом, 3) „Диковинки природы и жизни на земном шаре“ и 4) „Живая связь“ — переписка с читателями.

Иногда можно давать отдел „Деятели мировой науки“, в котором помещать краткие сведения о жизни знаменитых ученых и мыслителей с фотографиями их.

В начале весны, лета, осени и зимы должен печататься „Календарь природы“ — программа наблюдений астрономических, метеорологических

и сезонных явлений в области жизни растительной и животной.

Наконец, на второй странице обложки постоянно, в каждом номере, надо печатать общую установку журнала, программу его, список сотрудников, условия подписки и список приложений; тут же, ниже — содержание предыдущего номера и дату высылки его подписчикам.

Не могу удержаться от пожелания возобновить организацию научно-популярных конкурсов на активнейшего читателя „Вестника знания“. Такой конкурс (астрономический) был объявлен в „Вестнике знания“ № 1 за 1930 г., результаты его опубликованы в № 4 журнала за тот же год. Такие конкурсы будут самой эффективнейшей формой просветительной работы журнала. Поднимется громадная волна соревнования читателей, она заставит их проверить и упорядочить свои научные познания, им придется многое почитать, вспомнить и подняться в вопросах научно-материалистического мировоззрения; вместе с этим она будет лучшей практикой самообразования.

Предлагаемое мною расположение материала вовсе не повлечет за собою увеличения размеров журнала. Размеры останутся прежние, но как сильно изменится лик журнала! Тогда „Вестник знания“ явится путеводной звездой в деле познания мира и изучения тайн природы. Аудитория „Вестника знания“ станет шире и многолюднее, и связь читателей с журналом будет глубже и теснее. Тогда комплект „Вестника знания“ явится настольной книгой каждого подписчика его, подлинной энциклопедией знания.

В заключение прошу редакцию поместить мое письмо в журнале, в отделе переписки с читателями, чтобы они могли обсудить мои предложения и откликнуться на них\*.

Оценку журнала редакция получила не только от отдельных читателей — свои соображения присылали и организации. Так, например, в письме, полученном редакцией от центрального совета Общества воинствующих безбожников, говорится: „Мы с чрезвычайным удовлетворением просмотрели содержание № 14 и 15 В/журнала за 1933 г. Обращает на себя внимание тот факт, что данные номера всем своим содержанием служат делу антирелигиозной пропаганды. Вопрос об обновлении тематики последней, о всестороннем освещении в антирелигиозном разрезе достижений науки и техники вы поставили на практическую почву. Мы уверены, что журнал продолжит и дальше свою работу во взятом им направлении, пропагандируя весь свой материал боевой, атеистической целеустремленностью“.

Каково же в итоге отношение читателей к своему журналу? Каковы его требования и пожелания? В чем он видит недостатки журнала и его положительные стороны?

В основном, с точки зрения тематики, содержания, изложения и оформления читатель дает положительную оценку журналу. Но все же большое количество читателей предъявляет требование — сделать изложение более доступным, более понятным.

Тут надо отметить интересную подробность: несмотря на разнообразие образовательного

уровня читателя (от низшего до высшего), мы почти что не имеем расхождения в требованиях относительно тематики и проблематики.

С другой стороны, требования относительно более доступного изложения, исходящие от групп читателей с более низким образовательным уровнем, относятся не к журналу в целом, а к отдельным его разделам (в особенности — к статьям по физике), и чаще всего (по отношению к журналу в целом) требуют пояснения научных терминов, а не общего снижения высоты научного изложения. Этот интересный факт говорит о том, что отсутствие систематического образования в наших условиях не влечет еще за собой обязательного снижения культурных запросов. Рабочий, колхозник, служащий, не имевший возможности по тем или другим причинам получить систематическое образование, все же рос, развивался, непрерывно поднимался как в общей, так и в специальной квалификации.

Эту возможность в нашей стране имеет каждый трудящийся, и эту возможность он использует, понимая, что социалистическое строительство, активным участником которого он является, требует грамотного и культурного строителя.

Общее требование читателей — давать материал главным образом по вопросам естествознания (астрономия, физика, биология, физиология и др.) отнюдь не говорит о каком-либо ограниченном интересе его по другим отраслям знания, он имеет широкую возможность удовлетворять свою деловую любознательность из огромного количества периодической и непериодической литературы, выпускаемой в нашей стране огромными тиражами. Между тем „Вестник знания“ является фактически единственным общедоступным научно-популярным журналом, и поэтому естественно требование читателя к редакции — сконцентрировать свое внимание на естественно-научном материале. Учитывая все это, редакция, начиная с 1933 г., решительно взяла курс на популяризацию и пропаганду естествознания.

Не прав один из товарищей (см. письмо выше), упрекающий редакцию в том, что она все меньше и меньше уделяет места естественнонаучным дисциплинам. Стоит лишь просмотреть номера журнала за 1933 г., а в особенности за текущий год, чтобы убедиться, что это не так.

Но делая упор на вопросы естествознания, редакция, конечно, не может совершенно не касаться таких дисциплин, как антропология, этнография, археология и др., не имеющих своих популярных органов и вместе с тем играющих огромную роль в культурном росте человека.

Интересно отметить и тот характерный для нашего советского читателя факт, что он требует подачи естественно-научного материала не в узко-техническом и деловом изложении; он требует, чтобы преподносимые ему естественно-исторические знания помогли ему осмыслить всю сложную картину исторического развития природы, служить „огнем в мире“ (по выражению одного читателя), давать фундамент для построения марксистско-ленинского мировоззрения и через это использовать эти знания для революционного преобразования лика земли.

В последнее время наш читатель все чаще и чаще требует освещения вопросов географии, истории путешествий, великих открытий. В связи

с этим редакция с ближайших номеров журнала начнет помещать соответствующий материал.

Постепенно осуществляет редакция и другие требования своих подписчиков в отношении содержания: уже с конца 1933 г. введена страничка „Из истории науки и техники“, фенологический календарь, даются очерки жизни и работы крупных деятелей науки и техники прошлых эпох.

Журнал „Вестник знания“ не ставил себе задачей систематическое изложение различных дисциплин, но в связи с все возрастающими требованиями своих читателей, с одной стороны, и желанием помочь быстро увеличивающейся сети „университетов культуры“, с другой — редакция открыла специальный отдел „Университет культуры“. В этом отделе в систематическом порядке будут излагаться определенные дисциплины и осуществляться методическое руководство занятиями. Для начала взяты два курса: 1) мироведение и 2) история развития общественных форм. В дальнейшем постепенно будут вводиться новые курсы, как то: по истории культуры, истории театра, искусства и др.

Этим мероприятием редакция поможет своему читателю в необходимости систематического самообразования по тем дисциплинам, которые дадут ему возможность поднять его общий культурный уровень. Таким образом по линии содержания редакция принимает меры к тому, чтобы помочь читателю поднять свой квалификация, свою общую культуру.

В отношении оформления и структуры журнала большинство читателей особых претензий не предъявляет; основное требование в этом направлении — это улучшить качество бумаги и увеличить количество иллюстраций.

Для улучшения качества иллюстраций редакция вводит в журнал вклейки на хорошей бумаге, так как обычная бумага, на которой печатается журнал, весьма ограничивает предел качественного улучшения иллюстраций.

По просьбе многих читателей редакция ввела обложку стандартного рисунка, сменяющимися из номера в номер красками и иллюстрациями. Редакция не может согласиться с предложением одного из своих читателей (см. письмо) — оформлять обложку иллюстрациями, не имеющими отношения к содержанию или носящих созерцательский характер, как например, „Ландшафт спутников Юпитера“, „Древнего ящера

на фоне его природной обстановки“ и тому подобным. Этот характер иллюстраций не отражает нашего действительного отношения к природе; он характерен теми „любительскими“, пассивно-созерцательскими тенденциями, которые проводили дореволюционные естественно-исторические издания.

Может-быть, имеет известный смысл предложение, высказанное тем же читателем относительно особого оформления каждого отдела в журналах.

Редакция просит читателей высказаться по этому поводу.

Большое и совершенно справедливое недовольство читателей вызывал неаккуратный выход журнала, который во многом не зависел от редакции.

Многие читатели жалуются на то, что журнал нельзя получить на периферии (Казакстан, Восточная Сибирь и др.), — в связи с этим редакция ведет соответствующие переговоры с органом распространения печати — Союзпечатью.

Совершенно справедливо читатели отмечают плохую работу отдела „Живой связи“, неаккуратные и сильно запаздывающие ответы, а подчас и отсутствие таковых. Действительно, этот отдел работает с большими перебоями; принятыми редакцией мерами в ближайшем будущем работа этого отдела будет исправлена.

В частности, для ответов на вопросы принципиального, теоретического характера в журнале введен отдел „Теоретическая консультация“.

Заканчивая этот краткий обзор писем читателей, редакция считает нужным отметить, что многие из их требований еще не проведены редакцией в жизнь, что в работе журнала имеется еще целый ряд крупных недочетов.

К основным из них относится недостаточная популярность изложения, некоторая „сухость“ статей, недостаточное освещение работы и жизни наших научно-исследовательских учреждений, не всегда своевременное освещение злободневных научных проблем и др. Основное в дальнейшей работе журнала — это борьба за большую общедоступность, за более широкую и всестороннюю связь как с научно-исследовательскими учреждениями, так и с читателями.

Помещая первую сводку пожеланий и отзывов читателей о своем журнале, редакция обращается с просьбой ко всем товарищам, читающим журнал, высказываться в открываемой в журнале страничке „Читатели о своем журнале“.

# УНИВЕРСИТЕТ КУЛЬТУРЫ ПЕРВОБЫТНОЕ ОБЩЕСТВО

Н. АНДРЕЕВ, доцент

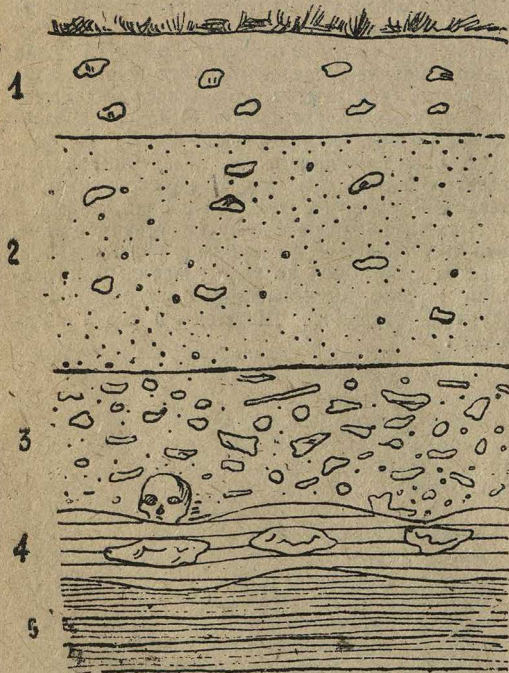
Какое человеческое общество мы называем „первобытным“? Это понятие претерпело в истории значительные изменения. Вначале оно употреблялось в прямом его смысле (первобытное — самое первое). Но затем оказалось, что первобытных людей в буквальном смысле этого слова мы не знаем, поэтому им стали обозначать наиболее древнее человеческое общество, а именно — общество людей, живших до начала письменной истории.

Почти до середины XIX в. история человека изучалась главным образом на основании письменных документов: сохранившихся от прошлых времен летописей, законов, могильных надписей, литературных произведений и т. п. И когда в земле были найдены изделия древних людей, а рядом с ними их черепа и кости, то решили, что эти люди жили в доисто-

рическую эпоху, т. е. в эпоху, предшествующую писаной истории.

Логически нелепый термин „доисторический“, однако, надолго укрепился в науке и стал означать то же самое, что и термин „первобытный“.

В настоящее время выяснилось, что так называемое доисторическое общество вовсе не было однородным на всем протяжении его существования. Более поздняя эпоха его существования характеризуется господством так называемых родовых отношений, почему мы и называем его родовым обществом. Но родовое общество развилось из общества, в котором родовые отношения родства отступали перед отношениями свойства. Теперь первобытным обществом обычно и называют дородовое общество. Об этом дородовом обществе и пойдет речь в этой статье.



1. Почвенный слой с кремнями. Толщина—0,3 метра.

2. Светло-желтый песчаный суглинок с гравием и кремнями. Здесь было найдено одно палеолитическое орудие. Толщина слоя—0,75 метра.

3. Темно-коричневый гравий с кремнями. Здесь был найден череп древнего человека. Толщина слоя—0,45 метра.

4. Светло-желтая глина и песок. Толщина—0,1 м.

5. Ненарушенные уэльские слои мелового периода.

Геологический разрез отложений в Пилтдауне (Англия), где были найдены обломки черепа и нижняя челюсть древнего человека.

Прежде чем приступить к характеристике первобытного дорожого общества, скажем несколько слов относительно методов его изучения. Как уже сказано выше, первобытное общество невозможно изучать на основании каких-либо письменных источников. Люди той эпохи писать не умели и поэтому никаких письмен после себя не оставили. Не сохранилось о них ничего и в памяти народной. Единственными следами их жизни являются вещественные памятники их деятельности: каменные и костяные орудия, ими сделанные, остатки жилищ и одежды, их могилы, кости съеденных ими зверей и птиц, зола и уголь от их костров и т. п. Все это находится в земле, часто на очень значительной глубине. Разыскиваем



*Грубо оббитый кремневый топор из Англии. Найден в 1715 году.*

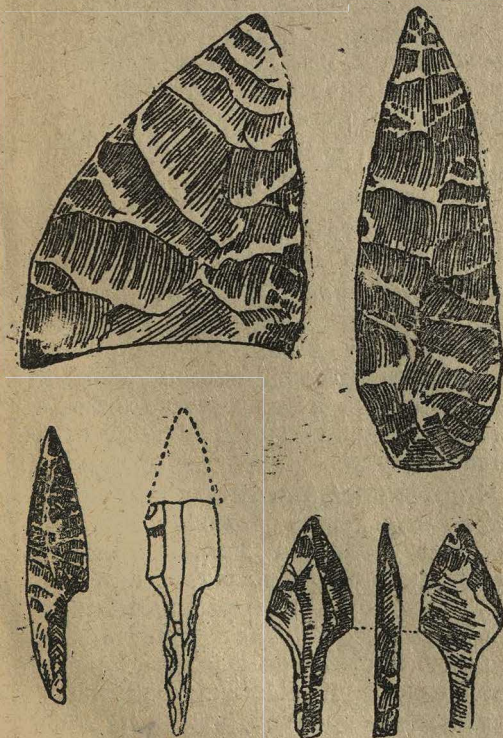
и изучением этого занимается особая наука — археология.

Благодаря археологии выяснилось, что в истории человечества была длительная эпоха, когда люди не умели обрабатывать железа и делали свои орудия из дерева, камня и кости. Так как от этой эпохи сохранились главным образом каменные орудия, то она обычно именуется каменным веком. Далее выяснилось, что в эту эпоху выделка каменных орудий постепенно, хотя и очень медленно, совершенствовалась. Начав с употребления подходящих каменных осколков,

люди постепенно дошли до изготовления прекрасно отделанных шлифованных топоров. Это обстоятельство позволяет подразделить каменный век, в зависимости от способов и совершенства выделки каменных орудий, на несколько периодов.

Археология изучает все вообще вещественные остатки первобытных людей, в том числе и кости самого человека, а также убитых ими животных. Она делает это с помощью науки сравнительной анатомии. В результате определяются животный мир, с которым имел дело первобытный человек, и косвенно, через животных, окружавшая его природа. В этом последнем отношении археолог получает поддержку со стороны геологии — науки об изменениях земной коры.

Изучая разнообразные процессы разрушения и созидания горных пород и причины изменения рельефа земной поверхности, геология пришла к целому ряду в высшей степени интересных выводов относительно прошлого Земли. Делая разрезы различных напластований, исследуя их состав, изучая окаменелости вымерших животных и растительных пород, геология умеет определять, какие из этих пластов появились раньше, какие — позже. В некоторых случаях она может даже



*Типы кремневых орудий солютрейской эпохи.*



*Мамонт, вырезанный на камне в пещере  
Комбарель.*

определить приблизительный возраст того или другого напластования. Опираясь на эти геологические данные, археолог в состоянии установить, к какому периоду истории Земли относятся те или другие вещественные памятники первобытного человечества, каковы естественные условия жизни этого последнего и в какой приблизительно отдалённости отстоит этот период от нашего времени.

Но как бы глубоко ни проникла археология в прошлое человечества и как бы хорошо ни выяснила она значение открытых ею вещественных следов жизни первобытных людей, она бессильна сказать что-нибудь вразумительное относительно их общественного строя и характера их умственной жизни. То, что она изучает, характеризует главным образом материальный быт эпохи: природные условия, орудия, способ добывания пищи, технику, жилище и т. п. Следовательно, необходимо найти способ выяснить те стороны быта, которые археология либо совсем не освещает, либо освещает лишь в очень незначительной степени. Этот способ найден; он заключается в изучении ныне существующих отсталых народностей. Изучением этих народностей занимается этнография.

Уже в XVIII в. некоторые исследователи обратили внимание на тот факт, что каменные и костяные изделия дикарей Америки и островов Тихого океана схожи с такими же изделиями предполагаемых древних обитателей Европы. В XIX в. это сходство сделалось общепризнанным. От-

сюда можно было сделать вывод, что сходные орудия означают и сходный образ жизни, а сходный образ жизни порождает сходные нравы, обычаи, понятия. Следовательно, изучая быт и нравы современных отсталых народностей, мы имеем право допустить, что первобытные люди жили приблизительно так же, т. е. имели такой же общественный строй, те же верования, те же обычаи. Впрочем, необходимо помнить, что самые отсталые из ныне живущих народностей стоят все же на более высокой ступени культуры, чем первобытные люди. Поэтому пользоваться аналогией (уподоблением) между современным бытом отсталых народов и бытом первобытных людей надо с большой осторожностью.

Большие услуги в некоторых случаях приносит сравнительное языкознание. Но так как лингвистический метод является сложным и может быть только вспомогательным по отношению к методам археологического и этнографического изучения первобытного общества, то излагать его здесь мы не будем.

Имея теперь некоторое представление о том, как добывается необходимый фактический материал для изучения истории первобытного человечества и как он трактуется, обратимся к самой истории, попробуем составить себе хотя бы самое общее понятие о том, как шло развитие первобытного общества.

Люди появились на Земле в очень отдаленные времена, много сотен тысяч лет тому назад. В те времена земная поверхность, климат, мир животных (фауна) и мир растений (флора) имели совершенно иной вид, чем в настоящее время.

Человек представляет собою результат длительного и сложного процесса развития жизни на Земле. Когда-то, миллионы лет тому назад, земной шар был огромной массой раскаленных газов. Эта масса, излучая в пространство теплоту, постепенно сгущалась и превратилась в огненно-жидкую массу. Само собою понятно, что в эту пору на Земле не могло быть никаких следов жизни. Но охлаждение продолжалось и, в конце-концов, через много

миллионов лет температура на Земле стала вполне благоприятной для появления на ней первых зародышей жизни. Живые существа крайне простого строения, раз появившись, с необыкновенной быстротой заселили воды и сушу.

В течение многих миллионов лет совершался процесс развития организмов. На смену простейшим появились организмы более сложного строения. Мир растений отделился от мира животных, и в каждом из этих миров постепенно возникали все новые и новые виды, причем старые частью вымирали, частью сохранялись и продолжали существовать на ряду с новыми, обладавшими более высокой организацией. В мире животных наиболее высокоорганизованными и наиболее поздними формами являются животные млекопитающие, а среди этих последних, в качестве наиболее сложного и самого совершенного звена длинной цепи развития — человек.

Когда именно появился человек, в какую эпоху Земли — до сих пор еще неизвестно. Пока что наиболее древними следами пребывания человека на Земле являются те его следы, которые относятся к так называемой ледниковой эпохе.

Таких эпох было несколько. В силу целого ряда причин (относительно которых у ученых еще нет согласия) льды северного полюса начали распространяться все дальше и дальше к югу и покрывали, в конце-концов, целые страны. Так, напр., подо льдом не однажды лежали в Европе Скандинавские страны, Англия, большая часть Германии и половина России. Одновременно с этим вечный снег, покрывавший Альпийские вершины, также спускался книзу, что способствовало охлаждению климата прилегающих к горам стран.

Само собою разумеется, что в покрытых ледяным покровом местностях замирала всякая жизнь. Растительный мир погибал, а животные переселялись в те места, которые оставались свободными от льда. Но многие виды животных при этом вымирали совсем.

По прошествии многих десятков, а иногда и сотен тысяч лет началось потепление. Льды таяли и, по-

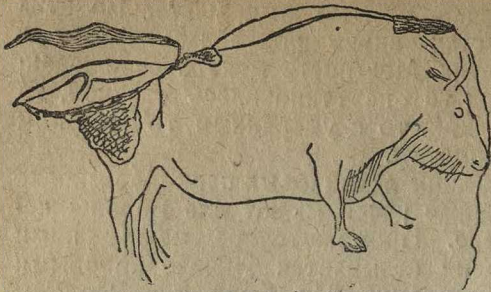
степенно отступая к северу, освобождали занятые ими места. На этих местах вновь появлялась флора и фауна. Местность меняла свой характер: то она становилась степной, то лесной, то с умеренным, то с жарким климатом.

Таких ледниковых периодов многие ученые насчитывают для Европы четыре. Промежуточное между ними время называется „межледниковыми периодами“. Их было три. По тем слоям глины, песку и камней, которые ныне являются немymi свидетелями всех этих событий, ученые судят о том, когда эти слои появились: до ледникового периода или в течение одного из них и какого именно. И вот в слоях земли, относящихся ко второй межледниковой эпохе, найдены скудные остатки скелета жившего в то время человека. Несколько костей являются единственным, но в то же время вполне убедительным доказательством того, что люди жили на Земле уже во второй межледниковый период<sup>1</sup>. Очень вероятно, однако, что появились они гораздо раньше, но только никаких следов их жизни не сохранилось.

Зато очень многочисленны и разнообразны следы человеческой жизни в третью (последнюю) межледниковую эпоху. В разных пещерах и земных пластах, иногда на довольно большой глубине, находят как кости тогдашних людей, так и их изделия, а также кости убитых и съеденных ими зверей, птиц и рыб.

Итак, мы видим, что древнейшие люди жили во время огромных перемен в природе. Климат межледниковых эпох был жарким, почти тропическим. Затем наступало похолодание, которое постепенно коренным образом изменяло все естественные условия жизни людей. И, несомненно, люди должны были так же постепенно, как изменялся климат, приспосабливаться к новым условиям среды. Влияние естественной среды было тем сильнее, чем меньше опыта, знаний и технических навыков имел древний

<sup>1</sup> Среди этих костей особенно важное значение имеет нижняя челюсть человека, найденная в Германии, близ Гейдельберга, на глубине 25 м.



*Изображение зубра, выгравированное на камне в пещере де-ля-Мери (Франция).*

человек. Но и самые эти знания и навыки он получал в зависимости от того, какая природа его окружала.

Первобытные люди жили небольшими ордами, которые состояли из двух-трех десятков человек — мужчин, женщин и детей. Они вели бродячий образ жизни и время и силы свои тратили, главным образом, на добычу пропитания. Запасов они не делали, и всякий раз, когда им хотелось есть, они должны были собирать ягоды, плоды, коренья, ловить мелких зверьков, которых можно было поймать руками. Пока у них не было метательного оружия, они не могли заниматься охотой.

Первыми орудиями человека, вероятно, были дубина и камень. Сначала люди употребляли камни в том виде, в каком находили их в природе. Но уже довольно рано они стали подвергать их обработке, для чего при помощи одного куска камня оббивали и обтесывали другой кусок. Наиболее подходящим для такой обработки оказался кремнь. Поэтому большинство каменных орудий сделано из кремня. В некоторых местах делали орудия и из других пород камня, по своим свойствам схожих с кремнем.

Первобытное каменное орудие сначала имело универсальное значение, т. е. служило для самых разнообразных целей, но постепенно люди стали приспособлять свои орудия для специальных работ. Так появились молотки, топоры, скребки, ножи, наколочки стрел и копий.

На ряду с каменными орудиями люди употребляли орудия, сделанные из кости, и рога убитых ими жи-

вотных. Были такие местности на Земле, где люди не находили подходящих пород камня и где поэтому они не научились делать каменных орудий; поэтому всякого рода режущие и колющие инструменты они выделывали из костей животных и рыб. Так обстоит дело и в настоящее время в лесных местностях Бразилии (Ю. Америка).

В большинстве стран, однако, камень сделался основным материалом для выделки орудия. Тот период человеческой истории, когда плохо обработанное неполированное каменное орудие составляло главное орудие людей, мы обычно называем старым каменным веком, или эпохой палеолита. В эту пору изобретены были копье, лук и стрелы. В эту же эпоху люди научились пользоваться огнем и добывать его путем трения друг о друга двух кусков дерева (а в некоторых местах путем высекания искры из кремня). В эту же эпоху появилась впервые одежда, состоявшая из звериных шкур, которые шивались при помощи оленьих жил и костяных игл. Жилищем был легкий шалаш или пещера, которую нередко приходилось отвоевывать у какого-нибудь хищника (пещерного медведя или пещерного льва).

По мере усовершенствования оружия и орудий люди от собирания пищи переходили к добыванию ее при помощи охоты и рыбной ловли. Постепенно устанавливалось разделение труда между мужчинами и женщинами. Мужчины стали заниматься главным образом охотой. Вооруженные луком и стрелами, копьем и метательными дубинами, они поодиночке или целыми группами (смотря по тому, как было удобнее в каждом данном случае) охотились на зверей и птиц. А женщины, обремененные детьми, что мешало заниматься им охотой, медленно бродили, собирая плоды, ягоды, коренья, зерна, словом, всякого рода растительную пищу. Впрочем, бывали случаи, когда в охоте или рыбной ловле в одинаковой мере принимали участие и мужчины, и женщины, и даже дети. Но обычно мясную пищу добывали мужчины, а растительную — женщины.



У некоторых народов такое разделение труда привело и к двоякой кухне: мужчины готовили пищу для себя, а женщины — также для себя. Но у других народов обязанность готовить пищу (жарить на огне) лежала на женщинах, благодаря чему пища получалась смешанной для обоих полов.

В те времена частной собственности на Земле еще не было. Земля находилась в общем владении орды или племени. Она эксплуатировалась исключительно как охотничья территория. Оружие, одежда и украшения составляли личную собственность того, кто их изготовил. Всякий мог иметь такую собственность. Поэтому она не играла никакой роли в экономике первобытного общества.

О том, как было организовано первобытное общество, мы знаем пока еще очень мало. Бродячий образ жизни, обусловленный собиранием растительной пищи и охотой, не мог объединить большого количества людей. Поэтому вместе жили обычно от 10 до 100 человек. Эта кучка людей для своего пропитания нуждалась в обширной территории. Поэтому одна орда отделялась от другой довольно большими пространствами. Судя по жизни теперешних диких народов, уже в очень давние времена несколько таких бродячих орд составляли одно племя. Раза два-три в год, в заранее определенное время, орды, принадлежавшие к одному племени, сходились вместе в каком-либо месте, обильном плодами и дичью, и несколько дней проводили в совместной жизни. В остальное время каждая орда существовала совершенно независимо от других таких же орд.

Управление делами орды — суд, расправа, воспитание молодого поколения, дележ охотничьей добычи и прочее — находилось в руках пожилых людей. Жизненный опыт был тогда единственной школой, и более молодое поколение волей-неволей должно было прислушиваться к советам и указаниям более пожилых людей и стариков, которые таким образом и сделались естественными руководителями орды или племени.

Кроме руководящего и очень тонкого слоя стариков, в каждой орде

были еще две возрастных группы: взрослых, но еще не старых людей и несовершеннолетних, к которым относились дети и отроки, не достигшие половой зрелости.

В наиболее отдаленные времена каждая такая орда представляла собою как бы семью. Все взрослые мужчины и женщины были между собою мужьями и женами и считались общими матерями и отцами их детей. Такие браки внутри данной группы носят название эндогамии.

В дальнейшем возникло запрещение вступать в брачные сношения между стариками и нестариками. Потом такие запрещения распространились на братьев и сестер. Вследствие этого каждая орда вынуждена была искать себе жен и мужей в другой орде (экзогамия), что заставляло эти орды все более и более сближаться.

Какие, собственно, причины вызывали эти брачные запреты, до сих пор пока еще не выяснено. Известно только, что среди первобытных народов долгое время преобладал так называемый групповой брак. Несколько братьев имело общих жен, которые не были их сестрами, но могли быть сестрами друг другу. Или несколько сестер имело общих мужей, которые не были их братьями, но могли быть (а также и не быть) братьями между собою. Формы группового брака были весьма различны, и пережитки этих древнейших обычаев встречаются среди некоторых отсталых народностей Австралии, Азии, Африки и Америки, а также среди населения тихоокеанских островов. Но уже в эту эпоху появился парный брак, правда, как исключение из правила. Охотник-мужчина нуждался в особой, ему одному принадлежащей, женщине, которая во время переходов с места на место, когда муж был занят охотой, переносила и охраняла его запас оружия, орудий, одежду, которые он, понятно, не мог постоянно носить с собой. Положение женщин в это время было тяжелым. Мужчина смотрел на них, как на самок и на рабочую скотину. На них возлагалась обязанность строить шалаши на остановках, сохранять огонь, готовить пищу и пе-

реносить с места на место весь домашний скарб.

Члены орды, в особенности мужская ее часть, были, вероятно, кровными родственниками. Таким образом, орда представляла собою как бы родовую ячейку. Но замечательной особенностью первобытной эпохи в истории человечества было то обстоятельство, что люди очень плохо сознавали именно кровное родство. Не было еще понятия о том, что человек рождается женщиной благодаря ее брачным сношениям с мужчиной. Поэтому в те времена признавалось не столько родство, сколько свойство. Члены одной и той же орды считали друг друга своими, близкими людьми (своими считали себя и члены одного и того же племени). И эту близость они объясняли либо общностью происхождения от какого-нибудь животного, либо общностью племенного или группового имени.

Животное, по имени которого обозначалась орда (или племя), получило у индейцев С. Америки название тотема. Ученые нашего времени стали называть всякое общество, члены которого признают свое свойство по тотему, тотемическим. Первобытное общество и стало тотемическим на той стадии своего развития,

когда установился обычай вести происхождение орды или племени от какого-либо животного или даже просто обозначать ее именем животного.

Многочисленные факты, собранные этнографами, свидетельствуют о том, что на этой ступени развития господствует коллективный труд. Охота и рыбная ловля обычно совершались совместно всеми членами орды, или, по крайней мере, всеми мужчинами данной орды. Орудия труда, употреблявшиеся при этом (напр., сети, лодки), а также добыча составляли общую собственность. Этот так называемый первобытный коммунизм проявлялся и на позднейших ступенях развития, когда, напр., от охоты люди перешли к земледельческому быту. В основе этого коммунизма лежала крайне низкая ступень развития производительных сил, вынуждавшая людей коллективным трудом восполнять недостаток технического вооружения. Иначе люди того времени не могли выдержать борьбу с тяжелыми условиями жизни.

Крайне низкому уровню производительных сил первобытного общества соответствовало и примитивное мышление первобытных людей. Обусловленная низким уровнем производительных сил зависимость человека от природы порождала в его голове разного рода неправильные, порой фантастические представления о внешней природе и о своей собственной природе; на основе этих представлений выросли зачатки религии. „Религия, — говорит Энгельс, — возникла в самые первобытные времена из самых темных, первобытных представлений людей о своей собственной и о внешней природе“. (Энгельс, „Людвиг Фейербах“).

Наиболее древней формой религии является магия, или чародейство. Особенностью первобытного человека было его крайнее легкое верие. Он видел связь между предметами там, где мы такой связи не находим. И рассуждал первобытный человек иначе, чем рассуждают люди в настоящее время. У него была другая логика. Наша современная логика есть результат опыта множества поколений. У первобытного человека не было еще



Рисунок из убежища в Альмере—провинции Альбасете в Испании. Нарисован темно-красной краской и изображает охоту на благородного оленя; охотники вооружены луком и стрелами. Изображение приписывается художникам южной расы, появившейся в позднепалеолитическую эпоху.

столь хорошо закрепленного наследственного опыта, а главное — опыт его был крайне несложным и в течение сотен и тысяч лет в высшей степени однообразным. Немудрено поэтому, что он объяснял явления природы и человеческой жизни самым странным для нас способом. Но как бы странно и причудливы ни были эти объяснения, они находились в тесной связи с условиями жизни первобытного человека, в фантастической форме отражая его заботы о своем существовании.

Первобытный охотник все свое благополучие строил на удачной охоте. Его всегда угнетала мысль о том, чтобы обеспечить себе эту удачу. Он постоянно искал наиболее верных способов и приемов, при помощи которых он мог бы всегда иметь успех на охоте. Его охотничий опыт, преломляясь через его сознание, неизбежно приводил его к установлению целого ряда магических обрядов, совершение которых, по его мнению, может дать ему власть над миром животных. Магия — это чародейство. А чародейство основано на вере в таинственную связь между различными предметами. Так, первобытный человек думал, что если взять волос с головы человека или клочок шерсти с тела животного, то, продельвая заклинания над этими предметами, мы приобретаем силу над тем человеком и над тем животным, кому принадлежат волос и шерсть. Точно так же дикарь верил, что достаточно сделать хороший рисунок животного, чтобы при помощи чародейных заклинаний над этим рисунком приобрести власть над настоящим, живым зверем.

До нашего времени сохранились прекрасно исполненные рисунки различных зверей (слонов, мамонтов, оленей, медведей, лошадей), сделанные рукой человека эпохи палеолита. Особенно хороши рисунки в пещерах Испании и Южной Франции. Эти рисунки вырезывались на костях, на оленьем роге, а также на стенах пещер. Особенно замечательна пещерная живопись. Далеко от входа в пещеру, на ее стенах и потолке, частью вырезаны, частью нарисованы красками фигуры различных животных.

Рисунки сделаны очень тщательно и очень верно передают все отличительные особенности животных. Повидимому, эти пещеры служили местом, где совершались магические, чародейские заклинания и танцы, цель которых заключалась в том, чтобы умножить количество полезной охотнику дичи и сделать ее подвластной ему.

Близкое общение с животным миром побудило первобытных охотников давать названия своим ордам и племенам по имени животных. Вначале такие названия обозначали только отличие одной орды от другой или одного племени от другого. Но по мере развития магических верований им стали придавать особое значение. Постепенно установилась мысль, что если данная группа людей именуется „люди-волки“, то это означает, что они произошли от волков. И вот в разных местах люди стали с особым уважением относиться к тем животным, которых они считали своими отдаленными предками.

Таким образом, тотемизм означает не только определенную организацию первобытного общества, но и зачаточную форму религии.<sup>1</sup>

Если магия возникла первоначально на основе примитивного охотничьего быта, то вера в души, которая пока еще в очень туманной форме также стала развиваться в эту эпоху, имела своим источником, повидимому, первобытное разделение труда. Выделение группы стариков, организаторов общественного труда, создало привычку объяснять и естественные явления действием такой организующей силы. Сила эта, поскольку человек ощущал ее в себе, получила название души. Душу он мыслил как живое существо, которое сидит в человеке и руководит всей его жизнью. Когда оно покидает человека, этот последний умирает. Первобытный человек испытывал темный страх перед мертвым, и на этой основе возникло много похоронных обрядов.

Религия первобытных людей и представляла собой пеструю смесь магии,

<sup>1</sup> В редких случаях тотем выбирался не из мира животных, а из мира растений, иногда даже из мира неодушевленных предметов.

заботы о мертвых и тотемических верований. Среди дикарей особым почетом пользовались чародеи, или колдуны, которые производили необходимые заклинания, лечили болезни, колдовали, руководили похоронами умерших и вообще принимали живейшее участие во всех важных случаях жизни первобытного человека.

Подобно тому, как развитие экономики (а следовательно, и всей возвышающейся над ней общественной надстройки) испытывало на себе влияние различных природных и внешних условий и, будучи в основе однородным, варьировало у разных народов, так точно и развитие религиозных представлений у разных народов шло разными путями. „Первоначальные религиозные представления, — говорит Энгельс, — по большей части общие каждой данной родственной группе народов, по распадении таких групп своеобразно развиваются у каждого отдельного народа, смотря по выпавшим на его долю жизненным условиям“ (Энгельс, „Людвиг Фейербах“).

Эпоха палеолита продолжалась не менее 200 тысяч лет. За этот громадный период времени не однажды менялись естественные условия жизни

людей. В борьбе за существование выжили только те племена, которые сумели приспособиться к изменившимся природным условиям жизни. Это приспособление выражалось в росте производительных сил человеческого общества, т. е. в развитии техники и трудовых навыков и умственных способностей первобытного человека. Сначала этот рост производительных сил совершался крайне медленно. Но каждое новое поколение пользовалось достижениями прежних поколений. И, чем разнообразнее и глубже становился жизненный опыт людей, чем больше наследовали они от приобретений, сделанных их предшественниками, тем все ускореннее шло развитие производительных сил человеческого общества. Этим и объясняется тот факт, что в следующую за палеолитом эпоху — эпоху неолита, в новый каменный век, люди в более короткое время — в течение 18—20 тысяч лет — сделали гораздо больше успехов в области материальной культуры, чем в предшествующую палеолитическую эпоху. В эпоху неолита первобытное общество уступило свое место обществу родовому, разложение которого, в свою очередь, расчистило дорогу обществу классовому.



Рисунки-тотемы северо-американских индейцев, вырезанные на дереве и кости.

# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЗЕМЛИ

Г. ФРЕДЕРИКС

Одна из самых древних точек зрения на происхождение Земли от Солнца принадлежит знаменитому естествоиспытателю Бюффону. Он предполагал, что Солнце на своем пути столкнулось с кометой, которая наподобие реза отрезала как бы стружки его материи; из них возникли планеты. Знаменитый математик и астроном Лаплас выдвинул такое предположение (рис. 1): от Солнца, благодаря увеличению скорости вращения его вокруг оси, отделились последовательно в области экватора кольца. Эти кольца стали сгущаться, в результате из них возникли планеты. Кольца планеты Сатурна рассматривались как доказательство этого процесса. Наконец в самое последнее время известный английский астроном Джинс выдвинул следующую гипотезу: навстречу друг другу несутся два солнца. Одно поменьше, а другое гигант. Когда они сойдутся на близкое расстояние, из солнца малого размера вырвется навстречу солнцу большего размера струя газа, наподобие сигары. Эта сигара потом распадается на ряд сгущений, которые превращаются в планеты. Наиболее крупные планеты возникают из средней части сигары, наиболее мелкие из ее концов.

В настоящее время подавляющим большинством естествоиспытателей признается, что Земля вначале была в раскаленном, газообразном состоянии, если можно так выразиться, находилась на солнечной стадии развития (рис. 2).

Изучение состава Солнца и состава Земли приводит нас к убеждению, что то и другое космическое тело состоит из одинаковых химических элементов; почти все элементы, которые нам известны в строении поверхностных частей Земли, находятся и на Солнце, таковы: водород, гелий, натрий, железо, кальций и т. д. Таким образом мы можем себе представить, каковы были первоначальная жизнь и строение Земли на основании изучения жизни Солнца.

Наблюдения над жизнью Солнца нам показывают, что оно окружено оболочкой из легких газов: атмосферой, состоящей из водорода и гелия. Под атмосферой располагается наружная оболочка Солнца, которая состоит из раскаленных паров легких элементов: среди них большое значение играет натрий. Ниже лежат более тяжелые элементы: кальций, железо и др. Поверхность Солнца неспокойна: на ней непрерывно поднимаются вверх потоки раскаленных газов в форме языков. Обычно эти потоки незначительных размеров; но вот из недр Солнца вы-

рывается мощный вихрь — поток гелия и водорода, который поднимается над поверхностью Солнца на высоту нескольких тысяч километров. Это извержение газов носит название протуберанцев; таков вид его сбоку. Если же мы посмотрим на него сверху, то этот поток газов как бы распыляется по поверхности Солнца в форме темного пятна. Таким образом газовые вихри, вырывающиеся из недр Солнца, вызывают образование пятен. В этих-то газовых вихрях и были обнаружены наиболее тяжелые элементы, которые известны и на Земле: уран и торий. Напомним, что эти элементы радиоактивны, т. е. могут самопроизвольно распадаться с выделением тепла.

Строение Солнца (или солнечную стадию развития Земли) мы можем представить себе в следующем виде (рис. 2):

- I. Центральное ядро из первичного, не затронутого распадом, радиоактивного элемента.
- II. Зона радиоактивных элементов, находящихся в стадии распада.
- III. Зона тяжелых элементов (от висмута и свинца до меди).
- IV. Железная зона.
- V. Зона легких элементов.
- VI. Атмосфера из гелия и водорода.

Следует отметить, что элементы, слагающие III—VI зоны, обладают, как говорят, длинными периодами жизни, т. е. радиоактивного распада не показывают. Таким образом, весь жизненный процесс сосредоточивается во II зоне, где происходит интенсивный радиоактивный распад, выделяются масса энергии и легкие газы: гелий и водород. Эти последние, скопясь в этой зоне, вырываются на поверхность в форме газовых вихрей, образующих на поверхности протуберанцы-пятна.

Вполне понятно, что благодаря непрерывно идущему радиоактивному распаду объем центрального ядра постепенно уменьшается, вместе с тем зона радиоактивных элементов все более и более углубляется; зона же наружных, нерadioактивных, элементов увеличивается. Все это вместе приводит к тому, что наконец приток тепла из зоны распада к поверхности будет постепенно убывать, что вызовет начало медленного, но верного охлаждения космического тела с поверхности, его температура будет постепенно падать. Газообразные легкие элементы начнут постепенно сжиматься. На этой стадии произойдет резкое отделение атмосферы от по-

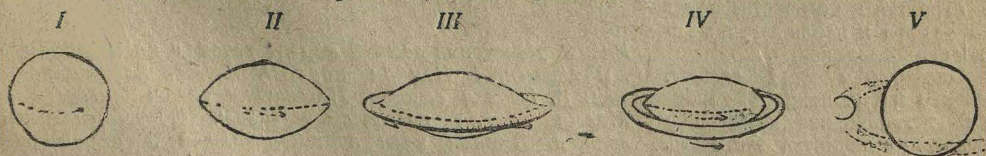
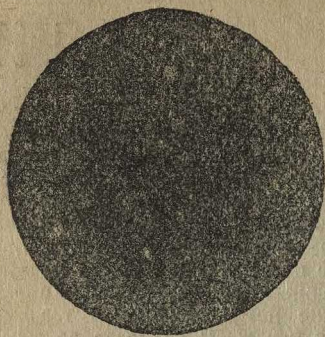


Рис. 1. Происхождение планет по Лапласу. Разные стадии увеличения скорости вращения Солнца вокруг оси: увеличение скорости вращения вызывает сплющивание сфероида — I, II; образование кольцеобразного выступа вдоль экватора — III; образование кольца — IV; возникновение из кольца планеты — V.



IV

V

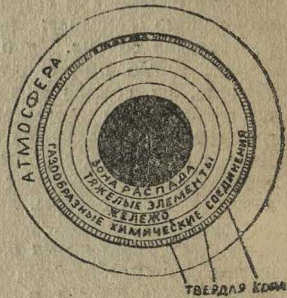
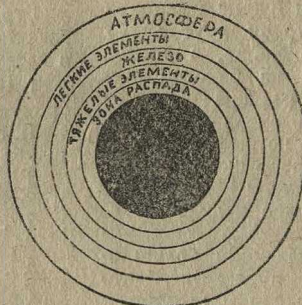


Рис. 2. Развитие Земли. I — стадия первая: космическое тело состоит из тяжелого первичного газообразного элемента. Абсолютно холодное и темное. II — стадия вторая: начался радиоактивный распад. Радиоактивные элементы образуют сплошную кору на центральном ядре из первичного элемента. Образовалась первичная атмосфера из гелия и водорода. Температура поверхности космического тела начинает подниматься. Под конец начинает светиться. III — стадия третья: распад элементов дошел до тяжелых нерадиоактивных элементов; висмута, свинца и др. Температура поверхности еще увеличивается. IV — стадия развития: возникли все элементы с длинными периодами жизни, кончая самым легким металлом — литием. Солнечная стадия развития. На этой стадии температура космического тела достигает наибольшей высоты, а затем постепенно начинает уменьшаться; космическое тело начинает охлаждаться. V — седьмая стадия развития: космическое тело охладило настолько, что покрылось твердой корой, под которой располагается жидкая магма, а ниже — газообразные химические соединения. Центральное ядро сильно уменьшилось в размерах — земная стадия развития.

верхностной зоны космического тела (до процесса сжижения наружная оболочка и атмосфера были одинаково газообразны, и резкой границы между ними провести было нельзя). Когда произошло сжижение газообразных масс, тогда начался процесс разделения. Возникает новая атмосферная оболочка, которая отличается от первичной (солнечной) тем, что состоит не только из водорода и гелия, которые образуют ее наружную часть, но также из более тяжелых газов: азота, кислорода и огромного количества воды в виде пара и паров летучих химических соединений.

Охлаждение идет дальше, наконец на поверхности наиболее тугоплавкие химические соединения начинают застывать. Постепенно поверхность начинает покрываться твердой коркой, которая нарастает от экватора к полюсам. Наконец космическое тело заковывается целиком в твердый панцирь. Мы

говорим, что оно перешло в земную стадию развития (рис. 2, V).

На этой стадии развития Земля имеет такое строение:

- I. Центральное ядро из незатронутого распадом первичного радиоактивного элемента.
- II. Зона радиоактивных элементов.

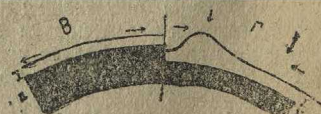
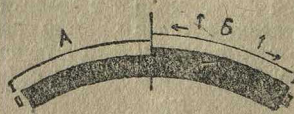


Рис. 3. Движения земной коры в связи с насыщением магмы газами. I. Земная кора. II. Магма, насыщенная газом. А. Первая стадия. Насыщение газом магмы слабое. Магма начала насыщаться газом. Объем ее увеличивается. Земная кора приподнимается и растягивается (см. стрелки). В. Насыщение магмы газом достигло предела: происходят разрывы земной коры, через которые и магма и газ выделяются. Г. Газы из магмы выделились на поверхность. Объем магмы уменьшился. Земная кора стала сжиматься, образуя выступы. Направление движения показано стрелками.



Рис. 4. Схема массового излияния; магма (черная) прорвала тонкую земную кору и в огромном количестве излилась на поверхность.

III. Зона тяжелых элементов от висмута и свинца до меди.

IV. Железная зона.

V. Зона легких химических соединений соединенный распадается на:

А. Зону бескислородных соединений (сернистых, кремнистых и проч.).

Б. Зону кислородных соединений:

а) жидкую магму, состав которой приравняется к составу вулканической породы — базальта;

б) твердую кору, или литосферу, имеющую состав примерно гранита.

VI. Атмосфера, состоящая в наружной части из гелия и водорода, а в нижней (внутренней) из азота, кислорода, паров, воды и т. д.

Сравнивая земную стадию с солнечной, мы приходим к выводу, что первая отличается от второй: а) другим составом атмосферы, б) присутствием твердой оболочки, в) присутствием жидкой магмы под корой и г) тем, что все химические элементы V зоны на солнечной стадии не образовывали еще химических соединений, а на земной стадии они их образуют. Физико-химические процессы также изменяются: на солнечной стадии газы беспрепятственно выделялись на поверхность, — на земной стадии у них на пути лежит твердая кора, которая их не пропускает наружу (рис. 3 А). Естественно, газы начнут скопляться в верхней части магматической области (рис. 3 Б). Постепенно она будет ими насыщаться и благодаря этому увеличивать свой объем. Твердая оболочка начнет растягиваться, наконец она будет местами проплавляться, местами просто — Б — разрываться (рис. 3 В). Что при этом произойдет? В образовавшиеся отверстия и трещины газы начнут устремляться; с большой силой они будут вырываться наружу, а вместе с ними будет увлекаться на поверхность и жидкая магма. Произойдут явления, которые на языке геологов носят название вулканических. Первоначально

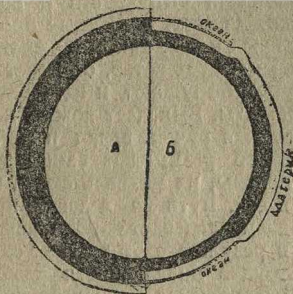


Рис. 5. А — фаза растяжения земной коры. Б — фаза стяжения земной коры. Объем магматического сфероида уменьшился. Материки представляют выступы магмы. Горы — вздутия земной коры. Пунктиром показан уровень моря.

тонкая кора не может служить сколько-нибудь значительным препятствием к выходу газов на поверхность, она ч то должна была проплавляться, прорываться. При этом должны были выделяться огромные массы газов и огненно-жидкого вещества на поверхность; эти древнейшие вулканические извержения получили у геологов название „массовых излияний“ (рис. 4).

Между тем продолжающееся охлаждение Земли должно привести к тому, что толщина ее коры должна непрерывно возрастать. Газовым потокам, выделяющимся из зоны радиоактивных элементов, будет все труднее и труднее прорываться ее. Массы газов постепенно начнут накапливаться в верхней части магматической области, постепенно начнут ее насыщать. Насыщение магмы газами будет увеличиваться. Вместе с тем объем ее будет возрастать. Твердая кора начнет постепенно растягиваться (рис. 5 А), наконец в ней произойдут разрывы, а также и проплавления на более тонких местах. Произойдет новая фаза извержений, произойдут местами массовые излияния магмы (рис. 4) на поверхность, местами, по трещинам, произойдут так называемые трещинные излияния (рис. 6). Благодаря выделению газов и некоторой части магмы на поверхность, объем магматической зоны уменьшится. Уменьшится объем магматического сфероида<sup>1</sup>, в результате земная кора окажется имеющей большую величину, чем внутренняя ее часть, она начнет сокращаться, уменьшать свою поверхность. В результате возникнут в земной коре так называемые тангенциальные напряжения, которые идут в ней параллельно поверхности. Эти напряжения заставят поверхностную часть земной коры складываться в складки (рис. 5 Б, 7) наподобие того, что мы можем видеть на поверхности сохнувшего апельсина или печеного яблока: у этих фруктов от высыхания или при печении объем мякоти от потери воды уменьшается, корка должна уменьшить свой объем, чтобы

<sup>1</sup> Сферойдом называется такая форма, которая получается при вращении шара.

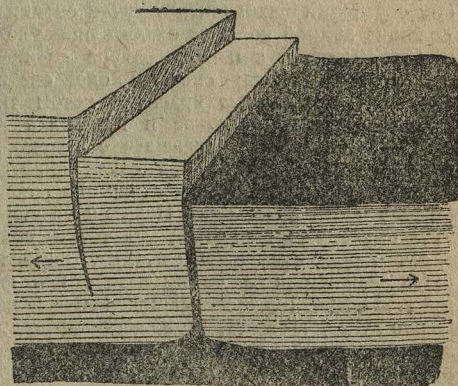


Рис. 6. Схема трещинного излияния. Земная кора растягивается, образуются трещины с поверхности. Некоторые из них доходят до поверхности магмы и вызывают появление ее наружу в виде огромных потоков. Стрелки показывают направление растяжения земной коры.

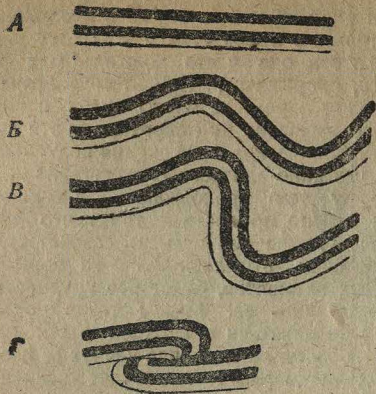


Рис. 7. А — слои горизонтальные, только что отложившиеся. Б — слои, смятые в складки: а — антиклинальная, с — синклинальная, В — дальнейшее сжатие слоев — опрокинутая складка. Г — разрыв складки и образование надвига.

плотно прилежать к внутренней части, в результате на поверхности получают складки.

Распад элементов на границе I и II и внутри II зоны продолжается, выделяются все новые и новые массы газов, которые, поднимаясь на поверхность, снова начинают сосредоточиваться в магматической области, снова начинают ее насыщать и увеличивать ее объем. Опять объем магматического сфероида начинает возрастать, опять земная кора начинает постепенно растягиваться, и так продолжается до тех пор, пока не возникнут новые грандиозные разрывы в земной коре, которые, выпустив на поверхность массы газов и некоторое количество магмы, приведут к новому уменьшению объема магматической зоны и возникновению новой складчатости в земной коре, — и так будет продолжаться далее в течение геологических эпох.

Первоначально земная кора обладала высокой температурой. Она состояла из наиболее тугоплавких и в то же время наиболее легких химических соединений. Над ней в парообразном состоянии находились летучие соединения. Толщина земной коры от охлаждения увеличивалась. Вместе с тем температура ее поверхности уменьшалась: сначала она светилась желтым светом, потом красным, потом темно-красным, потом потемнела и перестала испускать световые лучи. Охлаждение поверхности привело к тому, что на ней стали постепенно осаждаться летучие вещества, насыщавшие нижние части атмосферы. Наконец ее температура опустилась до 100° С, до точки кипения воды. Вода, насыщавшая воздух, немедленно стала осаждаться на ее поверхности в форме росы. Количество осаждавшейся воды непрерывно увеличивалось, и вот по поверхности заструились первые водяные потоки, первые реки кипящей воды. Впадины, образовавшиеся ранее благодаря движениям земной коры и неравномерному распределению газов в магматической зоне, стали постепенно заполняться кипящей водой. Количество жидкой воды на поверхности непрерывно увеличивалось, постепенно возникали озера, моря и, наконец, океаны. Впадины превратились в моря, выступы

образовали сушу: континенты, острова (рис. 5 Б). Поверхность Земли продолжала охлаждаться, температура постепенно падала, наконец вода охладилась настолько, что около полюсов стала замерзать, превращаясь в снег и в лед. Наступила историческая фаза развития Земли, которая характеризуется развитием живых организмов, которые сначала появились в воде, а оттуда распространились на сушу и на воздух.

Жизнь Земли складается из многочисленных процессов, которые совершаются не только внутри ее, но и на поверхности. Процессы, совершающиеся внутренними силами Земли, носят название эндогенных процессов, а наружными силами — экзогенных.

С того момента, как на поверхности Земли возникли выпуклости и впадины и появилась жидкая вода, наружные процессы начали действовать так, как они действуют в настоящее время: дует ветер, он несет пыль, песок, которые разрушают и истачивают самые плотные породы. Выпадает дождь, на поверхности образуются ручьи, речки и т. д., которые постепенно размывают самые плотные и крепкие породы, их размельчают и переносят в форме песка, мути на далекие пространства. Солнце днем нагревает породы, ночью они охлаждаются, в результате этого даже самые твердые породы, трудно поддающиеся разбиванию, постепенно рассыпаются на мелкие куски. Таким образом наружные силы действуют разрушающе главным образом на поверхность Земли. В результате их совместного действия получается большое количество так называемого мелкозема, который постепенно сносится в озера, моря, океаны. Там этот мелкозем (песок, мусть) оседает и образует пласты осадочных пород. Пласты

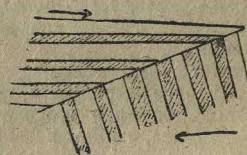


Рис. 8. Надвиг. Стрелкой показано направление движения слоев.

отлагаются почти горизонтально (рис. 7 А). Но вот наступает время сжатия земной коры (выше мы видели, что это периодически повторяется), земная кора начинает коробиться, сминаться. Что происходит с пластами осадочных пород, образовавшихся в море? Они начинают также сминаться, образуют складки, разрывы (рис. 7, 8). По разрывам отдельные участки земной коры начинают перемещаться, наползать один на другой. Что при этом получается? То же самое, что происходит, когда мы передвигаем какой-либо предмет по полу: получается сотрясения, толчки. Эти сотрясения и толчки тем сильнее, чем больше размеры тех масс, которые передвигаются. Толчки эти в земной коре давно известны и носят название землетрясений. Некоторые из них бывают чрезвычайно сильны и вызывают разрушение населенных мест, уничтожая нередко в течение каких-либо секунд целые цветущие города... Силы,



которые вызывают движение земной коры, относятся, как мы видели выше, к внутренним силам, они зависят от тех процессов, которые совершаются внутри Земли.

Всю историю Земли, с момента появления твердой коры, можно разделить на периоды, следующие один за другим: первый период характеризуется накоплением масс газа в магме — это период растяжения земной коры. Этот период является продолжительным, в течение его в океанах накапливаются огромные толщи осадочных пород, мощность (толщина) которых достигает иногда до 15—20 км. Следующий за ним период характеризуется выделением газов на поверхность, это — период сжатия, стяжения, период образования складок, надвигов, горизонтальных перемещений земной коры.

Земная кора обладает не одинаковой пластичностью: наружные ее слои более хрупки, внутренние более пластичны. Когда начинается растяжение, внутренние слои растягиваются как резинка, а наружные начинают ломаться, рваться, в результате получаются трещины, по которым отдельные поверхностные глыбы начинают перемещаться, образуя так называемые сбросы (рис. 6). Иногда образуются целые впадины вследствие опускания отдельных участков земной коры по сбросовым трещинам. Эти впадины получили название сбросовых впадин, или грабенов. С другой стороны, при опускании соседних участков, некоторые из них сохраняют свое первоначальное положение, или же образуют выступы, которые называются сбросовыми выступами, или горстами (фиг. 9).

Нередко разрывы уходят так далеко внутрь земной коры, что магма прорывает в этом месте земную оболочку и выходит на поверхность,

образуя вулкан. Вулканическое явление всегда сопровождается обильным выделением различных газов. В некотором отношении извержение вулкана можно уподобить явлению, которое мы наблюдаем, когда открываем хорошо закупоренную подогретую бутылку с содовой водой или с пивом: из горлышка вырывается струя пены, в которую превращается жидкость бутылки в тот момент, когда мы ее открываем. В зависимости от давления газа струя пены из открытой бутылки летит на большую или меньшую высоту. Так вот и в вулкане магма, насыщенная газом, при соответствующих условиях с большой силой устремляется вверх, причем, подходя к поверхности, из нее с ревом начинают выделяться газы, которые ее разбрызгивают, разбивают на мельчайшие капли и разносят в виде вулканического пепла вокруг вулкана (рис. 10). Поднявшись по жерлу вулкана в кратер, лава в нем кипит, брызгается; когда напор газа в жерле большой, он выталкивает лаву наружу и она изливается по поверхности вулкана, по его склону.

Таким образом, деятельность вулканов вызывается внутренними причинами.

Заканчивая обзор развития Земли, мы должны отметить, что все поднятия и опускания земной коры, образование в породах складок, разрывов, различного рода перемещений, вулканические явления, землетрясения зависят от внутренних сил Земли. Размывание, разрушение поверхности и образование слоев осадочных пород есть результат действия внешних сил. Борьба этих двух сил создает распределение суши и моря, распространение гор и впадин, — одним словом, от них зависит внешний вид лика Земли.

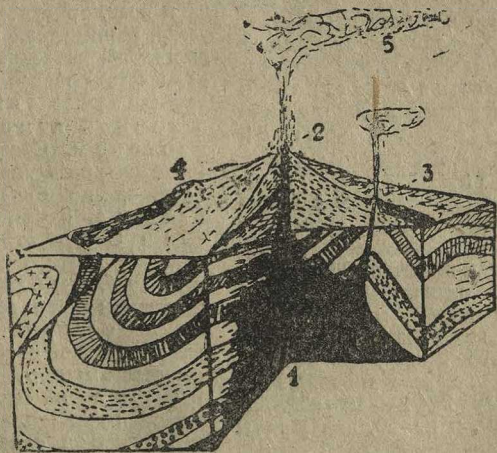


Рис. 9. Схема строения вулкана. 1 — вулканический очаг, заполненный магмой; 2 — центральный вулканический конус, находящийся в состоянии извержения; 3 — паразитический кратер, извергающий дым, пепел и лаву; 4 — потухший паразитический кратер, из которого вымелся поток лавы; 5 — столб дыма, поднимающийся из кратера вулкана — так называемая пиния.

## Сверхтяжелая вода

(К работам Д. Еропкина и В. Кондратьева в Академии наук СССР).

О том, что открытие „тяжелой воды“<sup>1</sup> далеко не исчерпало еще всех своих возможностей, свидетельствует интересная работа молодого ленинградского астронома Д. И. Еропкина, проводимая им в сотрудничестве с химиком В. Н. Кондратьевым.

Коротко говоря: та „тяжелая вода“, которую получили американские исследователи Льюис и Макдональд, не является еще максимально-тяжелой из всех предсказываемых атомно-ядерной физикой „вод“. Возможно на еще более тяжелая, возможна „сверхтяжелая“ вода, спектроскопические поиски которой и ведут сейчас Д. И. Еропкин и В. Н. Кондратьев.

Напомним прежде всего, что та новая жидкость, которую получили американцы и которой занимались до сих пор физические лаборатории во всех странах, возникает путем замены водорода в водяной молекуле  $H_2O$  так называемым тяжелым водородом — новым элементом с тем же зарядом ядра, что и простой водород, но с ядерной массой; в два раза большей. Таким образом, если итоговый молекулярный вес обыкновенной воды равен 18 (2 атома водорода по 1 + 1 атом кислорода, весящий 16; итого  $2 + 16 = 18$ ), то молекула полученной Льюисом и Макдональдом воды  $H_2O$  ( $H^2$  — химический значок тяжелого водорода) весит уже  $2 \times 2 + 16 = 20$  весовых единиц. Кислород в „американской“ воде, как видим, тот же самый, что и в воде обычной.

Но тогда немедленно возникает следующая мысль: нельзя ли получить воду еще более тяжелую, чем „американская“, изъять из водяной молекулы — в дополнение к водороду — также и простой кислород и заменив этот последний кислородом „тяжелым“?

Такой именно химический элемент с недавних пор известен физикам. Его атомный вес равен не 16, а 18 (химический значок „тяжелого кислорода“ в связи с этим пишется  $O^{18}$ ).

И если, повторяю, окончательно „модернизовать“ молекулу воды, выделив ее из двух атомов нового „водорода 2“ и одного атома столь же нового „кислорода 18“, то итоговый молекулярный вес „сверхновой“ воды  $H_2O^{18}$  окажется равным  $2 \times 2 + 18 = 22$ . Не 18, как у обычной воды, и не 20, как у воды „американской“, а 22!

Вслед за этими предварительными соображениями немедленно возник вопрос: где и как искать эту сверхтяжелую (с молекулярным весом 22) воду?

Нужно было прежде всего узнать, в какой средней пропорции встречается тяжелый кислород  $O^{18}$  в смеси с обычным кислородом  $O^{16}$  на земной поверхности и в атмосфере. Для этой цели Д. И. Еропкин и В. Н. Кондратьев подвергли исследованию солнечный спектр и в ча-

стности те его области, которые фиксируют поглощение и солнечных лучей в атмосфере.

Напомним, что спектром называется разноцветная полоска, которая получается при разложении в призме смешанного (белого) света на составляющие его простые одноцветные лучи. Солнце испускает световые лучи всевозможных длин волн и, следовательно, всевозможных цветов. Проходя через земную атмосферу, некоторые из этих длин волн поглощаются в толще газов и паров воздуха. Вследствие этого непрерывная цветная каемка солнечного спектра оказывается прорезанной черными линиями, как раз в тех местах, на которые бы упал (по выходе из призмы) задержанный в атмосфере световой луч. Подавляющее большинство таких черных „линий поглощения“ в солнечном спектре связано впрочем отсеvu световых лучей не в воздухе Земли, а в раскаленной газовой оболочке самого Солнца. Но некоторое, вполне определенное, число линий поглощения имеет чисто земное атмосферное происхождение, и эти линии называются „теллурическими“<sup>1</sup>.

Так как, далее, каждое вещество поглощает как раз те световые лучи, которые оно само испускает, и так как каждое вещество испускает свой, присущий только ему одному набор световых волн, то посредством тончайшего промера положения теллурических линии в спектре и можно установить присутствие в атмосфере тех или иных веществ. В частности те световые волны, которые испускает (а значит и поглощает) тяжелый кислород ( $O^{18}$ ), заметно отличаются по своей длине от набора длин волн, присущих кислороду  $O^{16}$ . Раз так, тогда, помимо теллурических линий, происходящих от обыкновенного кислорода, можно будет разыскать и обособленно-расположенные линии, произведенные тяжелым находящимся в земной атмосфере кислородным изотопом. Сравнивая же степень резкости (интенсивность почернения) линий в обоих случаях, можно будет установить и сравнительное количество обоих элементов ( $O^{16}$  и  $O^{18}$ ) в атмосфере. Ведь, чем больше содержится того или иного газа или пара в воздухе, тем больше света поглощается этим веществом и тем резче должны выйти соответствующие теллурические линии в спектре. Так как процентное содержание тяжелого кислорода ожидалось малым, то задача разыскания и промера его линий представлялась весьма и весьма нелегкой задачей. С этой задачей гг. Еропкин и Кондратьев справились блестяще. Они не только нашли следы  $O^{18}$  в атмосфере, но и определили его количественное содержание.

Оказалось: тяжелый кислород примешан к обычному кислороду в отношении 1 : 600.

В какой же пропорции должна тогда присутствовать сверхтяжелая вода  $H_2O^{18}$  в воде обычной?

Так как тяжелый водород встречается в обычном водороде в концентрации 1 : 6000, а тяжелый кислород примешан к простому кислороду в отношении 1 : 600, то вероятность встречи

<sup>1</sup> См. о ней подробно в статье проф. Щукарева в № 6 „Вестника знания“ за 1934 г.

<sup>1</sup> „Теллус“ — древнеримское божество земли

атомов Н<sup>2</sup> и О<sup>18</sup> и образования „сверхтяжелой“ воды становится ра.ной

$$\frac{1}{600} \times \frac{1}{6000} = \frac{1}{3\,600\,000}$$

Только четырехмиллионную долю всей находящейся на земле воды должна составлять вода сверхтяжелая. Отделить и собирать ее в особом сосуде будет делом куда более кропотливым по сравнению с отделе. нием воды „просто тяжелой“ (встречающейся в концентрации 1:2000)... Эта задача стоит еще впереди. Однако уже сейчас можно констатировать

следы присутствия сверхтяжелой воды в воздухе. Среди теллурических линий солнечного спектра встречаются такие, которые обязаны поглощению лучей в водяных парах атмосферы. Исследуя эту часть спектра, Д. И. Ерокин и предвычислил местоположение линий, принадлежащих как тяжелой, так и сверхтяжелой воде. В том же спектре должны находиться и следы присутствия третьей разновидности тяжести воды, которую можно (в отличие от воды обыкновенной, а также от американской „тяжелой“ и от „советской“ сверхтяжелой) назвать „водой № 4“. Ее химическая формула: Н<sub>2</sub>О<sup>18</sup>, т. е. в ее состав входит тяжелый кислород, водород же остается обычным. Молекулярный вес „воды № 4“ не отличается от молекулярного веса американской воды (20), но первая должна встречаться чаще (в концентрации 1:600), чем последняя.

Есть некоторые основания предполагать, что, в отличие от „мертвой“ (угнетающе-действующей на живые существа) воды Льюиса и Макдональда, вода Н<sub>2</sub>О<sup>18</sup>, благодаря повышению весовой доли кислорода, может быть, наоборот, оказывать бодрящее и укрепляющее действие на организмы.

Открываю.ся новые необъятные горизонты для исследования! Советская физика идет в авангардных его рядах.

## Гастон Планте

(К столетию со дня рождения).

22 апреля исполнилось сто лет со дня рождения крупно.го французского ученого — Гастона Раймонда Планте, чье имя неразрывно связано с изобретением электрических аккумуляторов.

Получив в 1854 году степень лицензиата физических наук, Планте некоторое время работал ассистентом у Бекке еля, в лабораториях которого начинаю.ся его первые исследования в области электричества. В марте 1860 года, будучи профессором физики Политехнической ассоциации в Париже, Планте представил Французской академии наук доклад об изобретенных им свинцовых (кислотных) аккумуляторах. Через несколько лет появилась его так наз. „ре-

статическая машина“, с помощью которой он доказал, что между электричеством „статическим“, получаемым от трения, и „гальваническим“, получаемым химической реакцией, нет никакого различия.

Пользуясь небольшой аккумуляторной батареей и реостатической машиной, добившись напряжения свыше 100 000 вольт, Планте направил исследования к разъяснению явлений атмосферного электричества. На опытах он получал и исследовал шаровую и другие формы молний, наблюдал подобие северного сияния и т. д.



Гастон Планте.

На ряду с этим Планте не прерывал работы над улучшением аккумуляторов. Он первый предложил формуку электродов, электроды в виде пластин; ему принадлежит идея наклеивания на свинцовые пластинки слоя сурика для ускорения процесса формовки. Чередуясь с расположением пластин обоих полюсов о.стей аккумулятора Планте выпуска 1868 года осталось почти неизменным до наших дней.

Однако, только изобретение динамомашин с ее дешевой энергией для зарядки и быстрого развития способов применений электрического тока (освещение, передача силы) послужили мощным толчком к общему признанию ценности аккумуляторов.

Не говоря уже о крупных электростанциях, где изобретение Планте служит надежным базисом для сточников

энергии на случай аварий и питания собственных нужд, — в настоящее время, благодаря необычайно развито.му а.мации, автомобильного дела, проводочной и беспроводной связи, усовершенствованные аккумуляторы проникли буквально во все уголки земного шара, и общая мощность работающих аккумуляторных батарей достигает многих миллионов киловатт.

В апреле 1889 года Планте, заканчивая работу о земном магнетизме, почувствовал сильное ослабление зрения. 21 мая с ним сделался удар, и в тот же день его не стало.

Планте был членом многих французских и иностранных ученых обществ, неоднократно получал премии и награды, из которых назовем медаль имени Ампера и премию Лаказа.

В Париже, по инициативе Французского общества электриков, организован Международный комитет по проведению дня столетия рождения Планте.

Н. Ламтев

## Новое в учении о гриппе

В 1892 г., во время большой эпидемии гриппа, немецкий ученый Пфайфер открыл палочку гриппозной пандемии. Это открытие вскоре же стало вызывать сомнения. Экспериментально эта бактерия не вызывала гриппа; кроме того, в последующих эпидемиях нередко она совер-

шенно не обнаруживалась, а главное — ее стали находить нередко при заболеваниях, ничего общего с гриппом не имеющих. П этому, когда в 1918—1919 гг. разразилась эпидемия испанского гриппа, ученые чрезвычайно ревностно занялись бактериологией этого заболевания, и большинство из них пришло к убеждению, что испанский грипп обуславливается не палочкой Пфейфера, а особыми ультрамикроскопическими микробами, не видимыми в обыкновенный микроскоп из-за их малой величины и доступными изучению лишь при особой методике. К этому убеждению пришли в Англии, Франции, Америке и у нас в СССР (у нас — автор этой заметки). Но по окончании эпидемии испанского гриппа, в обычных повсегодных эпидемиях гриппа, протекающих осенью и зимой, этих невидимых микробов уже больше не находили; причиной этих заболеваний являлись уже разнообразные другие микробы. Протекающая почти повсеместно этой зимой эпидемия гриппа также оказалась вызванной уже не невидимыми микробами, а комбинацией других, в общем мало характерных бактерий. Это дает основание думать, что грипп может вызываться разнообразной микробной флорой. Надо полагать, что источник этой флоры — бактерии, живущие обычно на слизистой оболочке носоглотки.

Как же объяснить, что заболевание гриппом сразу распространяется на множество людей? Причина этого лежит, очевидно, в каких-то атмосферных условиях.

Проф. Чижевский в своей монографии „Эпидемические катастрофы и деятельность солнца“ посвящает гриппу целую главу и доказывает, что эпидемии гриппа находятся в связи с появлением солнечных пятен. Действительно, многое говорит за то, что существует зависимость между эпидемиями гриппа и метеорологическими явлениями. Иначе не объяснить быстрой распространения эпидемии гриппа, опережающей всякие возможные пути сообщения.

Так возникает грипп, но для того, чтобы он приобрел такой злобный характер, какой приобрел испанский грипп, необходимо, чтобы микроб, его обуславливающий, приобрел эту злобность путем пассажей, т. е. путем перехода с одного больного на другого.

*Проф. Г. Белонский  
член корреспондент Академии наук.*

## **Самопереваривание желудка, язвы и рак**

Каково взаимоотношение между самоперевариванием желудка, образованием язвы и рака в нем? Существует ли какая-либо связь между этими процессами? Наблюдаются ли явления самопереваривания желудка?

Все эти чрезвычайно интересные и в практическом отношении весьма важные вопросы получают ответ в авторитетных работах крупнейшего германского патолога, профессора Ашофа.

Для выяснения поставленных вопросов напомним, что в желудке различают следующие части: большую и малую кривизны, вход Cardia, тело, препилорическую часть (Vestibulum), пилорический канал и выход (Pylorus).

Между телом и препилорической частью существует печка в роде перетяжки (Isthmus),

разделяющей, повидимому, желудок на два функционально различные отдела.

Гистологическое изучение слизистой оболочки желудка указывает на существующее различие между областью тела и областью привратника, заключающееся в том, что первая характеризуется присутствием желез с так называемыми главными и обкладочными клетками, второе же — пилорическими железами. Между этими областями расположена промежуточная зона, имеющая особый вид клеток и желез, отличающихся от вышеуказанных зон.

Даже в пределах тела желудка существует резкое различие в железах большой и малой кривизны; железы малой кривизны (в определенных участках ее) значительно меньше, чем железы большой кривизны. С точки зрения функциональной надо указать на весьма существенный факт, а именно, что продукция желудочного сока осуществляется лишь железами тела желудка (лежащими в пределах большой кривизны), другие же части желудка этой функции не несут, отличаясь особой чувствительностью по отношению к специфическому желудочному соку. В связи с разделением желудка на эти функциональные зоны, из которых одни продуцируют специфическую секрецию — желудочный сок, другие же отличаются особой чувствительностью к нему, и вопрос о язвах желудка встает в несколько ином свете.

Прежде всего необходимо указать на то, что все хронические язвы желудка развиваются из острых, называемых эрозиями; последние образуются в результате кровоизлияния в слизистую оболочку.

В зависимости от месторасположения этих первоначальных эрозий и происходит дальнейшая судьба их; или из них развивается язва или же они заживают. Язвенные эрозии, образовавшиеся в области большой кривизны, не развиваются в язвы вследствие того, что сдвигание складок желудка прикрывает этот образовавшийся дефект и приводит к его заживлению.

Иной путь развития прodeлывают язвенные эрозии, образовавшиеся в области малой кривизны и пилорической части желудка; эрозии эти, значительно более крупные по своим размерам, чем первые, обычно и являются первоначальной стадией развития хронических язв.

Как же возникают хронические язвы желудка, что является фактором, вызывающим их?

До последнего времени считали, что причиной возникновения хронических язв желудка является спазм кровеносных сосудов, в результате которого возникает омертвление (некроз) слизистой и более глуболежащих слоев стенки желудка (вследствие нарушения питания их), подвергающихся в дальнейшем перевариванию желудочным соком и в результате — образование характерных язв. Следовательно, в данном случае, первичной, основной причиной считали спазм сосудов и вызываемый этим некроз слизистой.

Работы Бюхнера и его сотрудников заставили пересмотреть вопрос о механизме возникновения язв.

Работами Бюхнера установлено, что, вопреки существовавшему взгляду о невозможности самопереваривания стенок желудка под воздей-

ствием собственного желудочного сока, необходимо признать наличие самопереваривания в определенных отделах желудка и при определенных условиях. Бюхнер экспериментально показал, что при одновременном наличии двух условий, а именно: усиленной секреции желудочного сока, при одновременном голодании, появляются ясные очаги повреждения слизистой оболочки в определенных участках желудка.

Какие же это участки? К этим участкам относятся как раз те участки, которые не продуцируют специфического желудочного сока, а именно — область малой кривизны, привратника и, в частности и особенности, двенадцатиперстной кишки. Эти области являются наиболее чувствительными к действию желудочного сока. Как уже выше указывалось, в этих отделах как раз чаще всего и развиваются хронические язвы. Надо сказать, что возможность прижизненного самопереваривания желудка как будто подтверждается и на известных работах (ранних) акад. Павлова с мнимым кормлением, при котором, как известно, пища в желудок не поступает, но вместе с тем происходит сильная секреция желудочного сока, т. е. голодание при наличии сильной секреции. При этих условиях наблюдалось образование эрозий. Таким образом можно считать, что в основе образования язв лежит процесс самопереваривания стенок желудка.

Существует ли связь между язвами желудка и раковым новообразованием?

Работами Штернберга установлено, что примерно в 7—10% язва переходит в рак; длительное, хроническое раздражение, вызываемое язвенным процессом, может повлечь за собой раковое перерождение слизистой.

## **„Осеверение“ сельского хозяйства**

Полярное отделение Всесоюзного института растениеводства, руководимое И. Г. Эйхфельдом, недавно справляло десятилетний юбилей.

Отделение это, основанное в 1923 г. около ст. Хибин, является самым северным форпостом агрономической науки в мире.

Большая работа, проделанная Отделением за десять лет, позволяет широко перенести достижения науки в производство.

Полярное отделение ВИРа всей своей работой доказало возможность и хозяйственную целесообразность возделывания в условиях мурманского севера большого количества овощей и кормовых растений; оно дало ответ на вопрос: что и какими агротехническими приемами можно возделывать на Мурмане? Одновременно им в основном была разрешена проблема первостепенной важности — создания нового ассортимента культур для к айного севера.

Особенно интересные результаты были получены с картофелем. Скороспелые сорта картофеля начали сразу же давать высокие урожаи, доходившие до 300 ц с га.

Кроме овощей и картофеля, Отделением серьезное внимание было обращено на высевание коллекции зерновых культур. Работы эти позволили прийти к заключению, что овес и ячмень могут смело возделываться до широты Хибин. Культуры, требовательные к теплу (фасоль, помидоры, огурцы, сельдерей), удаются только под стеклом.

Значительное место в работах Отделения занимали также опыты по освоению болотных площадей. Работы эти позволили еще в 1929 г. поставить вопрос об организации на Мурмане собственной кормовой площади.

Большой интерес представляют проводимые Отделением работы по удобрению почв и испытанию в качестве удобрения хибинских горных пород.

Достижения Полярного отделения ВИРа были реализованы в широкоизвестном не только у нас в Союзе, но и за границей — первом заполярном совхозе „Индустрия“.

Вслед за этим совхозом начинает создаваться на мурманском севере целая сеть подобных хозяйств — „Арктика“, „Роста“, „Лавна“, „Нивастрой“ и др.

В результате успешной борьбы за сельскохозяйственное освоение Севера посевная площадь Мурманска в 1926 г. увеличилась в 33 раза.

Достигнутые успехи и первые победы на фронте северного земледелия позволяют со всей настойчивостью и решительно тью ставить вопрос о превращении потребляющих районов Севера в производящие, о со дании на Севере собственной продовольственной и кормовой базы.

*Ю. Знаменский*

## **Новые данные об искусственном ускорении созревания плодов**

Вопрос об искусственном ускорении созревания плодов давно уже привлекает к себе значительное внимание как ученых, так и практиков.

Рядом исследователей, в особенности американцев, поставлено большое количество опытов, выясняющих влияние различного рода веществ на ускорение созревания плодов; но из всех этих многочисленных попыток, практическое, производственное значение получили лишь опыты с применением газа этилена. Под влиянием последнего удалось весьма успешно целый ряд незрелых плодов привести в состояние полной спелости. Интересные в этом направлении опыты произвел на сотрудниках лаборатории физиологии и биохимии растений Академии наук С. Солдатенковым и М. Кубли.

Последние испытывали действие неприменявшегося еще для этих целей этилового спирта на незрелые плоды томатов.

Спыты ставились таким образом, что в середину незрелого плода при помощи миллилитрового шприца впрыскивался 1 куб. см этилового спирта на 100 г живого веса.

Для опытов применялся как 96° спирт, так и его растворы в 48%, 24% и 12%. Опыты эти дали весьма положительные результаты — ускорение созревания кол балось от 8 до 16 дней против естественного хода, при чем действие спирта разной крепости давало различные результаты.

В дальнейшем авторы поставили ряд опытов уже не с впрыскиванием этилового спирта во внутрь плода, а с действием паров его.

Выяснилось, что пары этилового спирта определенной концентрации также вызывают ускорение созревания плодов томатов.

## Комплексное использование сусликов

Общая площадь, заселенная сусликами, по всему СССР превышает 50 млн. га. Как известно, суслики являются не только злейшими вредителями социалистического урожая, но также и передатчиками чумы.

Борьба с сусликами ведется из года в год с большим напряжением и требует колоссальных средств.

По исчислению Управления службы учета, в 1949 г. сусликами было съедено 11 млн. ц хлеба. Благодаря энергичной борьбе с сусликом, проводимой при советской власти, в 1933 г. ими было уничтожено уже только 5,9 млн. ц хлеба. Цифры эти убедительно говорят о том громадном вреде, который приносит этот маленький зверек социалистическому народному хозяйству.

Но, являясь нашим злейшим врагом, суслик в то же время может быть широко использован: на мясо, ценные жиры, мясную и мясокостную муку, шкурку—меховую и кожевенную.

Работами, проведенными в исследовательских институтах на Нижней Волге, доказана возможность и целесообразность организации массовых заготовок сусликов и их комплексного использования как планового мероприятия по борьбе с вредителями сельского хозяйства. Для всесторонней проработки этой проблемы в г. Саратове была созвана специальная конференция. На основе проведенной работы составлен план организации промышленного комплексного использования сусликов, направленный для всесторонней проработки и реализации в НКЗ СССР и других заинтересованных организациях.

Что же собою представляет продукция, которую можно было бы получить от сусликов, и как ее можно использовать?

В настоящее время в основном, как уже было сказано, суслик дает шкурку меховую от ранне-весеннего зверя, незначительное количество жира, получаемого при салотоплении тушек, и мясо, но мясо суслика, за исключением употребляемого местным населением в пищу, сейчас используется мало.

При комплексном использовании суслика страна могла бы получить значительное количество ценных технических и пищевых продуктов. Часть этих продуктов могла бы пойти на экспорт.

Меховые шкурки суслика, заготовка которых растет из года в год, имеют разнообразное применение. На изготовление меховых изделий они обычно идут в крашеном виде...

Свежее мясо суслика в среднем содержит 37,7% жира, приближаясь по жирности к свинине.

Учитывая, что мясо суслика, по вкусу напоминающее кроличье, широко используется местным населением, следует поставить в порядке проработки вопрос об организации его заготовки для пищевых целей. То же мясо, которое с этой целью использовано не будет, должно идти в качестве корма для пушных зверей и сельскохозяйственных животных, на приготовление жиров и мясокостной муки.

Жир сусликов относится к числу жидких масел. По своей химической характеристике

сусликовый жир более всего подходит к кокосовому и пальмово-ядерному ма. Благодаря большому содержанию кислот, малому молекулярному весу и большому содержанию глицерина (глицерина в сусликовом жире содержится до 50%, т. е. больше, чем в обычных растительных и животных жирах) жир суслика представляет громадный интерес для союзной промышленности.

Обладея, подобно касторовому маслу, хорошими смазочными свойствами, жир суслика мог бы найти применение также для авио- и автомоторов.

Мыло, приготовленное из сусликового жира, имеет жидкую консистенцию и высокие моющие качества.

Кормовая и пищевая ценность сусликового жира так же, как и ценность сусликового мяса, может быть определена только путем специальных опытов.

Запах и вкус сусликового жира, а также способность сохраняться без изменения в течение долгого времени позволяют рассчитывать на возможность его использования для пищевых целей. По калорийности сусликовый жир стоит примерно на одном уровне с другими жирами.

Сырьевая база сусликов чрезвычайно значительна. По ориентировочным подсчетам проф. Саратовского госуниверситета Г. И. Орлова на одной только Нижней Волге общее количество малого суслика превышает 200 млн.

При организации плановой добычи и комплексного использования 1 млн. заготовленных сусликов мог бы дать 30 тонн ценных жиров и 50 тонн белковых веществ.

Организация массового промысла сусликов хотя и встречает значительные затруднения, но вполне осуществима.

*Ю. Знаменский*

## Одомашнение морского бобра и ильки

Морская выдра и илька являются одними из самых ценных и вместе с тем чрезвычайно редких пушных зверей.

Стадо морской выдры на острове Медном насчитывает всего-навсего 600 голов. Живут они здесь вольно и хищнически истребляются японцами во время миграции в открытом море. Поголовье морской выдры увеличивается очень медленно. За пятнадцать лет ст. до увеличилось всего только на 50% (в 1918 г. было 400 шт.).

Предохранить морскую выдру от хищнического истребления и ускорить темп роста стада можно только путем разрешения вопроса разведения этого зверя в клетках. Это позволит создать новую отрасль советского звероводства, дающую ценную экспортную продукцию — мех «камчатского бобра», стоимостью до 3000 руб. золотом за шкурку.

Работы по изучению биологии морской выдры и опыты по содержанию ее в неволе проводятся Всесоюзным институтом пушно-мехового хозяйства (ВНИПО) и дают обнадеживающие результаты.

Представитель северо-американской фауны — илька в пять раз превосходит по ценности шкурки соболя. В Америке и Европе за послед-

ние годы начато одомашнивание этого зверя, и получены первые приплоды в неволе. Соответствующие опыты начинаются и у нас в СССР.

## **Экспедиции в Туркмению, Закавказье и Нахичеванскую АССР**

Недавно в Туркмению выехала экспедиция Академии наук для комплексного исследования северо-западной территории республики. В состав экспедиции вошли пять отрядов: 1) Южно-Усть-Урский (нач. Колесников), Туаркырский (нач. Луппов), Узбойский (нач. Федорович), Сарыкамышский (нач. Герасимов) и, 5) Заунгузский (нач. Геллер). В экспедиции принимает также участие экономический отряд, в задачу которого входит разработка основных мероприятий, связанных с освоением исследованных районов. Экспедиция изучит следующие проблемы Туркмении: 1) освоение пустыни, 2) научное обоснование распространения нефти на территории Туркмении и 3) научное обоснование пропуска вод Аму-Дарьи через Сарыкамышскую впадину в Каспийское море, что совершенно изменит экономику всей западной Туркмении. Отдельный зоологический отряд исследует фауну района Больших Балханов с целью хозяйственного ее использования. Паразитологический отряд, под руководством проф. Павлового, будет работать в Керкинском округе по изучению действия паразитов на человека и домашних животных.

Общее руководство экспедицией возложено на командора пробега Москва — Кара-Кумы тов. Мирецкого.

С целью облегчения передвижения отдельных отрядов экспедиция будет снабжена автомашинами, приспособленными к передвижению по глубоким пескам на сверхбаллонах.

## **Экспедиция в Закавказье**

Академия наук разворачивает в этом году ряд экспедиционных исследований в Закавказье. В Абхазии будут поставлены геологические исследования и изучение тектоники республики. В районе рек Взыбь и Каласури будут проводиться гидрологические изыскания мест возможных гидроустановок. Попутно будут также учитываться сплавные возможности бассейнов этих рек.

Геоботаническими исследованиями будет инвентаризирована флора Абхазии. Для нужд сельскохозяйственного районирования решено составить геоботаническую карту. На ряду с перечисленными работами намечены также экономические и археологические исследования.

В Аджаристане перед академической экспедицией стоит задача дать полную оценку полезных ископаемых в разрезе их промышленного и хозяйственного использования.

В Нахичеванской АССР развернутся гидрологические, петрографические и ботанические работы. Гидрологическими исследованиями будут охвачены реки Нахичевань-чаю и Арпа-чаю для выбора мест строительства проектируемых гидроустановок. Отдельный отряд экспедиции обследует месторождения строительных материалов. В хлопковых и шелководных районах

будут изучены эфирносы, хлопковые и шелководные культуры и сорная растительность.

Для выявления новых баз семенного и посадочного материала, для обследования существующего зеленого фонда, а также для изучения флоры НАССР, с целью выявления ее дикорастущих полезных растений, будет работать в некоторых районах Нахкрая ботанический отряд, исследования которого послужат основой для составления геоботанической карты НАССР.

Особый интерес будут иметь работы геологического отряда, который обследует ряд месторождений полезных ископаемых республики, в том числе залежи доломитов, значение которых особенно важно для строящегося Дашкесанского металлургического комбината на территории соседнего Азербайджана, а также для развития местной цементной промышленности.

На ряду с изучением производительных сил НАССР экспедиция организует также археологические и лингвистические исследования по языкам и истории культуры народностей Нахичеванского края.

С. Ш.

## **Новая забайкальская ископаемая антилопа**

Коллекции Ленинградского музея Академии наук недавно обогатились интересным обломком черепа полорогого млекопитающего. Он был найден в южном Забайкалье, в долине реки Ерчи, притока реки Улдурги. Эта находка представляет собой большой научный интерес.

Найденный обломок является частью черепной коробки с сохранившимся отростком левого рога, длиной около 10 сантиметров. Серовато-коричневый цвет и состояние сохранности костей сближают эту находку с уже сделанными ранее в северной Азии и относящимися к четвертичной эпохе. Но морфологические особенности этого черепа отводят ему совершенно исключительное место в семействе полорогих (быков). И действительно почти плоская поверхность затылка заключает в себе основание не только затылочной кости, но также и теменной. Эти обе кости наклонены друг к другу под углом около 162°. Вся поверхность затылочной кости почти прямая, срезанная вертикально вплотную за отростками рогов, без всякой выпуклости за их основанием. Эта особенность отличает упомянутый череп от черепов большинства рогатых животных, черепная коробка которых сзади от основания рогов является удлиненною и вообще представляет собой округлую форму. Угол между теменной и затылочной костями бывает у этих последних от 120° до 145°. Такое правило относится ко всем овцам и козам так же, как и ко всем антилопам.

Однако, у *Ammotragus'ov* и *Pseudois'ov*, среди полорогих наблюдается несколько уменьшенная выпуклость черепной коробки и увеличение угла, образуемого затылочной и теменной костями. Но все же приходится признать, что впечатление это чисто оптическое, происходящее от несоизмерной величины рогов указанных видов животных. Хотя лобная кость у забайкальского черепа и отсутствует, но место глазных впадин, очень близко находящихся от

отростков рогов, указывает на удлиненную лобную часть и откинутые назад рога.

По первому впечатлению ископаемая забайкальская антилопа принадлежит к группе коз, быков или буйволов. Однако забайкальская антилопа отличается и от коз и от быков многими особенностями.

Другими своими отличительными признаками забайкальская антилопа приближается к семейству буйволовых, но вместе с тем отростки ее рогов совершенно круглы и изогнуты: правый — направо, левый — налево, подобно штопору или винту, в то время как у буйволовых рога изогнуты в противоположном направлении. Вот почему Громов назвал эту антилопу новым видом и новым родом *Parabubalis carpinovnis*.

Современной зоной распространения описанного вида является исключительно Африка. Но ряд находок в Азии как бы указывает на то, что современная африканская фауна когда-то одновременно жила и в Забайкалье, то-есть в Сибири, климат которой в данное время стал очень суровым.

К. М.

## Панты пятнистого оленя

В 1932 г. по инициативе Дальневосточного филиала Академии наук были начаты комплексные микроскопические, химические и физиологические исследования молодых неокостеневших рогов пятнистого оленя, так наз. пантов. Почти одновременно с этим в несколько ином разрезе начал заниматься пантами и Московский институт пушного хозяйства.

Первый этап работ, проведенный филиалом Академии наук и, по его поручению, рядом других научных учреждений, дал столь интересные и многообещающие результаты, что постановка дальнейших углубленных работ и внедрение препаратов пантов в медицинскую практику — совершенно необходимы.

Специалистами филиала переведены главы старинной китайской фармакопеи Бен-цао-ганму, в которых подробно описываются способы приготовления лекарств и указания к применению препаратов пантов.

Китайская медицина рекомендует применять панты при общем упадке питания, малокровии, туберкулезе, сердечной слабости, гнойных, плохо заживающих ранах и наступлении преждевременной старости. Панты — как исключительное по приписываемому им значению лечебное средство китайской медицины — дошли и до наших дней. В системе советского дальневосточного хозяйства имеется целая отрасль пантового оленеводства, дающая ценную экспортную продукцию. Однако, до последнего времени было неизвестно, является ли употребление пантов китайской медициной результатом заблуждений и суеверий, или многовековой опыт

китайцев и их наблюдательность верно подметили лечебное свойство пантов.

Советское оленеводческое хозяйство и торговля нуждаются в научно-обоснованных данных, могущих лечь в основу их дальнейшего развития. Кроме того, препараты пантов, после научной проверки и подтверждения их лечебного значения, должны войти в советскую и западно-европейскую медицину. С точки зрения научной, большой интерес представляет чрезвычайно быстрый рост тканей пантов, цикличность их развития и несомненная связь с деятельностью желез внутренней секреции.

Микроскопические исследования проводились непосредственно в парках оленеводческих хозяйств Дальневосточного края и показали, что панты являются сложным органом, состоящим из молодых, богатых клетками тканей, в которых происходит оживленный обмен веществ. Не исключена возможность выработки целого ряда действующих начал непосредственно в тканях пантов. По химическому составу панты интересны тем, что белки их принадлежат к типу гистонов, т. е. близки к железам внутренней секреции. В пантах содержится значительное количество холестерина, фосфора и кальция. Химическое изучение проводится под руководством проф. Харита.

Под руководством проф. М. И. Граменицкого изучено действие экстрактов пантов на организм. Вредного действия панты не обнаруживают. На дыхательную функцию действуют повышающим образом. Кровеносные сосуды слегка расширяются. Сердечная деятельность значительно усиливается. Особенно поразителен эффект, производимый экстрактами пантов на ослабленное и утомленное сердце. В опыте с отравленным сердцем воздействие пантов повышало его к нормальной деятельности. При этом вредного побочного действия, подобно другим сердечным средствам, препараты пантов не оказывали. Проф. Граменицкий считает сердечно-сосудистое действие пантов заслуживающим самого серьезного внимания. Опыты на людях, как уже сообщалось в прессе, проведенные в московских клиниках, дали аналогичные результаты. На специальной научной конференции врачей, созванной филиалом Академии наук во Владивостоке, многие врачи рассказали случаи из своей практики, подтверждающие лечебное значение пантов. Опыты с введением пантов молодым животным показали значительно больший прирост в весе опытных животных по сравнению с контрольными экземплярами.

Все эти данные ставят перед советской биологической и медицинской наукой задачу скорейшего углубленного исследования пантов, получения из них действующего начала и более широкого изучения действия препаратов пантов в клиниках.

С. Ш.



# ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

**Ответ на вопрос: „Что такое аналогия, имеют ли аналогии какое-либо значение в познании, допускает ли диалектический материализм умозаключение по аналогии, или аналогиями пользуются только буржуазные ученые-метафизики и социал-фашисты для обмана рабочего класса?“**

Аналогия — сходство предметов (процессов) и отражающих их понятий. А. возможна по внутренней структуре предметов, по их отношениям между собой, по их более или менее существенным сторонам, либо по внешней форме; в зависимости от этого А. может быть более глубокой или поверхностной, внешней.

В биологии слово А. употребляется в более узком смысле и означает сходство органов по физиологической функции в отличие от „гомологии“ — сходства по строению и происхождению (крыло насекомого и крыло птицы — аналогичны; крыло птицы и рука человека — гомологичны).

Как указывал Гегель, всякая действительная А. внутренне связана с различием сходных предметов, является единством тождества и различия, частным случаем закона единства противоположностей. Как и всякое диалектическое, противоречивое соотношение, А. может быть использована для софистических извращений, если она проводится односторонне, внешне, без учета своеобразия предметов и их существенных различий.

А. только тогда объективно правильна и научно-плодотворна, если она 1) схватывает не поверхностные, внешние стороны предметов, а исходит из их существенной основы, 2) вскрывает внутреннюю связь тождества и различия сравниваемых вещей. Так, Маркс в V главе I тома „Капитала“ дает образец диалектического сравнения орудий человека и органов животного, подчеркивая и их относительную А. и существенное качественное различие труда человека и деятельности животного. Тов. Сталин в докладе на XVII съезде партии проводил ряд глубоких диалектических А. между результатами завоевательной политики эксплуататорских государств различных эпох. Эти сравнения т. Сталина неотразимо убедительны именно потому, что в них учтено все своеобразие и существенные различия сравниваемых процессов.

Правильно проведенная А. является одной из существенных подготовительных ступеней познания законов развития. Софистически извращенная, односторонняя, поверхностная А. — орудие идеализма и используется буржуазными защитниками капитализма, социал-фашистами в том числе. Таковы сравнение общества с организмом, перенесение биологического закона борьбы за существование на общественного человека и т. д.

А. является исходной точкой так наз. „умозаключения по А.“. Формальная логика определяет это последнее следующим образом: если

два или более предмета аналогичны в некоторых признаках, то можно предположить их сходство и в других еще неизвестных отношениях.

Это определение даёт внешнее описание умозаключения по А., но не показывает ни его действительной роли в познании, ни его ограниченности и тем самым воздает почву для ложных, софистических заключений.

Гегель, излагая связи и переходы между различными типами умозаключений, указал на связь А. с индукцией. Ленин следующим образом формулировал правильное ядро этой мысли Гегеля: „Самая простая истина, самым простым, индуктивным путем полученная, всегда неполна, ибо опыт всегда незакончен. Ergo: связь индукции с аналогией — с догадкой (научным предвидением), относительность всякого знания и абсолютное содержание в каждом шаге познания вперед“ (Филос. тетради, стр. 174).

Научная догадка, опирающаяся на А., заключается отнюдь не только в том, что от А. в одних признаках мы заключаем к А. в других. Это было бы внешним, случайным и необоснованным угадыванием, а не научным предвидением. Правильное научное заключение по А. не является таким плоско-эмпирическим, а включает в себя предположение об общем законе, лежащем в основе тех свойств, о которых мы заключаем по А.

Напр. Кеплер на основе наблюдений Тихо Браге за движением планеты Марс установил ее точную орбиту (1-й закон Кеплера) и переменную скорость (2-й закон Кеплера). Исходя из этого, он заключил об аналогичном движении других планет. Однако, это не было заключением от одного эмпирического „признака“ к другому, как изображают учебники формальной логики: заключение Кеплера основывалось на его догадке о законах движения планет. Движение Марса, по предположению Кеплера, вытекает из общего закона; только поэтому из факта определенного движения Марса он сделал вывод о движении других небесных тел. Как говорил Гегель, „и н с т и н к т разума дает почувствовать, что то или другое эмпирически найденное определение имеет свое основание во внутренней природе или роде данного предмета и опирается на это определение“. (Филос. тетради Ленина, стр. 176—177, подчеркнуто Лениным).

Но при этом возможны и грубые ошибки. Возьмем, напр., такое заключение: Земля есть небесное тело и населена живыми существами; Луна есть также небесное тело, следовательно, и на Луне, вероятно, есть живые существа. Это умозаключение неправильно, так как обитаемость Земли вытекает не из ее общей природы как небесного тела, а из особых условий (атмосфера, температура и т. д.).

Умозаключение по А. всегда есть догадка и нуждается в проверке, так как „неизвестно, присуща ли исходному субъекту (предмету) определенность, которая приписывается другому субъекту (предмету) в силу его общей природы или в силу его частности“ (Гегель, Наука логики, кн. 11, стр. 94).

Умозаключение по А. есть в основном заключение от частного к общему. В исходных частных фактах закон уже содержится, но еще полностью не раскрыт и не доказан. Заключение по А. является лишь подступом к его полному раскрытию, к его точной формулировке. Напр., законы Кеплера в неразвернутом виде содержали в себе открытый позднее Ньютоном закон тяготения, из которого движение отдельных планет выводился не как вероятная догадка, а с необходимостью (см. указание Ленина: „переход заключения по аналогии (об аналогии) к заключению о необходимости“ (Филос. тетр., стр. 174).

Умозаключение по А. имеет большое значение в открытии путей и законов развития. Сравнительная анатомия, сыгравшая огромную роль в подготовке и обосновании теории Дарвина, широко применяла (и применяет) заключение по А. Напр., у всех млекопитающих, кроме человека, давно была обнаружена так наз. „межчелюстная кость“. Гете заключил по А., что она должна быть и у человека, и действительно нашел ее в черепах молодых людей (впоследствии ее обнаруживали в каждом человеческом эмбрионе). В основе правильного заключения Гете лежала неразвернутая мысль о единой линии развития всего животного мира до человека включительно. Естествоиспытатели-эмпирики не понимали этой основы гетевского заключения по А. и потому возражали против него.

Догадки сравнительной анатомии подготавливали теорию Дарвина, которая превратила их в развернутый и доказанный в общей форме научный закон. Переходы различных типов заключений друг в друга играют огромную роль в „Капитале“ Маркса.

В противоположность диалектическому материализму, субъективные идеалисты и позитивисты рассматривают А. не как подчиненный, а как основной метод науки. Уже Юм сводил все познание к вероятности, к ожиданию аналогичной прошлому опыту последовательности ощущений и отрицал существование необходимых связей в явлениях. Модная в настоящее время философия Файншера рассматривает все понятия как субъективные фикции, в основе которых лежат чувственные аналогии. Это абсолютизирование метода аналогий в буржуазной философии не случайно. Буржуазная апологетика, цепляясь за относительность заключений по А. и превращая эту относительность в абсолют, использует А. как орудие софистической защиты капитализма. В основе всех „теорий“ так наз. „органической школы в социологии“ не трудно вскрыть древнее закл. по А.: живой организм не может существовать без определенных органов; классы суть основные органы общественного организма, следовательно общественный организм не может существовать без буржуазии.

Или другой пример: в животном мире сильные живут за счет слабых: человек есть животное, следовательно, без империализма человечество существовать не может.

Новейшие буржуазные апологеты прибегают к более тонким, но не менее софистическим аналогиям. Философ буржуазного упадка Шпенглер рассматривает историю как совокупность вполне аналогичных друг другу культурных организмов, которые в точности повторяют свои фазы подъема и упадка. Аналогий Шпенглера должны „доказывать“ тщетность пролетарской революции и невозможность выйти из заколдованного круга аналогичных друг другу эксплуататорских культур.

Многие историки вслед за Шпенглером провозглашают метод внешних аналогий основным методом исторического исследования, противопоставляя его материалистическому пониманию истории, которое исходит из совсем иных предпосылок и пользуется А. как подчиненным и лишь подготовительным методом исследования.

Социал-фашисты и оппортунисты вместе со всем идейным багажом заимствуют у буржуазной науки и метод софистических А. Социалшовинисты по А. переносят отношение Маркса к войнам середины XIX века на империалистическую войну. Ленин разоблачил этот подмен, показав, что отношение Маркса к войнам буржуазии 1789—1871 гг. вытекало не из сущности войны вообще, а из особенностей войн эпохи прогрессивного развития капитализма, и потому неприменимо к эпохе империализма.

Для правильного применения А. надо прежде всего выяснить существенные различия эпох — иначе А. явится складыванием аршинов с пудами. При учете своеобразия эпох мы можем о некоторых процессах правильно заключать по А., напр. от национально-освободительных войн эпохи Маркса к освободительным войнам современных колоний. На законность такого умозаключения по А. Ленин указывал неоднократно. Тов. Сталин в докладе на XVII съезде партии прямо выдвинул такое заключение по А. против империалистических зачинщиков раздела Китая.

Троцкизм постоянно опирается на внешние софистические А. Напр., теория „первоначального социалистического накопления“ по А. предлагает перенести на социалистическое строительство эксплуататорские методы капиталистического первоначального накопления. Правооппортунистическая теория самотека в социалистическом строительстве также опирается на недопустимую А. капитализма и диктатуры пролетариата.

Тов. Сталин, вскрыв все своеобразие закономерности строительства социализма, вдребезги разбил эти меньшевистские софистические теории.

В. Ульрих

# ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

**1844.** 27 июля г., т. е. 90 лет назад, умер крупнейший английский физик и химик, творец атомистической теории Джон Дальтон (Dalton). Биографические сведения о Дальтоне очень скудны. Родился он в 1766 году в семье бедного ткача. С 1793 г. — учитель математики в Манчестере.

Ученому миру Дальтон известен, как основатель атомистической теории, хотя в этом вопросе он и имел ряд предшественников, начиная с Эпикура и Демокрита. Написанная в 1803-4 гг. его основная работа вышла под названием „New System of Chemical Philosophy“ в 1808 г.

Являясь приверженцем взглядов Ньютона на атомистическое строение материи и проводя многочисленные исследования над природой газов, Дальтон в результате приходит к созданию атомистической теории и одновременно устанавливает, что атомы различных веществ должны обладать различными весами и что химические соединения являются результатом различных численных соотношений соединения атомов, т. е. что атомный вес соединения равен сумме атомных весов составных частей. В результате точных выводов Дальтон открыл так называемый закон кратных отношений, а также и названный его именем (закон Дальтона) закон парциальных давлений, согласно которому общее давление смеси нескольких газов (не действующих химически) равно сумме их парциальных давлений, т. е. тех давлений, которые имел бы каждый газ, если бы он один занимал весь данный объем. Для высоких давлений этот закон не точен. Кроме установления этого закона, Дальтоном в области изучения газов был изучен и ряд других вопросов, например вопрос о зависимости количества испаряющейся жидкости от температуры давления и других факторов (1803 г.), вопрос об абсорбировании газов водой и другими жидкостями (1803 г.), об упругости паров при высоких давлениях и т. д.

**1934.** 15 июля исполнилось пятнадцать лет со дня смерти крупнейшего немецкого химика Эмиля Фишера (Emil Fischer). Его биография бедна внешними событиями. Жизнь этого выдающегося ученого может быть отмечена только датами его работ. Из многочисленных трудов Фишера, вписавших блестящие страницы в историю развития химических знаний, можно отметить классические работы по исследованию сахаров. Здесь Фишеру удается получить целый ряд сахаров и установить их строение. В 1890 г. им получены из глицерозы и формальдегида виноградный сахар (глюкоза) и фруктовый сахар (фруктоза). Очень интересны и важны работы Фишера по исследованию ферментов. Благодаря этим работам он устанавливает отсутствие разницы между действием живых клеток дрожжей и действием энзим на глюкозиды и ряд углеводовородов. Крупным вкладом в развитие химических знаний явились также

работы этого ученого, посвященные исследованию белков и полипептидов. Фишер также много работает над созданием общего метода синтеза полипептидов. В 1903 году он совместно с Жозефом фон Меринк находит способ получения нового световорного средства vegopal'a (диэтилмалонилмочевину). Последние годы своей жизни Фишер посвятил исследованию депсидов и дубильных веществ. В 1902 году Фишер получил Нобелевскую премию.

**1934.** 23 июля исполнилась столетняя годовщина введения очень важного изобретения в технику горного дела.

В этот день, в 1834 году, впервые был применен для обслуживания шахт проволоочный канат, изобретенный ганноверским горным инженером Вильгельмом Августом Альбертом (W. A. Albert, 1787—1846). Испытание происходило близ гор Клаустала на одной из шахт Каролинских копей (Северная Германия) и сразу же дало превосходные результаты. Проволоочный канат оказался достаточно гибким

и эластичным; вместе с тем он обладал колоссальной прочностью, несравнимой с прочностью применявшихся до тех пор пеньковых канатов и железных цепей.

Первый канат был изготовлен из трех отдельных прядей, сплетенных из трех проволок, сделанных из специального легкого железа. Изготовление каната представляло большие трудности при тех примитивных средствах, которыми располагал изобретатель. Однако производство удалось быстро наладить, и уже в течение первых двух лет проволоочный канат был введен на ряде крупнейших шахт Германии, а затем быстро получил применение и во всех остальных странах. Попытки применить металлическую проволоку для оборудования подъемных устройств в шахтах делались и до Альберта, но он первый добился успешных практических результатов. Изобретение Альберта составило крупное событие в истории техники горного дела. Его значение определяется колоссальным ростом добычи полезных ископаемых в начале XIX в. и увеличением глубины шахт и горных разработок.

**1799.** Шарль Тенант (Charles Tennant), шотландский заводчик, за год до того открывший беленую хлорную известь и приготовление белильной жидкости, берет патент на получение сухого белильного порошка. Этот порошок (белильную известь) Тенант получает пропусканием хлора через сухой гидрат извести. Вскоре он строит фабрику для производства белильной извести, которая до последнего времени была крупнейшей в мире. Открытие Тенанта явилось одним из последних звеньев в цепи изобретений и открытий, решивших проблему сокращения срока беления. Эта проблема стояла очень остро в конце XVIII столетия. Дело в том, что до беления до открытия хлора (1774) производилось путем расстипания бели-



Джон Дальтон.

мого материала на лугах. Здесь этот материал подвергался действию озона ( $O_3$ ) и перекиси водорода ( $H_2O_2$ ), содержащихся в воздухе. Такая отбелка, благодаря малому количеству озона и перекиси водорода (до 1 мг в 1 м<sup>3</sup>) и сравнительно слабому их действию, продолжалась очень долго и всецело зависела от времени года и погоды. Введение ряда вновь изобретенных механизмов, производившее переворот в ведущей тогда текстильной промышленности привело к увеличению выпуска тканей и сделало старый способ беления оковами, мешавшими выпуску готовой продукции. Открытие практического способа беления хлором (Бертолле 1785 г.) и разработка методов его применения устранили медленный и ненадежный старый способ, который мешал развитию текстильной и ряду других областей промышленности.

**1869.** Вышла в свет классическая работа известного ирландского физика Томаса Эндриуса (1813—1885). Эта работа представляет результат почти двадцатилетних его исследований. Она впервые ставит и разрешает вопрос относительно поведения газов при изменении давления и температуры, доказывая, что газообразные и жидкие состояния не являются разнородными относительно друг друга, а представляют лишь различные фазы одного и того же состояния. Эндриус находит условия этого перехода и впервые вводит понятие „критической температуры“ и „критической точки“, выше которой вещества при всевозможных условиях находятся только в одном состоянии. С работой Эндриуса связано и начало практического сжижения газов, в дальнейшем получившее столь большое практическое применение. Получив всеобщее признание и высокую оценку, указанная работа сразу же поставила Эндриуса в ряд крупнейших гворцов новой физики XIX века. Перевод работы Эндриуса вышел в 1933 г. в издании ГТТИ в серии „Классики естествознания“.

**1759.** Появляется дуалистическая теория электричества, выдвинутая и обоснованная англичанином Робертом Симмером. Его исследования были изложены в „Philosophical Transactions“ под заглавием „New experiments and observations concerning electricity“. Роберт Симмер в своей теории в противоположность Франклину и Эпинусу исходил из существования двух противоположных электричеств. Электризация тела объяснялась наличием в нем одного вида электричества или избытка одного вида над другим. Одинаковые количества электричества нейтрализовали тела. Предшественниками теории Симмера были Дюфе и Вильке. Являясь более удобной для объяснения электрических явлений, дуалистическая теория Симмера во второй половине XVIII века получила всеобщее признание и сыграла несомненную положительную роль в развитии теории электростатического электричества.

**1854.** 7 июля умер крупнейший немецкий физик Георг Ом (Georg Simon Ohm). Родился Ом в 1787 году в семье слесаря в Эрлангене. После окончания школы

учительствовал сначала в Нидау, в Кельне; с 1826 г.—в Берлинской военной школе; с 1830 г. по 1841 г.—в Нюрнберге в политехнической школе, а с 1841 и до смерти являлся профессором Мюнхенского университета. Ом является пионером в исследовании и установлении точных количественных законов электрического тока. Крупнейшим вкладом в электротехнику и учение об электричестве является установленный им закон сопротивления проводников, гласящий, что сопротивление проводника прямо пропорционально длине проводника и обратно пропорционально площади его поперечного сечения, а также зависит от вещества проводника. Еще в большей степени знаменит другой закон Ома, являющийся основой всей электротехники и названный в честь его „законом Ома“. Этот закон устанавливает зависимость между тремя основными единицами электрического тока: сопротивлением, силой тока и напряжением.



Георг Ом.

$$J = \frac{V}{R}$$

J—сила тока в амперах, V—электродная сила в вольтах, R—сопротивление в омах.

Закон читается так: „Сила тока в цепи прямо пропорциональна электродвижущей силе и обратно пропорциональна сопротивлению цепи“.

Затем Омом введен набезывестный закон действия гальванических батарей для различных внешних и внутренних сопротивлений и даже теория мультипликатора. Работы и исследования Ома были опубликованы в сочинении „Die galvanische Kette, mathematisch bearbeitet von Dr. G. S. Ohm, Berlin. 1827.“ и в дальнейшем продолжены в Schweigger's Journl. за 1829 и 1830 годы в томах LV и LVIII. Работы Ома легли в основу знаменитых работ Г. Кирхгофа о законах разветвления тока, частные случаи которых были известны уже Ому. Известны также работы Ома и в области акустики. Своими фундаментальными работами Ом вошел в историю как классик науки и как первый крупнейший теоретик электротехники.

**1759.** В Вене вышло в свет известное сочинение Роджера Босковича (1711—1787) под названием „Philosophiae naturalis Theoria, redacta ad legem virium in natura existentium“ где он выдвинул новую теорию строения материи. Материя, по мнению Босковича, состоит из точек, не имеющих протяжения, при чем расстояния между этими точками очень малы, но не равны нулю. Отталкивательная сила сменяется притягательной в зависимости от положения точек, и она—эта активная сила—во всей вселенной одна и та же. При больших расстояниях притягательная сила переходит во всеобщее тяготение в соответствии с законом Ньютона. Своей динамической теорией непротяженных математических точек Боскович просто объяснил явления сцепления упругости и тяжести тел. Сводя все виды притяжения материи к действию одной силы, он твердо встал на точку зрения динамической теории дальнего действия „actio in distans“.

# ФЕНОЛОГИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

## А В Г У С Т

Уборочная кампания, начавшаяся в июле, и в августе проходит с неослабеваемым напряжением. В северной окраине европейской части Союза производят уборку ржи. В Никольске, Северного края, рожь начинают жать в среднем 1 августа, в Гдове на Чудском озере — 2-го, Вологде — 5-го, Шенкурске — 10-го, Палаузе, Коми А. О. — 18-го и в Чердыни, Уральской обл., — 20-го. В Северном крае, расположенном у границ распространения культуры ржи, она вызревает полностью далеко не каждый год. Прохладное лето, особенно в более влажные годы, сильно замедляет налив и созревание зерна и заставляет отодвигать жатву иногда на два месяца от начала цветения, до первых осенних заморозков.

В то же время почти на всем пространстве европейской части Союза производят уборку яровых — овса в первую очередь. В Шатиловской опытной станции ЦЧО уборку овса начинают в среднем 1 августа, в Казани и Мензелинске Татарской республики — 3-го, в Чишмах под Уфой — 5-го, Богородицке, б. Тульской губ. — 6-го, в Безенчуке, близ Самары, — 18-го, Новгороде — 19-го и Шенкурске — 20-го. К концу месяца овес сжат уже повсеместно.

О жатве ячменя мы имеем сведения только из трех мест: в Путилове, близ Шлиссельбурга, — 15 августа, в Новгороде — 16-го и в Вологде — 18-го.

Следом происходит посев озими. Приводим следующие средние даты посева: Вологда — 10 августа, Чердынь — 14-го, Пермь — 17-го, Богородицк — 20-го, Москва — 21-го, Безенчук и Шатилово — 25-го.

В мире дикой растительности продолжается созревание плодов и ягод у различных растений. Малина созревает в Шенкурске 1 августа, в Усть-Цильме — 10-го. Брусника, последняя из наших лесных ягод, в Серпухове под Москвой начинает созревать 2-го, в Ленинградском ботаническом саду — 3-го, в Новгороде — 10-го, в Усть-Цильме — 18-го. Интересно отметить как созревают ягоды на острове Жужмуй в Онежской губе Белого моря; водное окружение сильно задерживает сроки созревания плодов: морошка — 13 августа в среднем, черника — 22-го, а брусника — 12 сентября.

Начинается пожелтение листвы и листопад в первую очередь на березах. В Вологде береза



Серый журавль.

заметно начинает желтеть 12 августа, в Шенкурске — 16-го, в Новгороде — 25-го. Заметный листопад у берез в Вологде начинается 17-го, а в Чердыни, Уральской области, — 23-го.

В птичьем мире происходит стаевание перелетных птиц, а некоторые из них уже отправляются в дальний путь к югу. Пионерами в этом отношении являются стрижи, которые с середины месяца исчезают повсеместно. В Тамбове отлет их начинается 13 августа в среднем, в Юрьеве-Польском, Ивановской обл. — 14-го, в Новгороде и Никольске — 15-го, в Ленинграде — 19-го. В более северных местах отлетают и другие птицы; так, в Шенкурске 29-го начинают отмечать первые отлетные стаи журавлей.

В северных же районах в августе уже отмечают первые осенние заморозки — утренники; в Шенкурске — 26-го, в Вологде — 29-го. Они иногда сильно повреждают еще неубранные полевые культуры и могут достигать значительной силы. Чувствуется непрерывно усиливающаяся холодная дыхание осени.

П. Корчагин

# СО ВСЕХ КОНЦОВ СВЕТА

## Инфракрасные лучи устраняют опасность от тумана в море

Это новое открытие обязано своим появлением капитану Виллиамсу (Flavel M. Williams), проделавшему целый ряд опытов, давших ему возможность подтвердить на деле серьезность и полезность его изобретения.

Коротко говоря, камера Виллиамса — комбинация из линзы, затвора, держателя для инфракрасной чувствительной пленки и помещения для проявления в

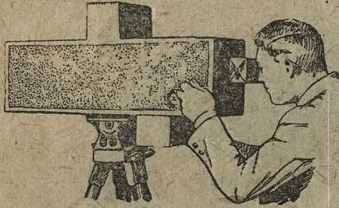


Рис. 1. Капитан Ф. М. Виллиамс со своей пронизывающей туман камерой.

фиксации. С помощью специальной пленки и благодаря применению соответствующих растворов оператор может устроить сеанс, и через несколько секунд получить готовую пленку.

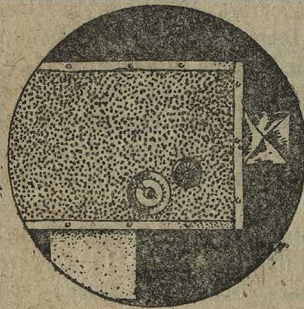


Рис. 2. Кнопка, производящая пленку и указывающая цифру сбоку камеры.

С помощью этой самой камеры, поставленной на мостике судна, могут с перерывами делаться продвижения в зависимости от времени, и судно может пробиваться через дымку и даже густой туман без ущерба для скорости движения и не будучи вынуждено бросить где-либо якорь в ожидании прояснения погоды.

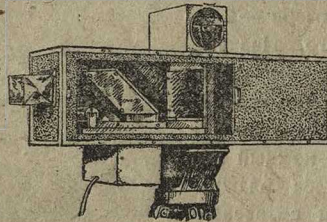


Рис. 3. Раздвинутые стенки камеры, показывающие в верхнем отделении место для катушек пленки, доску давления, химические резервуары и отражающее зеркало.

Повторенные опыты показали, что, в то время как для невооруженного глаза предметы видны только на расстоянии 400 футов, негативы камеры обнаруживают их даже на расстоянии в  $1\frac{1}{4}$  мили и больше. Хорошо также известно, что инфракрасные лучи, в отношении которых глаз нечувствителен, способны проникать через туман на значительно большие расстояния, чем видимый свет. Лучи эти можно использовать для получения особенно чувствительной пленки и сделать снимок, который положительно нельзя отличить от обычного снимка.

Прилагаемые иллюстрации показывают устройство камеры. Линза, защищенная от дождя и снега, помещается в передней части судна. Непосредственно позади линзы находится доска давления, через которую пи-

тается инфракрасная чувствительная пленка шириной в 8 дюймов.

Как только подготовка сделана, оператор поворачивает кнопку сбоку аппарата, опуская при этом пленку в проявляющую ванну; после этого она фиксируется в другом резервуаре и отражается в зеркале еще в мокром виде.

На всю процедуру до момента получения изображения на пленке тратится менее тридцати секунд.

Скала на доске давления, снятая на пленке на каждом снимке, и вторая скала на треножнике камеры дают капитану возможность точно определять позицию находящегося вдалеке по отношению к носу корабля предметов.

## Космические лучи, проникая в человека, удлиняют его жизнь

Согласно теории проф. Пауля Кунце, развиваемой им в периодическом журнале „Исследования и прогресс“, космические лучи, проникая в человека, удлиняют его жизнь.

Проф. Кунце указывает, что космические лучи, проходящие почти с такой же быстротой, как световые, насыщены электрической энергией. Их нельзя избежать, так как они способны проникать одинаково и через самые толстые стены и через металлические плиты. Несмотря на окружающую Землю броню из воздуха и природную способность всякого живого существа противостоять такому проникновению, оно все же неминуемо, и часть высокоинтенсивных лучей временами проникает в человеческое тело, оставляя в нем следы разрушенных клеточек. Такого рода прогрессивное разрушение, уверяет проф. Кунце, делает человеческую жизнь более продолжительной.

Редакционная коллегия

Номер сдан в набор 5/VI—26/VI 1934 г. Подписан к печ. 22/VII 1934 г. Объем  $4\frac{1}{2}$  печ. листа. Количество знаков в печ. листе 70 000. Формат бумаги  $74 \times 105$  см.

Ленгорлит № 20012. Заказ № 2593, Тираж 20 500. Тип. им. Володарского, Ленинград, Фонганка, 57.

Ответств. редактор проф. Г. С. Гымянский

Техн. редактор И. А. Силади

#### 4. „КРАСНАЯ ДЕРЕВНЯ“

Массовый колхозный и совхозный журнал, помогает колхозникам, рабочим совхозов и МТС овладеть агрозоотехникой и техникой работы на машинах, организует заочную агротехучебу, дает ответы своим читателям в журнале и письменно по всем вопросам агрозоотехники, организации труда и юридическую консультацию. В литературном отделе печатаются рассказы и стихи на колхозно-бытовые темы. При литературном отделе консультация, которая дает советы и указания авторам.

**Выходит 36 номеров в год.**

**ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:**

на 3 мес. — 1 р. 80 к.  
„ 6 мес. — 3 р. 60 к.  
„ 12 мес. — 7 р. 20 к.

С приложением 36 сельскохозяйственн. книг:

на 3 мес. — 5 р. 85 к.  
„ 6 мес. — 11 р. 70 к.  
„ 12 мес. — 23 р. 40 к.

#### 5. „НАУКА И ТЕХНИКА“

Орган сектора производственно-технической пропаганды Народного комиссариата тяжелой промышленности. „Наука и техника“ борется за освоение передовой техники за качество продукции и за внедрение техницизма на заводах и фабриках. Широко освещает новейшие достижения иностранной техники.

**Выходит 24 номера в год.**

**ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:**

на 3 мес. — 1 р. 20 к.  
„ 6 мес. — 2 р. 40 к.  
„ 12 мес. — 4 р. 80 к.

С приложением 6 технических плакатов:

на 6 мес. — 3 р. 90 к.  
„ 12 мес. — 7 р. 80 к.

#### 6. „РАБСЕЛЬКОР“

Руководящий журнал для рабкоров, селькоров, военкоров и юнкоров — ведет систематическую работу по повышению теоретической и практической подготовки работников редколлегий и стенных газет, рабселькоров и ударников печати.

**Выходит 24 номера в год.**

**ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:**

на 3 мес. — 1 р. 80 к.  
„ 6 мес. — 3 р. 60 к.  
„ 12 мес. — 7 р. 20 к.

#### 7. „В ПОМОЩЬ РАЙОННЫМ И ПОЛИТОТДЕЛЬСКИМ ГАЗЕТАМ“

Орган культпропа Ленинградского Обкома ВКП(б). Журнал является руководящим районной, политотдельской и низовой печати.

**Выходит 36 номеров в год.**

**ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:**

на 3 мес. — 2 р. 25 к.  
„ 6 мес. — 4 р. 50 к.  
„ 12 мес. — 9 р. — к.

#### 8. „В ПОМОЩЬ БИБЛИОТЕКЕ“

Руководящий журнал библиотечных работников.

**Выходит 4 номера в год.**

**ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:**

на 3 мес. — 1 р. 20 к.  
„ 6 мес. — 2 р. 40 к.  
„ 12 мес. — 4 р. 80 к.

Подписку направлять в Ленинградское обл. изд-во, Ленинград, 141, Торговый пер., 3, или сдавать в ближайшее почтовое отделение



# НОТЫ — ПОЧТОЙ

**ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НОТНЫЙ МАГАЗИН:** Москва, 31, Неглинная, д. № 14  
высылает исключительно наложенным платежом **БЕЗ ЗАДАТКА**

## ВОКАЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Сборники для пения с сопровождением фортепиано

<b>Александров</b>	
12 песен народностей Запада — Средний гол. . . . .	3.—
<b>Берлиоз</b>	
Избранные романсы и арии . . . . .	3.25
<b>Бизе</b>	
Избранные романсы . . . . .	10.—
<b>Брамс</b>	
Романсы и песни, I серия. . . . .	3.50
<b>Вагнер</b>	
Избранные арии. — Тенор. . . . .	3.75
<b>Вагнер</b>	
Избранные арии. — Сопр. . . . .	2.40
Итальянские мастера вокальн. искусства XVII век. . . . .	1.65
Итальянские мастера вокального искусства 1-й половины XVIII века . . . . .	8.50
<b>Лядов</b>	
Сборник русских песен. . . . .	2.35

<b>Моцарт</b>	
Песни . . . . .	1.75
<b>Мусоргский</b>	
Избранные песни . . . . .	4.—
Пять старинных арий испанских композиторов . . . . .	2.25
<b>Толстой С.</b>	
Сборник старинн. французских песен . . . . .	4.50
<b>Мануэль де-Фалья</b>	
7 испанск. народн. песен. . . . .	3.25
<b>Фейнберг</b>	
5 песен народов Запада . . . . .	1.50
<b>Шишов</b>	
10 народных песен, низкий голос . . . . .	1.75
<b>Штейнберг</b>	
6 народных песен, серии: I—2 р. 25 к., II—2 р., III—3 р. . . . .	
<b>Шуман</b>	
Песни, т. III . . . . .	12.—

## ОПЕРЫ ДЛЯ ПЕНИЯ

<b>Бородин</b>	
Князь Игорь . . . . .	35.—
<b>Вагнер</b>	
Золото Рейна . . . . .	12.—
<b>Вагнер</b>	
Нюрнбергские мастер-зингеры . . . . .	28.—
<b>Глинка</b>	
Руслан и Людмила . . . . .	28.—
<b>Даргомыжский</b>	
Каменный гость . . . . .	12.—
<b>Даргомыжский</b>	
Русалка . . . . .	30.—
<b>Ипполитов-Иванов</b>	
Женитьба . . . . .	22.50
<b>Крейн</b>	
Загмук . . . . .	35.—
<b>Мусоргский</b>	
Борис Годунов . . . . .	35.—

<b>Мусоргский</b>	
Женитьба . . . . .	9.50
<b>Мусоргский</b>	
Сорочинская ярмарка . . . . .	25.—
<b>Мусоргский</b>	
Хованщина . . . . .	21.—
<b>Леонковалло</b>	
Паяцы . . . . .	11.50
<b>Римский-Корсаков</b>	
Псковитянка . . . . .	18.—
<b>Римский-Корсаков</b>	
Садко . . . . .	30.—
<b>Римский-Корсаков</b>	
Снегурочка . . . . .	26.50
<b>Римский-Корсаков</b>	
Царская невеста . . . . .	18.—
<b>Чайковский</b>	
Евгений Онегин . . . . .	12.—

Кулаковский — Теория музыки. В переплете — 3 р. 70 к.