

XX $\frac{281}{19}$ чр $\frac{2-61}{12276}$

Всесоюзная
Библиотека
Имя К
В. И. Ленин

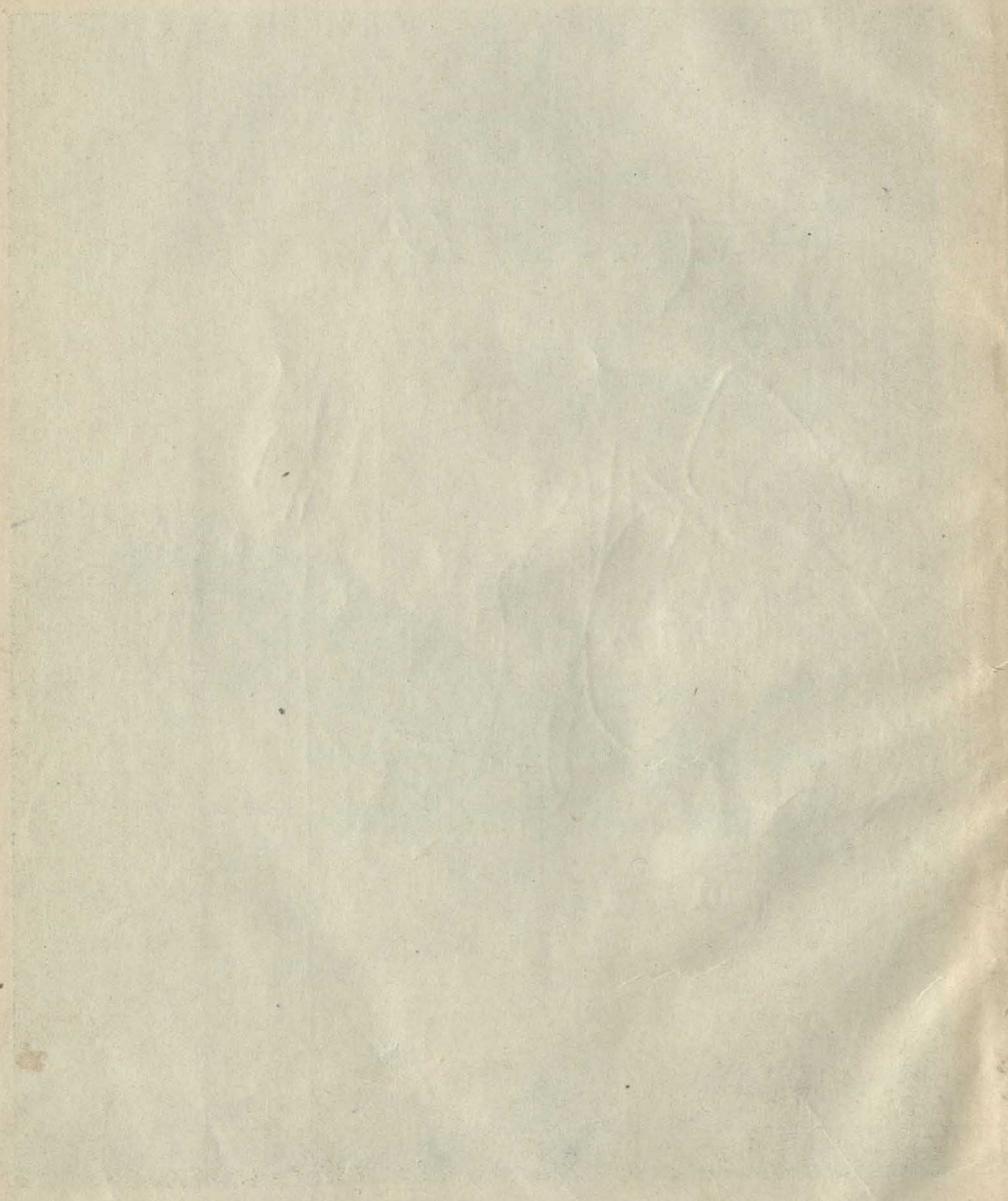
Вестник Знания

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
ПОПУЛЯРНО-
НАУЧНЫЙ
ЖУРНАЛ



THE
LIBRARY
OF THE
MUSEUM OF
ART AND
ARCHAEOLOGY
OF THE
UNIVERSITY OF
CAMBRIDGE

BRITISH
LIBRARY



Вестник Знания

ТРИДЦАТЬ ШЕСТОЙ ГОД ИЗДАНИЯ

№ 4—5

АПРЕЛЬ-МАЙ

1939



СОДЕРЖАНИЕ

В. Быстрянский — Коммунистическое воспитание трудящихся	2
А. Кознов и К. Вялых, инж. — Высокие и сверхвысокие давления в химии	7
Н. Остроумов — Богатства недр Карелии	13
В. Сеницын, инж.-геолог — Рудные зоны Алтая	17
А. Морозов — По притокам р. Камчатки	21
В. Михальцев — Стрoение Земли	25
В. Шаронов, доц. — Итоги наблюдений солнечного затмения 1936 года	82
С. Александров, инж. — Маятниковые приборы Ленинградского Астрономического института	34
А. Антрушин — Международная выставка в Нью-Йорке	39
А. Конилов, доц. — Новые пути в учении о развитии организмов	43
К. Шапаренко — Два века — два десятилетия	49
М. Михайловский, проф. — Происхождение названий растений	55
А. Морозов — Домашняя лошадь	60
П. Терентьев, доц. — Новый подтип хордовых	68
УЧЕННЫЕ ЗА РАБОТОЙ	
Заслуж. деятель науки, орденоносец, академик К. И. Скрябин	72
ОЧЕРКИ ИЗ ЖИЗНИ ПРИРОДЫ	
А. Дубровский — Гага	74
ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ	
М. Аптекман — 375-летие первопечатной книги	78
НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ	
О всесоюзной конференции микробиологов, эпидемиологов и инфекционистов. Великий исследователь Арктики. Землетрясение в Чили. Гнездо „общезитие“. Малая планета Гермес. Величайший геологический глобус.	82
КРУЖОК МИРОВЕДЕНИЯ	89
АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ	94
ЖИВАЯ СВЯЗЬ	95

XX 281
19

КОММУНИСТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ ТРУДЯЩИХСЯ

В. БЫСТРЯНСКИЙ

Велико значение съездов партии в славной героической истории ВКП(б). На каждом съезде партия подводит итоги своей работы и намечает пути дальнейшей борьбы.

XVIII съезд нашей партии занимает исключительно важное место в ее истории. Съезд подвел итоги успешного выполнения второго пятилетнего плана (1933—1937 гг.) и наметил план великих работ, ведущих к достижению нашей конечной цели — построения коммунистического общества. Во втором пятилетии окончательно ликвидированы все эксплуататорские классы; полностью уничтожены причины, порождающие эксплуатацию человека человеком и разделение общества на эксплуататоров и эксплуатируемых; решена труднейшая задача социалистической революции: завершена коллективизация сельского хозяйства, колхозный строй окончательно окреп. В нашей стране „осуществлена в основном первая фаза коммунизма, социализм“ (Сталин). Победа социализма законодательно закреплена в новой конституции СССР.

Социалистическая — государственная и кооперативно-колхозная собственность на производственные фонды, на орудия производства и производственные постройки к концу второй пятилетки составляла 98,7% всех производственных фондов нашей страны. Социалистическая система производства стала безраздельно господствовать во всем народном хозяйстве СССР.

Наша страна вступила в период завершения строительства бесклассового социалистического общества и постепенного перехода от социализма к коммунизму. В решениях XVIII съезда наша партия наметила план борьбы за осуществление того строя, который и дал имя нашей партии — коммунистического общества.

В гениальном докладе товарища Сталина и начертана программа борьбы нашей партии за разрешение этой великой задачи.

В своем докладе товарищ Сталин указал советскому народу, трудящимся нашей страны путь к счастью, путь к зажиточной и культурной жизни. С гениальной простотой и ясностью развернул он картину и дал глубокий анализ событий, имевших место на протяжении пятилетия, протекавшего между XVII и XVIII съездами. Товарищ Сталин показал, как обострялись экономические и политические противоречия капитализма, приближающие его к краху. Он сорвал маску с лживых миротворцев-демократов, пацифистов, которые своей преступной политикой помогают фашистским уродам, помогают звериному фашизму поработать малые и большие народы. Товарищ Сталин начертал основы международной политики Советского Союза, стоящего на страже международного мира и в то же время в любой момент готового двойным ударом ответить на любой удар поджигателей войны.

Великие классики научного социализма обладали силой научного предвидения. Основываясь на знании законов общественного развития, они прозревали будущее, предугадывали дальнейший ход событий.

Прошло немного времени с того дня, когда товарищ Сталин делал свой отчетный доклад на XVIII съезде партии — и мы уже можем оценить гениальную прозорливость и всю глубину его научного предвидения. Товарищ Сталин показал действительное лицо господствующей ныне политики невмешательства, практикуемой так называемыми буржуазно-демократическими государствами, он предупредил, что сторонниками политики невмешательства начата большая и опасная игра, которая может окончиться для них серьезным провалом. И вот уже через несколько дней после того, как товарищ Сталин сделал свой доклад, 15 марта, фашистская Германия, используя плоды мюнхенского предательства Чехословацкого государства реакционной

буржуазией Англии и Франции, захватывает Чехословакию, включает в состав Германской империи в качестве „исконных“ германских земель богатейшие территории Богемии и Моравии. Это ли не серьезный провал политики невмешательства! Это ли не доказательство великой силы предвидения нашего вождя, исходящей из глубокого вооружения марксистско-ленинской теорией!

На ряду с этим на другом полюсе мира, в счастливой Советской стране, растут и множатся победы социализма. С каждым днем мы подвигаемся все вперед и вперед по тому пути, который приведет нас к коммунизму.

Товарищ Сталин указал предпосылки нашего дальнейшего победного движения вперед, к коммунизму.

Основное значение здесь, как показал товарищ Сталин, имеет повышение производительности труда. Мы должны разрешить нашу главную экономическую задачу, поставленную перед страной еще Лениным накануне пролетарской революции, — догнать и перегнать капиталистические страны также и экономически.

„По технике производства и темпам роста нашей промышленности мы уже догнали и перегнали главные капиталистические страны“, но — и это товарищ Сталин подчеркнул с особой силой — „мы все еще отстаем в экономическом отношении, т. е. в отношении размеров нашего промышленного производства на душу населения“.

Мы сможем разрешить задачу догнать и перегнать главные капиталистические страны и в экономическом отношении лишь тогда, когда превзойдем эти страны в объеме промышленной продукции, приходящейся на душу населения. Только в том случае, говорит товарищ Сталин, если мы перегоним в этом отношении главные капиталистические страны, мы сможем рассчитывать на то, что наша страна будет полностью насыщена предметами потребления, у нас будет изобилие продуктов, и мы получим возможность перейти от первой фазы коммунизма ко второй его фазе. Таким образом разрешение нашей всемирно-истори-

ческой задачи — построения коммунистического общества — зависит от успешного осуществления нами нашей основной экономической задачи — догнать и перегнать главные капиталистические страны не только по технике производства и по темпам роста нашей промышленности, что уже достигнуто, но и по объему промышленной продукции на душу населения.

Как указал товарищ Сталин, для того, чтобы перегнать главные капиталистические страны и в экономическом отношении, требуется немало времени, но у нас имеются все возможности для того, чтобы решить эту задачу, с которой связан переход от социализма к коммунизму.

Великое соревнование с капиталистической системой будет решено в нашу пользу — в пользу коммунизма.

В докладе товарища Молотова начертан конкретный план великих работ в третьей пятилетке, в которой мы должны сделать громадный шаг вперед в деле завершения строительства бесклассового социалистического общества и дальнейшего перехода к коммунизму.

По третьему пятилетнему плану объем продукции по всей промышленности СССР в 1942 году, на последний год третьей пятилетки, устанавливается в 184 млрд. руб. (в ценах 1926—1927 гг.) против 95,5 млрд. руб. в 1937 году, т. е. рост промышленной продукции за третью пятилетку составит 92%.

Среднегодовой темп роста промышленной продукции СССР в третьей пятилетке устанавливается в 14%, причем среднегодовой прирост по производству средств производства установлен в 15,7%, а по производству предметов потребления в 11,5%.

Товарищ Жданов в своем замечательном докладе показал, какие возросшие задачи ложатся на нашу партию, призванную руководить советским народом на новом этапе его истории. Он показал необходимость приспособления устава нашей партии к изменившимся задачам, вытекающим из новой эпохи, в которую вступила наша страна.

Для решения тех великих задач, которые партия ставит перед страной, исключительное значение приобретают вопросы культурной революции.

Анализируя пути развития Советского государства, товарищ Сталин в своем докладе сказал: „Теперь основная задача нашего государства внутри страны состоит в мирной хозяйственно-организаторской и культурно-воспитательной работе“.

Показ товарищем Сталиным изменения функций Советского государства в результате побед социализма имеет исключительное значение. Функция военного подавления враждебных классов внутри страны отпала — отмерла, ибо эксплуатация уничтожена, эксплуататорские классы ликвидированы. Вместо функции подавления, государство выполняет функцию охраны социалистической собственности.

Полностью сохраняется и приобретает особое значение, ввиду обостренных противоречий между страной победившего социализма и капиталистическим окружением, функция военной защиты страны от нападения извне, всестороннее развитие и укрепление Красной Армии, Военно-Морского флота, карательных органов и разведки, необходимых для борьбы против засылаемых извне диверсантов, шпионов и вредителей.

И особенно полное развитие получает функция хозяйственно-организаторской и культурно-воспитательной деятельности государственных органов. В соответствии с этим исключительное значение приобретают вопросы поднятия коммунистической сознательности трудящихся, коммунистического воспитания масс советского народа.

Для того, чтобы решить всемирно-историческую задачу перехода от первой, низшей фазы коммунизма ко второй, высшей фазе его, для того, чтобы побороть великие трудности этого дела, необходимо окончательно преодолеть пережитки капитализма в сознании людей, необходимо покончить с теми „родимыми пятнами“ старого общества, о которых говорил Карл Маркс в „Критике Готской программы“. Необходимо воспитать

десятки миллионов людей в духе социалистического отношения к труду и общественной собственности, необходимо добиться того, чтобы все трудящиеся стали сознательными и активными строителями коммунизма.

Во вступительной речи, которой товарищ Молотов открыл 10 марта XVIII съезд партии, он говорил: „С точки зрения наших внутренних задач центр тяжести переносится теперь на вопросы **воспитательные**, на вопросы коммунистического воспитания, на задачи ликвидации столь еще живучих пережитков капитализма в сознании трудящихся“. „Настоящий съезд, — указал далее товарищ Молотов, — вызовет новый подъем всей нашей работы, новый подъем дела коммунистического воспитания и научно-теоретической работы. Наши съезды всегда освещали далеко вперед назревшие задачи партии и всегда были крупным этапом в подъеме коммунистической сознательности масс, в коммунистическом воспитании трудящихся“.

Товарищ Молотов подчеркнул значение успешного решения этих задач и для обороны нашей страны против агрессии. „И тем победоноснее, тем значительнее в международном смысле будут наши успехи в этой грядущей борьбе с силами внешней агрессии, — говорил товарищ Молотов, — чем больше и чем плодотворнее мы поработаем над коммунистическим воспитанием в нашей стране“.

Товарищ Молотов выразил уверенность, „что XVIII съезд и в этом отношении выполнит свою историческую роль“. И, действительно, этим вопросам, вопросам коммунистического воспитания, подъема коммунистического сознания трудящихся, было уделено серьезное внимание и в докладе товарища Сталина, и в докладах товарища Молотова и товарища Жданова.

Товарищ Сталин нарисовал широкую картину дальнейшего подъема материального и культурного положения народа в третьей пятилетке. „В результате всей этой громадной культурной работы народилась и сложилась у нас многочисленная новая, советская интеллигенция, вы-

шедшая из рядов рабочего класса, крестьянства, советских служащих, плоть от плоти и кровь от крови нашего народа, — интеллигенция, не знающая ярма эксплуатации, ненавидящая эксплуататоров и готовая служить народам СССР верой и правдой". „Нарождение этой новой, народной, социалистической интеллигенции является одним из самых важных результатов культурной революции в нашей стране“.

Товарищ Сталин подчеркнул громадное значение марксистско-ленинского воспитания членов партии и особенно партийных кадров для дальнейшего укрепления ВКП(б). Он указал, что дело регулирования состава партии и приближения руководящих органов к низовой работе может быть разрешено при правильной постановке партийной пропаганды, дела марксистско-ленинского воспитания наших работников. И дальше товарищ Сталин подчеркнул, что „есть одна отрасль науки, знание которой должно быть обязательным для большевиков всех отраслей науки, — это марксистско-ленинская наука об обществе, о законах развития общества, о законах развития пролетарской революции, о законах развития социалистического строительства, о победе коммунизма. Ибо нельзя считать действительным ленинцем человека, именующего себя ленинцем, но замкнувшегося в свою специальность, замкнувшегося, скажем, в математику, ботанику или химию и не видящего ничего дальше своей специальности. Ленинец не может быть только специалистом облюбованной им отрасли науки, — он должен быть вместе с тем политиком-общественником, живо интересующимся судьбой своей страны, знакомым с законами общественного развития, умеющим пользоваться этими законами и стремящимся быть активным участником политического руководства страной“. И эта дополнительная нагрузка для большевиков окупится с лихвой.

Дальнейшим развитием марксизма-ленинизма, имеющим исключительное значение в деле вооружения наших кадров, является обоснованное

товарищем Сталиным в его докладе учение о роли государства в эпоху коммунизма и освещение им роли нашей новой, советской интеллигенции. Товарищ Сталин вновь обрушился на применение к нашей интеллигенции, являющейся в своей основе социалистической интеллигенцией, старой теории, направленной против буржуазной интеллигенции. Товарищ Сталин подчеркнул необходимость дружеского отношения к новой интеллигенции, „заботы о ней, уважения к ней и сотрудничества с ней во имя интересов рабочего класса и крестьянства“. Товарищ Сталин напомнил, что нашей задачей является уничтожение противоположности между физическим и умственным трудом. „Мы хотим сделать всех рабочих и всех крестьян культурными и образованными, и мы сделаем это со временем“.

Товарищ Молотов в своем докладе также подчеркнул исключительно ответственное место нашей интеллигенции в деле построения великого здания коммунизма. Как говорил товарищ Молотов, советскому народу нужны люди культурные, люди техники и науки, старая и новая интеллигенция, наше студенчество и пополняемые молодежью кадры квалифицированных рабочих для того, чтобы справиться с новыми, великими задачами. От способности носителей культуры организовать труд рабочих и крестьян, — говорил товарищ Молотов, — будет зависеть успех нашего дела, успех развертывания соревнования СССР в экономическом отношении с другими странами, успех исторического соревнования коммунизма с капитализмом. И, развивая мысль товарища Сталина, товарищ Молотов подчеркнул далее важность овладения для нашей интеллигенции великим учением марксизма-ленинизма. „Их творческая работа будет тем плодотворнее, их успехи будут тем замечательнее, чем последовательней и глубже они проникнут в существо основной современной науки об обществе и государстве“. „У нас создано столько предпосылок, столько возможностей для дальнейшего подъема

и полного расцвета нашего общества, — говорил товарищ Молотов, — что теперь главное у нас состоит в коммунистически-сознательном отношении к своему труду и, особенно, в успешности нашей большевистской работы по идейному воспитанию разросшихся кадров советской интеллигенции.

Пришло время, когда вперед выдвигаются задачи воспитательного характера, задачи коммунистического воспитания трудящихся“.

Решения XVIII съезда вооружают нашу партию и наш народ на осуществление величайшей задачи подъема коммунистической сознательности и коммунистического воспитания трудящихся. Наша партия строит свою деятельность на научной основе, на базе марксистско-ленинской теории. У нас теперь созданы все условия для подъема коммунистической сознательности.

Центральный комитет нашей партии и товарищ Сталин дали всем трудящимся такое могучее оружие идеологического воспитания, как „Краткий курс истории ВКП(б)“. Успех коммунистического воспитания и даст возможность советскому народу досрочно выполнить план третьей сталинской пятилетки, ускорить переход от социализма к коммунизму.

Одной из важнейших предпосылок победы коммунизма в нашей стране является переделка сознания людей, торжество коммунистической сознательности. Эта задача может быть решена только упорной работой по коммунистическому воспитанию масс. Великие решения XVIII съезда ВКП(б) становятся директивой для десятков миллионов трудящихся нашей страны.

Под знаком исторических решений XVIII съезда встречают 1 Мая 1939 г. трудящиеся СССР. Они обязуются проводить в жизнь мудрые указания, данные в докладе Великого Сталина.

Рабочие и трудящиеся берут на себя обязательство крепить оборону нашей страны.

Твердо памятуя о капиталистическом окружении, трудящиеся СССР будут укреплять нашу социалистическую разведку, помогая ей громить и корчевать врагов народа.

Под надежной защитой нашей родной, непобедимой Красной армии рабочие, колхозники, советская интеллигенция будут бороться за выполнение утвержденного XVIII съездом большевистской партии третьего пятилетнего плана развития народного хозяйства СССР. Они мобилизуют силы на выполнение исторической задачи, поставленной XVIII съездом партии — догнать и перегнать передовые капиталистические страны в экономическом отношении в течение ближайших 10—15 лет.

Социалистическая интеллигенция, особо отмеченная в лозунгах ЦК ВКП(б) к Первомайскому празднику, будет успешно бороться за дальнейший расцвет культуры народов СССР, за новые успехи и завоевания советской науки, техники и искусства, поднимая в то же время свой теоретический уровень и политическую закалку, овладевая марксизмом-ленинизмом.

Руководство нашей великой коммунистической партии является залогом наших дальнейших побед на пути к достижению нашей заветной цели — коммунизма.

ВЫСОКИЕ И СВЕРХВЫСОКИЕ ДАВЛЕНИЯ В ХИМИИ

А. КОЗНОВ и Н. ВЯЛЫХ, инж.

С тех пор как химия начала превращаться в точную науку, стало известно, что некоторые реакции идут в двух направлениях: из простых тел может создаваться сложное, и, наоборот, сложное тело может распадаться на более простые, составные части. Как пример можно привести известную реакцию соединения кислорода и ртути и обратную реакцию распадаения окиси ртути на ртуть и кислород. Лавуазье, применивший эту реакцию при установлении закона сохранения вещества, окислял ртуть при сравнительно низкой температуре и разлагал при более высокой температуре.

Однако было бы ошибочно думать, что реакция соединения возможна только при низкой температуре, и что разложение происходит только при высокой температуре. Обе реакции возможны при любой температуре, только, при прочих равных условиях, одна идет быстрее другой. Поэтому будет накапливаться то вещество или те вещества, которые являются в результате более быстро текущей реакции.

С повышением температуры скорость всех реакций возрастает, однако в различной степени. Если, например, скорость реакции разложения возрастает быстрее, чем скорость реакции соединения, то при низких температурах, в результате совместного течения обеих реакций (часто их называют прямой и обратной реакциями), будет накапливаться соединение; при высоких же температурах, наоборот, сложное вещество будет разлагаться на свои составные части. Простейшей иллюстрацией этого положения является случай соединения водорода и кислорода; при температурах примерно до 2000°C идет преимущественно реакция соединения, образование паров воды; при более высоких температурах начинает преобладать реакция распадаения водяного пара на водород и кислород.

Кроме температуры, на конечный результат реакций будет также сильно

влиять концентрация взаимодействующих веществ.

При увеличении концентрации будет происходить накопление сложного вещества до тех пор, пока, при увеличивающейся от этого концентрации сложного вещества, количество распадающихся в единицу времени молекул не станет равно количеству вновь создающихся за тот же промежуток времени.

Иными словами, повышая концентрацию реагирующих веществ, мы создаем благоприятные условия для накопления продуктов реакции соединения. Особенно просты реакции между газообразными веществами. В этом случае концентрация будет прямо пропорциональна давлению каждой из составных частей смеси (так называемым парциальным давлениям).

Осуществление химических реакций при высоких и сверхвысоких давлениях и создание необходимой для этого аппаратуры является одним из наиболее замечательных технических достижений последних лет. Эти достижения явились результатом многолетнего упорного изучения простейших химических реакций и законов их протекания.

Применение давления предполагает прочную, совершенно наглухо или, как говорят, герметически закрытую аппаратуру, что было довольно затруднительно иметь в химической лаборатории. Лишь начиная с текущего столетия, когда были приготовлены специальные, сравнительно простые аппараты высокого давления, применение высокого давления получило широкий доступ в химические лаборатории, а затем и в промышленности.

Родиной химии высоких давлений является наша страна.

В 1906 г. в России был открыт новый способ присоединения водорода к простым и сложным химическим телам под давлением. Этот процесс известен в технике под названием „гидрирование“. Состоит он

в том, что вещество, подлежащее гидрированию, нагревают в автоклаве под давлением свыше 100 атм. водорода в присутствии катализатора.¹

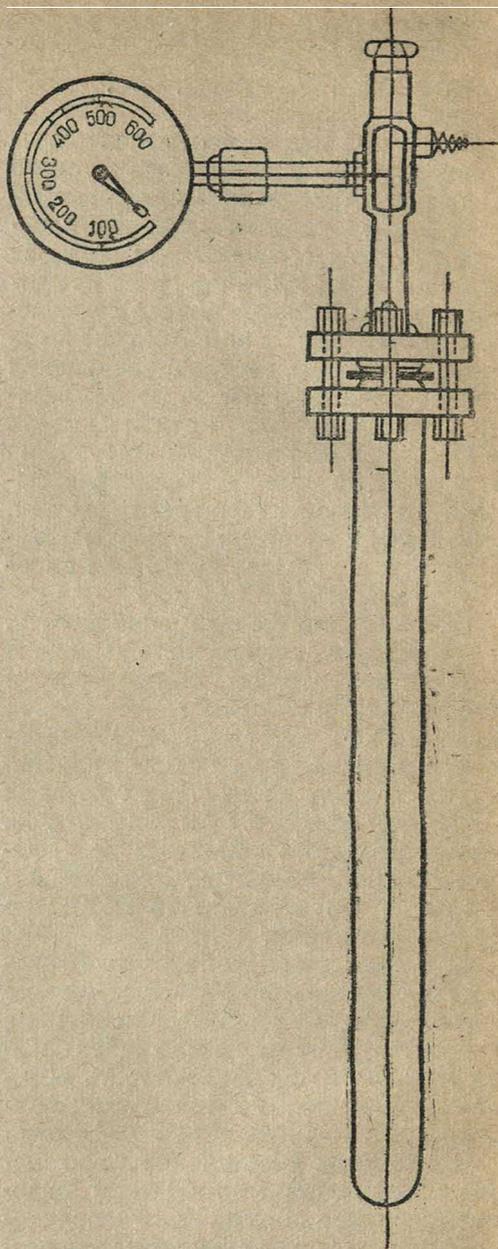
Важнейшая отрасль химии, в которой высокие давления нашли особенно широкое практическое применение — это производство соединений азота значение которых для получения взрывчатых веществ и азотных удобрений общеизвестно.

Вплоть до начала текущего столетия главнейшим источником получения соединений азота являлась чилийская селитра, месторождения которой находятся в Чили (Южная Америка). Увеличивавшееся потребление соединений азота вызвало опасение, что в недалеком будущем может наступить истощение залежей чилийской селитры; в связи с этим в капиталистических государствах, особенно в Германии, лихорадочно готовившейся к захватнической войне 1914 г., возникло стремление создать собственную промышленность соединений азота, что дало толчок к изысканию новых сырьевых источников для добывания их. Естественно, явилась мысль использовать практически неисчерпаемые запасы азота воздуха. Однако газообразный азот химически инертен, а задача связывания его, т. е. перевода в химические соединения, оказалась далеко не простой.

Она сводилась к тому, чтобы найти более рациональные способы связывания неограниченных запасов свободного азота воздуха. С этой задачей блестяще справился химик Габер. Ему первому удалось практически разрешить проблему связывания азота воздуха воздействием высокого давления при определенной температуре в присутствии катализатора.

Следует отметить, что еще за несколько лет до Габера задача связывания азота методом синтеза из элементов была решена французским химиком Ле Шателье. Однако метод

¹ Катализатор — вещество, участвующее в промежуточных реакциях, но выделяющееся в неизменном виде при образовании конечного продукта.



Аппарат высокого давления советской конструкции.

Ле Шателье не нашел промышленного применения, и способ Габера-Боша с 1913 г. положил начало промышленности синтетического аммиака и открыл новую страницу в технике применения высоких давлений. Процесс синтеза аммиака по способу Габера-Боша выполняется под давлением 200 атм. и при температуре 500—600° в присутствии катализатора.

После Габера процесс синтеза аммиака совершенствовали Клод, Фаузер, Казале, Американская инженерная корпорация „Найтрожен“ и др. При этом применялись давления порядка 100—1000 атм. при температуре 400—500° С.

Принцип производства аммиака, получаемого химическим связыванием газообразных азота и водорода, для всех способов одинаков и состоит в том, что смесь из трех объемных частей водорода и одной объемной части азота при высоком давлении, определенной температуре и в присутствии катализатора превращается в аммиак.

Синтез аммиака из элементов, помимо огромного промышленного значения, представляет интерес как блестящий опыт практического осуществления высоких давлений в химии, опыт, на основе которого в практику химических производств вводятся совершенно новые методы получения ценнейших химических продуктов. К таким методам относятся, например, синтез метанола, синтез мочевины, фосфорной кислоты, гидрирование топлива и т. д.

Метанол (метиловый или древесный спирт) является сырьем для получения формалина, имеющего огромное применение в промышленности пластмасс, в сельском хозяйстве (для протравливания семян) и в медицине. Сам по себе метанол имеет исключительно большое применение в разных отраслях промышленности. Опыты использования метанола в качестве горючего для двигателей дали также положительные результаты. Это дало толчок к изысканию метода получения метанола.

Получен синтетически метанол был в 1921 г. во Франции химиком Патаром и в Германии. Успехи промышленного синтеза метанола неразрывно связаны с применением высоких давлений.

Сырьем для производства синтетического метанола являются газы — окись углерода и водород, смесь которых получается в виде водяного газа при действии водяного пара на кокс или уголь. Способ получения метанола очень близок

к способу получения синтетического аммиака.

Весьма интересным видоизменением метода Патара является комбинирование синтеза метанола с синтезом аммиака.

Весьма любопытно отметить, что химик Фишер при изучении влияния катализаторов на синтез метанола обнаружил, что прибавка к катализаторам щелочей изменяет характер реакции: вместо метанола, получают аналогичные соединения спиртового характера, которые Фишер назвал „синтолом“. Посредством многократного пропускания водяного газа через контакт под давлением 100—130 атм. и при соответствующей температуре получается синтол; в остатке же получается газ с высокой теплотворной способностью. Нагреванием синтола до 400° можно перевести спирты в бензиноподобные продукты, называемые „синтином“.

Помимо синтола и синтина, Фишеру совместно с Тропшем удалось подбором катализаторов получить из водяного газа непосредственно смесь углеводов с выходом около 52%, по составу близкую к нефти.

Поставленная И. В. Сталиным задача добиться урожая в 7—8 млрд. пудов хлеба и максимально увеличить посевы технических культур требует, кроме прочего, огромных количеств искусственных удобрений. Одной из важных составных частей таких удобрений является фосфорная кислота.

Наиболее рациональный способ получения дешевой и чистой фосфорной кислоты опять-таки основан на применении высоких давлений. Фосфорная кислота готовится путем окисления фосфора водой под давлением 200 атм. в присутствии особых катализаторов. Необходимый для этого фосфор получается непосредственно из апатитов электровозгонкой.

При производстве фосфорной кислоты под давлением образуется водород в сжатом виде; он может быть использован для производства аммиака с тем, чтобы далее этим аммиаком нейтрализовать фосфорную кислоту и получать таким путем концентрированное удобрение — аммофос

или диаммофос. Все это показывает, какие большие преимущества представляет применение высоких давлений и в производстве фосфорной кислоты.

Получение мочевины под воздействием высоких давлений можно вести двумя путями — из газообразных и из жидких продуктов. Тот и другой способы имеют многочисленные видоизменения. Из газовых способов можно назвать способ Казале, по которому синтез мочевины идет одновременно с синтезом аммиака, и выход мочевины при давлении 800 атм. и температуре 200—250° в присутствии катализатора составляет до 80%.

Жидкостный способ синтеза мочевины из углекислого газа и аммиака состоит в том, что в автоклаве смесь из двух объемных частей аммиака и одной объемной части углекислого газа при температуре 165—175° и давлении 150—160 атм. в присутствии катализатора превращается в мочевину. Выход мочевины по этому способу составляет 45—55%.

Мочевина содержит 47% легко усвояемого азота и представляет чрезвычайно концентрированное азотное удобрение. Преимущества мочевины перед другими видами азотных туков следующие:

1) мочевина содержит очень много усвояемого азота;

2) благодаря стойкости соединения и слабой его гигроскопичности, значительно удешевляется хранение и транспорт тука, что имеет исключительное значение при перевозках на дальние расстояния;

3) большие выгоды представляет сочетание производства мочевины с производством синтетического аммиака.

Мочевина находит применение не только в качестве удобрения, но и для многих других целей. Комбинация мочевины с формалином при определенных условиях дает прозрачную массу, напоминающую стекло. Эта масса бесцветна и устойчива по отношению к свету. Мочевина находит применение в производстве пластмасс, фармацевтических препаратов и т. д.

В связи с колоссальным развитием автотранспорта и авиации во всех странах потребление горючего настолько выросло, что нефтяная промышленность, особенно в странах, не имеющих богатых источников нефти, уже не в состоянии удовлетворять мировой спрос. Это дало толчок к изысканию новых сырьевых источников для добывания горючего. Научная мысль работала над вопросом превращения твердого топлива в жидкое. Возможность такого превращения была доказана научными изысканиями французского ученого Бертело и в СССР. Первые же опыты в этом направлении превзошли все ожидания: применением высоких давлений и температур удалось превратить большую часть угля в нефтеобразную жидкость, разгонка которой дала вполне удовлетворительные выходы бензина, керосина и смазочных масел. Техническая разработка этого процесса принадлежит Ф. Бергиусу, вследствие чего разработанный им метод превращения угля и каменноугольной смолы в жидкие продукты известен под названием „берганизации“. Необходимой предпосылкой для успешной разработки этого метода было развитие техники высоких давлений в ее применении в химии. В настоящее время ожижение угля стало совершившимся фактом.

В данное время разрабатывается и осваивается очень интересный способ получения водорода из воды разложением ее электрическим током под давлением. По этому способу получается очень чистый, сжатый до нескольких сот атмосфер водород, крайне необходимый для современных химических процессов.

Приведенными примерами далеко не исчерпывается значение высоких давлений в химии. Несравненно более широкие перспективы открываются в деле применения сверхвысоких давлений. В настоящее время химическая промышленность применяет давления не выше 1000 атм.; под сверхвысокими давлениями нужно понимать давления выше 1000 атм.

Ряд химических реакций, которые в настоящее время требуют применения катализаторов, при сверхвысо-

ких давлениях сможет протекать без них, только благодаря повышению температуры.

Французский инженер Бассе провел ряд опытов по применению сверхвысоких давлений в получении аммиака. Большинство из них было произведено под давлением 3500—4500 атм. В этих опытах смесь из трех объемных частей водорода и одной объемной части азота подвергалась первичному сжатию компрессором до 1000 атм., а затем сжималась в опытной камере до 5000 атм.

Результаты опытов Бассе показали, что использование сверхвысоких давлений в синтезе аммиака исключает необходимость применения катализатора, а также дорогостоящей установки для очистки азото-водородной смеси. Кроме того, производительность установок возрастает в несколько раз.

В настоящее время самое высокое давление в технике применяется на аммиачных установках по способу Клода (1000 атм.). При этом давлении присутствие катализатора необходимо, так как без него выход аммиака составляет лишь 3% (при 1000 атм. и температуре 536° в присутствии катализатора он равен 40%). Бассе в своих опытах при давлении 2000 атм. достигает выхода аммиака в 50%, а при давлении 4500 атм. и температуре 850° вся азото-водородная смесь превращалась в аммиак, т. е. выход его составлял 100% (без применения каких бы то ни было катализаторов).

При применении сверхвысоких давлений открывается перспектива переработки в азото-водородную смесь низкосортных углей, естественного и коксового газов и др. более рациональными, простыми и дешевыми способами.

Сверхвысокие давления обещают также дать возможность прямого получения солей азотной кислоты, минерального аммиака. При сверхвысоких давлениях и соответствующих температурах в присутствии окислов (окись кальция, бария и др.) образуются азотно-кислые соли. Таким образом, открывается перспектива непосредственной фиксации атмосферного азота и прямого получения азотных удобрений. Все это имеет огромное значение для Советского Союза, так как применение высоких и сверхвысоких давлений позволит приблизить производство азотных туков к местам их потребления.

Применяемое в опытах Бассе давление не является пределом. Бассе вместе с другими крупными исследователями в области газов добивался давления в 30 000 атм. Бриджмен и другие при лабораторных исследованиях твердых веществ и жидкостей достигали давлений в 50 000 атм. Результаты этих исследований совершенно меняют наши

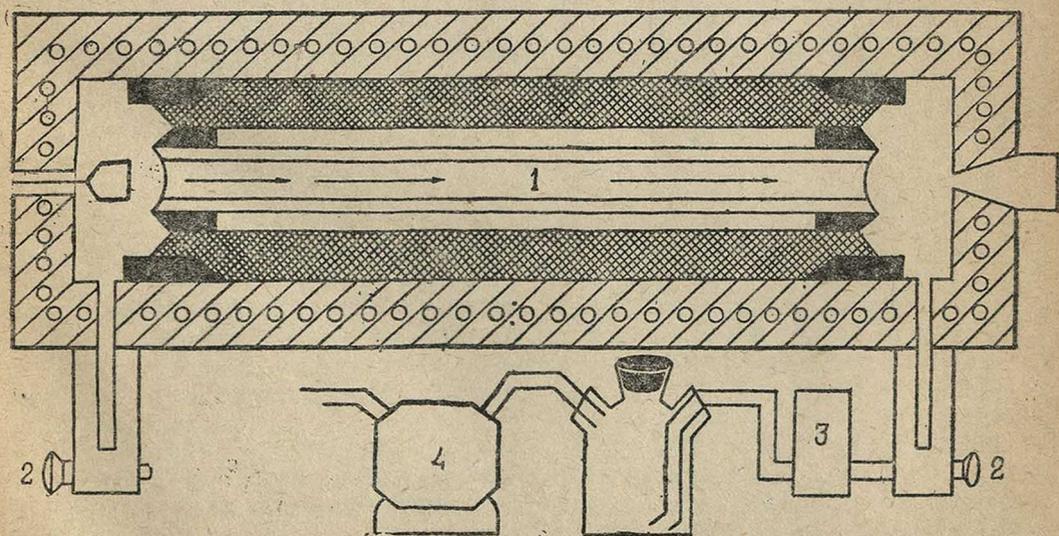


Схема опытной камеры инж. Бассе. Аппарат работает под давлением до 5000 атм. при температуре 800°—900°. 1—реакционная трубка, 2—краны, 3—счетчик аммиака, 4—счетчик несоединившегося газа.

обычные представления в области химии и физики. Например, в нашем представлении вода и другие жидкости несжимаемы; между тем опыты показали, что при давлении в 12 000 атм. вода сжимается и ее объем уменьшается на одну пятую первоначального объема.

Электролиз солей с целью получения металлов, хлора, водорода и кислорода в промышленных установках пока ведется под давлением лишь до 1000 атм., однако из здесь изучается возможность применения сверхвысоких давлений.

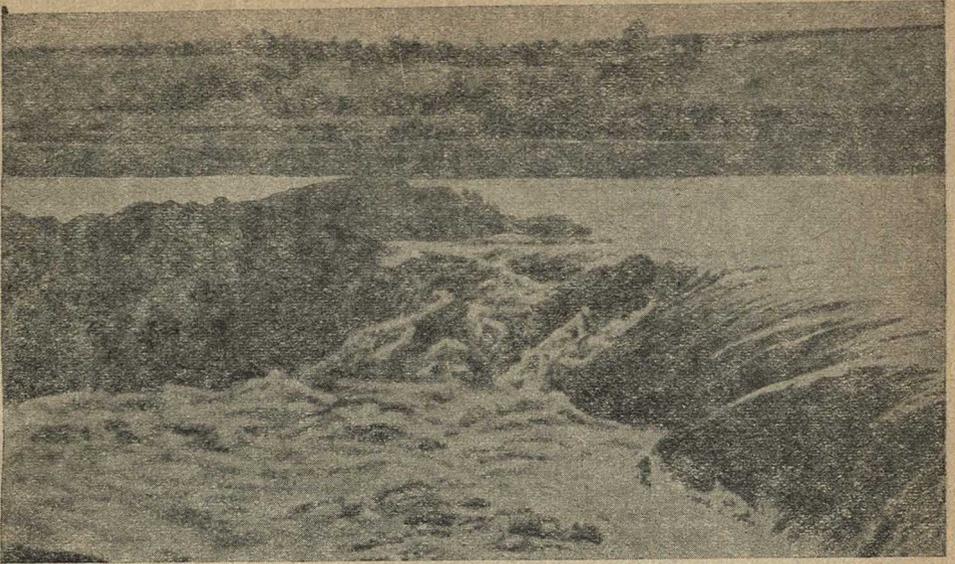
Производились опыты применения сверхвысоких давлений и в органической химии.

Практическое освоение сверхвысоких давлений предполагает наличие соответствующей аппаратуры для сверхвысоких давлений. Создание такой аппаратуры произведет крупнейший переворот в химической промышленности. Заводы станут по занимаемой площади необычайно компактными предприятиями; производство значительно ускорится и удешевится. В конструировании машин и аппаратов, разумеется, встретятся трудности. Однако можно полагать, что

эти трудности будут преодолены нашей современной техникой в сравнительно короткий срок.

Вопрос широкого применения высоких и сверхвысоких давлений в нашей химической промышленности особенно актуален в третьей пятилетке — пятилетке химии, когда производство одних только удобрений возрастает в огромных количествах. Так, например, производство фосфатных удобрений с 275,4 тыс. тонн в 1937 году доводится до 650 тыс. тонн в 1942 году; количество азотистых удобрений с 145 тыс. тонн в 1937 году возрастает до 350 тыс. тонн в 1942 году. Для азотной промышленности третьим пятилетним планом предусмотрены новые заводы, как, например, Лисичанский и Чирчикский азотно-туковые заводы. Осваивается газификация низкосортного топлива для получения аммиака; создаются новые отрасли химии для переработки газообразных отходов металлургических и других заводов.

Согласно решения XVIII съезда партии будет создана также промышленность по получению методом гидрирования искусственного жидкого топлива из твердого топлива и синтеза жидкого топлива из газа.



Надвойцкий водопад.

БОГАТСТВА НЕДР КАРЕЛИИ

Н. ОСТРОУМОВ

В северозападной части СССР, вытягиваясь в меридиональном направлении почти на 750 км, расположена Карельская АССР. С юго-запада Карелия омывается водами Ладожского озера, с востока — Белым морем; на севере она занимает часть Кольского полуострова, на западе граничит с Финляндией, на юге — с Ленинградской, на востоке — с Архангельской областью.

Дореволюционная Карелия представляла собой глухую, заброшенную окраину царской России. Карельский народ жестоко и беспощадно эксплуатировался. Огромная доля народного дохода шла капиталистам. Так, по четырем уездам бывшей Олонецкой губернии 67% всей земли принадлежало монастырям, казне и предпринимателям. В этих же четырех уездах насчитывалось всего 24 предприятия с 1925 рабочими.

В царской Карелии, этой нищей и полудикой окраине, насчитывалось всего лишь 23,9% грамотных, а среди карел — еще меньше — 13%. Когда олонецкий губернатор, открывший несколько сельских школ, доложил об этом царю, Николай II на докладе

его написал: „Излишняя торопливость вовсе не желательна“. Зато весьма желательным оказалось создание в Карелии целой сети черносотенных и религиозных организаций, вроде „карельских братств“.

Царское правительство не заботилось о пробуждении производительных сил Карелии.

Новая, советская Карелия родилась в огне гражданской войны, в тяжелой борьбе с вооруженными до зубов интервентами и белогвардейскими ордами. С 1921 года, после разгрома белофинской армии, народные массы Карелии закрепили за собой право на строительство социализма и национальное развитие. Малонаселенная и почти неисследованная окраина после Великой Октябрьской социалистической революции начала быстро расти и развиваться. К 1935 году население Карелии выросло по сравнению с 1920 годом почти вдвое, достигнув 401,6 тыс. чел., причем процент городского населения повысился до 34,8. Объем промышленной продукции Карельской АССР увеличился по сравнению с 1913 годом в 22 раза; энергетические ресурсы возросли

в 75 раз; объем лесоразработок — в 6 раз. Советская Карелия имеет сейчас 971 колхоз и 25 машинотракторных станций. Крестьянские поля бороздят сотни тракторов и уборочных сельскохозяйственных машин.

Изменилась и культура Карелии. 95% населения республики — грамотно. Количество учащихся в средних школах по сравнению с 1913 годом увеличилось в 33 раза.

Великая Октябрьская социалистическая революция совершенно изменила облик Карелии, превратив ее в одну из крупнейших социалистических баз далекого Севера. Советская власть выявила огромные залежи ценнейших минералов и руд Карельской республики. Некоторые отрасли промышленности СССР, например, фарфоровая, почти целиком работают на карельском минеральном сырье. Крупные строительства Ленинграда, Москвы и других городов широко используют карельские диабазы, граниты, кварциты, слюду и т. п. Волею победившего пролетариата Карелия из „края непуганых птиц“ превратилась в цветущую национальную республику нашей великой социалистической родины.

Природа Карелии богата и разнообразна. Ландшафт напоминает леса Ленинградской области, а в некоторых частях отвесными скалами и нагроможденными друг на друга глыбами гранита — гористую местность. Наибольшие высоты Карелии (600—700 м) расположены в пределах Карельского полуострова, а также близ границ с Финляндией. Остальная часть Карелии представляет холмистую страну со средней высотой 200—250 м над уровнем моря.

Между возвышенными грядками расположены болота, озера, заросли елового леса. Горы изрезаны глубокими долинами и ущельями со сверкающими внизу горными речками. Каменные осыпи с хаотическими нагромождениями глыб покрывают склоны долин. Вершины горных массивов покрыты каменистыми осыпями.

Около 96% площади Карелии покрыто хвойными и лиственными лесами; небольшие луговые пространства преимущественно с осо-

вой растительностью занимают узкие поймы рек и зарастающих озер.

В лесах Карелии водятся лоси, медведи, волки, песцы, лисицы, белки и водоплавающая птица, являющаяся объектом промысловой охоты.

Отличительной особенностью Карелии является широко развитая система озерно-речной сети. Озер в Карелии насчитывается свыше трех тысяч; некоторые из них достигают колоссальных размеров, являясь крупнейшими бассейнами Европы. К таким озерам относятся, например, расположенные на южной границе Карелии, Ладожское и Онежское, вбирающие в себя ряд крупнейших рек.

Наиболее мощные из рек Карелии — Повенчика, Кумса, Уница, Суна, впадающие с севера. На западе протекает крупная р. Шуя, а на востоке — рр. Вола и Муромля. Бесчисленное множество мелких рек протекает между горными грядами.

Реки и озера Карелии изобилуют ценными породами рыб — семгой, лососем, хариусом и др.

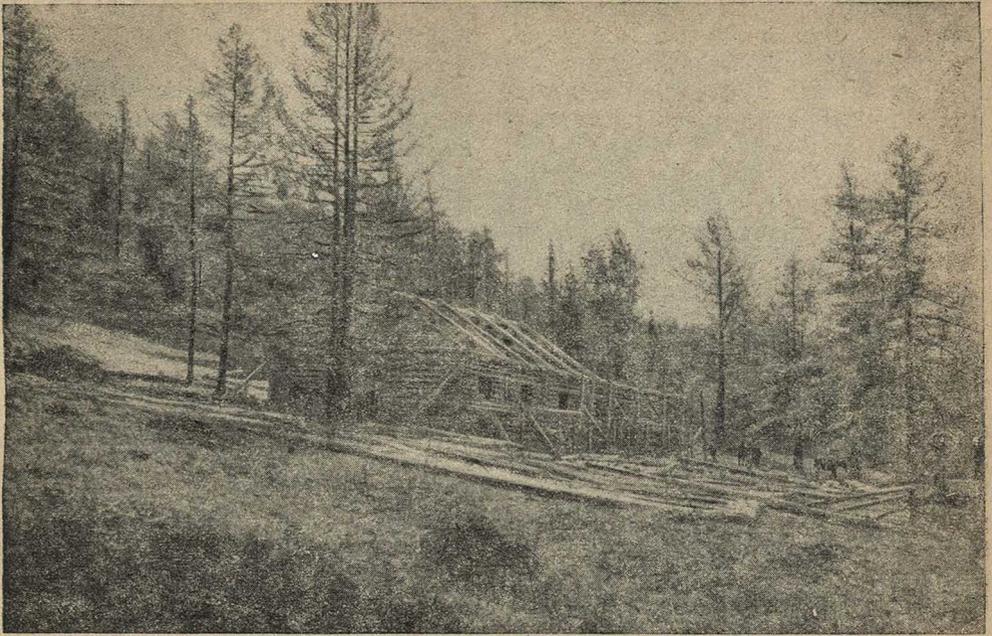
При максимальном использовании рек Карелии они могут давать огромное количество „белого угля“.

Но особенные богатства страны заключаются в ее недрах. Полезные ископаемые Карелии представлены разнообразными как рудными, так и нерудными месторождениями. Это разнообразие полезных ископаемых стоит в непосредственной связи с обилием и разнообразием тех геологических образований, которые слагают территорию Карелии.

Среди рудных ископаемых издавна были известны руды железа и меди. Но особенно большим разнообразием отличаются нерудные ископаемые — пегматиты, гранит, кианит, шунгит, мрамор, доломиты, полевой шпат, охра и другие.

Рассмотрим главнейшие из многочисленных минеральных богатств Карелии.

Железо в Карелии встречается в виде озерных железных руд. Уже при Петре I было положено начало добычи болотно-озерной железной руды. На территории Карелии насчитывается свыше 100 рудоносных озер. Большая распространенность этих



В лесах Карелии.

озер и несложность эксплуатации их послужили причиной того, что эти руды вместе с болотными являлись в прошлом основным рудным сырьем для местной металлургии.

В настоящее время советскими геологами выявлены новые железорудные месторождения, имеющие большое промышленное значение. Наиболее интересным является район по линии Петрозаводск — Тулом-озеро. В группу расположенных здесь озер входит и самое крупное по своим запасам Сям-озеро, общий запас руды в котором доходит до 400 тыс. *т*.

После обогащения руда содержит до 35% железа.

Промышленным месторождением железного блеска в Карелии является Тулом-озерское, расположенное в 160 км к западу от Петрозаводска. Общие разведанные запасы этого месторождения составляют свыше 1 млн. *т* руды с содержанием железа в 35%.

Среди железных руд Карелии наибольший интерес за последнее время приобрели титано-магнетиты в связи с открытием в этих рудах ванадия. Наиболее известны месторождения титано-магнетитов на Пудож-горе и

Кай-горе. Пудож-горское месторождение расположено по восточному берегу Онежского озера, близ села Пудож-горский погост. Запасы этого месторождения окончательно еще не установлены, но по предварительным данным геологической разведки определяются в 50 млн. *т*.

Меднорудные месторождения широко распространены в Карелии. На сравнительно незначительных площадях можно насчитать десятки отдельных выходов медных руд, но большинство их не имеет промышленного значения. В одной только центральной части Заонежья имеется более 30 пунктов, в которых обнаружены признаки медной руды. Наиболее распространенным является жильный тип месторождений. Это — в большинстве случаев, кварцевые, реже — кальцитовые и кварцево-кальцитовые жилы. Главным рудным минералом является халькопирит (медный колчедан) и редко-халькозин (медный блеск).

Во всех этих рудах оруденение связано с диабазами.

Экономически эти руды Заонежья представляют незначительный интерес вследствие территориальной рассеянности их.

В Карелии открыты руды, содержащие редкие металлы: молибден, ванадий, цирконий, играющие исключительную роль в современной технике. Производство ряда качественных металлов и сплавов, необходимых для машиностроения, придание новых свойств обычным сталям — все это зависит от незначительной добавки редких металлов.

Ванадий в Карелии встречается в виде примеси к железным рудам. Его присутствие установлено в железном блеске Тулом-озера, в титано-магнетитах Пудожской горы. Обнаружен он также в шунгите и связанных с ним углистых шунгитоносных глинистых сланцах.

Руда *молибдена* обнаружена в Шуэзерском медном руднике и в окрестностях Вороноборского рудника; встречается молибден и в ряде других мест, где он связан с гранитными породами. Этот металл находит применение главным образом при изготовлении специальных твердых и сверхтвердых сплавов.

Редкие металлы в Карелии пока еще далеко не разведаны, но по имеющимся данным они содержатся в недрах страны в достаточном количестве.

В Карелии открыты и громадные запасы имеющих большое значение для народного хозяйства нерудных ископаемых, к которым относятся, с одной стороны, строительные материалы (глины, пески, известняки и т. д.), а с другой — так называемое горно-рудное сырье (для керамики, стеклоделия, химической и красочной промышленности, удобрений и пр.).

Из нерудных ископаемых Карелии прежде всего обращают на себя внимание пегматитовые месторождения. Пегматит,¹ полевой шпат, кварц, слюда особенно широко распространены в Северной Карелии, охватывая территорию от Сороки до Кандаляки с юга на север и от берега Белого моря до границ с Финляндией.

¹ Пегматит — горная порода, близкая по составу к граниту, в которой отдельные кристаллы полевых шпатов, кварца и других минералов достигают иногда громадных размеров.

Встречаются пегматиты и в южной Карелии и Прионежском районе.

Пегматитовые жилы являются в настоящее время основной базой керамических минералов и источником изоляционного сырья.

К числу важных нерудных материалов относится *полевой шпат*, добыча которого в Карелии в настоящее время покрывает около 80% всей потребности в нем Советского Союза.

Важным видом сырья для электротехнической и энергетической промышленности является листовая *слюда*. Электропромышленность потребляет в настоящее время не менее 85—90% всей продукции слюды.

Наиболее интересные слюдяные районы в Карелии — оз. Тэдино, Княжья губа, Шомб-озеро, оз. Лухское, Полубоярско-Воронский и Сороко-Выгостровский районы. Общее количество запасов слюды в Карелии составляет около 5000 т; ежегодно добывается около 200—250 т.

Среди нерудных ископаемых давно был известен *шунгит* — одна из природных разновидностей самородного углерода. Шунгитовые месторождения развиты в Тулом-озерском районе (вблизи границы с Финляндией), в районе озер Мун-озеро, Конг-озеро, Пигоз-озеро и Сандаля.

Шунгит может быть использован как топливо; его зола является источником для получения ванадия и молибдена. Кроме того, из нее извлекается окись алюминия.

Карелия богата и разнообразными строительными материалами. К ним относятся изверженные породы — *гранит, сиенит, габбро, диабаз* и другие, употребляющиеся в виде штучного камня для кладки стен, мостовых устоев, колонн и т. д. или в виде плит для облицовки, брусков для мостовых и пр. Широкое распространение имеют и такие строительные материалы, как *пески, глины, галечники*.

Исключительно большой интерес как по качеству, так и по удобству транспорта представляют значительные месторождения *гранита* на восточном берегу Онежского озера. Не менее важное значение имеют *диа-*

базы западного берега Онежского озера, обладающего еще большими запасами.

Весьма красивый и ценный декоративный строительный материал представляют *мраморы* Белой Горы. Карельский мрамор находит широкое применение во всевозможных облицовках в строительной промышленности, при изготовлении памятников, скульптур, а также для электроизоляционных распределительных дисков, рубильников и других электротехнических приспособлений.

Мрамор из Карелии в больших количествах вывозят в Ленинград и Москву для использования в строительном деле.

Запасы *торфа* в Карелии по предварительным данным исчисляются в 3—4 млн. т. Большое количество торфяных болот расположено в средней Карелии, в районе Пяв-озеро — Куйт-озеро, Выг-озеро. По сравнению с Ленинградской областью промышленное освоение торфяных залежей, особенно в северной Карелии, является более трудным, что объясняется краткостью летнего сезона, в течение которого производится добыча и сушка торфа, сильной изрезанностью конфигурации многих массивов, большим количеством островов. В южной и средней Карелии условия для промышленной эксплуатации лишь не-

значительно отличаются от условий Ленинградской области.

В ближайшем будущем громадные торфяные ресурсы Карелии будут использованы в качестве источника тепла и энергии при электрификации страны, расширении металлургической промышленности Карелии и освоении ее богатств.

Кроме перечисленных видов сырья, в Карелии имеется еще ряд месторождений *красок* (вивианит, железная охра, рыхлые разности шунгита) и других ископаемых, необходимых для индустрии.

Геологическое строение Карелии обуславливает наличие множества железистых источников, имеющих лечебные свойства. Это дает возможность создать здесь здравницы для трудящихся СССР.

Богатства Карельской АССР начали всесторонне использоваться только после Великого Октября. Но далеко не все еще разведано и исследовано в республике. Нет сомнений в том, что ближайшие геологические разведки обнаружат новые ценнейшие полезные ископаемые.

Широкое освоение минеральных и энергетических богатств Карелии, которое будет предпринято в третьей Сталинской пятилетке, должно будет выдвинуть Карельскую АССР на одно из передовых мест в социалистическом хозяйстве Советского Союза.

РУДНЫЕ ЗОНЫ АЛТАЯ

В. СИНИЦЫН, инж.-геолог

Алтай — горная система в юго-западной Сибири, на границе с Китаем и Монгольской Народной Республикой. Высокие южные и центральные цепи Алтая — Сарымсақты, Габын-богдо, Катунские и Чуйские Альпы достигают до 4550 м высоты (вершина Белуха) и покрыты вечными снегами („белки“).

Орошается Алтай многочисленными реками системы р. Оби (Катунь и Бия), р. Иртыша и р. Кобды.

Растительный покров Алтая — тайга, альпийские луга.

Сочетание рек и покрытых лесами гор создает чрезвычайно привлекательные картины природы Алтая.

С 1 июня 1922 года на Алтае образована Ойротская автономная область с территорией в 90,3 тыс. кв. км.

Огромные естественные ресурсы Алтая, особенно ископаемые, представляют богатейшую базу для развертывания новых промышленных центров нашей социалистической индустрии, согласно решений исторического XVIII съезда нашей партии,



*Выходы слюдяных гранитов, являющихся источником редкометаллического оруденения Алтая. Озеро Темир-куль, Южный Алтай.
Фото В. П. Нехорошева*

С давних времен Алтай приобрел славу крупного горнорудного района. Богатые месторождения его руд были известны еще древнему народу „чуди“, населявшему Алтай и Казахские степи за 1¹/₂—2 тысячи лет до нашей эры. По сохранившимся с тех пор „чудским“ горным выработкам и отвалам было открыто большинство ныне известных нам рудных месторождений Алтая. Повторное открытие некоторых алтайских месторождений и возобновление работ на них относится к началу XVIII века. С этого времени разработке подверглось много рудных залежей, из которых было добыто большое количество ценных металлов.

Планомерное изучение геологического строения и горных богатств Алтая началось только после Великой Октябрьской революции.

Главнейшими по экономическому значению и ценности полезными ископаемыми Алтая являются полиметаллические руды, состоящие из сернистых соединений (сульфидов) свинца, цинка и меди, содержащих в переменном количестве в виде постоянной примеси золото и серебро.

Значительно меньшая, но все же весьма важная роль принадлежит многочисленной группе месторождений редких металлов: олова, вольфрама и молибдена.

Почти все полиметаллические месторождения Алтая сосредоточены

в его юго-западной части, именуемой геологами Рудным Алтаем. Помимо многочисленных мелких рудных месторождений, здесь расположены давно разрабатываемые крупные месторождения: Змеиногорское, Зырянское, Белоусовское и крупнейшее на Алтае и в Советском Союзе—Риддерское.

Месторождения вольфрама и олова сконцентрированы на Южном Алтае и примыкающем к

нему Калбинском хребте. К востоку от Рудного Алтая в высокогорной области, на которой берут начало р. Бухтарма и мелкие притоки р. Катунь, находится группа месторождений, в которых сочетаются вольфрам, молибден и висмут (месторождения Кок-кульское, Чиндагатуйское и Колгутинское).

Таким образом на Алтае отчетливо намечаются три рудные области. Границей, разделяющей области полиметаллическую и вольфрам-оловянную, служит узкая полоса кристаллических сланцев, проходящая вдоль Иртыша, через район города Усть-Каменогорск и устье р. Бухтармы и пересекающая у излучины Иртыша Нарымский хребет и р. Кальджир в ее верхнем течении.

Границей между полиметаллической областью и вольфрам-висмут-молибденовым поясом является полоса интенсивно рассланцеванных пород, именуемая алтайскими геологами северо-восточной зоной смятия. Последняя аналогично Прииртышской полосе кристаллических сланцев отличается прямолинейностью и северо-западным простиранием.

Северо-восточная зона смятия горных пород тянется от г. Змеиногорска к Риддеру; в том же направлении она проходит вдоль хребта Холзун, у пос. Котон-Карагай пересекает долину р. Бухтармы и, минуя восточ-

ную оконечность озера Марка-куль, выходит к границе СССР и Китая. И в этой части Алтая, по северо-восточной зоне смятия, наблюдается строгое разграничение двух различных типов оруденения: полиметаллического и редкометалльного.

Рудные пояса Алтая характеризуются взаимно параллельным расположением и однообразным удлинением в северо-западном направлении.

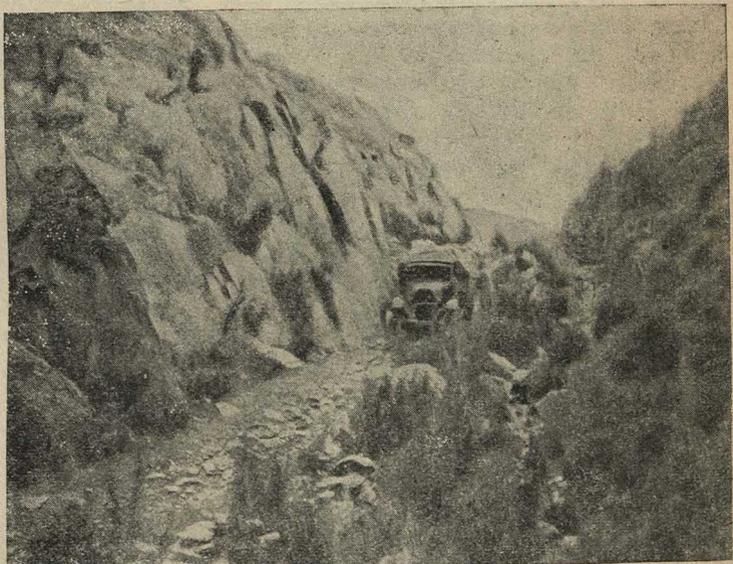
Линейное расположение месторождений и зональное расположение различных типов оруденения — явление не случайное; оно непосредственно связано с геологическим строением Алтая.

В течение всего палеозоя на месте современного Алтая располагался обширный морской бассейн, постепенно сокращавшийся в своих размерах и смещавшийся к юго-западу. Рудный Алтай в течение девона и отчасти карбона представлял собою прибрежную зону с большим числом бурно действовавших вулканов. Одновременно в горном Алтае находилась суша, к которой море уже не проникало. За этот период в морском бассейне, вследствие непрерывного погружения его дна, образовались толщи сланцев, мощностью в несколько километров. В течение карбона, в результате крупных перемещений масс слагающих земную кору горных пород, резко увеличались размеры моря, частично захватившего и находившуюся к северу от него сушу.

Существовало ли на окраине Алтая море во вторую половину карбона,¹ или на всей его территории находилась суша? Для определенного ответа на

этот вопрос нет пока данных. Известно лишь, что в начале пермского периода море снова появляется здесь в виде узкого залива, проникшего с востока. На этом геологическая летопись прекращается, так как осадочные породы, более молодые, чем нижнепермские отложения, здесь отсутствуют. В последующее время — во второй половине пермского периода или даже в самом начале мезозойской эры на Алтае, в Тянь-Шане и Южном Казахстане действовали мощные горообразовательные движения, смявшие в складки осадочные толщи девона, карбона и нижней перми. Несколько позже в связи с этими движениями произошло внедрение поднявшихся из глубин земли расплавленных масс магмы, сформировавших внутри осадочных толщ крупные тела магматических пород, ныне обнаженные по всей территории Алтая.

По мнению крупнейшего знатока Алтая В. П. Нехорошева, складкообразовательные процессы в пределах Алтая не могли разрядить полностью всех горообразовательных напряжений; поэтому наряду с ними возникли мощные разломы северо-западного направления и узкие полосы интенсивно смятых пород.



Передвижение геологического поискового отряда на автомашине по горной дороге.

¹ Карбон — каменноугольный период.

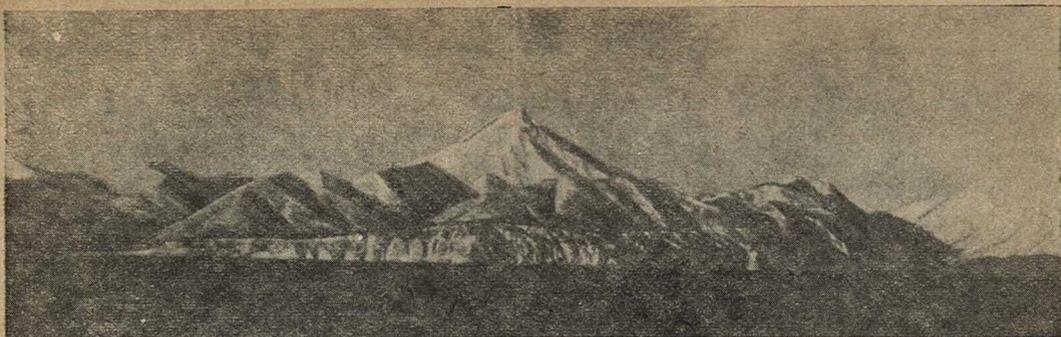
Металлы, сосредоточенные в алтайских месторождениях всех рудных зон, были в этот момент принесены из внутренних частей земли огненножидкой магмой и отложены в виде разнообразных сернистых соединений в трещинах, секущих смятые в складки осадочные породы девона и карбона. В третичный период на месте значительной части современного Алтая располагалась обширная равнина, покрытая многочисленными полузасоленными озерами, в которых отлагались пестроцветные глины и кварцевые пески. В начале четвертичной эпохи, вследствие новых горообразовательных движений, на месте равнины возникла большая горная страна.

В объяснение рудной зональности Алтая В. П. Нехорошев высказал предположение, согласно которому при проявлении горообразовательных напряжений как в конце палеозоя, так и в начале четвертичного времени по крупным разломам земной коры совершались неравновеликие по амплитуде перемещения выколовшихся между трещинами глыб. В результате неравномерного поднятия, глыбы, составляющие Алтайскую горную систему, были разрушены до различной глубины непрекращающейся деятельностью речных вод при активном участии атмосферных агентов. Вследствие того, что юго-западный Алтай оказался приподнятым менее, чем находящиеся по соседству с ним районы, в его пределах сохранились полиметаллические месторождения, которые в горном Алтае и Калбинском хребте были уничтожены вместе с вмещающими их породами вековой деятельностью рек и атмосферы. Наоборот, в горном Алтае и Калбинском хребте, где распространены месторождения олова, вольфрама и молибдена, оказались обнаженными более глубокие горизонты земной коры, заключающие руды редких металлов. Благодаря тому что перемещение глыб земной коры совершалось по разломам, зафиксированным в зонах смятия, — границами, разделяющими рудные пояса, естественно, являются эти зоны.

Проф. Н. А. Елисеев, детально изучавший породы Алтая, пришел к убеждению, что в период горообразовательных движений, происходивших в конце палеозоя, магма поднималась из глубин земли дважды. При первом ее поднятии, образовавшем интрузивные массивы рудного Алтая, были принесены полиметаллы: свинец, цинк, медь, а также золото и серебро; со вторым поднятием, давшим начало гранитным породам горного Алтая и Калбинского хребта, были вынесены редкие металлы: олово, вольфрам, молибден и висмут. Таким образом, по мнению проф. Н. А. Елисеева, причиной рудной зональности является не глубина вскрытия отдельных участков Алтая, расположенных между зонами смятия, а территориальное распределение магматических внедрений различного возраста.

Проф. И. Ф. Григорьев допускает возможность образования всех алтайских интрузий в одну фазу и считает, что магма, из которой возникли внедрения, несущие полиметаллическое оруденение, и магма, сформировавшая гранитные внедрения и связанные с ними редкометалльные месторождения, были химически тождественны друг другу и в равной степени содержали в себе представителей как полиметаллической группы, так и редкометалльной. Только благодаря резкому различию в интенсивности горообразовательного давления — в одних участках условия благоприятствовали отложению полиметаллических руд, а в других — возникновению месторождений редких металлов. Там, где интрузии затвердевали под действием мощных горообразовательных напряжений, образовались месторождения свинца, цинка, меди, золота и серебра, а в связи с интрузиями, затвердевавшими в отсутствие горообразовательных напряжений, появились месторождения олова, вольфрама и молибдена.

Надо думать, что новейшие исследования, запроектированные в третьем пятилетнем плане, принесут много интересных открытий, которые помогут найти разгадку замечательной рудной зональности Алтая.



ПО ПРИТОКАМ РЕКИ КАМЧАТКИ

А. МОРОЗОВ

На крайнем северо-востоке нашего Союза лежит замечательная страна, напоминающая по своим очертаниям рыбу, — Камчатка. Со всех сторон Камчатка омывается морями, и только узкой полоской суши, называемой Паропольским долом, соединяется с материком.

Единственная в Советском Союзе область активного вулканизма, родина драгоценного камчатского соболя и гигантского черно-бурого медведя, отец близкого к канадскому „грizzly“, Камчатка привлекала и долго еще будет привлекать исследователей всех специальностей. Нисчерпаемые рыбные богатства и обилие пушного зверя ставят Камчатку в ряды самых богатых областей нашего Союза, а активные процессы современного вулканизма и частые землетрясения делают ее интереснейшим объектом научных исследований.

Природа Камчатки изумительно красива. Головокружительные кручи обрывов, гремящие водопады и шумные горные реки вряд ли имеют равных себе по красоте в других областях нашего Союза. Глухие таежные уголки Камчатки населяет множество всевозможной дичи и зверя, из которых особенно интересны дикие горные бараны, с необыкновенной быстротой и ловкостью взбирающиеся на самые страшные кручи, и пугливые дикие олени, тысячными стадами собирающиеся во время гона на обширных камчатских тундрах.

Горячие и холодные минеральные источники Камчатки, непосредственно связанные с вулканической деятельностью, обладают замечательными целебными свойствами.

Коренным населением Камчатки являются нымыланы (коряки), эвены (ламуты), луороведланы (чукчи) и ительмены. Как неузнаваема стала жизнь этих народностей, которые царизм вел к вымиранию! Какой неподдельной искренностью звучат их простые, правдивые слова о новой, радостной жизни, начавшейся после Великой Октябрьской революции и принесшей к ним в юрты культуру и счастье! Сколько благодарности за новую жизнь слышали мы, разговаривая с ними! Национальные школы, грамотность, бытовую культуру и полное равноправие принес на дальнюю Камчатку победивший Октябрь.

Моему небольшому отряду было дано задание исследовать перевальную часть самого мощного Камчатского хребта — Срединного — в верховьях рек Адриановки, Облуковины и Компаковой. Этот горный узел представлял большой интерес не только для теоретической геологии. Здесь, в соседстве со старым разрушенным вулканическим конусом Ханар, можно было ожидать много практически-ценного.

Река Адриановка, в верховьях которой в основном протекала наша работа, является одним из значительных левых притоков р. Камчатки, в которую она впадает чуть ниже села Верхне-Камчатска. Длина р. Адриановки составляет приблизительно километров 75. Это — сравнительно небольшая бурная горная река, берущая начало на восточном склоне Срединного хребта. Долина реки имеет прекрасно выраженные террасы. Правый берег ее значительно круче

левого вследствие того, что горы здесь подходят почти к самому берегу, и следы террас иногда очень трудно заметить. Скорость течения реки при впадении в Камчатку достигает 2 м в сек. По мере продвижения вверх эта скорость значительно возрастает. Глубина реки в среднем течении — около 1,5—2 м. Очень часто река образует небольшие островки, давая неглубокие и узкие протоки, как правило, отходящие недалеко от главного русла. Отмели таких небольших островков, обращенные в сторону, противоположную течению, обильно завалены беспорядочно нагроможденными грудями плавника. Иногда в таких завалах можно встретить гигантский тополь или ветлу, вывернутую водой с корневищем, и тогда невольно задумаешься о той колоссальной силе, которой обладает эта река во время весеннего половодья. Местами таким плавником проток перегораживается целиком, образуя как бы примитивную плотину, перед которой создается небольшой напор воды. Тогда вода с силой устремляется в щели этого сооружения, образуя миниатюрные, но довольно шумные водопадики. Эти небольшие протоки, в которых глубина и скорость течения воды значительно меньше, чем в главном русле, являются излюбленным местом рыбного промысла для медведей, которых на Адриановке множество.



Авачинский действующий вулкан на Камчатке. Высота 2680 метров. Последнее извержение было в августе 1938 г.

Днем они предпочитают отдыхать в высокой траве речной поймы, а вечером или рано утром, когда голод дает себя особенно знать, выходят на неглубокие перекаты и застывают в выжидающих позах.

Масса нерестующей рыбы поднимается вверх по реке. Ее не останавливают ни быстрое течение, ни завалы, ни даже пороги. Проходя по перекатам, глубина которых едва достигает 10 см, рыба почти наполовину обнажается из воды. Вот тут-то и показывают медведи свое рыбацкое искусство. Выждав удобный момент, медведь бросается на незадачливого лосося, неосторожно приблизившегося к нему, и давит его тяжестью своего тела.

Типичные андезиты, представляющие собой результат трещинных вулканических излияний, слагают невысокие пологие холмы, примером которых может служить Верховская сопка, расположенная в 20 км от с. Верхне-Камчатска, вверх по реке Адриановке.

Дальше на запад андезиты сменяются кремнистыми сланцами и туфами мелового возраста, также связанными своим происхождением с интенсивной вулканической деятельностью. Мощность этих образований местами достигает 5 км.

Центральная, самая высокая часть Срединного камчатского хребта на широте истоков р. Адриановки сложена филлитами и глинистыми сланцами, провранными гранитами. Здесь же была открыта своеобразная порода щелочного характера, названная нами камчатитом.

Несколько западнее самого гребня хребта находится сильно разрушенный конус вулкана Ханара, который на всех картах Камчатки неправильно обозначается как Хангар. Это — старый, потухший, сильно разру-

шенный вулкан, взорванный кратер которого в настоящее время заполнен водой и представляет собою красивое горное озеро. Вся местность вокруг Ханара, напоминает безжизненную каменистую пустыню.

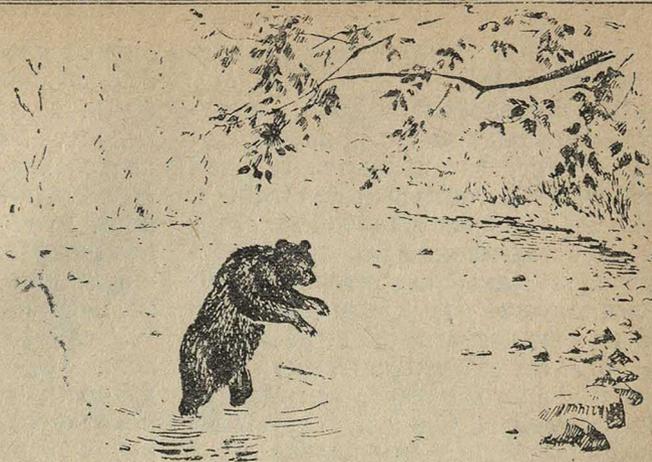
Мощный слой пемзы и большое количество рыхлого вулканического материала навсегда уничтожили растительность не только у самого вулкана, но и на много километров вокруг него.

Срединный хребет вообще беден вулканами. В настоящее время, кроме Ханара, в нем насчитывается всего 8 вулканов, из которых надо выделить действующий вулкан Хоа-Шень, называемый еще Ичинской сопкой, и новый, открытый Д. С. Харкевичем в 1936 году вулкан Левинсона-Лессинга.

Составленная на основании собранного материала геолого-петрографическая карта этого горного района в некоторых отношениях коренным образом изменила наши прежние представления о нем.

Вторая половина нашей работы протекала в местности, лежащей к востоку от р. Камчатки, по р. Ковыче, которая берет начало у вулкана Бакенинг, расположенного уже в Восточном Камчатском хребте, на месте стыка хребтов Валагинского и Ганальские востряки. Река Ковыча, единственная из всех рек Валагинского хребта, впадающих в р. Камчатку, течет не с востока на запад, а с юга на север и рассекает хребет не вкрест простирания, а под малым углом к его оси. В противоположность всем рекам Валагинского хребта, отличающимся каньонообразными долинами, долина р. Ковычи очень хорошо разработана.

На скалистых, почти лишенных растительности вершинах Валагинского хребта снег держится очень непрочно и часто срывается вниз. Чудовищная сила горных лавин хорошо знакома местным жителям.



Медведь ловит рыбу на перекате.

Особенно часто лавины бывают весной. Недаром, охотясь зимой в Валагинском хребте или пересекая его на собаках, местные жители обстреливают особенно опасные места. Иногда достаточно бывает выстрела, чтобы тысячетонные массы снега, все сокрушая на своем пути, сорвались вниз; иногда снег срывается даже от громкого крика.

Запутано и во многом еще не совсем понятно геологическое строение этого мало изученного хребта. Западные его склоны сложены той же свитой кремнистых сланцев, что и восточный склон Срединного хребта. В этих кремнистых сланцах реки часто текут в отвесных берегах, образуя ясно выраженные скалистые террасы, высота которых достигает иногда 60 и даже более метров.

Самая перевальная часть хребта сложена новейшими изверженными породами, связанными с недалеко расположенной от них группой восточных вулканов.

В основном в образовании пород, слагающих перевал, повидимому, в равной степени принимали участие вулканы Жупановский и Бакенинг.

Восточный склон Валагинского хребта в основании сложен третичными песчаниками с остатками плохо сохранившейся фауны. Эти третичные песчаники перекрываются мощным слоем позднейших лавовых излияний, которые к востоку от Валагинского хребта слагают лавовое плато—так называемый Жупановский дол с расположенными на нем отдель-

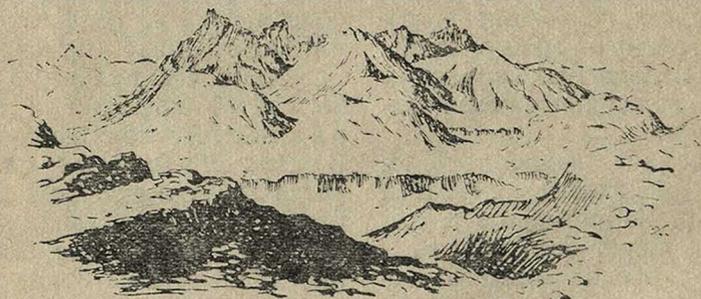
ными конусами действующих и потухших вулканов.

Район Жупановского дола и местность, непосредственно прилегающая к нему с севера, являются главной вулканической частью Камчатки. В частности здесь сосредоточено 75% всех действующих вулканов полуострова. Не лишено интереса сопоставление так называемых плотностей вулканического ряда Камчатки с такой активной вулканической провинцией Тихого океана, как Малайский архипелаг. Один действующий вулкан Малайского архипелага приходится на 40 000 кв. км; один же действующий вулкан Камчатки приходится всего на 12 000 кв. км.

Река Авача, на которую мы вышли, спустившись с восточных склонов Валагинского хребта, от своих верховьев до самого Петропавловска-на-Камчатке представляет типичную область развития всевозможных вулканических образований. Здесь ко-

репные породы переслаиваются с рыхлым вулканическим материалом: туфами, пеплом, пемзой, вулканическим песком. Местами обнажения таких переслаивающихся пород изумительно напоминают структуру слоеного пирога. Эти переслаивания говорят за неоднократные извержения, сопровождавшиеся выбросами большого количества рыхлых материалов.

У самого города, недалеко от селения Коряки, совершенно неожиданно, над уступом лавового плато, появляется силуэт гигантского Коряцкого вулкана. Почти на 4000 м поднимается его снежная вершина с никогда нетающей шапкой. Рядом с ним располагается действующий камчатский вулкан — Авачинская сопка. Как всегда, над ней поднимается умеренный столб вулканических паров. Трудно было предполагать, что через несколько месяцев она разразится сильнейшим извержением.



Разрушенный конус вулкана Ханар в Среднем Камчатском хребте.

СТРОЕНИЕ ЗЕМЛИ

В. МИХАЛЬЦЕВ

Проблема строения Земли является одной из интереснейших, но вместе с тем и сложнейших проблем современности. До последних лет наука не обладала достаточными данными не только для разрешения этой проблемы, но даже для ее постановки. Только теперь, на основе успехов геохимии, геофизики, сейсмологии и других смежных наук, имеется возможность дать общую, еще весьма несовершенную, схему строения недр Земли в виде той или иной гипотезы.

Всякая гипотеза является, с одной стороны, попыткой синтеза (критического обобщения и освоения) накопившегося материала, а с другой — исходным пунктом для дальнейшего развития.

О роли и значении научного предположения — гипотезы Ф. Энгельс говорит следующее:

„Формой развития естествознания, поскольку оно мыслит, является гипотеза. Открывается новый факт, делающий непригодным прежний способ объяснений, относящихся к той же самой группе фактов. С этого момента возникает потребность в новых способах объяснения, опирающегося сперва только на ограниченное количество фактов и наблюдений. Дальнейший опытный материал приводит к очищению этих гипотез, устраняет одни из них, исправляет другие, пока, наконец, не будет установлен в чистом виде закон“.

Рассматриваемая нами проблема находится в такой стадии ее разрешения, которая, в силу скудости наших знаний, характеризуется наличием весьма большого количества гипотез, более или менее разнящихся друг от друга. Но это не только необходимо, но даже желательно, так как „если бы мы захотели ждать, пока очистится материал для закона, то пришлось бы до того момента отложить теоретическое исследование

и уже по одному этому мы не получили бы никогда закона“.¹

Несмотря на то, что объект исследования — недра Земли находится в непосредственной близости от нас, под нашими ногами, наши сведения о нем весьма скудны. Не будет преувеличением сказать, что многие космические тела, находящиеся от нас на расстояниях, измеряемых сотнями тысяч световых лет, мы знаем лучше, чем собственную Землю. Нам известны, например, температура далеких звезд, их удельный вес, размеры, состояние вещества, из которого они состоят, и его химический состав. Наше непосредственное знакомство с глубинами Земли ничтожно. Самые глубокие рудники не достигают глубин 2,5 км. Буровые скважины проникают несколько глубже, но не более 4 км (наибольшая глубина, достигнутая бурением, равна 3901,4 м).

Горообразовательные процессы образуют складки, разрывают и надвигают друг на друга толщи земли. Эти толщи вскрываются затем реками, прорезающими горные цепи, и перед нами открывается картина внутреннего строения до глубины в 10—20 км, что составляет, однако, не более 0,003 земного радиуса. Остальные 997 тысячных все еще скрыты от нашего взора, и о них мы можем судить лишь с помощью косвенных методов, основанных на данных сейсмологии, астрономии и других наук.

В основе любой из существующих гипотез о недрах Земли лежат две величины, достоверность которых сейчас никем не оспаривается: 5,52 и 2,75. Первая — средняя плотность (средний удельный вес) Земли, вторая — средняя плотность поверхностных частей ее, доступных нашему непосредственному наблюдению.

Средней плотностью Земли называется отношение массы Земли к массе такого же объема воды.

¹ Ф. Энгельс, „Диалектика природы“

Определенного размера массу воды вычислить нетрудно (1 куб. см воды при 4° С весит 1 г), а неизвестную массу Земли на основании закона тяготения (притяжение между двумя телами прямо пропорционально квадрату расстояния между ними) можно найти из ее отношения к массе каково-либо тела, которую можно определить непосредственно (напр., к массе металлического шара или к массе горы).¹

Нужно отметить, что средний удельный вес Земли значительно превышает не только средний удельный вес ее поверхностной части, но и плотность большинства известных горных пород.

Из сопоставления этих двух величин совершенно определенно следует, что глубинные части Земли должны обладать значительно более высокой плотностью, чем ее поверхностные части. Даже более того: чтобы компенсировать меньшую плотность верхних частей, глубинные должны иметь плотность более высокую, чем средняя плотность Земли (согласно новейшим данным, плотность Земли в центральной части достигает 11). Иначе говоря, глубины Земли являются более тяжелыми, чем ее поверхностные части.

Такое увеличение плотности с глубиной может происходить, во-первых, вследствие уплотнения, или сдвигания нижележащих слоев вышележащими, без существенного изменения химического состава, и, во-вторых, вследствие увеличения с глубиной содержания таких тяжелых металлов, как железо, никель и, быть может, благородные металлы.

Однако первое предположение должно быть отброшено: опыты показали, что сжимаемость силикатов, из которых состоит большинство горных пород, настолько незначительна (как показал Ф. Д. Адамс, от одной до восьми миллионов на атмосферу), что уплотнение, превышающее двойной удельный вес, объяснить одним давлением невозможно. Конечно, значение этого давления не может быть

отрицаемо полностью; оно также ведет к увеличению удельного веса, но только в качестве второстепенного фактора; главную же роль здесь играет, как признает теперь большинство исследователей, изменение химического состава в сторону увеличения содержания тяжелых металлов.

Здесь на помощь нам приходит наука, изучающая явления землетрясений — сейсмология.

Изучение метеоритов, этих обломков тел вселенной, космическое происхождение которых в настоящий момент не вызывает сомнений, также подтверждает эту мысль. Как известно, среди метеоритов различают две основные группы: каменные (хондриты и аэролиты) и железные (сидериты); промежуточными между ними являются паласситы (в которых кристаллические зерна оливина — магнезиально-железистого ортосиликата, общей формулы $(MgFe)_2SiO_4$ — как бы плавают среди металлической массы железа). Полагают, что наша Земля, распавшись, дала бы точно такие же обломки. При этом каменные метеориты (стоящие в основном из магнезиально-железистых силикатов с небольшой примесью никелистого железа и полевого шпата), среди которых отсутствуют породы, отвечающие самой поверхностной (гранитной — см. ниже) оболочке Земли, и мало химических элементов, характерных для последней, — соответствуют внешним частям распавшегося тела, но не самым поверхностным, а несколько более глубоким (перидотитом — см. ниже); железные же метеориты, в основном состоящие из никелистого железа (около 90% железа и 9% никеля и кобальта), соответствуют центральным частям этого тела. Паласситы занимают промежуточное место, соответственно своему промежуточному химическому и минералогическому составу.

Таким образом и сравнение с метеоритами говорит за различие химического состава центральных и внешних частей нашей планеты.

Далее возникает вопрос: происходит ли увеличение плотности и изме-

¹ Подробнее об этих методах можно узнать из курса геофизики

нение химического состава от поверхности к центру непрерывно или скачкообразно? Залегают ли более плотные массы, обогащенные тяжелыми металлами, в виде каких-либо неправильных тел с причудливыми очертаниями или в их расположении имеется определенная закономерность?

Землетрясения, наносящие колоссальный вред человеку, разрушающие плоды его созидательной деятельности, в то же время помогают раскрытию внутреннего строения Земли. Как заметил академик Голицын, "...всякое землетрясение можно уподобить фонарю, который зажигается на короткое время и освещает нам внутренность Земли, позволяя тем самым рассмотреть то, что там происходит".

При всяком землетрясении (а число их очень велико)¹ возникают два ряда сейсмических волн — продольные и поперечные, скорость распространения которых находится в прямой зависимости от твердости² тела: чем выше твердость, тем больше скорость.

Изучение сейсмических волн показало, что скорость их распространения при прохождении через недра Земли неодинакова, а изменяется скачками, причем эти изменения приурочены к определенным глубинам.

Земля делится на 4 концентрические зоны, отличные друг от друга по свойствам упругости, следовательно, и плотности, а значит и по химическому составу: первая из них распространяется до глубины 60 км, вторая — от 60 до 1200 км, третья — от 1200 до 2900 км; далее идет совершенно особая, центральная часть Земли. В пределах каждой зоны указанные свойства изменяются постепенно, на границе же с другой зоной испытывают резкое изменение. Соответственно этому Гутенберг пришел к заключению, что, начиная с глубины 60 км, плотность Земли возра-

стает от 3,5 до 4,75 на глубине 1200 км, затем ее возрастание весьма замедляется, достигая на глубине 2900 км значения 5,0; на этой же глубине наблюдается весьма резкое возрастание плотности (до 11,0), и далее, до самого центра Земли, она остается постоянной.

Таким образом, отвечая на поставленный выше вопрос, можно совершенно определенно утверждать, что Земля состоит из ряда концентрически расположенных оболочек различной плотности, мощности и химического состава. Зональное построение всей Земли, как это подметил в прошлом столетии геолог Э. Зюсс, является одним из характерных ее свойств.

Еще в 1875 году Э. Зюсс пришел к заключению, что Земля подразделяется на три оболочки (без атмосферы и гидросферы — водной оболочки): *литосферу* (каменная оболочка) — мощностью около 1200 км, *рудную оболочку* — мощностью около 1700 км и *центральное ядро* — мощностью около 3470 км.

В настоящий момент, на основе новейших данных, ряд ученых детализирует и несколько видоизменяет эту картину, но принцип концентрического построения Земли остается непоколебленным.

Согласно преобладающему направлению современных взглядов, верхняя оболочка Земли не представляет собою однородного целого, а в свою очередь, подразделяется на три оболочки — гранитную, базальтовую, перидотитовую, характеризующиеся определенным химическим составом, установленным для каждой из них с различной достоверностью. Наиболее точные данные имеются для гранитной оболочки; менее точные — для базальтовой и еще менее данных для перидотитовой. Что же касается состава и количественных взаимоотношений рудной оболочки и ядра, то о них мы можем судить только по косвенным данным, главным образом на основании плотностей и аналогий с метеоритами, устанавливая их состав теоретическим путем. Границы каждой оболочки определяются данными сейсмологии.

¹ См. в этом номере заметку проф. Герасимова „Землетрясение в Чили“.

² Под твердостью здесь понимается упругое сопротивление тела при попытке изменения его объема и формы воздействием механических сил.

ИТОГИ НАБЛЮДЕНИЙ СОЛНЕЧНОГО ЗАТМЕНИЯ 1936 ГОДА

В. ШАРОНОВ

Полоса полного солнечного затмения 19 июня 1936 года пересекала Грецию, Анатолию, Черное море и вступала на территорию СССР на кавказском побережье, около Туапсе. Отсюда, следуя по линии Нижняя Волга — Чкалов — Омск — Томск — Красноярск — Хабаровск, она пересекала по параллели всю необъятную территорию нашей страны и, оставляя ее пределы, захватывала север Японии, покидая Землю в Тихом океане.

Громадные средства, ассигнованные Совнаркомом СССР на организацию наблюдений, значительно возросшая мощь нашей оптико-механической промышленности, позволившая построить ряд новых, оригинальных приборов, плановый и организованный характер советской науки, наконец, тот энтузиазм, с которым встречали ученых местные организации и население в пунктах наблюдения, — все это позволяло развернуть научную работу в таких масштабах, дать исследованиям такой размах, о котором в капиталистических странах не приходится и мечтать.

В полосу затмения от одних только основных астрономических и географических учреждений было направлено 28 хорошо оборудованных экспедиций. Кроме них, туда выехали многочисленные группы и отряды наблюдателей, организованные учебными заведениями, научными обществами и краеведческими организациями. Прибыли к нам и 12 зарубежных экспедиций.

Успех наблюдений солнечного затмения зависит прежде всего от погоды; необходимо, чтобы небо было безоблачным и ясным. Единственным средством обеспечить успех наблюдений при всяких условиях является снаряжение большого количества экспедиций, равномерно распределенных по полосе затмения. Если в одних местах из-за ненастья наблюдения состояться не смогут, то в других они придут с успехом.

Явление затмения длится довольно долго — более двух часов. Но время полной фазы, в течение которой Солнце бывает закрыто Луной полностью, очень коротко. Так, 19 июня 1936 года продолжительность полной фазы составляла всего 2½ минуты. А в этих-то минутах полного затмения и заключается главный интерес этого явления для науки. Производя-

щиеся в это время снимки и наблюдения обычно обрабатываются потом в течение нескольких лет. В настоящее время эта кропотливая работа уже близится к концу. Издательство Академии наук уже приступило к печатанию трудов экспедиций, которые составят три объемистых тома.

Какие же новые для науки данные принесло солнечное затмение 1936 года?

Те, кому посчастливилось 19 июня 1936 года быть в полосе полного солнечного затмения, на всю жизнь запомнили величественную картину этого явления. Темное тело Луны занимает как-раз ту точку неба, на которой так недавно еще ярко сияло Солнце. Все погружено во мрак, почти не уступающий ночному, а на потемневшем небосклоне светятся огоньки отдельных звезд. Темносинее или зеленоватое в зените небо к горизонту становится светлее и переходит в пурпурно-розовую зарю, кольцом охватывающую весь горизонт. Но наибольшее впечатление на зрителя производит жемчужно-белое сияние, окружающее черный диск Луны. Яркое и в то же время легкое, прозрачное, как кисей, оно состоит из множества отдельных лучей и отростков, выступающих из-за края Луны и разбегающихся по небу во все стороны. Это сияние и есть та самая „солнечная корона“, наблюдения которой составляют основную задачу астрономических работ во время затмения.

Корона представляет собой самую внешнюю оболочку Солнца. Наблюдать корону, как другие солнечные образования, в обычные дни почти не удается. Ослепительный свет солнечного диска слишком ярк, небо около него слишком светло, чтобы можно было увидеть корону. Только при полном затмении, когда непрозрачный экран Луны заслоняет Солнце и создает достаточно глубокий мрак, корона выступает перед нами во всем своем великолепии.

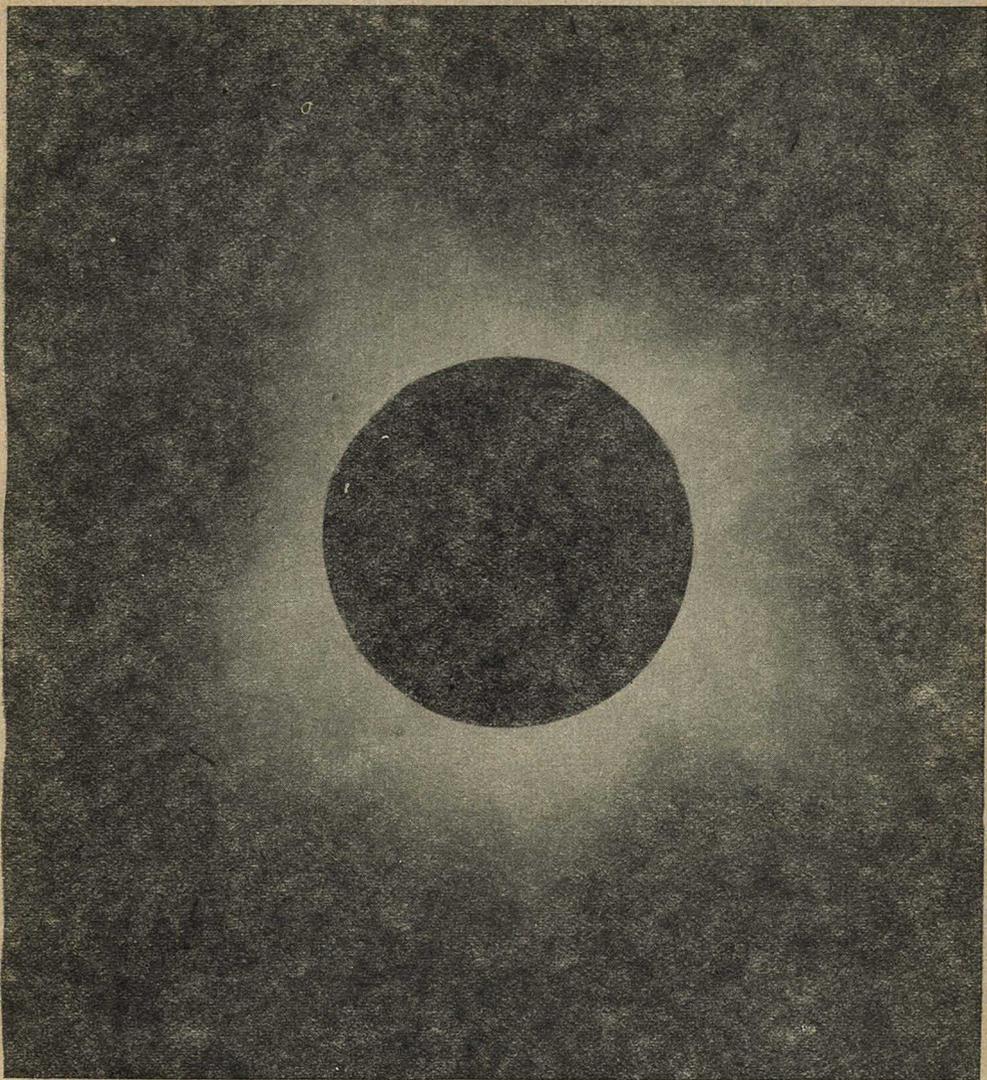


Рис. 1. Снимок солнечной короны, полученный проф. Тиховым в Саре, Чкаловской области.

С тех пор, как в астрономии стала применяться фотография, при каждом солнечном затмении производится фотографирование короны.

Богатейшая коллекция фотографий, полученных при помощи различных инструментов во время затмения, была использована для изучения структуры солнечной короны.

Проф. Г. А. Тихов, руководивший одной из экспедиций Пулковской обсерватории, уже при беглом взгляде на корону невооруженным глазом заметил, что она состоит из двух основных частей: „рассеянной короны“, окружающей Солнце туманным розоватым сиянием, и „лучистой короны“,

состоящей из пронизывающих рассеянную корону ярких серебристых полос. Изучение снимков, полученных посредством коронографа¹ с четырьмя объективами, это заключение подтвердило.

Весьма детальное исследование строения короны было выполнено проф. Всехсвятским и его сотрудниками. Корона над спокойными, невозмущенными областями Солнца состоит из частой, похожей на щетку, сетки тонких, однородных лучей, расположенных перпендикулярно к солнеч-

¹ Фотографическая камера с очень длинным фокусом, предназначенная для фотографирования короны.

ной поверхности. Над областями же, занятыми пятнами и большими протуберанцами, возникают характерные образования гигантских размеров, которые проф. Всехсвятский предложил назвать образным термином „опахало“. В своей внутренней части опухало состоит как бы из отдельных прозрачных светящихся куполов, или сводов, вложенных один в другой. Самые внешние купола заостряются наподобие шлема и переходят в длинные, узкие лучи, простирающиеся на небесном своде на протяжении двух-трех поперечников солнечного диска. Эти опухала и придают короне характерный „мохнатый“ вид. 19 июня 1936 г. таких опухал было 5; симметрично окружая черный диск Луны, заслонившей Солнце, они составляли подобие широкой пятиконечной звезды, которой любовались тысячные толпы зрителей.

Весьма интересным объектом, обнаруженным на снимках этого затмения впервые, являются темные области в короне, имеющие вид неболь-

ших облаков или вытянутых пятен. Если вспомнить, что корона, кроме отраженного солнечного света, испускает еще и собственное свечение, проявляющееся в спектре в виде блестящих (эмиссионных) линий на фоне непрерывного спектра, то темные пятна можно объяснить как области материи, в которых это собственное свечение почему-либо погасло.

При разных затмениях корона имеет совершенно различный вид. Это доказывает, что в ней с течением времени происходят огромные изменения. Но как быстро они совершаются? Мы знаем, что разные образования на Солнце ведут себя в этом отношении неодинаково. В то время как протуберанцы могут возникать, вырастать до чудовищных размеров — в сотни тысяч километров — и исчезать необычайно быстро (иногда менее чем в час), — солнечные пятна нередко существуют месяцами без сколько-нибудь крупных изменений. Далее, Солнце, подобно нашей Земле, вращается вокруг своей оси, делая полный оборот в 25 суток. Участвует ли в этом вращении корона?

Дать ответ на эти вопросы до затмения 1936 года не удалось, так как наблюдения короны, выполняемые только во время затмения и разделяющиеся промежутками времени в год и более, не позволяют непрерывно следить за изменениями и перемещениями деталей этой части Солнца. В 1936 году советскими астрономами была предпринята смелая попытка обнаружить и измерить быстрые перемещения вещества в короне. Для этого было использовано огромное протяжение полюсы полной фазы. На перемещение от Черного моря до Тихого океана лунная тень затрачивает более двух часов. Если бы за такой срок в короне произошли заметные перемены, то их можно было бы обнаружить

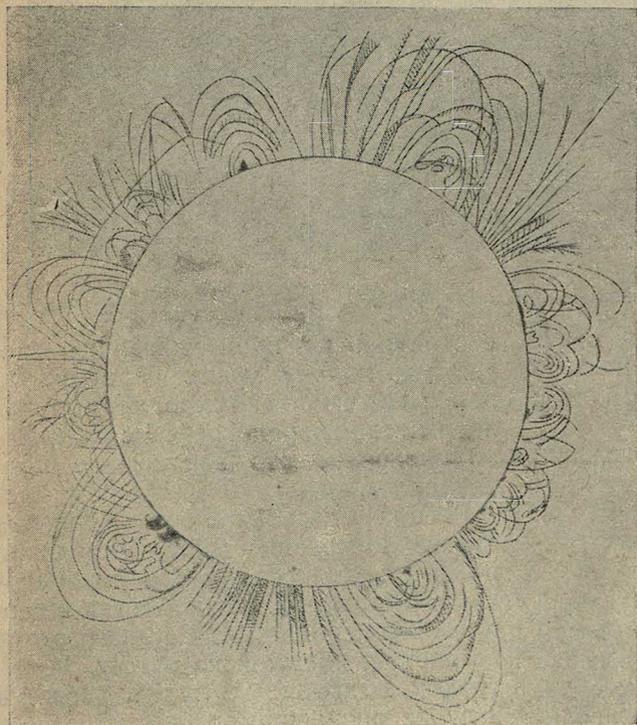


Рис. 2. Схема строения солнечной короны по снимкам 1936 года.

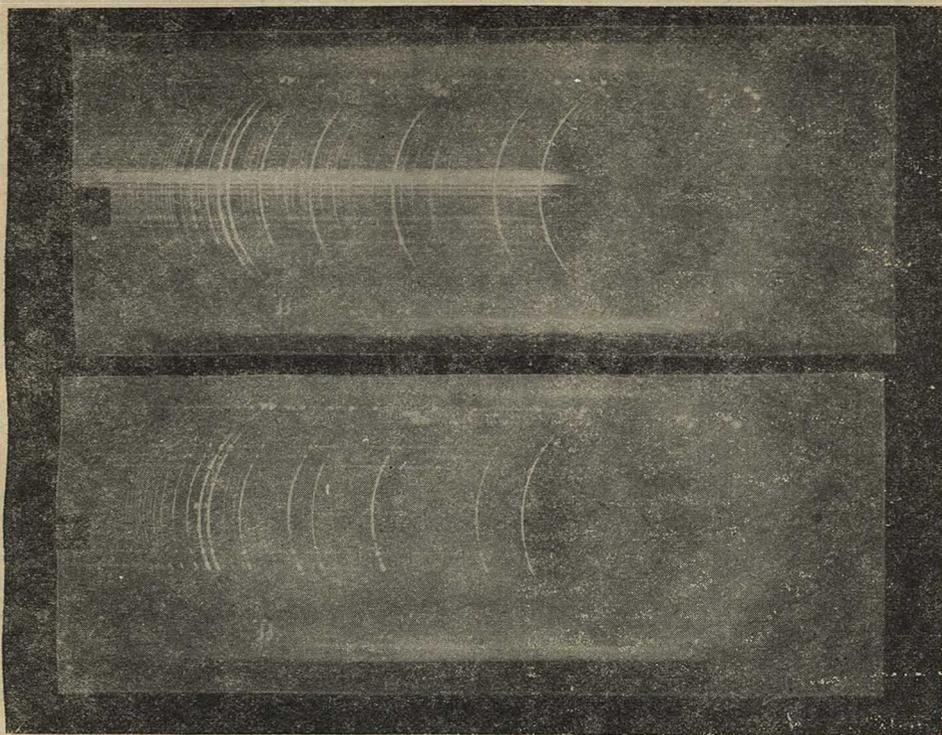


Рис. 3. Вид хромосферы и протуберанцев в линиях различных химических элементов (так назыв. „спектр вспышки“). Снимок получен экспедицией Пулковской обсерватории в Ак-Булаке.

при сравнении снимков, полученных на удаленных станциях. Специально для исследования проблемы движений в короне были построены шесть совершенно одинаковых больших коронографов, размещенных в разных точках полосы затмения.

Уже беглый просмотр фотографий, снятых на разных станциях, показывает, что за 2 часа на Солнце происходят громадные перемены. Так, вид протуберанцев на всех снимках различен. Один крупный протуберанец, хорошо снятый еще в Омске, на снимках, полученных под Красноярском и восточнее, не виден: он исчез. С несомненностью удалось установить и перемены в структуре короны, особенно в областях, окружающих протуберанцы. Точные измерения снимков привели проф. Всехсвятского и его сотрудников к выводу, что во внешних частях короны вещество перемещается со скоростью до $2-2\frac{1}{2}$ км в секунду, а во внутренних скорость течений может

доходить до 5—6, а в отдельных случаях даже до нескольких десятков километров в секунду. Еще большие скорости — до 100 км в сек. — были получены для перемещений в протуберанцах.

Несомненно, что часть обнаруженных измерениями перемещений надо отнести за счет вращения короны вокруг оси Солнца. Вращение это происходит в ту же сторону, что и вращение видимой солнечной поверхности, а время оборота составляет около 26 суток.

Разумеется, все эти совершенно новые выводы являются предварительными и нуждаются в самой тщательной проверке при будущих затмениях. Но если все изложенное подтвердится, то это будет означать, что корона является очень изменчивым, быстро перестраивающимся образованием, участвующим в общем вращении Солнца вокруг оси.

В настоящий момент мы имеем предварительные результаты исследований цвета короны, выполненных 19 июня 1936 года. Результаты эти несколько противоречивы. Так, проф. Тихов считает, что цвет короны краснеет с удалением от Солнца, а некоторые другие наблюдатели находят, что вся корона белая.

Измерения яркости короны показали, что общий ее свет очень слаб и составляет примерно от $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{2}$ света полной Луны. Это значит, что в общем свете Солнца лучи, испускаемые короной, составляют менее чем миллионную часть. В некотором противоречии с этим находится тот факт, что в некоторых местах было отмечено довольно сильное освещение ландшафта при полной фазе, в Ак-Булаке, например, составившее около 20—50 „полных лун“. Работы экспедиции Ленинградского университета разъясняют это противоречие. Они показывают, что освещение небесного свода и общее освещение ландшафта в области лунной тени происходят за счет света, проникающего из тех мест, в которых полного затмения нет. Свет этот передается на далекое расстояние путем многократных отражений от частиц воздуха; поэтому и яркость его зависит только от состояния атмосферы, а не от яркости или видимых размеров короны.

Заслуживают упоминания также наблюдения хромосферы, т. е. слоя газов, лежащего между короной и той видимой поверхностью Солнца, которая называется фотосферой и от которой мы получаем свет и тепло. В обычных условиях хромосфера задерживает свет от фотосферы, чем объясняется появление в спектре Солнца всем известных черных „фраунгоферовых линий“. При солнечном затмении условия наблюдения изменяются, и в тот момент, когда Луна закрывает последний остаток фотосферы, но еще не успевает надвинуться на нижние слои хромосферы, можно наблюдать тот слабый свет, который излучает сама хромосфера. Если в это время смотреть в спектроскоп, то можно видеть, как мгновенно вспыхивают сотни блестящих разноцветных линий, представляю-

щих свет, испускаемый теми разреженными газами, из которых состоит хромосфера. Это явление, называемое „спектром вспышки“, позволяет изучать распределение химических элементов в разных слоях хромосферы. На рис. 3 приведена фотография спектра вспышки, полученная экспедицией Пулковской обсерватории. Ветвистые узлы, которые видны на фоне отдельных серпов, представляют собой изображения протуберанцев в монохроматическом свете отдельных спектральных линий.

Поразительна быстрота, с которой происходят изменения в хромосфере. Сравнение снимков, полученных в разных пунктах, обнаруживает, что тонкие волокна, из которых состоит хромосфера и которые делают ее похожей на растущую траву или подвивающую шерсть, могут возникать и исчезать в несколько минут.

Одной из интереснейших проблем, связанных с наблюдением затмений, является экспериментальная проверка отклонения световых лучей в поле тяготения, предсказанного теорией относительности. Световой луч, испускаемый какой-нибудь звездой, проходя мимо столь массивного тела, каким является Солнце, должен искривляться. Поэтому звезда, наблюдаемая на небе вблизи солнечного диска, должна несколько сдвигаться со своего нормального положения. В обычных условиях мы не можем видеть звезды вблизи Солнца; во время полного затмения это становится возможным, так как на потемневшем при полной фазе небе звезды становятся хорошо заметны.

То „эйнштейновское“ смещение, о котором здесь идет речь, очень мало; нужны измерения исключительной точности, чтобы его обнаружить. Разрешение этой трудной проблемы взял на себя проф. Михайлов (Москва), которому удалось получить превосходные снимки солнечной короны и разбросанных вокруг нее звезд.

Через полгода—в декабре 1936 г.—Солнце перешло в противоположную точку неба, и те звезды, среди которых оно находилось 19 июня, стали видны в полночь. Отправившись на

место наблюдения вторично, проф. Михайлов смог заснять эти звезды тем же инструментом, но уже в не искаженном действием Солнца виде. Точное измерение снимков, полученных с Солнцем и без него, действительно обнаружило смещение звезд, которые, вследствие искривления пути света, как бы отталкивались солнечным диском. Величина этого смещения оказалась близкой к той, которую предсказывает теория Эйнштейна.

Большой интерес представляют разного рода геофизические явления, сопровождающие затмение. Внезапное выключение солнечного света, хотя бы на короткое время, сильно отзывается на состоянии атмосферы нашей планеты. Отмечали, например, что в связи с затмением резко меняются условия слышимости радиосигналов — явление, указывающее на изменения в состоянии ионизированных высоких слоев воздуха.

Для объяснения тех воздействий, которые Солнце оказывает на электрические и магнитные явления на Земле, было предложено две гипотезы. Согласно одной из них, механизм солнечного влияния кроется в ультрафиолетовых лучах, которые изменяют ионизацию верхних слоев атмосферы. Согласно другой, воздействие Солнца на Землю определяется потоком мельчайших частиц, называемых корпускулами, которые выбрасываются Солнцем и, достигая Земли, вызывают северные сияния и магнитные бури. Солнечное затмение дает возможность точно решить, которое из этих двух предположений соответствует истине. Дело в том, что пространство, для которого Луна загораживает путь корпускулам, не совпадает с тем конусом, для которого она заслоняет лучи света; поэтому для решения вопроса о природе солнечных воздействий на Землю достаточно установить, когда наблюдаются вызываемые затмением явления: при оптическом затмении или

при прохождении невидимой „корпускулярной тени“ Луны.

К сожалению, вследствие сильной магнитной бури, разразившейся в день затмения, результаты широко организованных наблюдений над магнитными явлениями оказались недостаточно ясными; все же они говорят в пользу теории ультрафиолетовых лучей.

Солнечное затмение 19 апреля текущего года было чисто арктическим. Полоса его проходила через Северный Ледовитый океан, Северный полюс, Аляску и Алеутские острова. Затмение это не было, подобно затмению 1936 года, полным; оно было только кольцеобразным. Это значит, что видимый диск Луны был меньше видимого диска Солнца. Поэтому, когда центр Луны совместился с центром Солнца, оставалось яркое блестящее кольцо — края солнечного диска, незакрытые Луной.

Следующее полное затмение, видимое на территории СССР, произойдет 21 сентября 1941 года. Полоса его начнется на Северном Кавказе, пересечет Каспийское море, пустыню Кара-Кумы, Аральское море, пройдет через города Кзыл-Орда и Алма-Ата и уйдет в Китай. Климатические условия Казахстана и Киргизии, где в сентябре почти не бывает облаков, особенно благоприятствуют наблюдениям этого затмения. Следует также отметить, что в восточной Киргизии полоса затмения пройдет через высокие горы — хребет Ала-Тау, что позволит организовать высокогорные станции для исследования короны в ультрафиолетовых лучах, сильно ослабляемых нижними слоями атмосферы. Продолжительность полной фазы этого затмения на нашей территории будет не более 2 минут.

Академией наук СССР создана Комиссия, которая уже ведет подготовку к наблюдениям, причем широко используется богатый опыт, полученный при наблюдениях затмения 1936 г., и особенно работа советских ученых.

МАЯТНИКОВЫЕ ПРИБОРЫ ЛЕНИНГРАДСКОГО АСТРОНОМИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

С. АЛЕКСАНДРОВ

По закону Ньютона, все тела притягиваются друг к другу с силой, пропорциональной произведению их масс и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними. Как известно, равнодействующая между силой тяготения Земли и центробежной силой, вызываемой вращением Земли, называется силой тяжести. Из сказанного ясно, что в различных точках земной поверхности сила тяжести должна быть различной в зависимости от расстояния данной точки от центра Земли, расстояния точки от оси вращения Земли и высоты точки наблюдения над уровнем моря. Кроме того, на величину силы тяжести должно влиять и распределение масс земной коры, главным образом вблизи точки наблюдения, т. е. геологическое строение района.

Таким образом, изучая распределение силы тяжести по всему земному шару, можно установить точную форму Земли. Исследуя характер „гравитационного поля“, т. е. поля силы тяжести в данном районе, можно судить о геологическом строении последнего. Отсюда ясно значение гравиметрической съемки, т. е. изучения распределения силы тяжести, на территории Советского Союза для целей социалистического строительства.

20 сентября 1932 года Совет Труда и Оборона вынес специальное постановление о проведении общей гравиметрической съемки Союза, в результате которого вся территория СССР покрывается сетью 18 000 гравиметрических пунктов (из расчета 1 пункт на 1000 кв. км). Отметим здесь, что до Великой Октябрьской социалистической революции в России было определено всего лишь около 600 пунктов.

Основным прибором, при помощи которого в настоящее время изме-

ряют силу тяжести, является маятниковый прибор, основанный на том, что период свободно качающегося маятника зависит только от его длины и силы тяжести. Наблюдая период свободно качающегося маятника неизменной длины в каком-нибудь исходном пункте, сила тяжести в котором известна, и на целом ряде полевых пунктов, легко вычислить для них силу тяжести. Точность, с которой необходимо при этом измерять период качания маятника, определяется десятиллионными долями секунды и поэтому требует применения весьма сложной и точной аппаратуры и длительных (не менее 12 часов на каждом пункте) непрерывных наблюдений.

Как в дореволюционное время, так и почти до начала второй пятилетки гравитационная аппаратура ввозилась к нам из-за границы. Однако интересы социалистического хозяйства страны требовали создания своего, советского маятникового прибора и полного освобождения от иностранной зависимости и на этом участке. Эта задача была с честью решена работниками советских научных учреждений: несмотря на небывалый размах гравитационных работ в СССР во второй пятилетке, ввоз маятниковых приборов из-за границы был полностью прекращен. Первое место в этой области, безусловно, принадлежит Ленинградскому государственному астрономическому институту.

Действительно, почти половина маятниковых приборов, имеющих в настоящее время в СССР, целиком построена в мастерских Астрономического института. Если в годы первой пятилетки Институт выпускал только штативы, дающие возможность использовать лежавшие без употребления старые заграничные маятники Штернека, то во второй пятилетке были освоены

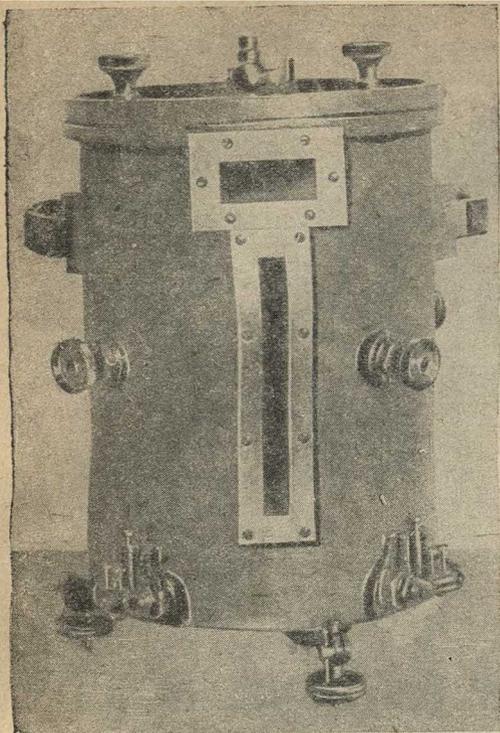


Рис. 1.

и даны стране целиком советские маятниковые приборы. Не уступая заграничным в своей принципиальной точности, они далеко опережали их по легкости, размерам и удобству работы с ними. Так, если прибор фирмы Бамберг весит 64 кг, а в упакованном и готовом для транспортировки виде — 90 кг, то маятниковый прибор „АИ“ 1933 года весит уже 48 кг, модель 1934 года — 16 кг, а прибор, построенный для дрейфующей станции, только 5,8 кг, т. е. он в одиннадцать раз легче прибора Бамберга при той же точности. Значение этого обстоятельства становится особенно понятным, если учесть, что производство маятниковой съемки связано с почти ежесуточными перебросками всего оборудования на 30—40 км, что маятниковый отряд, работая на далеких окраинах СССР, вынужден пробираться с пункта на пункт по горным тропам и перевалам Памира, по безводным пескам Кызыл-Кумов, безжизненным пустыням Голодной Степи и таежным рекам Сибири или отправляться к месту работы на самолете.

Рисунок 1 дает общий вид прибора „АИ“ 1933 года с полусекундными маятниками типа Штернека. Массивный цилиндрический корпус прибора отлит из латуни и закрывается сверху дискообразной крышкой.

На рисунке 2 представлен прибор 1934 года с полусекундными маятниками стержневой формы, значительно отличающийся по своему конструктивному оформлению от предыдущей модели. Вес этого прибора удалось снизить сразу более чем в два раза, уменьшив его диаметр с 38 до 25 см, и одновременно с этим значительно увеличить устойчивость прибора и повысить вакуумные свойства его.

В конце марта 1937 года, т. е. два года тому назад, из Москвы вылетела экспедиция, направляясь в район Северного полюса. На борту самолета находился специальный маятниковый прибор, изготовленный в мастерских Астрономического института.

Мы позволим себе остановиться несколько подробнее на маятниковой установке, изготовленной для дрей-

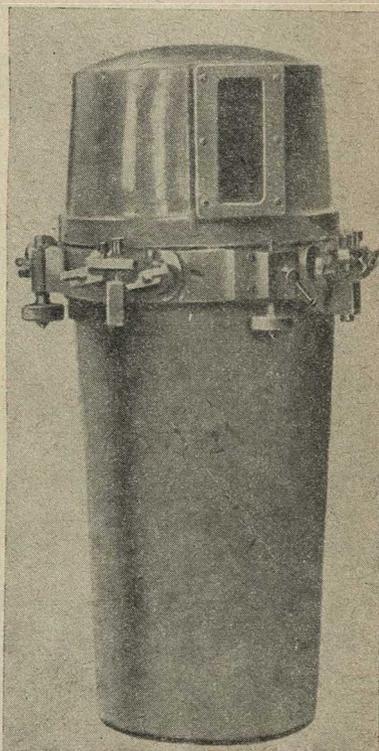


Рис. 2.

фующей станции. Специфические условия, в которых находилась станция „Северный полюс“, требовали уменьшения веса всей маятниковой установки до 30—35 кг.

Необходимо отметить, что маятниковая установка фирмы Бамберг весит около 130 кг, а установка Астрономического института 1934 года — 60—65 кг. Коллектив сотрудников с честью решил порученную ему задачу, и для папанинцев была создана маятниковая установка, весом всего в 20,6 кг (в готовом для переброски виде) и состоящая всего из двух мест — по 10,3 кг каждое. При этом по своей точности и качеству работы эта установка отнюдь не уступала предыдущим моделям. В основу конструкции была положена упомянутая выше модель прибора 1934 года с минимальными стержневыми маятниками. Значительного уменьшения веса прибора и всей установки уда-

лось достигнуть благодаря применению легких сплавов и целому ряду конструктивных усовершенствований. Так, например, обычный ящик, в котором перевозится прибор, и переносный фундамент, на котором прибор устанавливается во время наблюдений, заменены одной легкой алюминиевой конструкцией, выполняющей обе эти функции. Детали оптического и электромагнитного счетчика (аппарата, при помощи которого наблюдают за качанием маятников и определяют их периоды с точностью до десятиллионных долей секунды) вмонтированы в деревянный ящик, в который укладываются как сами маятники, так и все принадлежности установки, вплоть до переносной электрической лампочки.

Фотография рисунка 3 дает общий вид установленного на штативе прибора в готовом виде. Слегка расширяющийся книзу штатив-фундамент во время наблюдений Е. К. Федорова на льдине примораживался ко льду. В крышке прибора видно прямоугольное окно, через которое наблюдают за качанием четырех маятников, навешенных внутри прибора. Через это же окно отсчитывают и температуру внутри прибора. Ниже крышки со стороны видно основное кольцо, в котором сосредоточены все ручки управления прибора: четыре лапки рычагов, задающих маятникам амплитуду, и винт, управляющий арретирным приспособлением.¹

Рисунок 4 дает общий вид ящика для принадлежностей маятниковой установки с открытой крышкой. Четыре маятника уложены в два этажа, и поэтому видны лишь два из них. На этом снимке можно рассмотреть все детали как оптического, так и электромагнитного счетчика. Достаточно нескольких минут, чтобы, ввинтив или присоединив эти детали к соответствующим частям ящика, получить готовый для работы оптический или электромагнитный счетчик.

Рисунок 5 дает рабочий вид установленного счетчика. К ящику при-

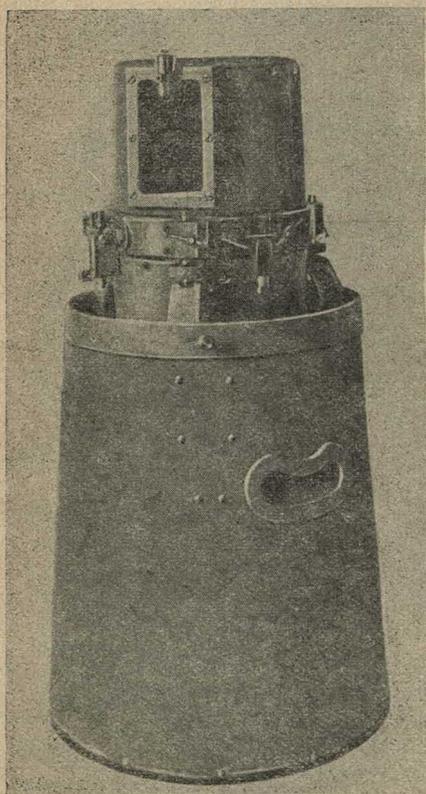


Рис. 3.

¹ Приспособлением, при помощи которого подвижную часть прибора можно сделать неподвижной.

соединена труба, в которую наблюдают за качанием маятников (на расстоянии в 1,5—2,0 м от маятникового прибора), и шкала, по которой отсчитывают амплитуды маятников. Виден хронометр, который каждые полсекунды на мгновение автоматически освещает щель счетчика при работе с оптическим счетчиком.

Во время наблюдений крышка ящика закрыта, и отсчет хронометра производится через круглое застекленное окно в крышке ящика.

Прибор блестяще оправдал себя на практике. Е. К. Федоров произвел с ним на дрейфующем льду 26 определений силы тяжести. По возвращении экспедиции прибор был вскрыт в Астрономическом институте в присутствии Героя Советского Союза Е. К. Федорова (рис. 6). Все части оказались в образцовом порядке, точно прибор не проделал всего сложного пути экспедиции, не летел на самолете на Северный полюс, не дрейфовал на юг, не качался

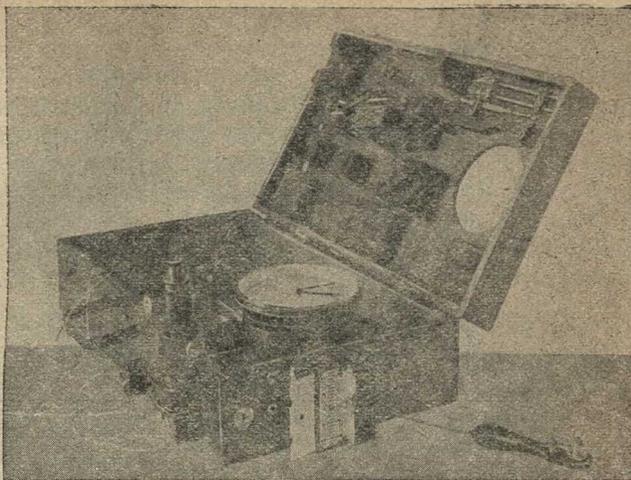


Рис. 5.

на осколке ледяного поля в штормовые ночи у берегов Гренландии, не передвигался на нартах к борту ледоколов, не плыл на них в Ленинград, к месту своего рождения. Забота папанинцев об изготовленном для них оборудовании изумляет так же, как и вся проделанная ими работа.

Все вышеперечисленные маятниковые приборы, так же как и прибор фирмы Бамберг, могут работать лишь на устойчивом основании, т. е. на суше или на очень большой льдине.

Для вычисления формы земного шара по гравитационным измерениям весьма большое значение имеет возможность определять силу тяжести и на море. Впервые вопрос о применении маятникового прибора для мор-

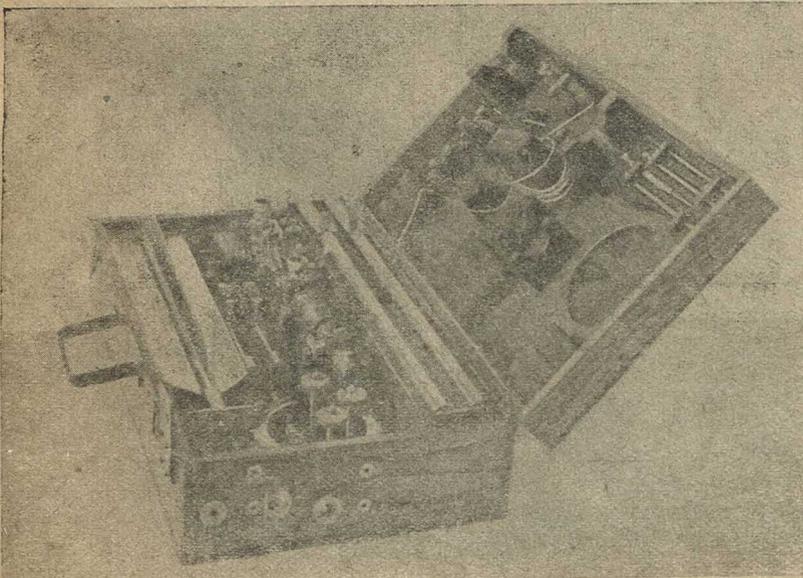


Рис. 4.

ских наблюдений был решен голландским ученым Вейнинг-Мейнишем, проводившим большое количество определений силы тяжести на подводной лодке. У нас, в СССР, работы с маятниковым прибором, приспособленным для наблюдений на подводной лодке, до сих пор с успехом проводились лишь проф. Сорокиным в Московском государственном астрономическом институте им. Штернберга. Как прибор Вейнинг-Мейниша, так и прибор проф. Сорокина имеют некоторые недостатки; поэтому Ленинградский астрономический институт в 1937 году приступил к разработке конструкции и постройке новой, оригинальной модели маятникового прибора для наблюдения силы тяжести на малоустойчивом основании, т. е. на судне (в море) или непосредственно на автомашине (на суше.) В отличие от ранее известных приборов модель Астрономического института имеет не три, а четыре маятника. Конструкция прибора (его пусковых механизмов и оптики) рассчитана так, что каждый из четырех маятников можно наблюдать как с большой, так и с малой амплитудой и получить, следовательно, не два (как в приборах Вейнинг-Мейниша или проф. Сорокина), а четыре результативных маятника. Это обстоятельство весьма существенно, так как значительно повышает точность учета ошибок случайных изменений периода (длины) маятников.

Другой особенностью нового прибора является впервые примененная форма головок маятника с агатовым ножом. Установка вспомогательных арретирных „ножей“, не связанных с основным, на котором маятник висит лишь во время наблюдений периода, должна заметно улучшить качество маятников в смысле сохранения постоянства их длины, что весьма существенно.

Оптика сконструирована так, что, помимо записи наблюдений маятников на фотопленку, можно будет вести и наблюдения с обычным счетчиком. Вообще конструкция этой модели рассчитана на возможность быстрого перехода от морских наблюдений к работе на суше.

Дальнейшее развитие гравиметрического приборостроения необходимо вести в направлении создания аппаратуры, позволяющей определять силу тяжести без помощи маятников, требующих по своему существу длительных (не менее 8—12 часов) наблюдений на пункте. Работы в этой области уже ведутся как в Москве (ЦНИГАК), так и в Ленинградском астрономическом институте, и можно надеяться, что в ближайшие 1—2 года будет создан советский гравиметрический прибор, дающий возможность очень быстро — в 5—10 минут — с нужной точностью определять силу тяжести в данной точке.

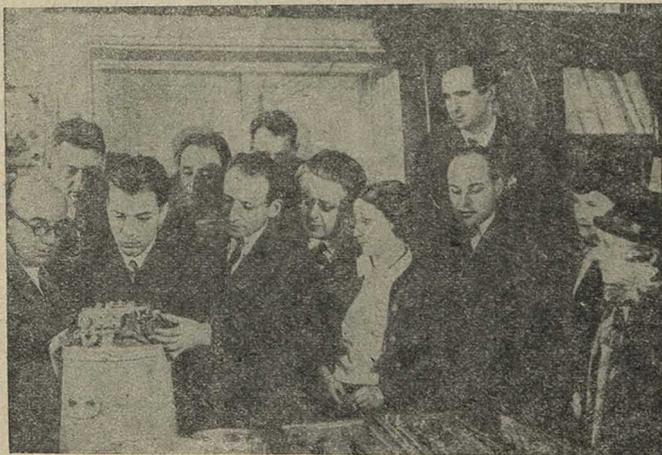


Рис. 6.

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА В НЬЮ-ЙОРКЕ

А. АНТРУШИН

В Нью-Йорке закончено строительство крупнейшей международной выставки. Открытие выставки назначено на 30 апреля 1939 года — день 150-летия американской независимости, избрания Георга Вашингтона первым президентом США и образования федеральной правительству в первой столице США — Нью-Йорке. Тема Нью-Йоркской выставки — „Строительство мира завтрашнего дня“. В выставке принимают участие 60 государств, включая и СССР.

На территории выставки американцам удалось в сравнительно короткий срок произвести весьма значительного объема строительные работы. Вся выставочная площадь обильно озеленена.

Интересен удачный опыт по удобрению болотистой почвы. Вместо того чтобы привозить плодородную землю со стороны, такая земля была получена из засоленной, кислой, засоренной корневищами болотистой почвы путем химической обработки ее.

На выставке построена целая сеть асфальтированных дорог, общей длиной в 27 км.

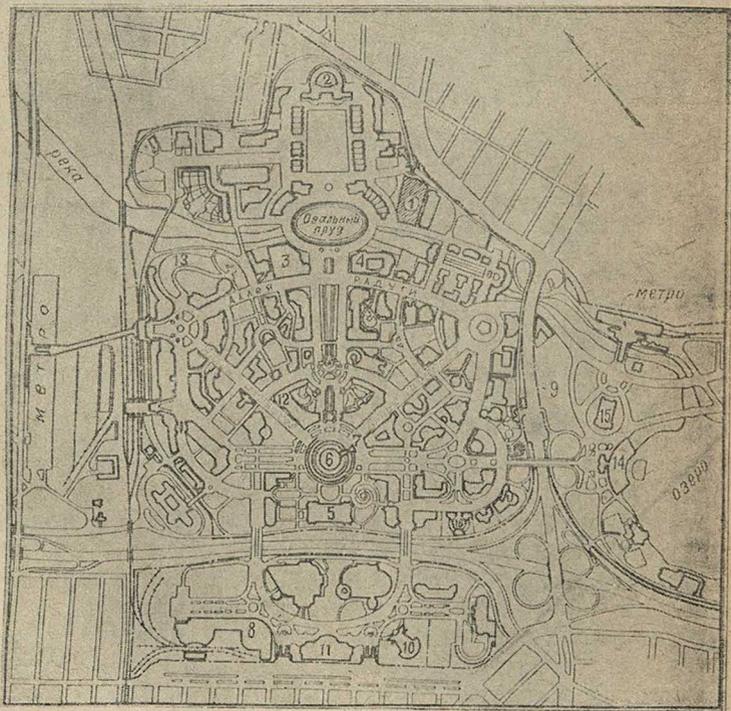
Созданы асфальтированные площадки для стоянки автомобилей. Построено 11 мостов и вырыто 2 больших пруда. Для отдыха посетителей установлено 50 тыс. скамеек.

Все павильоны выставки построены на свайных фундаментах.

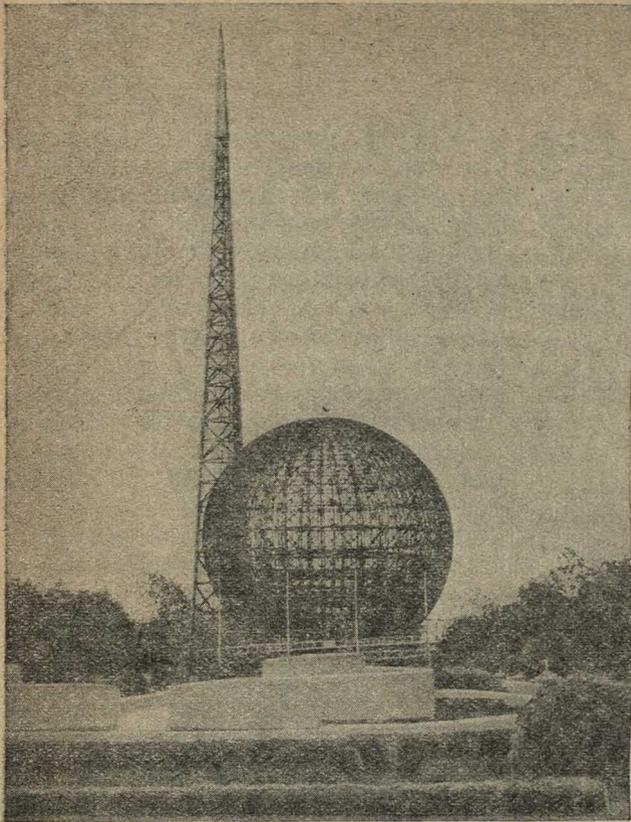
Организаторы Нью-Йоркской выставки

1939 года поставили своей задачей затмить все предыдущие выставки. На основе опыта других выставок большинство павильонов Нью-Йоркской выставки приняты одноэтажными при умеренной высоте помещений. В отношении формы павильонов в плане решительное предпочтение получили формы овальная и круглая. Последняя является наиболее выгодной в смысле поддержания интереса зрителей к экспонатам и направления потока посетителей по строго определенному пути.

Для украшения центра выставки был принят проект двух американских архитекторов — Гаррисона и Фуйу, предложивших композицию из сводного центрального выставочного павильона и радиостанции, связан-



План выставки. 1—Павильон СССР. 2—Павильон США. 3—Павильон Франции. 4—Павильон Бельгии. 5—Павильон г. Нью-Йорк. 6—„Перисфера“. 7—„Трилон“. 8—Железнодорожный городок. 9—Детский городок. 10—Дворец авиации. 11—Дворец транспорта. 12—Павильоны медицины, здравоохранения и просвещения. 13—Городок „будущего“. 14—Амфитеатр с водной сценой. 15—Музык-Холл. 16—Павильон Вестингауза.



Строительство „перисферы“ и „трилона“.

ных между собой мостом и спиральным эскалатором-пандусом. Сводный центральный павильон, названный „перисферой“, представляет собой гигантское шарообразное здание, высотой в 18 этажей, а радиостанция — трехгранную пирамиду в 65 этажей. Внутри геометрически правильного шара-здания создается огромная модель города и сельской местности „будущего“, которую посетители будут рассматривать с двух высоких, непрерывно вращающихся, круглых балконов. Особое освещение делает опоры этих балконов невидимыми, а бесшумное движение последних создаст впечатление полета на „ковре-самолете“.

Шестидесятиметровый белый шар поддерживается над прудом восемью стальными колоннами, скрытыми от глаз высоко бьющими вверх фонтанами воды. Вечером гигантский шар будет служить экраном цветных кино-пржекторов. Зрителям бу-

дет казаться, что все сооружение, величиной с средний городской квартал, не только плавает в воздухе на гроздьях фонтанов, но и вращается.

Из промышленных павильонов самым эффектным, пожалуй, явится павильон газовой промышленности. В центре этого павильона будет вырывать-ся в небо столб пламени — горящего газа — высотой в 30 м, а угловые пилоны здания обовьют кольца многоцветного огня, смешанного с брызгами воды фонтанов.

Самая большая площадь на выставке отведена железнодорожной технике.

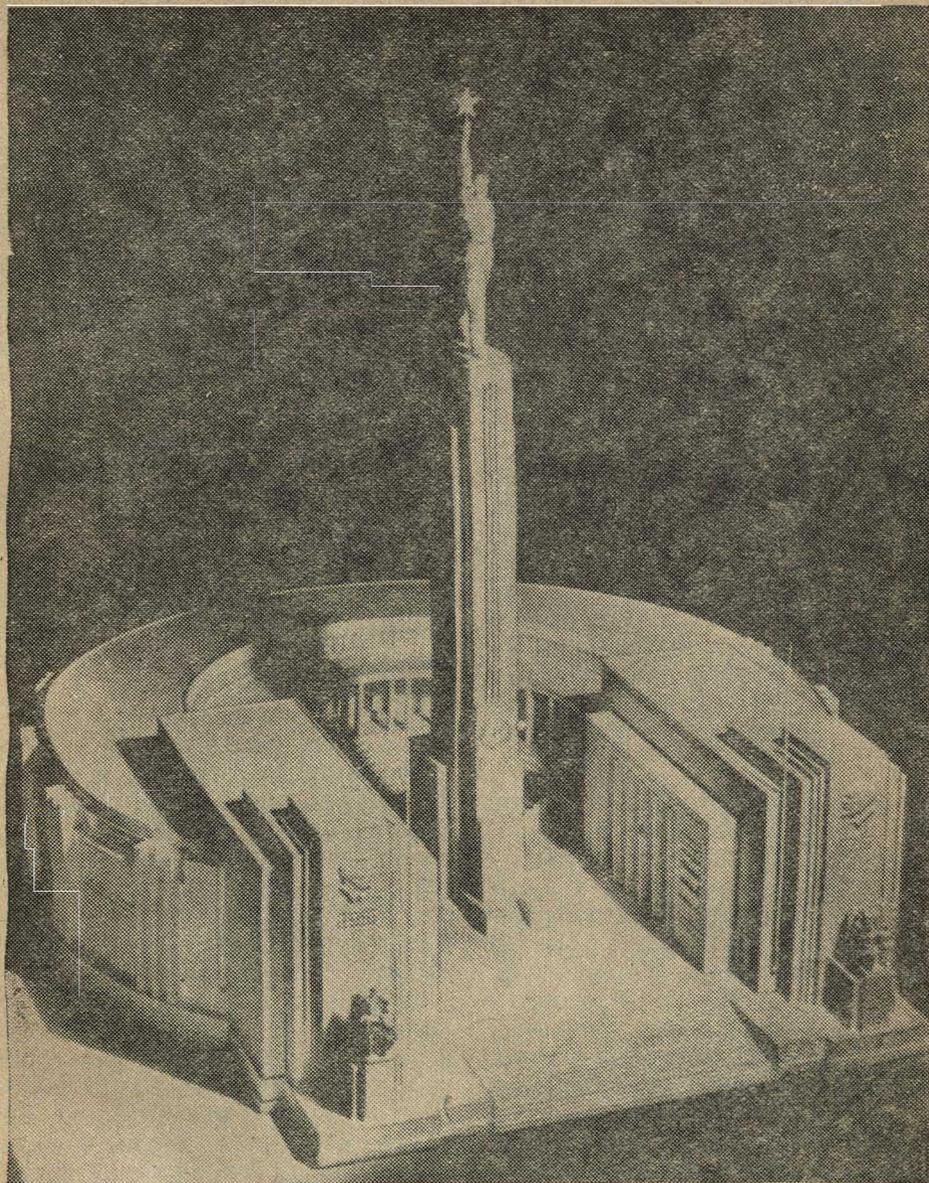
Далее внимание посетителя останавливают павильоны промышленных и сельских производств.

Предполагают, что особой популярностью на выставке будут пользоваться павильоны медицины и здравоохранения. В огромном „зале человека“ посе-

тители смогут знакомиться со строением и функциями своего тела. Они будут наблюдать циркуляцию крови в шестиметровой прозрачной модели человеческого тела и слышать ритмическое биение „сердца“, усиленное по сравнению с нормальным во много раз.

В строительном городке (сектор „Жилище“) будет показана наиболее рациональная планировка городов.

В целях рекламы промышленные фирмы покажут в своих павильонах много эффектных экспонатов. Так, например, в павильоне Вестингауза выставлена точная копия так называемого „снаряда времени“. Сам „снаряд времени“ опущен в глубокий бетонный колодец под фундаментом павильона, причем при помощи специального перископа виден и он. После окончания выставки этот экспонат будет залит в колодце асфальтом. „Снаряд времени“ предназначен к вскрытию только через 5 тыс. лет, т. е. в 6939 году.



Модель Советского павильона на Международной выставке в Нью-Йорке.

Снаряд изготовлен из нержавеющей сплава „купалой“, содержащего медь, хром и серебро. Внутренняя оболочка его отлита из особо прочного стеклнного сплава „пайрекс“. Воздух из снаряда удален и заменен инертным азотом. Внутрь снаряда помещены бытовые предметы и образцы текстиля, минералов и т. п. Наиболее интересным экспонатом „снаряда времени“ является тщательно приготовленный микрофильм, который должен

будет передать человечеству семидесятого века содержание современных журналов, книг по всем вопросам и художественные картины.

Однако задуманная для прославления своих хозяев выставка не может не вскрыть в сознании ее посетителей подлинной сущности капиталистического строя—кризисов, безработицы и войн—и неспособности его поэтому принять руководящую роль в строительстве нового мира



завтрашнего дня. Будущее принадлежит социализму. Вот почему наиболее прогрессивными американскими кругами так высоко расценивается участие СССР в Нью-Йоркской выставке. Из всех стран мира только один Советский Союз покажет на выставке подлинный завтрашний мир, который на одной шестой части света уже превращен в действительность, в мир сегодняшнего дня.

Для павильона СССР на территории Нью-Йоркской выставки отведен один из больших участков, площадью свыше 9 тыс. кв. м. По решению Совета Народных Комиссаров Союза ССР был объявлен закрытый конкурс на архитектурный проект павильона Советского Союза. Из представленных архитектурных проектов лучшими признаны проекты архитекторов Б. Иофана и К. Алабяна. За основу утвержден проект, разработанный архитектором Б. Иофаном, который и назначен главным архитектором советского павильона на Нью-Йоркской выставке.

Павильон СССР представляет собой открытое здание — галерею выставочных залов, расположенных по кольцу на трехметровом пьедестале, к которому ведет широкая двадцатипятиметровая лестница. Главный вход павильона обрамлен пропилями с двумя мощными устоями. На них — барельефы Ленина и Сталина. Перед устоями расположены скульптурные группы, отображающие героику гражданской войны и строительства социализма. Между крыльями павильона — пропилями — имеется открытая площадь, переходящая в амфитеатр. На ней будет возвышаться пилон 80 м высотой — обелиск Сталинской Конституции. Пилон завершается скульптурой, изображающей трудящегося, несущего в высоко поднятой руке пятиконечную рубиновую звезду. На круглой части фасада павильона по-

мещены горельефы с гербами одиннадцати союзных республик.

Статуя, завершающая обелиск Конституции СССР, изготовлена из нержавеющей стали. Автор ее — скульптор В. Андреев. Барельефы Ленина и Сталина выполнены скульптором С. Меркуровым.

Амфитеатр советского павильона и окружающая его галерея будут служить местом отдыха для посетителей выставки. По вечерам там будут демонстрироваться кинокартины. В самом павильоне устроено постоянно действующее кино и ресторан. Советский павильон оборудован эскалаторами и лифтами и снабжен установкой для искусственной климатизации воздуха. Внутри павильона, объем которого превышает 85 тыс. куб. м, целый ряд обширных и высоких залов. По своим размерам павильон в $2\frac{1}{2}$ раза превосходит павильон СССР на Международной парижской выставке 1937 г.

Среди многочисленных интересных экспонатов павильона СССР выделяется модель Дворца Советов в $\frac{1}{75}$ натуральной величины. Модель построена из кварцитовых камней. Она точно воспроизводит величайшее архитектурное сооружение нашей эпохи. Гигантская модель занимает в павильоне площадь около 35 кв. м. Высота ее превышает 6 м.

29 января текущего года был закончен монтаж металлического каркаса павильона СССР на Международной выставке в Нью-Йорке. 30 апреля в торжественной обстановке откроются двери советского павильона для миллионов посетителей.

СССР, верный своей политике мира, гигантскими шагами идущий вперед в своем экономическом развитии, путь которого ясно и четко определен, выступает на всемирной выставке с показом достижений Страны социализма.

НОВЫЕ ПУТИ В УЧЕНИИ О РАЗВИТИИ ОРГАНИЗМОВ

А. КОНИКОВ, доц.

Исторический метод, введенный Дарвином в биологию, позволил наметить основные вехи в истории органического мира, понять современную картину природы, восстановить путь „от амебы до человека“ и теоретически осмыслить работу по выведению сельскохозяйственных растений и животных. В дальнейшем это явилось ключом к открытию законов, управляющих изменением организма и, следовательно, к созданию нужных человеку растений и животных.

Последователь Ч. Дарвина Эрнст Геккель формулирует биогенетический закон, утверждающий, что организм в своей зародышевой жизни как бы переживает историю своих предков. И никакие последующие поправки к закону не изменили вывода, что организм есть измененный потомок своих предков и потому имеет ряд исторически сложившихся требований к условиям внешней среды.

К концу XIX столетия возникают две научные дисциплины, разрабатывающие экспериментально одна — вопросы развития организмов (эмбриология), другая — вопросы, связанные с наследованием изменчивости организмов (генетика). Однако, формализм буржуазной науки привел к тому, что обе эти ветви одной проблемы развития оказались оторванными друг от друга, что отмечено рядом крупных ученых-биологов. Произошло это потому, что наука о развитии организма — эмбриология оказалась совершенно устранимой большинством буржуазных ученых-генетиков.

Разнообразные опыты с оплодотворенными яйцеклетками, проведенные Ру, Гертвигами, Бовери, Морганом и другими учеными, показали, что в целом ряде случаев строение яйцеклетки обуславливает только самые первые этапы развития. Изоляция

отдельных частей в начальных стадиях развития организма, изменение их расположения, перетяжка яйца, умерщвление части клеток — все это привело ученых к выводу, что строение организма не заложено в яйцеклетке с самого начала в готовом виде, а развивается постепенно.

Изучение следующей стадии зародышевого развития — закладки отдельных органов и их частей — экспериментальным методом доказало, что развитие одних частей зародыша происходит при влиянии со стороны других и отнюдь не предопределено с самого начала.

Зависимость в развитии органов друг от друга не ограничивается эмбриональным периодом (периодом развития зародыша), но сохраняется и в течение последующей жизни. Явления метаморфоза (развития с превращением) у насекомых и амфибий, регулируемые деятельностью желез с внутренней секрецией, и процессы роста и полового созревания у млекопитающих, также тесно связанные с деятельностью желез с внутренней секрецией, дают примеры развития организма в зависимости от тех или иных органов. Хорошо известны блестящие работы Штейнаха, доказавшего, что вторично половые признаки организма и связанные с ними особенности строения тела позвоночных животных, а также половое влечение представляют собой следствие внутрисекреторной деятельности половых желез. В ряде опытов над млекопитающими животными, пересаживая яичники и семенники, Штейнах вызывал развитие вторично половых признаков, соответствующих пересаженной половой железе. Ему удавалось получать развитие женских половых признаков у самцов и мужских у самок.

В резком противоречии со всеми опытными данными и выводами эмбриологии создавалось учение о на-

следственности — генетика, основоположником которой можно считать ученого Августа Вейсмана. С точки зрения Вейсмана, весь организм разделяется на две резко различные части: половые клетки, переходящие из поколения в поколение со своими наследственными частицами, и все остальные клетки тела, хотя и являющиеся потомками половых клеток, однако, представляющие собой только пассивное отображение всех свойств, заключенных в последних. Все тело организма, за исключением его половых клеток, представляет собою как бы футляр, в котором заключены эти половые клетки. Никакого воздействия на половые клетки остальные клетки организма оказать не могут; изменения же организмов происходят вследствие смещения наследственных частиц половых клеток при оплодотворении и частичного удаления их при процессе созревания половой клетки. Это и составляет вторую часть учения Вейсмана, являющуюся основой современных формально-генетических представлений.

Следуя учению Вейсмана, современная генетика различает во всяком организме совокупность его признаков (фенов) и совокупности его зачатков (генов). С ее точки зрения, наследственные свойства определяются в момент оплодотворения; они теснейшим образом связаны с хромосомами, вместе с которыми передаются во все клетки тела. Далее, генетики считают, что эволюция (развитие) организмов идет путем отбора наследственного состава половых клеток (генов). Но, согласно представлениям современных буржуазных ученых, в лице, например известного генетика Меллера и других, наследственное вещество чрезвычайно устойчиво; изменение гена естественным путем возможно не чаще, чем раз в сотни и тысячи лет. Эти ученые не отрицают возможности опытного воздействия на наследственные вещества организма. Меллеру удалось вызвать ряд наследственных изменений у мушки-дрозофилы путем воздействия на ее половые клетки рентгеновыми лучами. Такие же изменения вызывались воздействием на организм

очень высокими, почти смертельными температурами или сильнейшими ядами. На этом основании делаются совершенно неправильные выводы о чрезвычайной защищенности наследственного вещества — гена от любых воздействий внешней среды.

Итак, ряд генетиков, в противоположность эмбриологам, считает, что строение организма предопределено уже в моменты слияния отцовской и материнской половых клеток.

Крупнейший русский ученый К. А. Тимирязев в начале XX столетия, правильно понимая сущность проблемы наследственности и изменчивости, резко полемизирует с защитниками формально-генетической точки зрения. Тимирязев борется за конкретный анализ наследственности, видя ее в раскрытии причин изменения организма, а не в подстановке, вместо этого, символа гена. Он считает, что определенные физиологические или другие особенности организма вызывают появление тех или иных признаков. Называя представителей этих взглядов мендельяцами (по имени августинского монаха Грегора Менделя, впервые описавшего методом чисто внешней характеристики случаи наследования некоторых признаков у гороха), Тимирязев пишет: „Вообще мендельяцы не углубляются в анализ явления... они то именно не ставят вопроса, почему зеленый и желтый горох не дают желто-зеленого, а синие и желтые цветы дают зеленые. Остановимся снова, — продолжает Тимирязев, — на самом удачном примере, изученном Менделем, — на горохе. Почему желтый цвет подавляет зеленый? Не подлежит сомнению, что не желтая окраска уничтожает зеленую, а желтая сама происходит из первоначальной зеленой вследствие присутствия третьего тела, вероятно, кислоты. Вот это-то третье тело, унаследованное при скрещивании, и не допускает сохранения зеленой окраски у помесей“.

В другом месте Тимирязев приводит в качестве примера скрещивание двух разновидностей садовой льнянки — розовой и белой, при кото-

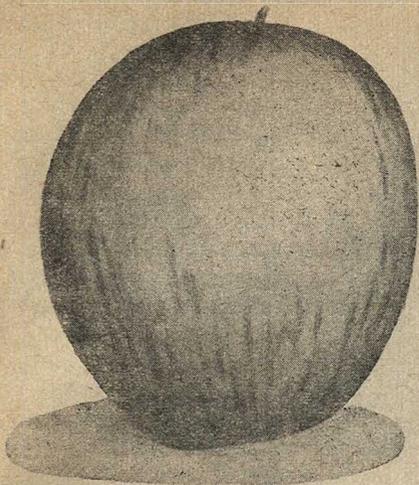


Рис. 1. Плод китайки.

ром, вместо ожидаемой в первом поколении бледно-розовой окраски, получается сине-фиолетовая. „Дело в том, — пишет Тимирязев, — что белые цветы, кроме отсутствия красной окраски, отличаются еще присутствием щелочной реакции, а щелочь, как это известно из реакции лакмуса, окрашивает пигмент розовых цветов в фиолетовый, что и наблюдается у помесей“.

Тимирязев первый подчеркивает необходимость соединения опытно-физиологического метода с историко-биологическим.

Познать закономерность наследственности и изменчивости — это значит наметить путь к управлению растениями и животными. Тимирязев и рядом с ним другой великий русский ученый — И. В. Мичурин намечают новый раздел биологии, высший этап дарвинизма — науку по управлению развитием организмов. Честь разработки этого раздела принадлежит русской науке в лице Мичурина. В условиях царизма, в условиях отсталой России, окруженный глухой стеной непонимания и непризнания, Мичурин самоотверженно разрабатывает эту наиболее передовую, наиболее необходимую область биологии. Только к концу жизни Мичурина Великая Октябрьская социалистическая революция раскрывает перед ним неисчерпаемые возможности творчества. Эти последние годы жизни Мичурина яв-

ляются наиболее плодотворными в его деятельности. Окруженный заботой и вниманием партии и правительства, Мичурин создает стройную теорию, которую он в ряде широко поставленных опытов проводит в жизнь, создавая для советской страны ряд новых сортов плодово-ягодных растений.

Мичурин, так же как и Тимирязев, выступает против учения о независимой от самого организма наследственности, проявляющейся через наследственное вещество (гены) половой клетки. Мичурин рядом блестящих опытов по выведению новых сортов плодовых деревьев показывает, что подавляющий, или так называемый доминантный, признак может в процессе развития растительного организма стать подавляемым (рецессивным), и наоборот. Эту проблему необходимо было разрешить, так как учение о доминантности и рецессивности признака являлось тормозом к возможности управления процессом создания новых сортов. Ряд признаков, нежелательных при выведении новых сортов плодовых деревьев, в „обычных“ условиях существования молодого гибридного сеянца являлись „доминантными“, переходящими в по-

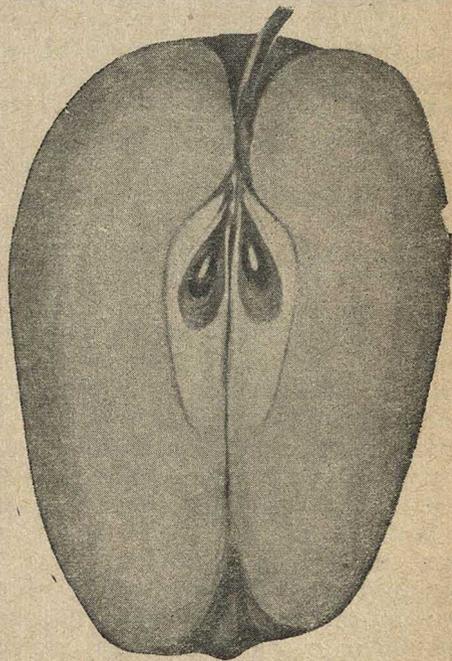


Рис. 2. Плод „кандиль-синапа“.

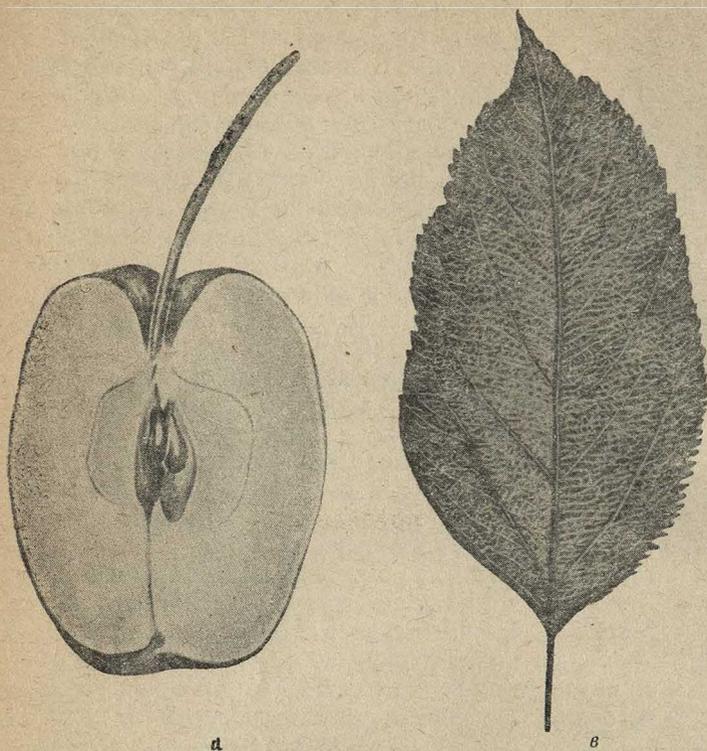


Рис. 3. „Кандиль-китайка“ первого плодоношения: а — плод, в — лист.

томство от одного из родителей. Нужна была гениальность Мичурина, чтобы понять разницу между средой обитания и условиями существования растений. Действительное изменение условий существования растительного организма, не любых условий среды, а именно тех условий существования, которые являются исторически необходимыми для проявления данного признака, дали возможность Мичурину делать этот признак „рецессивным“ и совсем уничтожать в выводимом сорте. При скрещивании некоторых иностранных сортов зимних груш с нашими „тонковетками“ и „лимонками“ помеси (гибриды) под влиянием подходящих и привычных для них климатических и других условий местности приобретали признаки местных пород; нужных же особенностей иностранного сорта (например, зимнего созревания) получить не удавалось. Поэтому Мичурин при скрещивании

с грушей Бера-Диль взял уссурийскую, обладающую такими же полезными наследственными особенностями, как и местные формы, но не связанную исторически с этими условиями внешней среды и потому не подавляющую нужных особенностей иностранного сорта.

Дальнейшим развитием учения Мичурина являются изложенные им взгляды на вегетативное сближение растений и влияние подвоя на привой.¹ Мичурин в ряде опытов показал, что в процессе формирования многолетнего растения при прививке его на другое растение происходит ряд изменений, связанных с особенностями пород подвоя. В качестве примера могут послужить опыты по прививке сеянца груши „суррогат сахара“ на айву и грушудичок. В обоих случаях

происходят резкие изменения в качестве плодов груши, причем различные на айве и на дичке. „Средний вес плодов груши на айве 37 г, мякоть — сочная, с ясно выраженным, мускатным привкусом. Совершенно другое качество плодов от сеянца, привитого к дичку груши. Вес плода в среднем 16 г, мякоть — пресная, травянистого вкуса, и никаких следов мускатного аромата“.

Мичурин использует результаты этих опытов для выведения новых сортов и на основе этих данных разработывает метод воспитания растения, названный им методом ментора. Этот метод дает возможность изменять свойства и качество молодых помесей гибридных сеянцев, „так сказать, воспитывать их в нужном нам направлении, усиливая и развивая хорошие качества и задерживая, а иногда

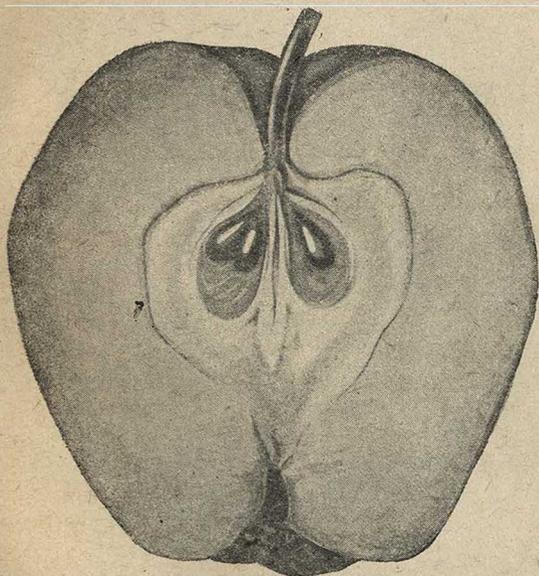
¹ Привой — прививаемое растение, подвой — растение, на которое его переносят.

и совершенно уничтожая наклонности к развитию в них дурных, нежелательных свойств". Так, в процессе скрещивания сорта яблوك „китайка“ (рис. 1) с сортом „кандиль-синап“ (рис. 2) Мичурин вывел сорт „кандиль-китайка“ (рис. 3). Однако гибридные сеянцы этого сорта уже со второго года стали уклоняться в сторону „кандиль-синапа“ (рис. 4), теряя свою морозоустойчивость. Для выправления сеянца Мичурин прививает их вторично на „китайку“, обладающую свойством морозостойкости, и подвой „китайка“, влияя на гибрид, усиливает его морозостойкость.

Чрезвычайно интересен также опыт, поставленный ближайшим сотрудником Мичурина—П. Н. Яковлевым (рис. 5). „В этом опыте,—пишет Мичурин,—в качестве ментора привиты лимоны на грушу. Здесь мы имеем возможность наблюдать обоюдное влияние друг на друга двух совершенно различных растений не только по видам и родам, но даже принадлежащих к двум совершенно различным семействам. Одно из них—однолетние сеянцы вечнозеленого субтропического растения—лимона, родом из Средней Азии, другое—однолетний гибридный сеянец груши „березимняя Мичурина“. То и другое, оче-

видно, лишь по молодости и отсутствию привычных условий среды, нашло возможность удовлетвориться таким симбиозом. Лимон как вечнозеленое растение не только не лишился листьев с наступлением зимы, но и коррелятивно, через влияние на корневую систему подвоя, воспрепятствовал груше остановить рост и сбросить листья, между тем как рядом одновременно высаженные сеянцы груши своевременно освободились от листьев“.

Этот метод не понят буржуазной генетикой, пытающейся найти здесь ламаркизм. Такие попытки основаны на полном непонимании сущности ламаркизма, который заключается в предположении, что организм, попадая в несвойственные ему условия существования, может сам переделаться созобразно этим условиям. Ламаркисты считают, что под воздействием внешней среды организм мо-



a



b

Рис. 4. „Кандиль-китайка“ 14-го плодоношения: а—пл. д., б—лист.

жет измениться в любом направлении, и что такое изменение представляет собою как бы зеркальное отображение внешних условий.

Не имея ничего общего с ламаркизмом, метод ментора представляет собою биологическое воздействие на формирование растения в ранних стадиях и одновременно дает возможность активно, притом в желаемом направлении, влиять на развитие растительного организма.

Буржуазная генетика оторвалась от изучения организма, переходя прямо от зачатков (генов) к сложившимся признакам и тем самым игнорируя возможность изменения организма во время его развития. Однако без знания индивидуального развития отбираемых растений нельзя создать высокопродуктивные новые растения. Это доказал всей своей деятельностью И. В. Мичурин.

Мичурин становится идеологическим руководителем школы советских дарвинистов-генетиков. Соратник Мичурина академик Т. Д. Лысенко работами последнего десятилетия поднял агро-

биологическую науку на новый этап. Развивая взгляды Мичурина, Лысенко создал теорию стадийного развития растений. На основе стадийного анализа им разработан способ подбора родительских пар при скрещивании и тем осуществлены принципы Мичурина по созданию сознательно направленного отбора растений.

Последние годы Т. Д. Лысенко разрабатывает проблему переделки природы растений под влиянием определенных воздействий среды, получая нужные производству наследственные изменения.

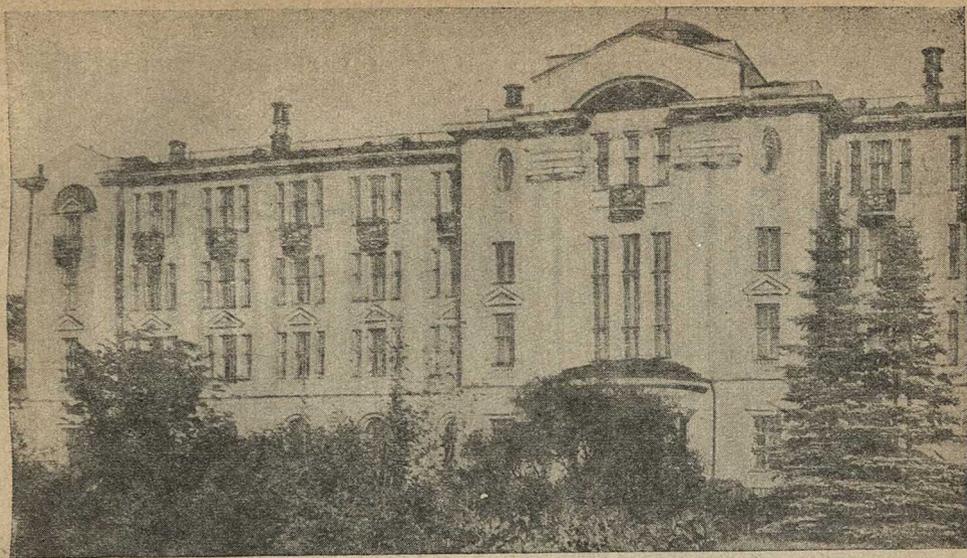
Лысенко подошел вплотную к созданию диалектико-материалистической генетики.

Великое дело сознательной переделки природы живых организмов находится в верных руках. Советские биологи претворяют в жизнь замечательные слова Мичурина: „Мы не можем ждать милостей от природы; взять их у нее — наша задача“.

Так в нашей стране творится передовая наука, задача которой — служить народу.



Рис. 5. Шестимесячный прививок лимона на груше (с более крупными листьями — лимон).



Ботанический институт Академии Наук СССР. Гербарий.

ДВА ВЕКА — ДВА ДЕСЯТИЛЕТИЯ

(Из истории Ботанического института Академии Наук СССР)

К. ШАПАРЕНКО

Двести двадцать пять лет тому назад — 22 февраля (11 февраля ст. ст.) 1714 года указом Петра I на покрытом лесами и болотами Березовом острове, близ Петербурга, был учрежден „Аптекарский огород“, от которого и сам остров впоследствии стал называться „Аптекарским“. Почти одновременно аналогичные „огороды“ были учреждены в нескольких местах России — в Смоленске, Лубнах и др.

Помощником Петра и одним из деятельных организаторов Аптекарского огорода был шотландец — доктор Эрскин, являвшийся в то же время директором знаменитой кунсткамеры. Эрскина сменил немецкий врач Буксбаум, а затем — доктор Сигезбек, заведывающий Адмиралтейским госпиталем.

Сохранилась „капитуляция“ (условие), заключенная с Сигезбеком, в которой оговорено, что ему каждое лето должно предоставляться казенное судно для проезда от Адмиралтейства к Аптекарскому огороду. Сигезбек жил в самом саду, отпра-

вляясь на этом судне, являвшемся попросту шлюпкой с гребцами, в Адмиралтейство. Надо думать, что ежедневные поездки во всякую погоду были далеко не так удобны, как поездки на нынешнем речном трамвае; однако они были неизбежны. Не надо забывать, что сам город был основан совсем незадолго до этого, и в описаниях современников мы находим указания на то, что на Аптекарском острове водились медведи, рыси, лисицы и другие звери. Особенно много там было волков. По словам современников, нельзя было проехать сравнительно небольшого расстояния, чтобы не встретить их. Про Васильевский остров писали, что большая часть его покрыта кустарником, среди которого пасутся коровы, лошади, а иногда также и олени.

Сигезбек не выдержал этих путешествий и, переселившись в госпиталь, отказался от заведывания Аптекарским огородом. Будучи принят вслед за тем в Академию Наук, он перессорился со своими коллегами и

был уволен приказом тогдашнего президента — Кирилла Разумовского: „Нужды в ботанической науке при Академии такой нету, чтобы профессора на столь великом иждивении за одну только ботанику содержать“.

Аптекарский огород после того долгое время оставался без директора и использовался как место для гуляния. Не надо, однако, думать, что гулять в нем можно было всякому: известен приказ графа Лестока не пускать в сад простых людей, за исключением тех, которые сопровождают знатных персон.

Так или иначе, начало Саду было положено. Уже в 30-х годах в нем было несколько оранжерей, два отделения: „медицинское“ и „ботаническое“. Ученики Медико-хирургической школы пользовались коллекциями Сада для обучения. В самом Саду тоже были „ученики“, на обязанности которых лежал розыск лекарственных растений и уход за коллекциями Сада.

В 60-х годах XVIII столетия директором Сада был назначен ученик Линнея и участник знаменитых экспедиций Палласа — Фальк. Собирая семена различных растений во время своих путешествий по России и обмениваясь ими с Линнеем, Фальк во многом пополнил коллекции Аптекарского сада.

После смерти Фалька Сад вновь длительное время оставался без директора и пришел в основательное запустение. Но за это время выросли кадры русских ботаников, на долю которых и выпала почетная задача возродить Сад.

В конце XVIII века заведывание Садам переходит к русским ученым. Казалось, исполняется предсказание Петра, что „россияне когда-либо, а может при жизни нашей, пристыдят самые просвещенные народы успехами своими в науках, неутомимостью в трудах и величеством твердой и громкой славы“. И действительно, с именами преемников Фалька — Тереховского, буквально создавшего Сад заново, Соболевского, первого русского флориста, и Смеловского, переведшего на русский язык „Философию ботаники“ Линнея,

связаны наиболее славные страницы истории русской науки.

Рапорт первого русского директора Сада — Тереховского в Медицинскую коллегию достаточно красноречиво говорит о состоянии Сада: „Впротчем доношу Государственной медицинской коллегии, что я по вступлении моем в Ботанический сад не нашел в нем никаких семян, а растений весьма мало, поелику оной сад оставался чрез несколько лет без профессора, и что следовательно все семена, которые при оном находятся ныне и о которых я в списке упоминал, приобретены собственным моим иждивением“.

Задача возрождения Сада была весьма нелегкой еще и потому, что заведывание им не было единственной обязанностью ботаника: к этому времени Сад был передан в распоряжение Медико-хирургической академии и, вследствие недостатка научного персонала, профессора, заведывавшие Садам, были обязаны читать по несколько предметов. Тереховский читал три предмета, Смеловский — пять.

Огромные усилия Тереховского, Соболевского и их преемников, направленные к тому, чтобы сделать Сад научным учреждением, приводили все же к очень скромным результатам. Положение изменилось лишь со смертью сиятельного „покровителя“ Сада — графа Разумовского. Разумовский устроил прекрасный ботанический сад в своем имении под Москвой — Горенках. На этот свой личный сад он ежегодно тратил сумму (100 тыс. руб.), в 25 раз превышавшую ту, которую он, как министр просвещения, отпускал на Петербургский Сад (Сад вместе с Медико-хирургической академией в то время находился в ведении министерства просвещения). Естественно, что сад в Горенках был на несравненно большей высоте, чем его петербургский собрат. После же смерти Разумовского, в 1823 году, Кочубей, управляющий министерством внутренних дел, произвел попытку слияния Горенковского сада с Петербургским. В Петербургский сад была передана роскошная библиотека из Горенков-



Аллея в парке Ботанического института Академии Наук СССР.

ского и директор последнего Ф. Фишер был назначен директором Петербургского сада. Одновременно Сад был передан в Медицинский департамент министерства внутренних дел, причем в качестве главной обязанности ему было вменено разведение лекарственных растений и продажа их казенному аптекарскому магазину (помещался рядом с Садам, где теперь находится завод Ленинградского аптекоуправления). Несколько расширившие средства позволили Саду пополнить его живые коллекции. Сад стал участвовать в различных путешествиях, приглашая посторонних лиц на должность „путешественника Сада“. Такая странная должность существовала долгое время в виду того, что единственным штатным ботаником в Ботаническом саду в течение ряда лет (до 1850 г.) был... его директор Ф. Фишер. Эти „путешественники Сада“ охватили своими исследованиями обширные пространства и многочисленные, зачастую неизведанные страны. Эйхвальд и Поморцев путешествовали в Закаспийских странах и по Кавказу, Турчанинов — в Забайкалье, Ридель — в Бразилии (в Рио-де-Жанейро было даже заложено Отделение Петербургского сада), Лессинг изучал растительность Урала, Шренк — север и Среднюю Азию, Кар-

винский — Мексику, Леман — Закаспийские страны и Среднюю Азию, Коленати — Закавказье, Базинер — Хиву, Максимович — Южную Америку и Дальний Восток. В первой половине XIX в. России принадлежала, между прочим, небольшая территория в Калифорнии — так назыв. колония Росс. Из нее также поступило в Сад немало ботанического материала.

В 1830 году Сад был передан в министерство императорского двора. Бюджет его был удвоен; в штат было введено несколько ботаников. Но было бы жестокой ошибкой думать, что это было сделано с целью усиления научной работы: „Принадлежа к ведомству двора, Сад должен был заботиться о разведении декоративных и красиво растущих растений... Согласно предписанию от министерства, Ботанический сад занимался разведением декоративных растений и вел правильную торговлю ими“.¹

Результаты такой „реформы“ незамедлительно сказались: вокруг Сада стали увиваться темные дельцы, начались хищения денег. Вскоре последовала еще более мудрая реформа. Предоставим, однако, слово современнику: „Было решено впредь иметь при Саде,

¹ Липский, „Исторический очерк“, 1913, стр. 336.



Древовидные папоротники в оранжереях.

кроме чиновников по управлению, только одних садовников... Если же Сад не переставал... заниматься научными наблюдениями и изысканиями, то это делалось, собственно, вопреки желанию начальства и во всяком случае без его поощрения к этому".¹

Так в дальнейшем только одной энергией и трудолюбием русских ботаников, „вопреки желанию начальства и во всяком случае без его поощрения“, медленно развивался Сад.

В 1868 году в Саду была основана первая лаборатория, так назыв. биологическая, а в 1871 году был издан первый том трудов Сада. В 1878 году была организована другая лаборатория, под названием „Станция для испытания семян“. Далее сад установил тесный контакт с Географическим обществом, благодаря чему в него стали поступать исключительной ценности коллекции, собранные в экспедициях Пржевальского, Потанина, Роборовского, Козлова и других.

Энергичные и смелые ботаники Сада отправлялись в далекие путешествия, используя для этого всякую возможность. Коржинский, Кузнецов, Лип-

ский, Комаров, Буш, Палибин, Федченко, Рожевиц и другие прошли тысячи километров в сыпучих песках или в облаках таежного гнуса, под палящими лучами южного солнца или в ледяных просторах Арктики, собирая растения и изучая нашу страну.

Очень много для изучения нашей страны дали ботаники, участвуя в переселенческих экспедициях. Благодаря их работе по изучению тех мест России, в которые направлялись переселенцы, Ботанический сад получил обширные материалы.

Мы пробежали два с лишним века существования Ботанического сада в царской России. Все это время, как мы видели, Сад оставался „казенным домом“, не вызывавшим ни симпатий, ни доверия. В год начала мировой войны Сад вступил в третий век своего существования. Впрочем, царедворцы, управлявшие или, вернее, наживавшиеся на управлении Садам, чтобы крепче нагреть руки, фальсифицировали дату юбилея и приурочили ее к 1913 году. Славой ученых, проводивших свою работу вопреки и несмотря на всякие официальные рогадки, должен был быть прикрыт бес-

¹ Траутфеттер, „Краткий очерк истории“, 1873, стр. 15.

славный юбилей царствования Романовых, праздновавшийся в этом году.

После Великой Октябрьской социалистической революции, за два десятка лет существования Сада при советской власти он вырос больше, чем за два прошлых века.

Как будто прямо на густой зелени деревьев написаны знакомые каждому ленинградцу белые буквы: „Ботанический институт и сад Академии Наук СССР“. За зеленой чашей скрывается центр ботанической науки всего Советского Союза. Прежний Сад вырос в огромный Научно-исследовательский институт, находящийся теперь в ведении Академии Наук Советского Союза. Около 400 работников дружно работают над выполнением задач, выдвигаемых перед наукой социалистическим строительством. Сотни и тысячи километров проходят, проезжают и даже пролетают ежегодно ботаники Ботанического института. Они изучают растительный инвентарь Союза, чтобы быть хорошими хозяевами всех наших растительных богатств. С 1933 г. издается труд „Флора СССР“ под главной редакцией президента Академии Наук СССР академика В. Л. Комарова при участии свыше 40 ученых. Это — перечень и научное описание всех видов растений, произрастающих в Советском Союзе. 7 томов этого труда уже вышло; всех же томов будет не менее 20.

В четырехэтажном здании, находящемся перед входом в Сад, три этажа заняты гербарием — собранием засушенных растений, которые привозятся ботаниками Отдела систематики и географии со всех концов света и по которым затем составляют заключения о наличии тех или иных видов в различных странах. По этому же гербарию, являющемуся самым большим в мире (около 5 млн. гербарных экземпляров), а также по коллекциям ископаемых растений, хранящихся в этом же здании, ботаники

изучают вопросы истории растительного мира, выясняют, как он развивался, и какие пути открыты перед человеком для его дальнейшей перделки. Новые открытия в области эволюции растений с каждым днем укрепляют торжество эволюционной теории, торжество материалистического мировоззрения.

Весь нижний этаж здания занят библиотекой, второй в мире по количеству собранной в ней ботанической литературы (более 120 тыс. томов). Сотни ботаников всего Советского Союза ежегодно посещают и библиотеку и гербарий, изучая их богатства и выполняя на этой основе важнейшие теоретические и практические работы.

В глубине парка расположены другие отделы Ботанического института. Отдел растительного сырья и ботанической разведки ежегодно направляет во все концы Советского Союза отряды ботаников, задачей которых



Шоколадное дерево.



Ветка стыдливой мимозы (*Mimosa pudica*).

являются поиски новых источников сырья для развития нашей промышленности, для освобождения нас от импорта. В достижениях этого отдела числятся и ценнейшие каучуконосы, и новые лекарственные травы, дубители и текстильные, эфирно-масличные, витаминные и пищевые и много других видов растений.

Отдел споровых растений изучает мир так назыв. низших растений. И тут, как и в Отделе систематики, решаются вопросы происхождения и развития растений и их использования. Водоросли дают иод, лишайники — духи и краски. Грибы-паразиты — ржавчинники, мучнисторосяе и другие — уничтожают посевы. Как распознавать их, как бороться с ними? Ответы на эти вопросы и дает Отдел споровых.

Отдел живых растений изучает вопросы озеленения фабрик, заводов и жилищ трудящихся, вопросы введения в наши сады и парки наиболее ценных и интересных пород. Через оранжереи и парк, относящиеся к этому Отделу, а также через Музей института ежегодно проходят многие десятки тысяч людей, знакомясь с растительными богатствами всего мира, их историей, методами

их использования, впитывая основы марксистского понимания природы и совершающихся в ней процессов.

Отдел геоботаники изучает различные типы растительности Советского Союза — луга, пастбища, леса, пустыни и т. п. Составление карты распределения этих типов, имеющей громадное значение при планировании социалистического хозяйства, занимает первое место в работах Отдела геоботаники. На оленях и самолетах сотрудники Отдела пересекают по всем направлениям бескрайние тундры и намечают наиболее рациональное распределение пастбищ; на верблюдах и автомобилях пробираются они в выжженные солнцем пустыни, чтобы отвоевать их у природы; они взбираются на горы, изучая альпийские пастбища, — во всех уголках Союза можно встретить сотрудников Отдела геоботаники.

Отдел экологии растений, изучая сложные взаимоотношения растительного организма с окружающей средой, вносит свою долю в общее дело борьбы за поднятие урожайности. Вся страна читала научную переписку этого Отдела со станцией „Северный Полюс“, с Героем Советского Союза П. П. Ширишовым, некогда сотрудником Ботанического института.

Всего, что организовано и сделано Ботаническим институтом за последние два десятка лет, не перечислить даже и в большой работе. Следует упомянуть еще о главнейших изданиях Института. Каждый из перечисленных отделов Института издает свои труды — увесистые тома, заключающие весьма ценные теоретические и практические работы, не говоря уже о нескольких изданиях журнального типа, издающихся на базе Института, и ряде выпускаемых им монографий.

Серьезнейшие задачи и вместе с тем широчайшие перспективы открывает перед Ботаническим институтом постановление СНК СССР о перестройке работы Академии Наук с целью максимального приближения ее к практике социалистического строительства.

Седому юбилею, обретшему свою молодость, пожелаем и впредь никогда не стареть!

ПРОИСХОЖДЕНИЕ НАЗВАНИЙ РАСТЕНИЙ

М. МИХАЙЛОВСКИЙ, проф.

Весьма интересной страницей истории культуры является происхождение названий растений. В этих названиях отразилось все разнообразие растительного мира, запечатлены человеческая наблюдательность и пытливость, иногда — тонкое остроумие.

Несомненно, что человеку прежде всего бросается в глаза та или иная характерная внешняя форма растения, тот или иной обращающий на себя внимание признак его. В результате появляется ряд названий, построенных по этому принципу. Так возникли названия как всей науки про растения в целом (от греческого слова „ботане“ — зелень), так и целых семейств (крестоцветные, губоцветные, мотыльковые, зонтичные, сложноцветные) и отдельных растений (стрелолист, остролист, шпорник, колокольчик, неперстянка, пастушья сумка, голубика, черника, звездчатка, астра и т. д.). Латинское родовое название клевера (*Trifolium* — трилистник) создано по тому же образцу. Знаменитое дальневосточное реликтовое растение из аралиевых — женьшень („корень-человек“) названо так по некоторому сходству его корней со скрюченной человеческой фигуркой. Слово „пальма“ в буквальном переводе обозначает ладонь руки, и, действительно, листья многих пальм (напр., хамеропс, притчардии, латании) напоминают ладонь руки.

Интересно отметить, что у разных народов одно и то же растение вызывает подчас совершенно различные ассоциации. У нас, напр., *Verbascum thapsus* известен под меткими названиями „коровяк“ или „медвежье ухо“, а французы называют его *bouillon blanc* (белый, т. е. светлый, бульон). Существует любопытный рассказ про одного французского ботаника, который, увидев на окне одного из ресторанов на парижских бульварах надпись „*Bouillon blanc*“, бессознательно перевел ее латинским термином и к своему величайшему изу-

млению прочитал на окне... „*Verbascum thapsus*“. Понадобилось известное время, чтобы он смог разобратся в этом интереснейшем процессе подсознательного мышления.

Вторая группа названий основывается на тех или иных биологических особенностях данного растения. Отметим такие названия, как ночная красавица, бессмертник, стыдливая мимоза, держи-дерево, одуванчик, шиповник, вьюнок, повилика, росянка, устели-поле, перекасти-поле, мыльный корень, гелиотроп („поворачивающийся к свету“), облепиха и т. д. Сюда же относится интересный сорняк нашего юга — так наз. бешеный огурец (*Ecballium elaterium*), „стреляющий“ иногда на довольно значительное расстояние. Название одного из наших ранних весенних цветов — мать-и-мачехи (*Tussilago farfara*) — объясняется тем, что его крупные листья, появляющиеся значительно позднее цветов, на нижней стороне



Зонтичные растения. Болиголов.
1 — общий вид, 2 — плод, 3 — поперечный разрез
плода.

более прохладны, чем на верхней. Нельзя не упомянуть здесь и о пресловутой „водяной чуме“ (элодея),

о нежных, колеблемых ветром анемонах (от греческого „анемос“ — ветер)¹. Название злостного паразита подсолнечника и других растений „заразиха“ (*Orobanche*) происходит от греческих слов „оробос“ — чечевица и „анхейн“ — душить.

Фенология растения отражена в таких названиях, как майник, в немецком названии ландыша (*Mai-glöckchen*), подснежник, морозник, безвременник, первоцвет (*Primula*), весенник (*Eranthis* — от греческих слов „эр“ — весна и „антос“ — цветок).

Экологические особенности подказали такие названия, как подорожник, пустырник, поручейник, боровик, камнеломка. Сюда же приходится причислить и петрушку, название которой (*Petroselinum*) переводится как „трава, растущая на каменистых местах“.

Покойный Цингер в свое время уделил внимание названию так наз. марьянника полевого (*Melampyrum arvense*). Оно было дано в Западной Европе, где это растение повсеместно растет на пашнях, в посевах пшеницы. У нас же оно отлично чувствует себя вне полей, но в посевы не попадает.

Географическим происхождением растения объясняются такие названия, как рододендрон („дерево с Родоса“), пампасская и молуккская трава, суданка, иерихонская роза, персик (*Prunus persica* — персидская слива), апельсин (*apple sine* — китайское яблоко; любопытно, что в его турецком названии — „портукал“



Форма цветка колокольчика дала повод к названию растения, которое оно носит на всех языках.



Стручочек пастушьей сумки.

слышится намек на Португалию). В слове „табак“ легко узнать название одного из Антильских островов — Табаго. Латинское родовое название люцерны — *Medicago* — также географического происхождения; оно произошло от слова „Мидия“, откуда родом это растение. Возможно, что на таком же принципе построено название каштана. Еще Геродот упоминает о городах Кастанон в Фессалии и Кастана в Понтийской области, славившихся своими каштанами. Согласно другой теории, название это восходит к иранскому *Kastah*, что означает „сухой плод“. Последнее же слово весьма древнего происхождения; его корни восходят к санскриту,¹ где *Kashtat* означает „деревянистый“. Таким образом, по мнению Пикте каштан обязан своим названием его плюским.

Лекарственные или ядовитые свойства ряда растений послужили поводом к появлению таких названий, как лютик, чистотел, болиголов, дурман. К рассматриваемой группе принадлежит также латинское родовое название подмаренника (*Galium* — свертывающий молоко), название валерьяны (от латинского *vale* — будь здоров). Родовое название моркови — *Daucus*, как можно предполагать, имеет корень в слове „дайю“ — согреваю, так как еще во времена Теофраста и Диоскорида зонтичные растения употреблялись для припарок.

Сходную группу составляют названия, основанные на производственной ценности растения (напр., ворсянка, красильный дрок, мастиковое дерево и др.).

Особняком стоит группа названий, происшедших от тех или иных искаженных слов. Так, например, слово „картофель“ является искажением итальянского „тартуффоли“ — трюфели. Слово „свекла“ является измененным греческим словом „севкле“. Слово „капуста“ произошло от латинского „*Caput*“ — голова, перешед-

¹ Кстати, один из подродов этого рода — *Pulsatilla* — в переводе также означает „толкаемый ветром“.

¹ Санскрит — одно из наречий древнеиндийского языка.

шего в древне-германский язык в виде „*charuz*“. Родовое латинское название желтой „акации“ — *Caragana* является латинизированной формой сибирского названия этого кустарника — каргана. На Кавказе местное население зовет понтийский фиолетовый рододендрон „рододой“. На Алтае мы неоднократно имели возможность слышать, как казацкий можжевельник — *Juniperus sabina* именуется искаженным словом „верес“. Проф. Фляксбергер указывает на то, что буряты называют пшеницу испорченным русским словом „шиньисе“. Говоря об искаженных названиях, нельзя не остановиться на названиях неправильных. Пишущему эти строки в прошлом году пришлось иметь в купе вагона любопытный разговор с одним туристом, возвращавшимся из Крыма в Москву. Он очень изумился, узнав, что „мимозы“, которыми он не так давно любовался на набережной Ялты, вовсе не мимозы, а акации, и, наоборот, белые „акации“ — не акации, а робинии. С большим недоверием отнесся он к тому, что его комнатные любимцы — филлодендроны — в сущности являются монстерами. И совсем упал духом, узнав, что его, сибиряка по происхождению, популярное лакомство — кедровые „орешки“, во-первых, вовсе не орешки, а во-вторых, растут совсем не на кедрах, а на сибирской сосне (*Pinus cembra*).



Длиневидная форма листьев пальмы.

чески настроенные американские ботаники почтили память своего национального героя Вашингтона, назвав секвойю его именем. Англичане „не остались в долгу“ перед американцами и стали называть секвойи велингтониями.

Подобная же борьба названий наблюдается и вокруг имени известного осеннего цветка наших клумб — георгина. Линнеем этот цветок был назван далией в честь его друга Дали; у нас почему-то он более известен под именем, данным ему английскими ботаниками в честь Георга III. „Королевского“ происхождения также название южно-американской красавицы с Амазонки — виктории регии, открытой в 1837 г. и названной так по имени Виктории.

Еще большее значение, чем история, в интересующем нас вопросе имеет античная мифология. Мы имеем здесь такой пример, как имя Нарцисса — самовлюбленного юноши, целыми часами любовавшегося на свое отражение в медленно текущих во-



Человекообразные корни жень-шеня (по В. Арсеньеву).

Широко отражены в названиях растений исторические события. Знаменитые исполинские хвойные деревья Калифорнии местным индейским населением назывались секвойями. Европейские колонисты, пораженные их величиной, назвали их мамонтовыми деревьями. Еще позднее патриоти-

дах ручья. Из земли, обгаренной кровью убитого кабаном возлюбленного Афродиты — Адониса, вырос кроваво-красный цветок, носящий его имя. В двух словах *Daphne laureola* запечатлен миф о Дафнии, спасавшейся от преследований Аполлона и обращенной в лавр. Мифологического происхождения такие названия, как *Nymphaea* (кувшинка), андромеда, кассандра. В ботаническом названии ржи — *Secale cereale* слышится имя богини земледелия Цереры. Мощное зонтичное *Heracleum* напоминает о Геракле (Геркулесе).

Значительно реже, чем греко-римская, фигурирует в названиях растений мифология других народов. Укажем в качестве примера латинское название купальницы (в Сибири — „огоньки“) — *Trollius*, навеянное образами скандинавских легенд.

Фамилии ученых исследователей — ботаников и географов по справедливости играют очень значительную роль в образовании названий растений. Это прежде всего относится к различным видовым латинским названиям. В последнее время ряд круп-

ных линнеевских видов разбит на мелкие, элементарные, причем этим последним часто присваивается имя нашедшего их ботаника. Но и в родовых названиях очень часто увековечена память того или иного ученого. К этой группе названий относятся также



Бешеный огурец. Плод в момент отделения от плодоножки.

как бородиния, турнефорция, фуксия, бертоллия, линнея, австралийский орех макадамия, робиния, адансония, никоциана и множество других.

Народное творчество также до-



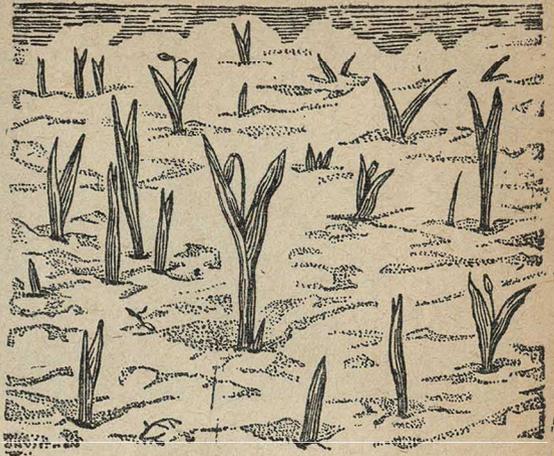
Ягоды облепихи густо облепляют стемель растения.

вольно часто вспоминает в растительных названиях о том или ином лице, но в большинстве случаев эти последние остаются неизвестными. Если мы всегда можем установить, кто были Софья и Юлия, именами которых названы виды воспетого Козо-Полянским живого ископаемого — „черноземного рододендрона“ (*Daphne Sophiae* и *D. Juliae*), то для нас на век останется тайной, кто была та Аноута, глазки которой дали имя для *Viola tricolor*, кто была на Алтае Мария, которая копала корни пиона *Paeonia anomala*, названные ее именем („марьян корень“). Вряд ли с полной определенностью можно установить происхождение таких названий, как антоновское яблоко, тимофеева трава и пр.

Огромное количество названий растений принадлежит великому Линнею. Выбирая их, он часто проявлял весьма тонкую иронию. Рассказывали, напр., что одно едкое растение из гвоздичных названо Линнеем буффонией „в честь“ его постоянного врага на научном фронте — Бюффона. Впрочем название этого растения может быть произведено и от латинского *Bufo*, что означает „жаба“. Покрытое колючками растение из семейства *Nyctaginaceae* названо пи-

зонией по имени злого и не всегда справедливого критика Пизона. Комелиной названо растение, родственное известному декоративному растению — традесканции, обладающее тремя тычинками, из которых одна значительно короче остальных: из трех братьев Коммелинов прославились лишь двое. Один из родов из семейства пасленовых Линней назвал *Browallia* в честь своего ученика Бровалля, человека весьма скромного происхождения. Первый вид этого рода Линней и назвал *Browallia demisa* (броваллия низменная). Впоследствии Бровалль довольно быстро возвысился и поднялся по лестнице общественных почестей. Второй вид того же рода Линней назвал *B. elata* (броваллия возвышенная). Наконец, Бровалль возгордился, забыл, чем он обязан был своему учителю, и стал всюду публично нападать на него. Тогда третий вид того же рода с некрасивыми формами Линней назвал *B. alienata* (броваллия отчужденная).

Процесс создания новых названий растений продолжается и поныне. Наш гениальный переделыватель при-



Листья „подснежника“ (*Scilla cernua*) выступают весной из тающего снега.]

роды и творец новых растений — Мичурин назвал созданную им промежуточную форму между вишней (*Prunus cerasus*) и черемухой (*P. padus*) церападом (*Cerapadus*). В последнем названии очень удачно слиты воедино видовые названия обоих производителей.



Камнеломки в трещинах скал.



Охота на львов в древней Ассирии (алебастровый барельеф VII в. до н. э.).

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

А. МОРОЗОВ

ДОМАШНЯЯ ЛОШАДЬ

Лошадь как домашнее животное появилась позднее других животных. Многочисленность пород лошадей, полученных главным образом путем бессознательного отбора, весьма затрудняет восстановление родословной домашних лошадей.

Палеонтология¹ учит, что дикие лошади существовали в степях и полупустынях Европы, Азии и Америки задолго до появления человека, но ко времени его появления в Южной и Северной Америке вымерли полностью, а в странах Старого Света сохранилось лишь небольшое число видов. Пещерные люди Европы, Азии и Африки, охотясь за животными ради мяса, охотились также и за лошадью, которую главным образом и употребляли в пищу.

В слоях, относящихся к концу ледникового периода (конец древнекаменного века — палеолита), в остатках следов пещерного человека вместе с костями мамонта, пещерного медведя, первобытного быка, гиены — находят в большом количестве и кости дикой лошади.

При раскопках в Солютрэ (близ Макона, во Франции) были обнару-

жены кости, принадлежащие огромному количеству лошадей, повидимому, съеденных во время длительной стоянки первобытного человека: многие из костей оказались расколотыми, очевидно, ради вкусного мозга.

Остатки дикой лошади встречаются в пещерах, наносах рек, торфяниках, свайных постройках, относящихся к началу новокаменного века (неолита), однако находимые кости обычно расколоты и обнаруживают признаки дикой формы.

Таким образом, во время раннего неолита, когда человек уже знал домашних животных, по крайней мере собаку,¹ с лошадью у него, повидимому, еще не было содружества; во всяком случае веских доказательств в пользу этого нет, хотя вполне возможно, что попытки приручения лошадей уже производились.

Первые ясные следы домашней лошади в Европе находят только в отложениях „бронзового периода“, когда лошадь использовалась одновременно и для работы и как средство питания. Так, в свайных постройках были найдены кости лошади

¹ См. мою статью в „Вестнике знания“ № 12 1938 г.

¹ Наука об ископаемых.

и вместе с ними удила из бронзы и другие части конской сбруи и наряда.

Лошадь той эпохи была небольших размеров, короткомордой и совершенно непохожей на ископаемых европейских лошадей тяжелого склада; можно было думать, что она попала в Европу с Востока. Однако, по мнению Неринга, в Европе наряду с лошадьми тяжелого типа могла существовать и лошадь легкого склада, прирученная человеком.

Таким образом, можно полагать, что домашняя лошадь появляется в Европе в бронзовый период — за 2000 лет до н. э. (по Обермейеру), т. е. на более высокой ступени развития человека и его хозяйственной деятельности, чем та, на которой происходило одомашнивание других животных.

Приручение и одомашнение лошади для человека, имеющего уже вековой опыт одомашнения собаки, свиньи, овцы, не представляло особого труда; факты современности также подтверждают это.

В Америку лошадь была завезена испанцами и португальцами, которые стали ее здесь разводить. Первое время индейцы панически боялись этого животного, но в дальнейшем, перенимая от европейцев способы скотоводства, начали приручать одичавших к тому времени когда-то домашних лошадей, бродивших здесь огромными табунами.

Дарвин по этому поводу пишет: „Мы видим, что дикари Америки очень легко приручают одичалых лошадей, и, следовательно, нетрудно предположить, что дикари в различных странах света приручили более одного дикого вида или одной естественной породы“.

Древнейшие следы появления лошади в Сибири относятся также к бронзовому периоду. В могильниках эпохи ранней бронзы, найденных по берегам р. Енисея и ее притоков, уже

встречаются кости домашней лошади. В окрестностях Верхнеудинска и в Минусинском крае при раскопках стоянки позднеолитического человека вместе с костями других домашних животных найдены кости домашней лошади.

Однако в южной и восточной Азии и Африке лошадь, повидимому, была приручена гораздо раньше. Имеются прямые указания на то, что в Китае уже за 2000—2500 лет до н. э. существовали домашние лошади, и в войнах участвовала многочисленная конница. Естественно, что приручение лошади должно было произойти здесь гораздо раньше.

В Египте лошадь также играла большую роль задолго до появления ее в Европе.

Однако в Ассирии и Индии домашняя лошадь была известна еще раньше. Древнейшие ассирийские изображения лошади, относящиеся ко времени за 2000 лет до н. э., показывают, что лошадь в то время употреблялась главным образом для войны и охоты и запрягалась в боевую или охотничью колесницу (рис. 1.).

Судя по изображениям (рис. 2), древние коневоды тщательно ухаживали за лошадью, и отбор совершался по скорости и легкости бега, так как лошадь в ту эпоху являлась привиле-



Рис. 1. Ассирийская боевая колесница.



Рис. 2. Древняя конюшня (ассирийский барельеф IX в. до н. э.).

гией господствующих классов и служила в основном военным целям.

Исходя из подобных указаний, считают, что лошадь как домашнее животное появилась впервые в Центральной Азии в местах наиболее раннего возникновения культуры, приблизительно за 4000 лет до н. э.

Долгое время ученые искали диких прародителей домашней лошади, но до конца прошлого столетия вопрос этот оставался не ясным. Однако в 50-х годах прошлого столетия Чарльз Дарвин, изучая домашних лошадей, установил масть, окраску и полосатость одного или нескольких предков, от которых берут свое начало домашние лошади. Дарвин тщательно и долго собирал факты. На основании громаднейшего числа примеров полосатости лошадей он пришел к выводу, что спинная полоса, или так назыв. „ремень“, неясные плечевые полосы (одиночные, двойные и тройные), полосы на ногах, щеках, полосы у жеребят — все это результат риверсии,¹ и что предки домашней лошади были, во-первых, буланой масти,² а во-вторых, полосаты.

„Что касается до меня, — заключает Дарвин, — то я с уверенностью заглядываю в глубь прошлого, от

которого нас отделяют тысячи тысяч поколений, и вижу там животное, полосатое, как зебра, но в других отношениях, быть может, совершенно иначе построенное и оказавшееся общим предком нашей домашней лошади (безразлично, происходит ли она от одной или нескольких диких форм), ослы, джигетая, квагги и зебры“.

„Как непонятно, с точки зрения теории сотворения, появление время от времени полос на плечах и ногах различных видов рода лошадей и у их гибридов! И как просто объясняется этот факт, если мы допустим, что все эти виды произошли от полосатого предка...“¹ И действительно, в последней четверти прошлого столетия (1889 г.) знаменитый русский путешественник Пржевальский открыл в Центральной Азии дикую лошадь, названную его именем (*Equus Przewalski*) (рис. 3). Помимо характерной спинной полосы, эта лошадь имеет буланую масть и по общему облику и строению костяка вполне сходна с домашними лошадьми, разводимыми в восточной части Европы и в Азии. Она обнаруживает большое сходство с монгольской лошастью; на нее похожи ассирийские изображения лошадей.

Так был открыт один из предков домашней лошади.

Лошадь Пржевальского обитает сейчас только в Джунгарии, в области Кобдо и на Алтае, к югу от Кобдо. Но в историческое и доисторическое время она была распространена далеко на запад.

В настоящее время лошадь Пржевальского разводится только у нас, в СССР, в государственном заповеднике Аскания-Нова (близ Перекопа). Она легко скрещивается с домашними лошадьми, и помеси их бывают вполне плодовиты. Все это указывает

¹ Проявление какого-либо признака предков (в данном случае — полосатости) у потомков.

² Эту масть Дарвин называет „коренной“.

¹ Ч. Дарвин, „Происхождение видов“, 1937, стр. 239 и 704.

на близкое, кровное родство домашних лошадей с лошадью Пржевальского, так что в ней (или в формах, к ней очень близких) можно видеть дикою предка домашних лошадей.

Не так давно, в конце XIX ст. (1878 г.), в б. Екатеринославском уезде была убита последняя дикая лошадь — тарпан (*E. Gmelini*). Лошади эти были небольшого роста, с черной, короткой, прямо стоящей гривой, мышастой масти и с черным „ремнем“ по хребту, и издавна встречались как в европейских, так и в азиатских степях.

Еще в XVIII веке русский ученый Паллас встречал табуны лошадей в Монголии, до Алтая и Днепра, и по всей Средней Азии. Здесь могли быть и тарпаны (серобурой масти) и лошадь Пржевальского (буланы). Тарпан в настоящее время считается вторым родоначальником домашних лошадей. Одомашнен был тарпан, как считают, вперые скифами в причерноморско-азовских степях; в их курганах-погребениях находят остатки лошадей, сходных с тарпаном. Центром одомашнения тарпана являются восточноевропейские степи, т. е. юг европейской части СССР.

Третьим родоначальником домашних лошадей Европы считают европейских диких лошадей (*E. germanicus*,

E. abeli, *E. mosbachensis* и др.), которые существовали в Европе еще в начале XIX столетия.

В 1814 г. были уничтожены последние остатки диких табунов: в Дуисбургском лесу (Германия) при охоте было убито 260 последних лошадей. Эти лошади по грузному складу тела резко отличались от стройных, маленьких восточных лошадей — тарпана и лошади Пржевальского.

Всех домашних лошадей делят на две большие группы: восточную, предшественники которой имеют тонкие, изящные ноги, вогнутый профиль черепа, широкий лоб и вообще более легкий склад тела, и западную, для которой характерны тяжелый склад, мощно развитые конечности, узкий лоб, выпуклый профиль черепа и маленькая голова (тяжеловозы и др.).

В настоящее время известно более 100 пород домашних лошадей как восточного, так и западного склада. Среди них — степные, лесные лошади, лошади пустыни, изумительно приспособившиеся к условиям климата, почвы, пищи, в которых они существуют.

Степные лошади имеют узкую, длинную и горбоносую голову, длинные ноги и короткую шерсть. К ним относятся калмыцкая, кабардинская, черноморская и другие породы.

Лесные лошади — мелкие, с богатым волосяным покровом и относительно короткими, с широкими копытами конечностями. К лесным лошадям относят многочисленные породы, разводимые в лесной зоне и на Севере, а именно: финскую, норвежскую, вятскую, мезенскую, амурскую и другие.

Лошади пустыни — арабская, ахалтекинская и другие — имеют сухое сложение, тонкие, длинные ноги и средней ширины лоб.

Особой группой стоят лошади смешанной крови — орловский рысак и английская скаковая.

В пределах СССР разводятся многие из суще-

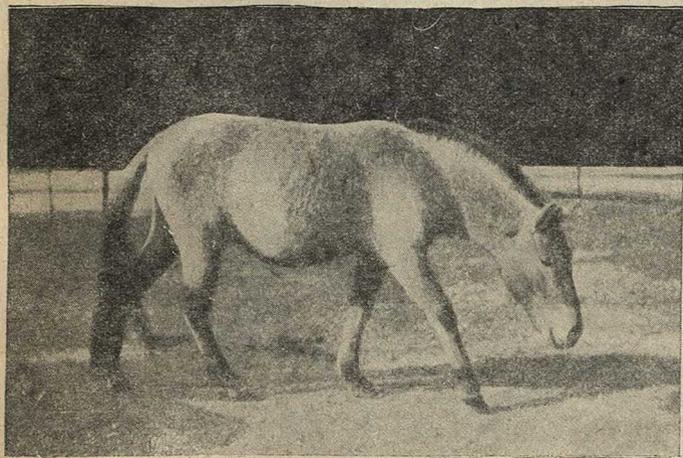


Рис. 3. Лошадь Пржевальского (*E. Przewalski*).

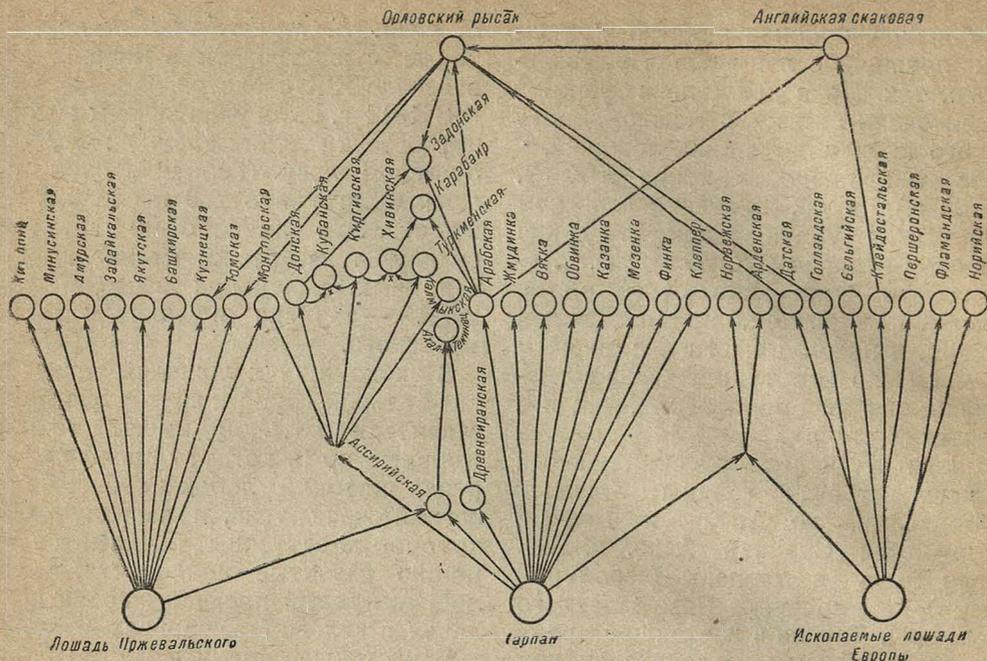


Рис. 4. Схема родственных связей различных пород лошадей (преимущественно из СССР)

ствующих в настоящее время пород.

Некоторые породы лошадей сохраняют многие примитивные черты своих предков; другие, главным образом рысистые породы, изменившись под влиянием бессознательного, а позднее — и сознательного, планомерного подбора, почти совершенно утратили эти черты.

На приведенной схеме (рис. 4) показаны в общих чертах родственные связи различных пород лошадей как с их предками, так и друг с другом.

„Лесные“, или северные, породы (по Придорогину) берут свое начало от тарпана, причем все они (норвежка, финка, клиппер, жмудинка, вятка, обывинка, казанка и мезенка) группируются вокруг типичной норвежской лошади, близкой к арденской лошади западного склада и, по видимому, одного с ней происхождения. Вся эта группа сохраняет характерные признаки восточных лошадей, у которых эмаль жевательной поверхности зубов образует простые извилины.

Монгольская лошадь является типичной для группы лошадей, разводимых в Сибири (минусинская, амурская, забайкальская, якутская и дру-

гие породы). Произойшла она от лошади Пржевальского, к которой близка по экстерьеру, только имеет более короткую морду (рис. 5). У монгольской лошади мы наблюдаем плечевые полосы или пятна.

Переселение в прошлом восточных народов на запад, войны способствовали передвижению на запад и монгольской лошади, где она смешивалась с местными породами, но влияние ее было невелико, хотя некоторые признаки его в группе „лесных“ лошадей изредка проявляются.

Якутская лошадь прекрасно выживает в суровых климатических условиях Севера, находясь весь год на подножном корму. Пищу она добывает, разрывая подобно северному оленю снег копытами. И только для жеребят и кобыл этой породы человек заготавливает сено.

Указанные породы „лесных“ лошадей и лошадей монгольского типа в условиях примитивного кочевого и крестьянского хозяйства в большинстве подвергались не столько искусственному, сколько естественному отбору. Однако, как указывает Дарвин, „отбор не может сделать решительно ничего без изменчивости, а изменяе-

мость эта зависит до известной степени от влияния окружающих условий на организм“.

Лошади, попавшие в другие условия, быстро начинают изменяться и теряют признаки и черты своих предков. Так, Дарвин сравнивает южноамериканских (Чили) и испанских (Андалузия) лошадей, имеющих общего предка—испанскую лошадь, и устанавливает, что по сравнению с андалузскими—южноамериканские лошади изменились значительно. Подобный же пример Дарвин приводит для лошадей Фалкландских островов—потомков лошадей, завезенных сюда человеком с материка в 1764 году. „Они,—говорит Дарвин,—настолько за это время изменились в размерах и силе, что уже не годились для ловли скота арканом“.

Находясь с 1900 года в заповеднике Аскания-Нова, в условиях домашнего содержания, лошадь Пржевальского начала изменяться в наружных при-

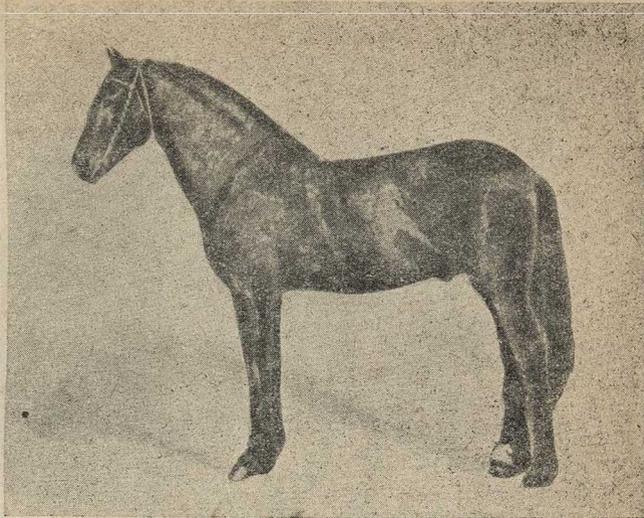


Рис. 6. Орловский рысак.

знаках: грива ее, как у домашних лошадей, стала свешиваться на сторону.

Породы „лесных“ лошадей, хотя и изменились, но не так резко, так как условия, в которых они существовали в одомашненном состоянии, по видимому, не резко отличались от тех, в которых обитали их дикие предки в период одомашнения.

Если мы возьмем монгольскую лошадь, то увидим, что в условиях тысячелетнего кочевого хозяйства табуны домашних лошадей бродили по тем же степям, по которым бродили их дикие предки, подвергаясь относительно тем же опасностям (хищники и т. д.), и резкая разница заключалась только в приручении этих лошадей человеком.

Однако, как бы ни был недостаточен искусственный отбор, бессознательно производимый кочевником-скотоводом или крестьянином лесной полосы, мы ясно видим сейчас обособленные породы, объединяемые одним сходным типом.

Изменяет породу также привнесение крови других пород лошадей. Еще до половины XIX столетия в Западной Сибири и в европейской части тогдашней России дикие жеребцы-тарпаны нередко скрещивались с домашними кобылами. Это смешение дикой и домашней породы имело место во всех стадиях приручения животных. Таким образом, каждая порода домашних



Рис. 5. Тип монгольской лошади.

лошадей, медленно изменяясь путем постоянного бессознательного отбора человеком и скрещивания с дикими, получила в конце концов свои особенности, отличающие ее от других пород.

Большинство пород восточной группы является породами смешанной крови. Так, кузнецкая и томская породы, происходя от лошади Пржевальского, имеют примесь крови орловского рысака. Киргизская, калмыцкая и туркменская являются результатом скрещивания тарпана с монгольской лошастью (см. схему). Донская порода близка к ногайской лошади запорожцев XVIII века, которую они заимствовали у кочевников-ногайцев. Однако донская лошадь, повидимому, произошла от скрещивания монгольской с тарпаном. В настоящее время порода эта улучшена. В результате скрещивания донской лошади с орловским рыском, арабской лошастью, а впоследствии — с английской скаковой, получена улучшенная так называемая за-донская лошадь.

Путем искусственного отбора и скрещивания получены и лучшие скакуны Туркмении — карабаиры.

Обыкновенная туркменская лошадь, как было сказано, представляет собою результат скрещивания монгольской

лошади с тарпаном. Скрещивание туркменской лошади с киргизской дало хорошую породу хивинских лошадей. Хивинская, будучи скрещена с арабской лошастью еще во времена владычества арабов (VII—IX вв. до н. э.), дала прекрасную верховую и упряжную лошадь Средней Азии — карабаира. Карабаир разводится в Самарканде, Фергане, Бухаре и других районах. Он является превосходным материалом для улучшения киргизской лошади; при скрещивании с английской скаковой дает прекрасных кавалерийских лошадей.

Из среднеазиатских лошадей интересна еще ахал-текинская порода. Текинец происходит непосредственно от ассирийских и древнеиранских лошадей и как самостоятельный тип скаковой лошади развит путем длительного бессознательного отбора. Влияния крови арабской лошади, как считалось ранее, здесь нет.

В пределах СССР одной из лучших рысистых лошадей до сих пор считается орловский рысак, полученный путем скрещивания арабской, голландской и датской пород и — отчасти — английской скаковой (рис. 6). Порода эта — исключительно результат отбора. Можно сказать словами Дарвина, что

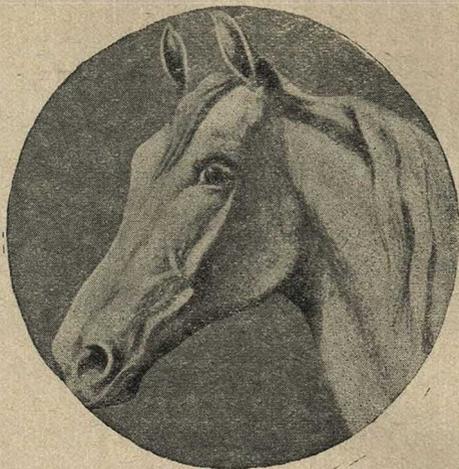


Рис. 7. Чистокровная арабская лошадь.



Рис. 8. Лошадь средневековых рыцарей (бронзовая статуэтка XIV века).

„человек производит отбор только для собственного блага, природа — только для блага того существа, о котором она заботится“.

Действительно, человек, занимаясь отбором в своих интересах и для своей пользы, преследуя одну какую-либо цель, выводит, наконец, такое животное, которое резко отличается по многим признакам от его диких предков. Человек буквально переделывает животное по своему желанию. Но работа эта весьма сложна, ибо, как пишет Дарвин, „не следует думать, что уклонения должны быть значительны для того, чтобы обратиться на себя внимание любителя“.

Специалисты-коневоды, изучающие животное, как картину, умеют подмечать почти неуловимо незначительные различия, „а в природе человека ценить всякую, хотя бы самую ничтожную новинку, если она ему принадлежит“. В дальнейшем, через десятки и сотни поколений, человек путем отбора и накопления этих мельчайших изменений получает животное с резко выраженным желаемым признаком. Так Дарвин учит нас, как нужно заниматься сознательным отбором, и как этот отбор, в основном бессознательно, производился человеком тысячи лет, в результате чего появилось то разно-



Рис. 10. Английская скаковая.

образии пород, которое мы в настоящее время имеем.

Из пород, разводимых главным образом вне пределов СССР, нужно указать на арабскую лошадь — древнюю породу, выведенную на Востоке, родоначальником которой является, по видимому, тарпан. Это — лучший скакун пустынь (рис. 7).

Лошади западного склада (массивное тело при небольшой голове) имеют своим родоначальником ископаемых лошадей Западной Европы.

Подбор здесь долгое время совершался в направлении получения лошадей для военных целей; эти лошади как-раз отвечали запросам рыцарей с их тяжелыми металлическими латами и вооружением (рис. 8). Из таких тяжеловесных лошадей нужно указать на бельгийского тяжеловоза и английских тяжеловозов — клейдесталь и першерон (рис. 9). Последние две породы имеют примесь крови восточных лошадей типа тарпана.

Английская скаковая лошадь (рис. 10), как и орловский рысак, выведена недавно, но раньше орловца, путем длительного отбора и скрещивания мест-

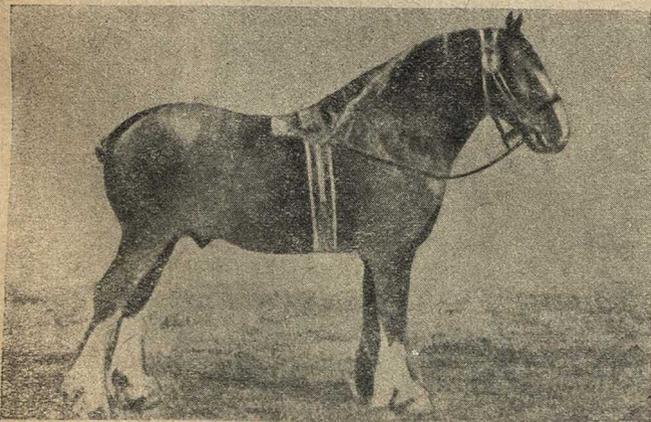


Рис. 9. Клейдестальская порода.

ных английских лошадей с арабской лошадью.

Дарвин пишет: „Английская скаковая лошадь отличается от всех других пород лошадей, но своими отличительными особенностями и превосходством она обязана не происхождению от одной пары, а постоянному отбору и тренированию многих особей каждого поколения“.

В результате отбора получена одна из лучших скаковых лошадей в мире.

На необъятных просторах нашего Советского Союза протекала тысячелетняя история значительного числа пород домашних лошадей. В пределах СССР или вблизи него жили и даже сохранились и в настоящее время некоторые предки домашней лошади.

Многочисленные породы наших домашних лошадей, непрерывно совершенствующиеся,—огромный и ценный материал для отбора и выведения лучших пород. Основываясь на теории Дарвина, теории сознательного, планомерного искусственного отбора, так блестяще оправдавшей себя на практике, мы можем и должны получать еще лучших и в большем количестве сельскохозяйственных, транспортных и кавалерийских лошадей, необходимых для нашего социалистического хозяйства и обороны страны. Увеличение воспроизводства лошадей—один из основных элементов развития нашего животноводства в течение ближайших лет. Количество лошадей в третьей пятилетке должно увеличиться на 35%.

НОВЫЙ ПОДТИП ХОРДОВЫХ

П. ТЕРЕНТЬЕВ, доц. ЛГУ

Понятие о типе хордовых появилось в зоологии как плод длительного исторического развития. Основоположник научной мысли—Аристотель (384—322 гг. до н. э.) делил всех животных на имеющих кровь и лишенных таковой. Под кровью он разумел лишь кровь красного цвета, и потому его „животные с кровью“ примерно отвечали современным позвоночным.¹ Линней (1707—1778 гг.) делил всех животных на 6 классов, согласно следующей таблице:

Сердце четырехкамерное;	}	живородящие.	Млекопит. (<i>Mammalia</i>)
Кровь горячая, красная;		яйцекладущие.	Птицы (<i>Aves</i>)
Сердце двухкамерное;	}	дышат легкими.	Гады (<i>Amphibia</i>)
Кровь холодная, красная;		дышат жабрами.	Рыбы (<i>Pisces</i>)
Сердце однокамерное;	}	с усиками.	Насекомые (<i>Insecta</i>)
Кровь холодная, белая;		со жгуальцами.	Черви (<i>Vermes</i>)

Данная классификация отражает движение вперед в анатомических познаниях, но, с другой стороны, она является и шагом назад по сравнению с аристотелевской классификацией: представление о позвоночных как о чем-то едином исчезло.

Только значительно позднее, в работах Ламарка (1744—1829 гг.) появляется деление всех животных на две группы: позвоночные (*Vertebrata*) и беспозвоночные (*Invertebrata*). Исследования Кювье (1769—1832 гг.) позволили ему обосновать учение о четырех „планах строения“, позднее получивших название „типов“ (*Phylum*). Кювье различал позвоночных (*Vertebrata*), мягкотелых (*Mollusca*), членистых (*Articulata*) и лучистых (*Radiata*). Различия между ними могут быть хорошо переданы схематическими рисунками (рис. 1), из рассмотрения которых видно, что позвоночные характеризуются двусторонне-симметричным телом, трубчатой нервной системой, расположенной со спинной стороны от кишечника, и брюшным положением сердца; кроме того, ме-

¹ Подробнее см. „Вестник знания“ № 10, 1938, стр. 56—62.

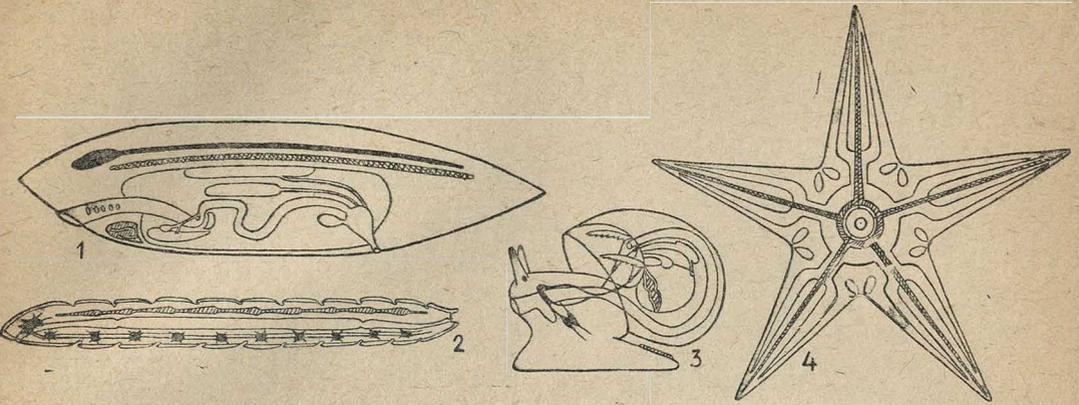


Рис. 1. Планы строения различных типов животных. 1 — позвоночные, 2 — членистые, 3 — мягкотелые, 4 — лучистые. Нервная система дана сплошной черной краской, сердце — косой штриховкой.

жду кишечной трубкой и центральной нервной системой у них развивается одна из главных частей внутреннего осевого скелета — позвоночный столб.

Понятие о типе позвоночных оказалось очень жизненным и надолго

ночным. Так постепенно сложилось представление о более широком понятии — типе хордовых (*Chordata*), в который позвоночные входят на правах подтипа.

В настоящее время тип хордовых обычно характеризуют двусторонней симметрией тела, наличием в стенках глотки (на протяжении всей жизни или лишь у эмбриона) жаберных щелей и присутствием (также в течение всей жизни или только у личинки) спинной струны, или хорды (*chorda dorsalis*). Второму признаку, казалось бы, противоречит отсут-

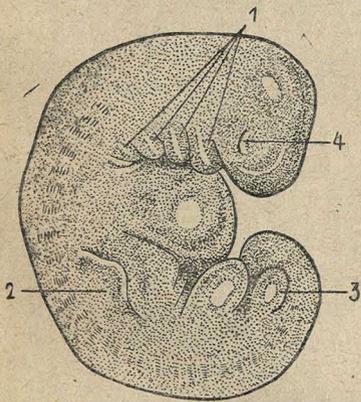


Рис. 2. Зародыш человека на четвертой неделе. 1 — дуги, между которыми видны зачатки жаберных щелей, 2 — рука, 3 — нога, 4 — глаз.

утвердилось в науке. Однако в дальнейшем ряд исследований, предпринятых под могучим воздействием идей великого Ч. Дарвина, заставил расширить это понятие. Работы Ковалевского, Бэтсона и других показали, что ланцетник, оболочники и группа кишечной дышащих червей также в той или иной мере обладают признаками, свойственными позво-

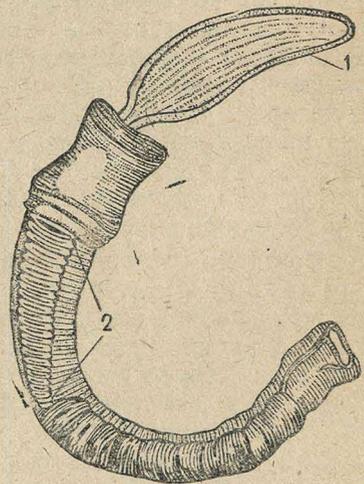


Рис. 3. Представитель полухордовых — баланоглоссус. 1 — хоботок, 2 — жаберные щели.

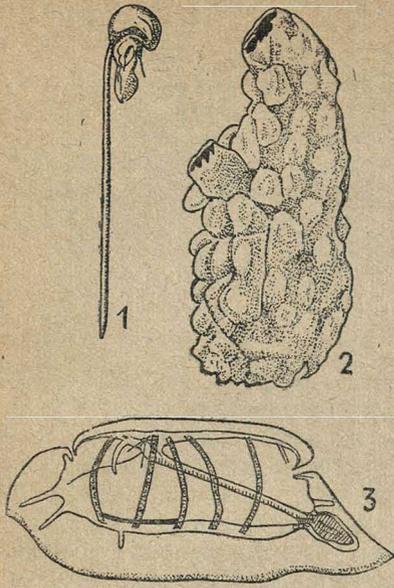


Рис. 4. Представители оболочников.
1 — аппендикулярия, 2 — асцидия,
3 — сальпа.

стве жабер у высших позвоночных но следует вспомнить, что даже у зародыша человека имеются следы жаберных щелей (рис. 2), позднее исчезающие.

Тип хордовых теперь делят на 3 или 4 подтипа. Первым из них являются полухордовые (*Hemichordata*), под каковым именем фигурируют организмы, ранее называвшиеся кишечнодышащими червями (рис. 3). У относящегося к этому подтипу баланоглосса мы уже видим хорду, но развитую лишь в форме небольшого выроста кишечника. Многое (например, кровеносная система) еще построено и функционирует так же, как и у беспозвоночных.

Второй подтип составляют оболочники (*Tunicata*), к которым принадлежат плавающие аппендикулярии и сальпы, а также сидячие асцидии (рис. 4). У них хорда имеется только в хвосте личинки и лишь у аппендикулярий сохраняется на всю жизнь. Повидимому, оболочники суть формы вторично измененные и частично упростившиеся под влиянием особых условий жизни в море.

Ланцетник (*Branchiostoma*), вначале принимавшийся за слизняка, а затем

относившийся к рыбам, в настоящее время рассматривается как представитель особой группы бесчерепных (*Acrania*). Некоторые авторы возводят бесчерепных в ранг самостоятельного третьего подтипа хордовых; другие же полагают возможным включить бесчерепных на правах особого отдела в подтип позвоночных (*Vertebrata*). Вопрос этот, конечно, не является принципиально важным. И бесчерепные, и позвоночные в узком смысле слова обладают хордой в течение всей их жизни, причем у бесчерепных хорда протягивается до самого переднего конца тела, заходя вперед за передний конец нервной трубки (рис. 5). У позвоночных в узком смысле слова, к которым относятся рыбы, гады, птицы и млекопитающие, хорда заканчивается, не доходя до переднего конца центральной нервной системы. Кроме того, вокруг хорды у них развиваются хрящевые или костные позвонки, да и вообще внутренний скелет достигает большого развития.

В 1937 году печать принесла нам известие о нахождении представителя нового подтипа хордовых. Еще в 1904 г. в верхне-силурийских отложениях южной Шотландии были найдены остатки организма, природа которого долгое время оставалась неясной. Лишь в последние годы английский исследователь Скурфильд дал точное описание этих остатков, назвав животное, которому они принадлежали, *Ainiktozoon loganense*, что означает „животное-загадка“ (рис. 6). Основным органом, хорошо различимым почти на всех отпечатках (их известно около трех десятков), была капсула с двойными стенками. Сверху она была, видимо, открыта. Кругом сидели хорошо сохранившиеся усики (*cirri*). Передняя часть животного сохранилась хуже — удается уловить лишь контуры, наличие слухового пузырька (? органа равновесия) и отдельные полосы, повидимому, следы мускульных лент. Весьма интересен своеобразный хвост, состоящий из сегментированных кусочков. Снизу видим подобие остистых отростков, а наверху — непарный ряд веслообразных придатков. Известные экзем-

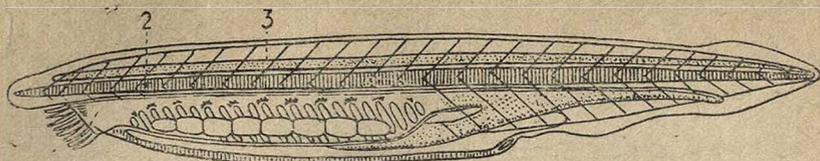


Рис. 5. Представитель бесчерепных — ланцетник. 1 — рот, 2 — хорда, 3 — нервная трубка.

плярсы колеблются в своих размерах от 3 до 10 см, что исключает предположение о личиночной природе данного организма.

Анализируя ряд деталей находок, Скурфильд приходит к выводу, что здесь перед нами новый представитель типа хордовых, несколько сходный с аппендикуляриями. Сейчас трудно понять функционирование отдельных частей тела *Ainiktoozoon*, но, повидимому, капсула является не чем иным, как пронизанной жаберными щелями глоткой, в которую вода попадала сквозь окруженное усиками ротовое отверстие. Животное, по всей вероятности, всю жизнь плавало в толще воды.

Оболочки, несомненно, уклонились от дороги, приведшей к возник-

новению позвоночных. Не имеем ли мы в лице свободно плававшего *Ainiktoozoon* представителя древней исходной формы и оболочников, и высших хордовых? Если это так, то отсутствие сегментации в осевом скелете бесчерепных и круглоротых, быть может, вторичное явление. Не представляет ли и девонская *Palaeospondylus*¹ остаток какой-то весьма древней группы, имевшей уже сегментированный осевой скелет? Вот вопросы, которые встают в связи с проблемой *Ainiktoozoon*. Окончательное решение этих вопросов — дело будущих исследований.

¹ См. „Вестник знания“, № 8, 1938, страница 17—18.

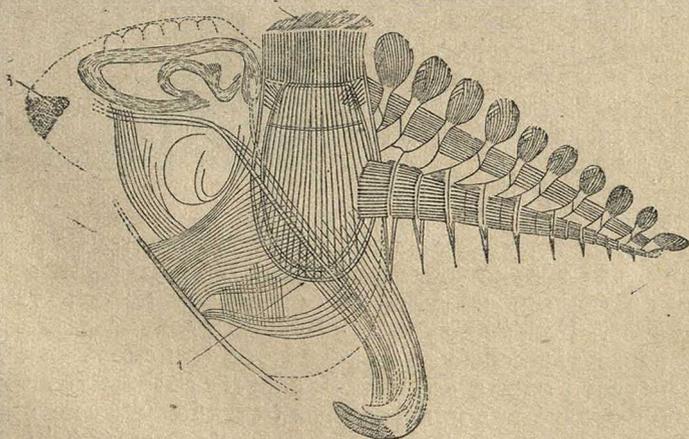


Рис. 6. *Ainiktoozoon loganense*. 1 — центральная капсула, 2 — усики, 3 — слуховой пузырек.

Ученые за работой

Заслуженный деятель науки, орденосец
академик К. И. СКРЯБИН

Глистные болезни имеют широкое распространение среди людей, животных и даже растений. В мрачные времена царской России в некоторых районах крестьянство в значительной степени было заражено паразитическими червями. От постоянных заболеваний редели стада. Снижалась продуктивность животноводства, ухудшалось качество мяса, шерсти и шкур.

За много лет до Великой Октябрьской революции я начал изучать болезни, вызываемые паразитами, но не находил в своих исканиях и работах помощи. Только после Великой Октябрьской социалистической революции я получил огромную поддержку в своих исследованиях и сумел положить начало новой науке—гельминтологии.

Существует очень много видов гельминтов (глист); некоторые из них были известны человеку в давние времена. Так, на одном из египетских папирусов, относящемся ко времени, отстоящему от нашего на 35 веков, упоминается ленточный паразит человека — солитер.

Вместе со своими учениками я поставил задачу не только бороться с глистными болезнями, но уничтожать гельминтов. Конечно, уничтожить всех паразитов сразу невозможно. Для первого опыта мы наметили ликвидацию двух видов паразитов: цепня бычьего и свиного. Эти гельминты в зрелой стадии живут в тонких кишках человека, а в личиночной — у свиней и крупного рогатого скота. Ориентируясь на ряд специальных мероприятий, мы рассчитываем полностью уничтожить этих паразитов на территории СССР.

Будут уничтожены вредители человека и животных, которые были из-



вестны человеку на протяжении 35 веков! Только в нашей стране можно ставить и решать такие смелые научные проблемы!

Чтобы помочь нашему населению бороться с гельминтами, мы выработали специальную методику, выпускаем плакаты, литературу, инструкции по защите от паразитов.

До последнего времени на пастбищах всех частей света, включая и Европу, овечьи стада погибали от легочно-глистных заболеваний. Институт, которым я заведую, разработал эффективный метод лечения данной болезни: в трахею овцы впрыскивается иодистый препарат. Методом профи-

лактической борьбы с этой болезнью является смена пастбищ. В ряде хозяйств Орджоникидзевского края, где падеж овец от легочно-глистных заболеваний был значительным, удалось полностью ликвидировать „очервление“. Впервые в истории животноводства в совхозах „Платовском“, „Пролетарском № 1“ и в других хозяйствах края удалось получить овец, полностью свободных от гельминтов. Этого добился один из моих учеников — проф. И. В. Орлов.

В настоящее время наш советский метод борьбы с гельминтами получил международное признание и рекомендуется в трудах ряда иностранных ученых.

За последние годы мною и моими учениками проведено 192 экспедиции по изучению гельминтов в различных частях нашей страны. На основании собранных материалов стало возможным составить географическую карту очагов основных глистных болезней с объяснениями причин возникновения этих очагов и способов борьбы с ними.

Участники наших экспедиций изучали паразитов не только у человека и домашних животных, но также у

птиц, рыб, пушных зверей и т. д. Я приступил к подготовке издания атласа всех гельминтов. Такой атлас необходим медицинским и ветеринарным врачам и биологам. Специалисты-художники, работающие много лет в моем Институте, сделали зарисовки паразитов. Эти оригинальные рисунки воспроизведены путем изучения строения паразитов при помощи микроскопа.

Как директор Всесоюзного института гельминтологии я, совместно с моими старшими помощниками — докторами и кандидатами наук, руковожу разработкой 21 темы по отдельным проблемам гельминтологии, касающимся изучения биологии гельминтов, диагностики, профилактики и терапии гельминтозов.

Мною, совместно с моим старшим учеником, доктором биологических наук, Р. С. Шульцем, закончен большой труд „Основы общей гельминтологии“, который в ближайшее время будет издан отдельным томом. Это — одна из моих многочисленных (свыше 300) научно-исследовательских работ. Ею открывается многотомная библиотека по гельминтологии, которую нам предстоит создать в течение ближайших 3—4 лет.

Вчерки из жизни природы

Г А Г А

А. ДУБРОВСКИЙ

Многие слышали о гаге; многие знают, что она дает замечательный высоко ценящийся гагачий пух, но очень немногие знают, что гаги— это полярные морские утки, принадлежащие к числу нырков и обитающие на наших северных морях. Среди гаг различают пять видов: *гага обыкновенная, гага тихоокеанская, гага-гребенушка, очковая гага, или гага Фишера, и малая гага, или гага Стеллера.*

На территории СССР гага обыкновенная гнездится по берегам Кольского полуострова, на островах Белого моря, на Земле Франца Иосифа, на Новой Земле, на Вайгаче; в значительном количестве на гнездовье она проникает в Карское море.

Гага тихоокеанская гнездится на Чукотском полуострове, в Анадырском крае, в северной части Охотского моря и на Командорских островах.

Гага-гребенушка встречается на гнездовье на Мурмане, в большом количестве гнездится на полуострове Канине, острове Колгуеве, на Новой Земле, Ямале и далее на восток— по всему сибирскому побережью; встречается в Анадырском крае.

Очковая гага гнездится по сибирскому побережью, на восток от дельты Лены, на Чукотском полуострове и, повидимому, на Новосибирских островах.

Малая гага изредка встречается на гнездовье на Кольском полуострове, на Новой Земле; обычна в северных тундрах Ямала и Гыданского полуострова; гнездится также в устьях рек Лены, Яны, Колымы, Анадыря; встречается на Камчатке.

Из всех пяти видов гаг наиболее изучена гага обыкновенная; другие

виды гаг изучены слабо, но, повидимому, они не могут представлять такого хозяйственного интереса, как гага обыкновенная, так как, за исключением гаги очковой, образующей небольшие гнездовые колонии, гнездятся разбросанно, поодиночке.

В настоящей статье мы будем говорить о гаге обыкновенной, особенно ценной для нас как объект хозяйства, благодаря присущей ей биологической особенности гнездиться большими колониями.

Распространено совершенно не соответствующее действительности представление, что сборщики гагачьего пуха подвергаются большим и даже смертельным опасностям. Автору статьи удалось побывать на гагачьих гнездовьях Кольского полуострова, Новой Земли, островов Белого моря, и нигде он не наблюдал тех опасных для жизни условий сбора гагачьего пуха, о которых упоминают авторы некоторых статей. Дело в том, что эти авторы пишут о гаге понаслышке и путают при этом биологию трех птиц, названия которых по созвучию довольно близки: гагу, гагару (птицу рода *Colymbus*, подразделяющегося на несколько видов) и кайру (род *Uria*), или, как ее называют наши промышленники, „гагарку“. Сбор яиц кайры, образующей так называемые „птичьи базары“ и гнездящейся на почти отвесных, иногда даже нависающих над водой скалистых обрывах, действительно является опасным промыслом, требующим от промышленника большой силы, находчивости и мужества.

Гага обыкновенная, как правило, гнездится на небольших островках с пологими берегами, обеспечивающими легкий спуск выведшихся птен-

цов на воду. Сбор гагачьего пуха никакой опасности для сборщика не представляет и часто производится женщинами и даже детьми.

В виду большой приспособляемости гаги, она устраивает гнезда в самых разнообразных условиях: на каменистых, совершенно лишенных растительности островках, на песчаных косах, в каменистых россыпях, на торфянистой тундре, в зарослях кустарников и даже в хвойном, преимущественно еловом, лесу. Свои пуховые гнезда гага мастерит либо под защитой деревьев, кустарников, валунов и прочего, либо в совершенно незащищенных местах. Во время работ на Новой Земле автору приходилось на небольших (площадью около 2—3 га) с ровной поверхностью островках находить по 150—200 гнезд гаги.

На островах Белого моря (в Кандалакшском заливе, по Карельскому берегу, в Онежском заливе и на Соловках) гага гнездится преимущественно в еловых типах леса. Ее гнезда встречаются почти исключительно на мелких островках; на материке (к которому можно отнести и большой остров Новую Землю) гага селится очень редко.

В тех местах, где гагу не тревожат, она образует гнездовые колонии большой плотности; автор наблюдал гагачьи гнездовья, в которых на 1 кв. м приходилось по 2—3 гнезда. Если условия позволяют, гага предпочитает строить гнезда под прикрытием, защищающим их от ветров. Гнездо устраивается на 100—150 и более метров от береговой черты. Из года в год гаги занимают определенные гнездовья, причем, повидимому, многие гаги строят гнезда в одних и тех же гнездовых ямках.

Большинство наших гаг проводит зиму у Мурманского берега, у берегов Норвегии; в незначительном количестве гаги остаются зимовать (возможно, не каждую зиму) у берегового ледового припая на Но-

вой Земле, а также—на полыньях Белого моря. На Новую Землю гаги в большом количестве прилетают уже в апреле, на Белое море—в мае.

Брачный период у гаги начинается во время передвижения к местам гнездовий. Прилетевшие гаги держатся несколько дней большими стаями; токующие „агукающие“ нарядные селезни-гагуны гоняются за утками-гагами и наполняют весенний воздух своими криками. Звуки, издаваемые гагачьей стаей, напоминают отдаленное тетеревиное бормотанье. На одну утку-гагу приходится по несколько (до 5) гагунов.

В период откладывания уткой-гагой яиц—гагуны держится с ней, но как только она закончит кладку (до 9 яиц) и примется за насиживание, — все гагуны собираются в стаи и, как говорят наши промышленники-поморы, „уходят линять в море“. В период линьки гагуны большую часть суток проводят на открытой воде, в удалении от берегов.

Подновив или выкопав гнездовую ямку, гага выстилает ее тем материалом, который находит поблизости (мох, лишайники, травянистые растения, веточки кустарников, на Белом море — также и сухие веточки ели) и после этого покрывает гнездо своим замечательным пухом, выщипываемым из брюшка. По мере откладывания гагой яиц количество пуха в гнезде непрерывно возрастает.

Насиживает гага около месяца и покидает в это время гнездо только на очень короткие сроки—для кор-



Местообитание гаги в Белом море.



Гнездовье гаги на Новой Земле.

межки; в последние дни насиживания гага совсем не сходит с гнезда.

Отправляясь на кормежку, гага закрывает яйца пухом; спугнутая с гнезда, она заливает яйца жидким, вонючим, зеленого цвета пометом.

По вылуплении из яйца гагачата 2—3 дня сидят в гнезде, под маткой, а затем уводятся ею в море.

После спуска гагачат на воду матки-гаги начинают линять. Выводки в это время держатся в окрестности тех островов, на которых они вывелись. Во второй половине августа гагачата вместе с перелинявшей маткой начинают совершать небольшие перелеты. Во второй половине сентября выводки соединяются с отлинявшими гагунами и образуют большие смешанные стаи, совершающие правильные суточные перелеты с мест отдыха на места жировок и обратно.

При изучении взаимоотношений гаги со средой бросается в глаза зависимость количества обитающих в определенном районе гаг от наличия в нем открывающихся при отливах островков, скал и отмелей. Эти островки и отмели служат вполне

безопасным местом отдыха гаги, что особенно важно в период линьки и вождения птенцов.

Кормится гага преимущественно различными морскими моллюсками, ракообразными и другими мелкими морскими животными, которых добывает, ныряя на дно, либо на обнажившихся во время отливов отмелях.

Большой знаток гаги проф. А. Н. Формозов наблюдал на Мурмане гаг, кормящихся ягодами вороники (*Empetrum nigrum*).

Вблизи гнездовий гаги держатся до конца сентября, постепенно собираясь в многочисленные стаи. В начале октября в этих местах остаются лишь редкие, небольшие стайки гаг. Главной причиной отлета гаг является сокращение кормовых площадей, покрывающихся льдом.

Врагами гаги являются песцы, лисицы, чайки, снежные совы, поморники, вороны (*Corvus corax*) и собаки промышленников. Оставаясь иногда на лето на небольших островках, песцы и лисицы начисто уничтожают яйца гаг, ловят и самих насекомых на гнездах. Чайки, особенно серебристые (*Larus argentatus*), и бургомистры (*Larus hyperboreus*) наносят большой урон гагачьим гнездовьям, поедая яйца гаг и птенцов-пуховичков. Интересно отметить, что бургомистры не трогают тех гнезд гаги, которые расположены в непосредственной близости от гнезд бургомистров. В неурожайные на леммингов годы — на гаг нападают и уничтожают их яйца и птенцов снежные совы и поморники. На Мурмане и на Белом море разоряет гнезда гаги также ворон. Большой вред приносят гнездовьям привозимые на острова собаки.

До Великой Октябрьской социалистической революции гага, как и все другие охотничьи птицы, в России хищнически истреблялась; гагачье хозяйство не велось.

В настоящее время в СССР существует закон, совершенно запрещающий охоту на гагу, разорение ее гнезд и сбор яиц. В последние годы организованы два заповедника (Кандалакшский и Харловский), и ведется правда, далеко еще не везде — хозяй-

ственный сбор гагачьих пуховых гнезд.

В тех местах, где гагачье хозяйство более или менее налажено (например на Новой Земле), сбор пуха производится в последние дни насиживания гагой яиц. Наиболее засоренная часть пуха оставляется в гнезде, и на нее складываются яйца. Чтобы не застудить яиц, промышленники производят сбор пуха с возможной поспешностью. Не успевают еще сборщики пуха погрузиться в лодки, чтобы переправиться на следующий остров, как большинство гаг уже снова сидит на гнездах.

При сборе пуха очень многие гаги так и не слетают с островка, собираясь стайкой где-либо в стороне.

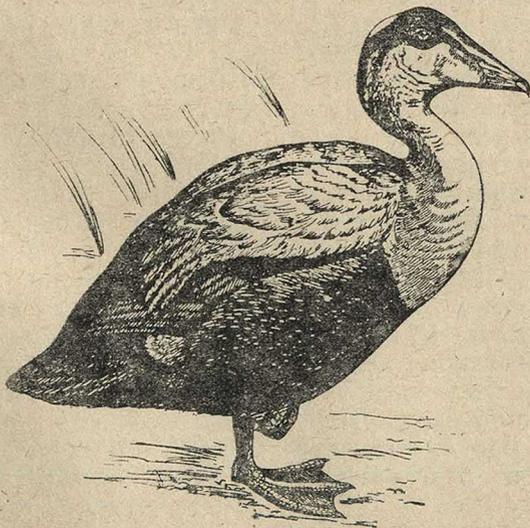
Иногда практикуется вторичный сбор пуха после того, как гагачата покинут гнезда. Пух собирается в большие мешки, затем подсушивается на русских печах, слегка очищается от крупного сора и в таком виде сдается торговозаготовительным организациям. При дальнейшей обработке пуха на фабриках он хорошо просушивается, и из него на особых решетках или ситах выколачивается и вытряхивается весь сор, после чего получается „живой гагачий пух“, который поступает в продажу. Гагачий пух крайне легок, прекрасно

сохраняет тепло и совершенно не сваливается.

За границей гагачий пух пользуется неограниченным спросом; цены на него обычно высоки. У нас он находит себе применение при изготовлении одеял, фуфаяк, шарфов, подушек и т. п. Известно, что замечательная палатка наших паланинцев имела одну крышу—чехол, сделанный на гагачьем пуху. Гагачий пух употребляется для изготовления одежды летчиков.

Гага живет 30—40 лет, следовательно, может давать около 30 гнезд. При среднем весе неочищенного гнезда в 50 г одна гага даст за свою жизнь 1500 г пуха и, сверх того, многочисленное потомство, которое, в свою очередь, будет давать пух и увеличивать численность гагачьих стай. В дореволюционное время гага использовалась хищнически; на нее производилась ничем не ограниченная охота. Люди, по выражению одного американского исследователя, убивали „гуся, который кладет золотые яйца“.

Получив плохое наследство, мы принимаем все меры к скорейшему восстановлению и увеличению гагачьих гнездовых. Мы должны занять первое место в мире по сбору гагачьего пуха.



Гага.

Из истории науки и техники

375-ЛЕТИЕ ПЕРВОПЕЧАТНОЙ КНИГИ

М. АПТЕКМАН

История возникновения книгопечатного дела на Руси выяснена не вполне достаточно. На основании имеющихся материалов можно говорить о том, что первая типография на Руси возникла в шестидесятых годах XVI века по указу царя Ивана IV. Предназначалась она для печатания церковной литературы.

Мысль о введении книгопечатания возникла у Иоанна Грозного в начале первой половины XVI века. Некоторые данные говорят о том, что попытки организации книгопечатания в Москве при помощи иноземных специалистов терпели неудачи. Такой же неудачной оказалась и попытка московского правительства подобрать для Москвы различных мастеров за границей при помощи своего агента Шлитте. Направлявшиеся в Россию во главе со Шлитте мастера, в том числе и один типограф, не были пропущены Ливонией и Ганзой.

Пришлось искать мастеров среди своих, русских людей. Вскоре такие мастера нашлись. Это были Иван Федоров и Петр Мстиславец.

До сих пор не установлено, кто научил первых русских книгопечатников типографскому искусству, но несомненно одно: техника его была заимствована из зарубежных стран.

Таким образом можно заключить, что Иван Федоров и Петр Мстиславец за границу учиться печатному делу не ездили; своему искусству они обучились в России, взяв за образец лучшие рукописные книги, принадлежавшие перу московских и новгородских писцов.

14 (1) марта 1564 года, т. е. 375 лет тому назад, Иван Федоров и Петр Мстиславец закончили печатание пер-

вой книги. Из первой московской типографии вышла первая напечатанная в России книга — так называемый „Апостол“. „Апостол“ был напечатан таким же шрифтом, каким обычно писались рукописные книги — полууставом. В нем, как и вообще в первых печатных изданиях, не было ни титульных листов, ни пагинации. Это говорит о том, что печатная книга в России, так же как и на Западе, выросла из рукописной и долгое время почти не отличалась от нее.

В первопечатном „Апостоле“ имеется 267 листов по 25 строк текста на странице. Верстка и приправка его отличаются очень высоким качеством. Книга украшена гравюрой и огромным количеством заставок, выполненных с большим художественным вкусом. На 260-м и 261-м листах помещено послесловие, написанное в весьма витиеватом стиле, характерном для XVI века.

Первая книга печаталась с 19 апреля 1563 года по 14 марта 1564 года. Количество напечатанных книг не установлено.

Следует отметить, что из всех первопечатных книг „Апостол“ 1564 года отличается наибольшим совершенством как в отношении технического выполнения, так и в отношении художественного оформления. Эти достоинства и сделали первопечатный „Апостол“ образцом для всех последующих русских изданий на протяжении почти целого столетия.

Деятельность первопечатников в Москве продолжалась недолго. По окончании печатания „Апостола“ они приступили к работе по выпуску псалтыря с часословом, закончив печатание этой книги 29 октября 1565 г. Вскоре после этого печатники под-

верглись преследованиям бояр и духовенства.

Типография была разгромлена, а первопечатники вынуждены были бежать в Литву. При этом им удалось захватить с собой матрицы и клише выпущенных книг.

В Литве Иван Федоров и Петр Мстиславец нашли „мецената“ в лице гетмана Ходкевича. При помощи последнего они устроили возле „Заблудово“ — имения Ходкевича — типографию, в которой в 1568—1569 году напечатали „Учительское евангелие“.

После смерти Ходкевича Федоров отправляется во Львов, чтобы продолжать там свое любимое дело.

В начале 1573 года Федоров устраивает во Львове типографию, в которой в 1574 году и печатает новое издание „Апостола“ — копию московского издания.

Несмотря на материальные затруднения, которые испытывал Федоров в течение всего пребывания его во Львове, он с исключительной настойчивостью продолжал свое дело. Однако, разорившись, вынужден был уехать в г. Острог. Здесь Иваном Федоровым была создана типография, в которой он напечатал библию, известную под названием „Острожской библии“, сохранившуюся до нашего времени. В 1581 году Федоров возвращается во Львов. Здесь он и умирает в глубокой бедности 5 (18) декабря 1583 года.

Так закончилась трудная, полная подвига и лишений жизнь „друкаря Московий... друкаря книг, пред тым не виданных...“, как гласит надпись на его надгробной плите.

Роль книги и вообще печати в нашем социалистическом строительстве, огромна.

„Печать—единственное орудие, при помощи которого партия ежедневно, ежечасно говорит с рабочим классом на своем, нужном ему языке. Других средств протянуть духовные нити между партией и классом, другого такого гибкого аппарата в природе не имеется“.¹



Иван Федоров в типографии.

В речи, произнесенной 8 декабря 1933 года на торжественном заседании, посвященном трехсотпятидесятилетию со дня смерти замечательного деятеля русской культуры Ивана Федорова, академик Карпинский так оценил его роль: „Заслуга Ивана Федорова может быть оценена лишь сейчас, когда наша страна гигантскими шагами идет по пути культуры и выходит на первое место по численности и характеру своей книжной продукции. Лишь сейчас заслуга Ивана Федорова может быть оценена по достоинству“.

Бурный, стремительный рост книжной продукции в СССР, ее тематика — лучшая характеристика той огромной культурной и политической роли, которую она играет в нашей стране. Книга в Советском Союзе стала достоянием народа.

Тираж книжной продукции в Советском Союзе достиг в 1937 году 674 млн. экземпляров, что в 8 раз превышает тираж книги в царской

¹ И. Сталин, Стенографический отчет XII съезда ВКП(б), стр. 53.



ДѢЯНЫ СВЯТЫХ АПОСТОЛЪ

Првое слово шверихъ бастехъ.
 Сдѣофанъ оиже натагъ и, тво
 интиже нѣгити . донгоки днѣ
 запредѣавъ апломъ дхмъ стѣмъ .
 иже нѣсра възвнѣла . прѣннѣмнѣ
 ипоставнѣи жнѣлѣ пѣстраданѣи

341

своѣмъ . вѣмнозѣхъ истинныхъ знами
 нѣхъ . днѣмн чѣтрѣдцѣтѣмн ѣвлѣ
 ма ѣмъ нѣгал ѣже оцѣтѣи ѣжн . инн
 мнѣи нѣдѣи , пѣвлѣбѣши ѣмъ шѣрѣлѣи
 ма нѣвѣдѣтѣи . нѣждѣтѣи оѣствѣанѣи
 шѣи . ѣже салѣшѣте шѣмѣнѣ . ѣко шѣаннѣ
 ѣжеи крѣтнѣзѣтѣе водѣнѣ . вѣжеи ѣмѣте крѣ
 ститѣи дхмъ стѣмъ . нѣпѣмнозѣхъ
 шѣхъ днѣ . оижеи ѣвѣи шѣишѣлѣ , вѣпрашахѣ
 вѣтѣи нѣвлѣкѣи нѣлѣ пѣхѣи . нѣнавѣзнѣннѣи
 гнѣ

Первопечатный „Апостол“ 1564 года.

России. В 1913 году средний тираж книги составлял всего 3300 экземпляров, а в 1937 году он достиг 18000 экземпляров, что дает увеличение почти в 6 раз.

В Советском Союзе выходят в миллионных тиражах произведения классиков марксизма, произведения классиков мировой и советской художественной литературы, труды крупнейших ученых всех времен и народов.

Только победа Великой Октябрьской революции дала возможность народам Советского Союза познакомиться, при этом без цензурных изъятий и искажений, с величайшими памятниками мировой культуры.

С 1917 по 1937 гг. — произведения В. И. Ленина выпущены на 71 языке в количестве 110,1 млн. экз. Замечательный труд И. В. Сталина „Вопросы ленинизма“ был издан на 35 языках в количестве 9,6 млн. экз.

Краткий курс истории ВКП(б), под редакцией Комиссии ЦК ВКП(б), из-

дан в количестве около 15 млн. экземпляров.

Краткий курс истории народов СССР под редакцией проф. Шестакова разошелся в количестве 6 млн. экземпляров.

Произведения А. С. Пушкина только за 1936—1937 гг. вышли в количестве 18,6 млн. экземпляров.

Произведение М. Шолохова „Тихий Дон“ выпущено в количестве 1895 тыс. экз., „Цусима“ Новикова-Прибоя в количестве 1675 тыс. экз., „Как закалялась сталь“ Н. Островского — 1695 тыс. экз.

Произведения многих классиков иностранной литературы издаются в СССР в гораздо больших тиражах, чем на их родине.

В огромных, миллионных тиражах выпускаются учебники для средней и высшей школы.

В наши дни, когда фашистские мракобесы сжигают на кострах лучшие произведения культуры, когда само слово „культура“ в ряде европейских стран превратилось в жупел, вызывающий бешенство у официальных представителей этих, когда-то передовых, стран, — только народы нашей замечательной родины являются полноправными наследниками и носителями мировой культуры.

О деградации культуры в странах, народы которых живут под чудовищным игом фашизма, достаточно убедительно говорят следующие цифры: в 1928 году книжная продукция Германии составляла 27,6 тыс. названий; в 1936 году, т. е. через три года после захвата власти фашистами, эта цифра упала до 20 тыс. названий, причем подавляющее большинство этих изданий составляют не книги, а брошюры.

Об этом же говорит и факт резкого падения экспорта книжной продукции из Германии, который в денежном выражении с 57 млн. марок в 1930 году упал за время фашистского режима до 20 млн. марок.

Стоит сопоставить приведенные цифры, чтобы убедиться в резком, невиданном в истории упадке культуры в странах фашизма и в бурном расцвете культуры в нашей, социалистической стране.

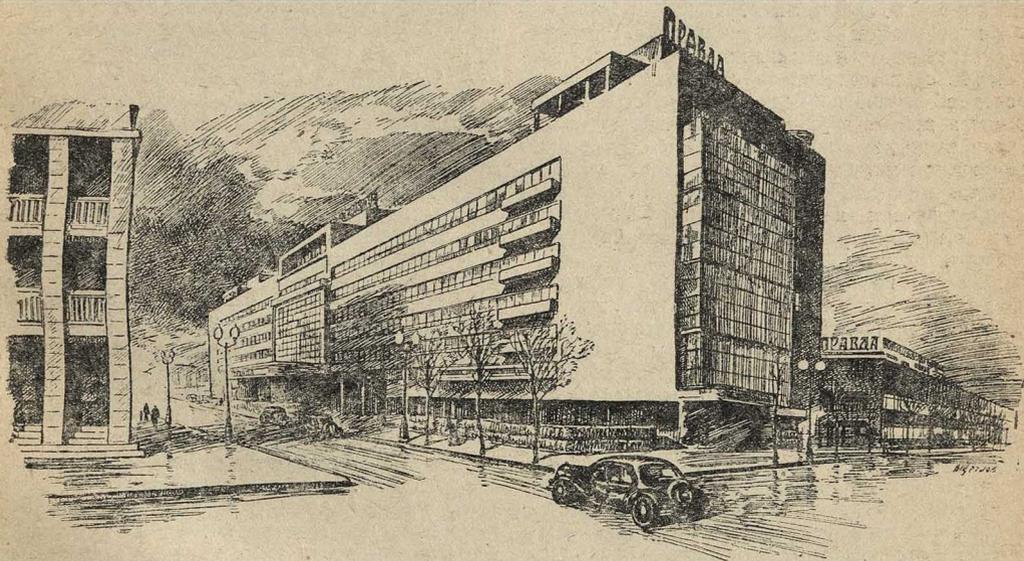
У нас создаются такие фабрики книги, которые ежедневно выпускают миллионы книг. В Москве создан мощный полиграфический комбинат Центрального Органа ВКП(б) „Правда“ — одно из самых крупных и современно оборудованных полиграфических предприятий Европы. Кроме того, сдан в эксплуатацию ряд других газетно-журнальных типографий: „Рабочая Москва“, „Индустрия“, „Красная Звезда“.

Для укрепления полиграфической базы национальной советской печати созданы типографии в Ташкенте, Баку, Алма-Ате, Тбилиси, Ереване, Минске, Полтаве, Казани. Проведена коренная реконструкция таких книжно-журнальных типографий, как „Печат-

ный двор“ в Ленинграде и Первая образцовая типография в Москве.

Чтобы составить представление о масштабах этих предприятий, достаточно сказать, что Первая образцовая типография выпускает ежегодно более 70 млн. книг в переплетах. В этой типографии работает более 6000 чел.

Все эти фабрики книги оборудованы совершенными наборными и печатными машинами, изготовленными советскими заводами, из советских материалов, советскими инженерами и рабочими. Они представляют собою могучую материальную базу нашей социалистической культуры, неывало вырастающую в третьей сталинской пятилетке.



Новое здание полиграфического комбината ЦО „Правда“.

Научное обозрение

О всесоюзной конференции микробиологов, эпидемиологов и инфекционистов

Состоявшаяся в Москве конференция микробиологов, эпидемиологов и инфекционистов была посвящена животрепещущим вопросам современной микробиологии — предупреждению инфекционных болезней, бактериофагу и ряду таких весьма важных инфекционных заболеваний, как сезонный энцефалит, грипп, коклюш, сыпной тиф, туляремия и др.

В работах конференции приняли участие около 1000 представителей разных районов СССР. На ней было заслушано около 100 научных докладов.

Партией и правительством было уделено большое внимание конференции микробиологов. По личному указанию тов. Молотова повестка конференции была видоизменена и расширена включением специального доклада от НКЗ СССР об организации борьбы и профилактики инфекционных заболеваний.

В насыщенном фактами докладе тов. Гращенкова были представлены яркие факты успехов в борьбе с инфекционными болезнями. Исчезли наследия дореволюционного прошлого: оспа, холера и другие заболевания; значительно расширена медицинская сеть; население обеспечено врачебной помощью; резко снижена заболеваемость при целом ряде инфекций. Все эти успехи выросли на фоне неуклонного роста культуры и материального благополучия трудящихся.

Большое внимание в работе конференции было уделено инфекционным болезням.

Успехи прививочного связаны с качеством прививочного материала; исключительно заманчивым является изыскание такой вакцины, которая была бы безвредна, действительна, не давала бы местных болезненных проявлений после прививок и приводила бы к длительному иммунитету (невосприимчивости). Советскими учеными в этом направлении получены ценные и интересные данные. Специальными методами обработки получены очищенные препараты для прививки против дифтерии, дизентерии, столбняка. Практически ценные материалы получены в результате иммунизующего действия особо приготозленных бактериальных препаратов, а также в опытах использования растворимых микробных тел. Действие советских препаратов оправдало себя в прививках против целого ряда инфекционных заболеваний: так, благодаря систематическим массовым прививкам населению против брюшного тифа удалось снизить заболеваемость этой болезнью по Ленинграду в 8 раз.

Блестящие результаты прививок против столбняка были получены во время боев у озера Хасан. Несмотря на исключительно

широкое распространение столбнячной палочки, попадание которой при ранении нередко заканчивается смертью, — ни один из раненых у озера Хасан не заболел столбняком; последнее объясняется своевременными прививками и высоким качеством препаратов.

Заслуженное внимание было уделено конференцией комбинированным прививкам одновременно против нескольких заболеваний, например, против тифа и дифтерии, столбняка и брюшного тифа и др. Подобные прививки позволяют получать устойчивость сразу к нескольким заразным заболеваниям.

Успехи прививок при целом ряде заболеваний говорят о большом значении их в годы мирного строительства, но особенно полезны они в военное время.

Советская микробиология за годы последних пятилеток добилась получения эффективных препаратов против ряда инфекций мирного и военного времени. Успехи прививок в районе озера Хасан свидетельствуют о том, что наши бойцы будут защищены прививками от страшного столбняка и других инфекций.

Весьма оживленный обмен мнениями вызвал вопрос о бактериофаге. Бактериофаг — растворитель бактерий. Изучением его заняты микробиологи всех стран. Значение бактериофага в деле борьбы и профилактики инфекционных болезней велико. Он оказывает сильное влияние на микроорганизмы: ослабляет действие исключительно ядовитых бактерий, растворяет микробы в организме больного и в природе. Применение бактериофага в качестве лечебного средства при желудочно-кишечных заболеваниях (детских поносах, тифе, дизентерии) дает поразительные результаты. Лечение бактериофагом осуществляется легко, оно доступно даже детям. Бактериофаг вводят через рот и даже с пищей; он безвреден и при раннем введении оказывает действие в первые дни болезни. Иногда бактериофаг помогает там, где хирургические и терапевтические вмешательства и другие прививки остаются безрезультатными. Он с успехом применяется для терапии воспаления брюшины, инфицированных ран, гнилых процессов. Советским ученым в ряде бактериологических институтов удалось получить весьма активные бактериофаги и благодаря им стойкие, сильно ослабленные культуры, весьма ценные в прививочном деле.

Исключительно интересные материалы были представлены по изучению сезонного весенне-летнего энцефалита (воспаления мозга). Комплексным трудом микробиологов и паразитологов — в специально созданных правительством экспедициях изучены причина болезни, переносчики, мерц борьбы и предупреждения, разработана клиника.

Интересные материалы представлены съезду по изучению гриппа. В результате работ советских и иностранных ученых следует считать, что возбудителем гриппа является не пфефферовская палочка инфлюэнцы, а фильтрующийся вирус, который, будучи выделенным у больного, после специальной обработки может быть использован для получения иммунных сывороток. Этот вопрос широко изучается в нашей действительности.

Советскими микробиологами получены интересные материалы по эпидемиологии гриппа и коклюша, весьма полезные для практики, борьбы и профилактики указанных заболеваний.

В докладе по сыпному тифу представлены убедительные доказательства того, что источником инфекции является больной человек и зараженная вошь, что вне их вирус в природе не существует. Позторение заболевания в одной и той же местности является результатом недостаточно четкой борьбы с ним. Научно не обоснованные утверждения о вирусоносительстве сыпного тифа разоружали практических работников в деле борьбы с сыпным тифом и сбивали их с правильных путей профилактики.

В ряде докладов представлены интересные материалы относительно клиники, диагностики и лечения мало известного чумоподобного заболевания — туляремии. Изучены особенности возбудителя, его распространение, роль двукрылых насекомых, клещей, грызунов и кошек в распространении заболевания.

На конференции были заслушаны доклады о целой группе микроорганизмов, значение которых в патологии человека становится все более ярким, о рикетсиях — видимых под микроскопом, но не культивируемых микроорганизмах, размножающихся лишь в животных тканях и органах. С этими микроорганизмами связаны различные инфекционные заболевания, сопровождающиеся поражением центральной нервной системы, кожными сыпями, лихорадкой; к ним относят за последние годы возбудителя сыпного тифа. Интересно и для практики борьбы весьма важно установление того факта, что переносчиками патогенных для человека рикетсий являются насекомые; отсюда большое значение в борьбе с ними ранней госпитализации и дезинфекции.

На конференции обсуждались и вопросы подготовки микробиологических кадров — врачей и лаборантов, нужда в которых при расширении сети бактериологических учреждений все более возрастает.

К конференции была организована прекрасная выставка советской оптики, микроскопов, лабораторного оборудования и продукции различных бактериологических институтов СССР. На выставке представлены материалы о росте наших бактериологических учреждений, улучшении качества лечебных и профилактических препаратов и росте научных работ по микробиологии.

На конференции был продемонстрирован ряд медицинских кинофильмов; особенно хорошее впечатление оставил просмотр картины об энцефалите. Автором этого фильма является академик Павловский, неутомимый руководитель работ по изучению энцефалита.

В качестве председателя конференции живое участие в ее работах принимал старейший микробиолог, ученик Пастера, член-корреспондент Академии наук СССР — проф. Н. Ф. Гамалея.

Конференция показала гигантский рост науки в СССР, большие достижения советской микробиологии в целом ряде практических и теоретических проблем, показала энтузиазм и безграничную преданность советских специалистов своей родине.

Д-р П. Кашкин.

Великий исследователь Арктики

Среди бесстрашных полярных исследователей талантливый русский моряк Георгий Яковлевич Седов, несомненно, занимает одно из первых мест.

Георгий Яковлевич Седов родился в 1877 г. Сын бедного неграмотного азовского рыбака, он начал свою трудовую жизнь приказчиком бакалейной лавки. Огромное улодство пришлось проявить Седову, чтобы окончить Ростовское мореходное училище.

Еще во время пребывания в училище, в период каникул, Седов плавал матросом-практикантом по Азовскому и Черному морям. По окончании училища, он работает помощником капитана на нефтеналивном пароходе, курсировавшем между Батумом — Новороссийском. Однако подобное положение не могло удовлетворить Седова. Расширив круг своих знаний после нескольких месяцев интенсивных занятий, он уезжает в Петербург, где блестяще сдает экстерном экзамен за полный курс морского корпуса.

Поступив в Главное гидрографическое управление в 1902 году, Седов командировается в арктическую экспедицию по изучению юго-восточной части Баренцова моря. Плавание в Ледовитом океане открывают новую эру в жизни Седова. Однако подчиненное положение его связывает; он стремится к самостоятельному путешествиям.

В 1909 году заветная мечта моряка, наконец, сбывается: Гидрографическое управление назначает Седова начальником экспедиции по исследованию устья реки Колымы.

Преодолевая раннюю весеннюю распутицу сначала на лошадах, а затем на оленях, Седов пробирается сквозь бесконечную сибирскую тайгу, стремясь поскорее попасть к неведомым берегам далекого океана. На старых полугнилых карбасах, проконопаченных мхом и землей, Седов приступает к исследованию и ограждению морского фарватера.

Неоднократно участники экспедиции подвергались смертельной опасности. Однажды, внезапно налетевший шторм отнес карбас далеко в море; сильные волны выбили плохую конопатку, и лодка стала наполняться водой. К счастью, удалось зацепиться за большую льдину и дожидаться прекращения бури.

В результате неутомимых работ Седова впервые удалось организовать регулярное товаро-пассажирское сообщение между Владивостоком и Нижне-Колымском.

В 1910 году Г. Я. Седов занимается гидрографическими исследованиями в Крестовой Губе на Новой Земле.

Но все эти труды были лишь прелюдией к дальнейшей кипучей деятельности Седова. Юношеские планы и мечты достигнуть Северного полюса всплывают в нем с новой непреодолимой силой, но царское правительство, относившееся к Седову как к „выскочке“ и представителю „черной кости“, категорически отклонило смелый проект Седова. Тогда на частные пожертвования, собранные ценой тяжелых унижений, Седов приобретает старый деревянный зверобойный пароход „Фока“.

Многострадальному „Фоке“ упорно не везло. От самого горта Белого моря его преследовали сильные штормы. Волны перекачивались через палубу, смыли шлюпку; свирепый ветер рвал паруса. Судно трясло, как в предсмертной лихорадке.

Близ 75° с. ш. корабль встретил непроходимые льды, и, несмотря на героические усилия всей команды, пробиться к Земле Франца-Иосифа никак не удавалось. „Фока“ вынужден был стать на зимовку у полуострова Панкратьева на Новой Земле. Свое невольное пребывание на этом острове экспедиция использовала для детального изучения его.

Весной 1913 года Седов с матросом Инютиным впервые произвел точную топографическую съемку северо-западного побережья Новой Земли, обигая мыс Желания.

Лишь в сентябре „Фока“ освободился от могучих ледовых объятий и достиг, наконец, архипелага Франца-Иосифа.

После вторичной суровой зимовки, в течение которой почти все участники экспедиции, и особенно сам Седов, болели цынгой, 15 февраля 1914 года верный своей идее, Седов с двумя молодыми матросами — Линником и Пустошным, несмотря на уговоры остальных спутников, выступает на трех собачьих упряжках к Северному полюсу.

Уже в первые дни похода Седов мог проходить только небольшие расстояния, так как у него сильно болели распухшие от цынги ноги. Через неделю начальник экспедиции вовсе не мог ходить и принужден был сесть на нарты; временами он впадал в обморочное состояние.

Близ о. Рудольфа 5 марта 1914 г. Седов, окончательно выбившийся из сил, в невероятных мучениях умирает на льду. Матросы хоронят его на ближайшей земле и с немалыми трудностями возвращаются обратно на корабль.

Долгих 24 года оставалось точно неизвестным, где же был погребен Георгий Седов. Лишь случайно летом прошлого года зимовщики о. Рудольфа тт. Сторожко и Каменецкий обнаружили на мысе Аук следы могилы: небольшой толорик, которым вырубали последнее ложе полярного героя, остатки истлевшей меховой одежды и брезента, в которые завернут был его труп, клочки флага и сломанное древко с надписью „Экспедиция Г. Я. Седова“.

Эти реликвии теперь выставлены в Историческом отделе Ленинградского музея Арктики.

Только после Великой Октябрьской революции героический подвиг Седова и его огромные заслуги в области исследования Арктики получили высокую оценку.

Память о нем чтит весь многомиллионный советский народ:

„Вставай, Седов, могучий следопыт,
Твой старый компас мы сменили новым,
Но твой поход на севере суровом —
Он никогда не будет позабыт!“

Славное имя Георгия Седова с честью носит один из лучших советских ледоколов, который сейчас дрейфует во мраке арктической ночи в Центральном полярном бассейне. Недавно седовцами установлен мировой рекорд высокоширотного плавания.

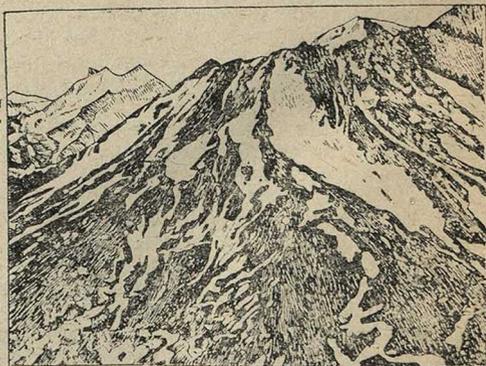
Страстная мечта Г. Я. Седова о завоевании Северного полюса осуществлена ныне в невиданных, грандиозных масштабах замечательными советскими полярниками.

С. Петровос.

Землетрясение в Чили

В Москве, в Ленинграде мы редко слышим о землетрясениях — у нас на Русской равнине их почти не бывает. Но уже в Крыму, на Кавказе население хорошо знакомо с этим грозным явлением; еще чаще от него страдают некоторые районы Сибири (окрестности Байкала), Камчатка и среднеазиатские республики, где в одном только 1929 году зарегистрировано около 1500 землетрясений.

Обыкновенно мы говорим только о таких землетрясениях, которые непосредственно ощущались людьми, которые сопровождались разрушениями зданий, иногда — целых городов, опустошением больших, нередко густо населенных площадей, человеческими жертвами. Это те сотрясения, которые в науке называют мегасейсмями (т. е. большими землетрясениями) или макросейсмями, в отличие от микросейсм, которые непосредственно человеком не ощущаются, но отмечаются специальными приборами — сейсмометрами, устанавливаемыми на особых сейсмических станциях. Многолетние наблюдения сети таких станций, устроенных в различных странах и объединяемых международной организацией, показали, что по существу наша Земля никогда не бывает в состоянии сейсмического покоя. Немецкий сейсмолог Август Зибберг подсчитал, что в среднем в течение года происходит около 10 000 землетрясений разной силы, иначе го-



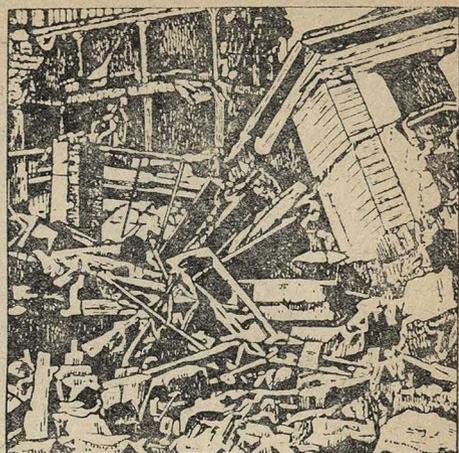
Действующий вулкан в центре Кордильер.

вора, каждые три четверти часа в какой-нибудь точке Земли отмечается сейсмический толчок. Ежегодно людьми ощущается до 6000 сейсм, т. е. на каждые час с четвертью падает одно землетрясение; на каждые $2\frac{1}{2}$ дня приходится по одному разрушительному землетрясению и на каждые 18 дней — одна сейсмическая катастрофа.

Даже этот грубый и приблизительный подсчет, в котором не могли быть учтены многие области земного шара, не охваченные сейсмической службой, показывает, что землетрясения принадлежат к числу обычных, постоянных явлений, с которыми человечество знакомо с незапамятных времен и с которыми в прошлом связаны многие катастрофические события. Тем не менее до сих пор мы почти не умеем ни предвидеть, ни предсказывать землетрясения. Они наступают всегда внезапно и длятся всего несколько минут, производя нередко колоссальные опустошения. Вспомним разрушение г. Мессины (в Сицилии) в 1910 году или японских городов Токио и Иокагамы 1 сентября 1923 года, когда под обломками зданий и в дыму пожаров буквально в несколько минут погибли сотни тысяч людей. Считают, что в течение 4000 лет от землетрясений на Земле погибло не менее 13 миллионов человек.

Если посмотреть на карту распространения землетрясений, то можно увидеть, что распределены они далеко не равномерно: некоторые области (напр., так называемая Русская платформа, значительная часть Сибири, Северогерманская низменность, центральные районы США) почти свободны от них; другие, наоборот, отличаются обилием сейсмических ударов. Как видим, к первым относятся местности со спокойным, лишенным горных хребтов рельефом, часто со спокойным, почти горизонтальным положением слагающих их горных пород; ко вторым, наоборот, относятся местности с высокими горными хребтами, отличающиеся резкими различиями в абсолютной высоте близко друг от друга расположенных точек поверхности, явно нарушенным положением геологических пластов.

Попробуем в самых общих чертах проследить вторую категорию местностей, отмеченную частыми проявлениями сейсмических толчков. С одной стороны, мы тут увидим юг Франции, Италию, Балканский полуостров, Крым, Кавказ, Малую Азию, юг Ирана, Гималаи, Индию, Зондский архипелаг, Среднюю Америку — целый пояс, кольцом охватывающий Землю, приблизительно параллельно экватору. С другой стороны, мы видим иное, на этот раз меридиональное кольцо, куда входят Камчатка, Япония, Филиппинские острова, Новая Гвинея, Новая Зеландия, западные берега Северной и Южной Америки. Но ведь эти два пересекающихся кольца представляют собой два „пояса разлома“ Земли, в которых сосредоточены все крупные горные цепи, все местности с молодыми тектоническими процессами, собравшими в складки осадочные толщи горных пород и приведшими к образованию молодых прорвавших эти толщи и застывших в верхних слоях земной коры магматических пород, с молодыми до сих пор действующими вулканами. Здесь, в этих поясах встретились



Разрушение города в Чили при последнем землетрясении.

молодое горообразование (молодой диастрофизм, как говорят геологи), молодой вулканизм и сильнейшие, наиболее частые землетрясения — три явления, три взаимосвязанных процесса. Ведь землетрясение — не что иное как отражение на земной поверхности тех движений, тех перемещений, которые происходят где-то в глубинах Земли. Нет сомнения, что даже небольшое перемещение в глубине Земли непременно отразится на поверхности, а сколь угодно крупные движения смогут вызвать большую катастрофу.

Движения, начавшиеся в третичное, может быть, даже в мезозойское время, конечно, еще не прекратились окончательно; равновесное состояние отдельных участков земной коры еще не достигнуто. Несомненно, что движения эти стали более редкими, менее интенсивными, но существующие на глубинах напряжения, постепенно накапливаясь, по временам еще разрешаются образованием новых разрывов и перемещением масс или движением последних по старым, вновь оживающим разрывам. В Калифорнии, напр., довольно хорошо изучен живой разрыв Сант-Андрюс, вдоль которого медленно происходит перемещение масс, иногда, как в 1906 году, сопровождающееся крупными землетрясениями.

К числу стран с молодой тектоникой принадлежит и западное побережье Южной Америки, в частности — республика Чили (Чили). Близкое соседство высочайших вершин Анд (Аконкагуа 7300 м, Чимборазо 6247 м) и больших глубин океана, вытянутых полосой параллельно берегам и достигающих местами 7600—6500 м, указывает на вероятность малой устойчивости близлежащих участков коры: ведь здесь, на расстоянии всего 500—550 км, разница высот достигает около 13 000 м, составляя падение примерно в 20—25 м на каждый километр. Еще в 1822 году мисс Грэхэм сообщила, что после землетрясения 19 ноября 1822 года побережье поднялось на протяжении 100 миль (160 км), причем в Куинтеро (к северу от Вальпарайсо, Чили) величина подъема достигла 3 футов (0,9 м). Позже о таком же

подъеме побережья сообщали Чарльз Дарвин и Фицрой, командир знаменитого „Бигля“. А. Ляйел в своих „Принципах геологии“ прямо писал о том, что вообще землетрясения в Южной Америке часто сопровождаются подъемом не только берегов, но и самой цепи Анд.

Эти молодые, до сих пор не прекращающиеся движения отдельных участков земной коры делают понятными землетрясения, которые так обычны для Чили, в особенности для той его части, которая расположена между городами Копиапо на севере и Сант-Яго и Консепсион на юге. Особенно памятные землетрясения в Консепсион, в Вальпараисо. В сводной табличке Зиберга — Чили по числу ежегодно ощущаемых людьми землетрясений (600) занимает второе после Японии (650) место; третье занимает Балканский полуостров (450). На обзорных же сейсмических картах все западное побережье Южной Америки отнесено к числу областей с сильнейшими землетрясениями.

Вот эту-то область, лежащую по соседству с Консепсион, и постигло 25 января 1939 года новое бедствие: крупным землетрясением здесь был разрушен ряд городов: Чильян, Консепсион, Парраль, Сан-Карлос, Талькауано, Мирафлорес; погибли десятки тысяч людей; сотни тысяч остались без крова. Момент землетрясения был отмечен в 3 часа 34 мин. по гринвичскому времени, т. е. около 10^{1/2} часов вечера 24 января по местному времени (примерно 75-й градус западной долготы). Было уже поздно; многие, вероятно, уже спали. Это, конечно, увеличило размеры бедствия. В одном только Чильяне насчитывают 10 000 убитых; в Консепсион их не менее 5000. Общее бедствие увеличивали почти неизбежные в таких случаях пожары (разрушение топившихся печей, разрушение очагов с горевшим материалом и др.).

Пока мы стоим беспомощными перед такими катастрофами. Но нет сомнения, что недалеко то время, когда мы сможем, если не точно предсказывать время, то предвидеть возможную близость катастрофы и заранее принимать необходимые меры. Начало таким работам уже положено. Если подобные работы, направленные к одной и той же цели, широко разовьются, то, несомненно, общими усилиями необходимое для всего человечества решение будет найдено.

Проф. А. Герасимов.

Гнездо-, общежитие*

Существует очень много разновидностей птичьих гнезд. Они отличаются друг от друга не только по своим размерам и форме, но и по материалу, из которого построены, и по самому принципу своего устройства. Разные виды птиц устраивают свои гнезда по-разному, каждый „по-своему“, причем одни выют их на деревьях или в дупле дерева, другие — на крышах или под крышам домов, третьи — прямо на земле или на голых скалах, во мху или в траве, а некоторые даже и под землей.¹

Многие из числа водоплавающих птиц устраивают свои гнезда на воде. Существуют и такие птицы, которые не выют никакого гнезда, а кладут яйца прямо на землю или в небольшую, предвзительно вырытую ямку; кукушка же использует для этой цели гнезда других птиц.¹

Все эти приемы и способы выработались в процессе эволюции, в соответствии с теми условиями окружающей среды, в которых приходилось жить тем или иным птицам на протяжении всей истории их развития.

Но где и как ни вили бы и вообще ни устраивали бы свои гнезда птицы, — каждая пара делает это самостоятельно, без участия или содействия других птиц, хотя некоторые виды, как, например, вороны, цапли, водоплавающие птицы и другие, и соединяются при этом в стаи. Впрочем нечто в роде общего гнезда устраивают для себя, объединившись в стаи, и так называемые пятнистые шалашники (*Chlamydotera maculata*). Однако выстраиваемый ими преимущественно из хвороста „шалаш“ служит лишь для „встречи“ птиц в период спаривания и не используется для откладывания яиц и высиживания птенцов.

Исключением из этого общего правила являются обитающие в южной и юго-западной Африке *Phileliturus* — небольшие птички, близко родственные нашему обыкновенному воробью и многими особенностями очень его напоминающие. Они всегда объединены в стаи, насчитывающие от 20 до 150 особей. Такая стая ведет до известной степени „оседлый“ образ жизни, оставаясь в пределах ограниченной, облюбованной ею территории. Все члены такого объединения выют сообща одно общее гнездо, материалом для которого служат, главным образом, сухие веточки и грубая трава. Прежде всего строятся общая покрывка. Она укрепляется на прочном сучке, захватывая соседние сучья. После этого каждая пара в отдельности приступает к устройству своих гнезд, одне подте другого, под общей кровлей. В нижней части поперечного гнезда — входные отверстия; каждая пара пользуется только одним из них; именно тем, которое ведет к ее гнезду в этом птичьем „общежитии“. На следующий год „строительные работы“ возобновляются, так как птицы не пользуются своими старыми гнездами; они выют новые в виде общей пристройки к прошлогоднему сооружению. Таким образом, гнездо-общежитие из года в год увеличивается в своих размерах; это продолжается до тех пор, пока гнездо не обрушится — частью или целиком — под собственной своей тяжестью. Тогда выискивается новое место для стройки. Ремонт всей постройки производится общими силами в течение круглого года.

„Маленькое“ первогоднее гнездо стаи, численностью особей в 20, бывает около 1 м высотой и толщиной у основания сантиметров в 90. Гнезда более крупных стай достигают колоссальных размеров; встречаются гнезда толщиной и высотой в несколько метров.

Как уже было указано, каждая стая „занимает“ определенный территориальный участок,

¹ См. „Подземные совы“ в „Вестнике знания“ № 10 за 1937 г.

¹ См. „Как кукушка откладывает свои яйца“ в „Вестнике знания“ № 6 за 1936 г.

и свои гнезда птицы обычно устраивают подале от других гнезд. Так, например, на одном обследованном участке, площадью в 2500 кв. км было обнаружено всего 26 гнезд.

Своеобразный жизненный уклад этих птиц представляет собой большой научный интерес. Нелегкой задачей исследователя является выяснение вопроса, почему эти птицы, в противоположность всем другим, вьют одно общее гнездо, т. е. какие условия способствовали тому, что, вместо обычных индивидуальных гнезд, они строят гнездо „общезитие“.

(Из журн. „Natural History“).

Малая планета Гермес¹

В конце 1937 года директор Гейдельбергской обсерватории Рейнмут нашел на двух фотографических пластинках, снятых им одновременно в ночь на 28 октября, чрезвычайно длинный след неизвестного небесного объекта 9-й звездной величины. Принять этот след за фотографию метеора нельзя было, так как на всем протяжении он имел одинаковую яркость, и края его были резко ограничены. Вследствие загадочности природы обнаруженного тела оно в первое время получило название „Объекта Рейнмута“.

На фотографических пластинках, снятых Рейнмутом в течение двухчасовой экспозиции, след имел длину в 27 мм.

В следующие дни — 29 и 30 октября 1937 года — Рейнмут пытался при помощи фотографии вновь найти это загадочное светило, но напрасно.

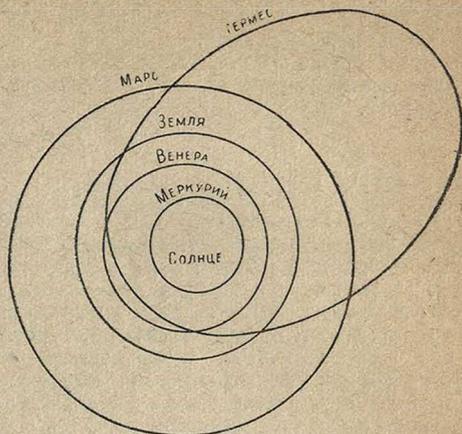
Центральное бюро экстренных астрономических извещений в Копенгагене, получив сообщение об открытии, немедленно телеграфировало об этом во все астрономические обсерватории земного шара. Однако почти во всей Европе облачность неба в это время не дала возможности произвести необходимые наблюдения.

К счастью, след „Объекта Рейнмута“ был найден на фотографиях, сделанных Рихтером и Монгерордом в Зоннебергской обсерватории (Тюрингия) в ночи на 26, 27, 28 и 29 октября. След ускользающего светила был найден даже на пластинке, снятой еще 25 октября Кенингемом в Отделении Гарвардской обсерватории в Ок Ридже, когда объект имел яркость 12-й звездной величины.

Наконец, объект был найден на краю двух пластинок, экспонированных в течение полчаса Джексоном 27 октября на Иоганнесбургской обсерватории (Южная Африка).

Чрезвычайная быстрота движения и увеличивающаяся яркость говорили за то, что объект находится на необыкновенно близком от Земли расстоянии. Предварительные вычисления по первым приближенным полжениям объекта подтвердили эту мысль. Не было сомнения в том, что „объект Рейнмута“ представляет чрезвычайно интересную малую планету. Объект был занесен в список малых планет и получил собственное имя „Гермес“.

28 октября 1937 года скорость движения Гермеса была такова, что в течение одного



часа он описывал на небе такой же путь, какой описывают „рядовые“ малые планеты в течение двух суток. 30 октября за одни сутки Гермес описал на небе дугу в 92°. В этот день он находился от нас на расстоянии всего лишь 731 365 км и имел яркость 6,6 звездной величины.

Ближайшее расстояние орбиты Гермеса от орбиты Земли составляет всего лишь... 354 000 км, т. е. меньше, чем расстояние Луны.

Никогда еще астрономы не наблюдали ничего подобного!

Чрезвычайно интересным является и то, что диаметр планеты равен всего лишь около... 400 м! Он свободно мог бы уместиться на площади им. Урицкого в Ленинграде.

Гермес был доступен наблюдениям очень непродолжительное время; поэтому не было возможности получить достаточное количество наблюдений для определения точной его орбиты. По вычислениям Кенингема, период обращения Гермеса вокруг Солнца равен около двух лет.

Орбита Гермеса представляет собою очень вытянутый эллипс, эксцентриситет которого равен 0,626; поэтому он может приближаться как к орбите Меркурия, так и к орбите Марса. Точная орбита Гермеса сможет быть определена лишь в будущем, при учете тех возмущений, которые были произведены на него внутренними планетами солнечной системы, особенно Землею.

Несмотря на крошечные размеры планеты Гермес, открытие ее представляет большой научный интерес.

Мы видим, что поле деятельности астрономов чрезвычайно обширно.

Весьма распространено мнение, что астрономы всегда имеют дело с очень большими небесными телами и всегда оперируют огромными величинами. Это не совсем верно. Правда, астрономы занимаются исследованием огромнейших туманностей, разбросанных в бесконечной вселенной и находящихся от нас на расстоянии сотен миллионов световых лет, туманностей, каждая из которых состоит из миллиардов звезд-солнц! Но астрономам не чужды и крошечные космические тела — малые планеты типа Гермеса, имеющие в диаметре всего лишь несколько сот метров, а также те космические тельца, которые падают на

¹ См. „Вестник знания“ № 10, 1938 г., стр. 69.

Землю в виде метеоритов и массы которых часто измеряются долями грамма, не говоря уже о космической пыли.

Нет сомнения в том, что астрономия завтрашнего дня изучит роль малых космических тел в природе.

С. Селешников

Величайший географический глобус

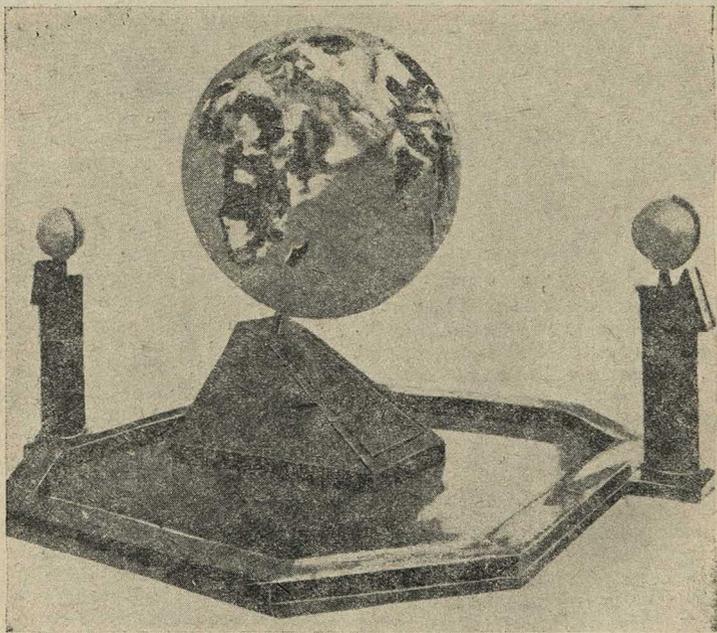
Недавно Геологический музей в Лондоне обогатился новой интересной моделью земного шара в виде величайшего из всех существующих геологического глобуса для показа как орографических деталей, так и распределения главных геологических формаций. Диаметр этого глобуса 1,78 м. Поверхностная часть его сделана из волокнистой штукатурки, а внутри он укреплен стальными подпорками, установленными вокруг стальной трубы, образующей ось от полюса до полюса с наклоном в 23,5°. Глобус держится на стальной оси, вращающейся со скоростью одного полного оборота в 2½ минуты.

Линейный масштаб глобуса приблизительно 1:7 000 000, а рельеф увеличен в 20 раз. Расцветка для показа общих очертаний геологи-

ческой структуры материков сделана с таким расчетом, чтобы глобус был доступен и интересен всей массе посетителей Музея и вместе с тем был пригоден для специального пользования и служил наглядным пособием для изучающих геологию. Шестью резко отличными друг от друга цветами обозначены осадочные отложения геологических эр, а в пределах каждой геологической эры меняется лишь оттенок присвоенного ей цвета — новейшая система отмечена более светлым оттенком, старейшая — более темным. Для указания возрастных пределов групп горных пород, не могущих быть разделенными на системы, применен условный пунктир. Горные породы вулканического происхождения выведены ярким красным и оранжевым цветами; отмечены также ледяные шапки, реки и озера.

Глобус не имеет никаких литер и знаков. Географическими указателями служат два установленных рядом с ним небольших глобуса. Кроме того, примерно в 54 м от основного глобуса установлен шар диаметром около 48 см, наглядно показывающий относительные размеры Луны и расстояние, отделяющее ее от Земли.

Ф. Ш.



Кружок мироведения

Н. КАМЕНЬЩИКОВ, проф.

Настоящее занятие нашего кружка мы целиком посвящаем сообщениям кружковцев и ответам на письма и запросы наших читателей.

1. Тов. А. П. Моисеев (научный сотрудник Московского планетария) прислал нам очень интересные наблюдения над грозами в районе Москвы.

Наблюдения над грозами имеют огромное значение, в особенности у нас, в СССР, где год от году растет сеть электростанций. При Академии наук СССР имеется специальная комиссия по изучению грозовой деятельности. Наблюдения над грозами, производимые в различных местах громадной территории нашего Союза, очень ценны. Особенно интересно наладить фотографирование молний в различных местах СССР.

Предоставляем теперь слово самому тов. Моисееву.

„Наблюдениями над грозами я заинтересовался давно и с 1915 года начал производить их систематически в районе Москвы. При этом я отмечал 1) время первого удара грома в начале и последнего в конце грозы, а также момент наибольшей близости грозы; 2) ту часть горизонта, откуда шла грозовая туча или где она проходила, если гроза была далекой; 3) напряженность или силу грозы по шкале: „слабая, средняя, сильная“; 4) все интересные явления, сопровождавшие грозу.

Дни, в которые наблюдались близкие или далекие грозы или только зарницы, считались мною грозовыми днями.

Для примера приведу некоторые результаты обработки моих многолетних наблюдений. Единственным прибором для этих наблюдений служили карманные часы.

Определить страны света, т. е. направление на юг, запад и другие точки горизонта, можно или по компасу, или по Солнцу, или при помощи карманных часов.

Уже по прошествии нескольких лет наблюдений мне удалось заметить, что увеличение числа грозовых дней в Москве следует за возрастанием числа пятен на Солнце, которые я наблюдал одновременно в маленький телескоп. Дальнейшие параллельные наблюдения только подтвердили заметную связь обоих явлений.

Нижеприводимые числа иллюстрируют это.

За 24 года наблюдений мною зарегистрировано 580 грозовых дней. После обработки наблюдений с целью выяснения повторяемости грозовых дней оказалось, что наиболее часто грозовые дни в Москве повторяются один после другого на 7-й, 11-й, 18-й, 21-й, 34-й, 38-й день, особенно же часто (20% всего числа) на 18-й день.

Распределение движения 580 гроз за 16 лет по странам света видно из следующей таблицы (см. табл. на след. стран.).

Из этой таблицы видно, что наиболее часто грозы в Москве приходят с юго-запада и вообще с южной четверти горизонта и менее всего (17%) гроз приходит с севера. Таким образом после появления грозовых туч в южной и западной частях горизонта можно ожидать близкого наступления грозы.

По данным обработки наблюдений 670 гроз за 17 лет следует, что число гроз в течение суток распределяется неравномерно. На прилагаемой диаграмме (см. рис. 1) видно, что с 10 час. утра по местному солнечному вре-

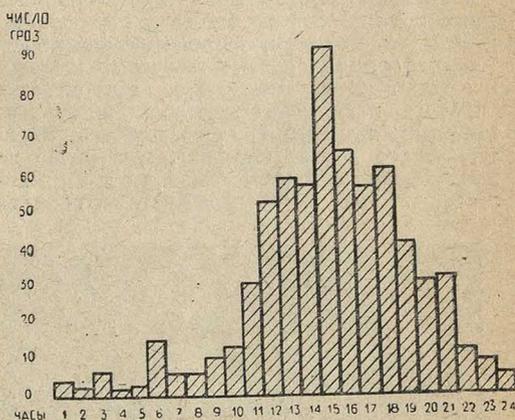


Рис. 1.

мени число гроз начинает резко повышаться и в 15 час. наступает главный максимум. Затем число их быстро падает, а в ночные часы грозы очень редки. Таким образом, в Москве чаще всего грозы бывают днем — в 15 часов.

Среднее годовичное число	1915—1920	1921—1926	1927—1932	1933—1938
Грозовые дни в Москве	29	20	23	26
Солнечные пятна (число Вольфа)	65	29	47	58

Страна света	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Всего
Число гроз	19	45	53	76	92	159	103	33	580
%	3	8	9	13	16	27	18	6	100

В 1934 году мне пришлось наблюдать при ночной грозе редко появляющуюся разновидность молнии—так называемую четкую разную молнию. Это—изогнутая полоса отдельных расположенных на равном расстоянии друг от друга ярких огненных шариков.

По вопросу о грозах см. К л о с с о в с к и й, „Основы метеорологии“ (Одесса, 1912 г.); В. Н. О б о л е н с к и й, „Общий курс метеорологии“ (Сельхозгиз, Москва, 1937 г.).

2. Тов. В. Волков (ученик 8 класса ср. школы Ленинграда) прислал нам интересный материал о сооружении им зрительной трубы и наблюдениях, которые он при помощи этой трубы производил. К заметке приложены четыре рисунка, сделанные тов. Волковым. Часть этого материала мы помещаем.

„Моя труба представляет собой маленький рефрактор. Объектив — ахроматический, в 2 дюйма, с главным фокусным расстоянием в 280 мм. Если взять ахроматический окуляр с фокусным расстоянием в 15 мм, то увеличение получится примерно в 18,5 раза. Здесь получается малое увеличение, но зато большой выигрыш в светосиле и большое поле зрения. Эта труба дала мне возможность увидеть много новых небесных объектов, которых в трубу из очковых стекол я не видел. В эту маленькую светосильную трубу я наблюдал следующие интересные небесные явления: 1) сплюснутость Юпитера и его четыре спутника, почернение на поверхности Юпитера, около экватора (полосы) (см. рис. 2); 2) планету Сатурн — диск

гой окуляр, который увеличил изображение предмета, наблюдаемого в первый окуляр. Для этого я произвел ряд вычислений. Прежде всего я заменил окуляр с фокусным расстоянием в 1,5 см окуляром с фокусным расстоянием в 1 см, причем взял окуляр ахроматический. У меня получилось увеличение в 28 раз. После этого я навел телескоп на Солнце и измерил диаметры изображения его на разных расстояниях от окуляра; оказалось, что на расстоянии в 10 см от окуляра диаметр изображения Солнца составлял 2,51 см, на расстоянии в 15 см он был равен 3,76 см, а на расстоянии 20 см от окуляра — 5,1 см. Для своего телескопа я выбрал диаметр изображения Солнца в 1,1 см, расстояние которого от окуляра определялось в 4,2 см, что можно было определить из следующей пропорции:

$$\frac{10}{4.2} = \frac{2.51}{x}$$

где x диаметр солнечного диска.

$$\text{Отсюда } X = \frac{42 \cdot 2.51}{10 \cdot 100 \cdot 10} = \frac{10541}{10000} = 1,1 \text{ см.}$$

Получив, таким образом, изображение Солнца с диаметром в 1,1 см, я как бы применил объектив с фокусным расстоянием в 125 см. Это видно из следующих вычислений.

Видимый диаметр Солнца равен $0^{\circ},5$. Мы знаем, что дуга в $0^{\circ},5 = \frac{1}{114,6} \cdot x$ (фокусное расстояние). Тогда диаметр изображения Солнца

$$\text{в } 1,1 \text{ см} = \frac{1}{114,6} \cdot x \text{ (фокусное расстояние).}$$

Отсюда фокусное расстояние $x = 114,6 \cdot 1,1 = 125 \text{ см.}$

Поместив второй окуляр с фокусным расстоянием в 1,4 см, я получил увеличение трубы в $\frac{125}{1,4} = 90$ раз. С этим увеличением я и вел все свои наблюдения Солнца.

Летом 1939 года я займусь наблюдениями Солнца и других небес-

ных тел еще более серьезно, учтя все ошибки прошлых наблюдений“.

Работайте и дальше так же успешно, тов. Волков. Пишите нам.

3. Тов. Л. Цингозатов (Никольский Поим, Тамбовской обл., Морозовское лесничество) спрашивает нас об эллипсоидальной форме Луны.

Отвечаем. То, что Луна всегда обращена к Земле одной и той же стороной своей

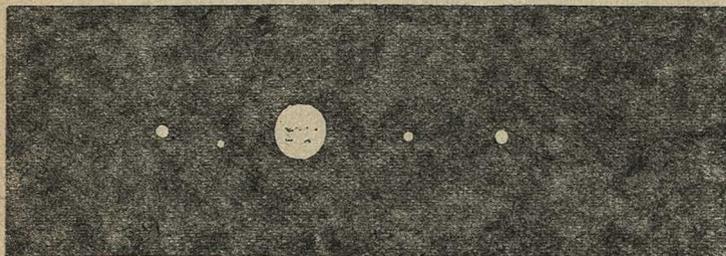


Рис. 2. Вид Юпитера с четырьмя спутниками.

н кольцо, казавшееся немного сдвинутым с диском; 3) все детали диска Луны.

Помимо всех этих наблюдений, я при помощи этой трубы производил наблюдения над Солнцем. Мне очень хотелось зарисовывать подробности строения отдельных солнечных пятен, хотелось следить за ежедневными изменениями в строении самого пятна. Для этого я применил окулярное увеличение. Сделать это следующим образом: на определенном расстоянии от одного окуляра я поместил дру-

поверхности, проф. Дж. Дарзин объяснил следующим образом.

Когда Луна была в жидком состоянии, на ней под влиянием притяжения Земли поднималась волна прилива, состоящая из этой жидкой массы. Будучи всегда обращенной своей вершиной к Земле, эта волна обтекала Луну в направлении, обратном ее вращению. По мере того как жидкая масса Луны, охлаждаясь и от этого сгущаясь, получала вязкость, появилась трение, сдерживавшее вращение Луны. Через многие миллионы лет вращение Луны замедлилось настолько, что стало равно времени обращения Луны вокруг Земли, при этом волна прилива осталась направленной к Земле. Вследствие этого Луна, как показали теоретические исследования, действительно имеет форму трехлопастного эллипсоида, большая ось ¹ которого направлена к Земле.

Из сказанного ясно, что большая ось лунного эллипсоида не является осью вращения Луны. Отсюда, тов. Цинговатов, Вы видите, что ось вращения Луны не направлена к Земле и полюс Луны не обращен, как Вы предполагали, к нам. Ось Луны наклонена к плоскости лунной орбиты под углом 83°,5, а сама плоскость лунной орбиты наклонена к плоскости движения Земли вокруг Солнца под углом 5°9'. Так располагаются в пространстве ось вращения и полюс Луны.

4. Тов. М. Солодкий (г. Одесса) спрашивает нас относительно окраски лунного диска во время затмения.

Отвечаем. Окраска лунного диска во время последнего полного лунного затмения, в ночь с 7 на 8 ноября, объяснялась тем, что находящийся в земной тени диск Луны освещали солнечные лучи, окрашенные вследствие преломления в земной атмосфере в определенный цвет. Полная фаза этого затмения продолжалась 1 ч. 23 м. За такой длительный срок состояние земной атмосферы (температура, давление, течения в атмосфере и влажность), конечно, менялось; вследствие этого менялась и ее прозрачность и коэффициент преломления, т. е. менялась и окраска диска Луны.

Вы пишете, что, по Вашим наблюдениям, время, которое понадобилось на покрытие лунного диска при лунном затмении 7 ноября 1938 года, было больше того, которое потребовалось на освобождение Луны от земной тени.

Отвечаем. Это Ваше наблюдение неверно. Вы не учли того обстоятельства, что период времени, в течение которого протекает лунное затмение, составляет время от момента наступления частного затмения до начала полного затмения, затем продолжительность полного затмения и, наконец, время от конца полного затмения до конца частного затмения. Эти моменты в затмении Луны 7 ноября 1938 года даны в следующей табличке.

	День	Час
Начало частного затмения	7/XI 1938 г.	20 ч. 41 м.
Начало полного затмения	7/XI 1938 г.	21 ч. 45 м.

¹ Все три оси очень мало отличаются одна от другой.

Конец полного затмения	7/XI 1938 г.	23 ч. 8 м.
Конец частного затмения	8/XI 1938 г.	0 ч. 12 м.

Из этой таблички ясно видно, что промежутки времени, в течение которого Луна погружалась в тень от Земли, равнялись: 21 ч. 45 м.—20 ч. 41 м. = 1 ч. 4 м. Фаза полного затмения продолжалась: 23 ч. 8 м.—21 ч. 45 м. = 1 ч. 23 м. После этого Луна выходила из земной тени в течение: 24 ч. 12 м.—23 ч. 8 м. = 1 ч. 4 м. Таким образом погружение Луны в тень от Земли продолжалось столько же времени, сколько выход ее из земной тени.

По вопросу о затмениях и их вычислении Вы найдете очень обстоятельные указания в книге Н. Цингера, Курс астрономии, часть теоретическая, изд. Гл. гидрограф. упр. Ленинград, 1922 г. См. гл. XXV—„Теория затмений и других подобных им явлений“.

5. Тов. С. Сипович (с. Калачинск, Омской обл.) спрашивает: 1) „Что такое число Вольфа?“ и 2) „Какое значение имеет изучение пепельного цвета Луны?“

Отвечаем. 1) Число Вольфа — это условное число, характеризующее солнечную деятельность на основании подсчета числа солнечных пятен. Названо оно так в честь астронома Вольфа, определившего одиннадцатилетний период солнечных пятен. Число Вольфа образуется так: на Солнце считают число группы солнечных пятен (*g*) и число всех пятен (*f*). Если к числу пятен прибавить удвоенное число групп, то и получим число Вольфа. Выражается это число следующей формулой: $w = f + 10g$. Отсюда мы видим, что если на Солнце совершенно нет пятен, то число Вольфа $w = 0$. Если на Солнце только одно пятно, то $f = 1$ и число $g = 1$; число Вольфа $w = 11$. Таким образом число Вольфа не может иметь значений между 0 и 11.

Подробности об этом см. в „Кружке мироведения“ в „Вестнике знания“ № 11 за 1937 год, а также в „Русском астрономическом календаре“, Постоянная часть.

2) Систематические наблюдения пепельного света Луны могут иметь огромную ценность для изучения земной атмосферы.

Инструкцию для наблюдений пепельного света Луны см. в „Кружке мироведения“ в „Вестнике знания“ № 7 за 1938 год.

6. Тов. Д. Ясаман (г. Гори, Грузия) прислал нам подробное описание наблюдений лунного затмения 7—8 ноября 1938 года. К этому описанию тов. Ясаман приложил 3 рисунка; один из них — в красках. В виду того, что отчеты о наблюдениях этого затмения мы уже давно опубликовали (см. предыдущие занятия нашего кружка), это сообщение тов. Ясамана запоздало. Помещаем только заключение-выводы, полученные тов. Ясаманом из его наблюдений.

„1) Во время полной фазы лунного затмения 7—8 ноября 1938 года Луна почти исчезала — с 2 ч. 35 м. до 2 ч. 50 м. она не была видна.

2) Во время полной фазы восточная часть лунного диска в виде узкого серпа некоторое время (с 1 ч. 48 м. до 2 ч. 5 м.) продолжала сиять необыкновенным, слабым светом. Этот узкий светлый серп стал постепенно убывать и к 2 ч. 5 м. совершенно исчез.

3) Окраска лунного диска в течение всего времени затмения менялась. В 1 ч. 40 м. затемненный диск Луны был яркокрасного цвета; затем окраска его сделалась темнокрасной, бурой. На западной части диска узкий серп Луны блестел яркоголубым светом, а на восточной части такой же узкий серп казался яркочелюстного цвета. Этот момент затмения я зарисовал в красках*.

7. Тов. Д. О. Святский (климатолог Гидрометеорологической службы, Актюбинск, Казахстан) обращает внимание на то обстоятельство, что после магнитной бури 11 мая 1938 года (см. „Кружок мироведения“ в „Вестнике знания“ № 8 за 1938 год) и до магнитной бури 26 сентября 1938 года (см. „Кружок мироведения“ в „Вестнике знания“ № 12) прошло почти 5 оборотов Солнца. Это показывает, что обе бури были вызваны почти одним и тем же меридианом Солнца. В этом можно убедиться, если взять таблицу „Физические координаты Солнца“ („Астрономический календарь“ на 1938 г., издание Горьк. астр.-геод. общества, стр. 30). Из этой таблицы мы найдем, что центральным меридианом Солнца 11 мая 1938 года был меридиан 180° солнечной долготы от начального меридиана Кэррингтона.¹ Этот меридиан (180° солнечной долготы) проходил мимо Земли и 24—25 сентября 1938 года. Таким образом мы видим, что, действительно, обе эти магнитные бури были вызваны одним и тем же меридианом Солнца. Все это показывает, какое важное значение для изучения явления магнитных бурь имеют наблюдения солнечных пятен. Товарищи, наблюдающие солнечные пятна, должны особенно внимательно наблюдать и зарисовывать их во время магнитных бурь.

8. Тов. В. Чистяков (г. Красноярск, Сиб. край) сообщает нам, что в Красноярске 20 декабря 1938 года, в 9 час. вечера по местному декретному времени, наблюдался яркий болид, летящий в поясе зодиака в созвездиях Водолея-Козерога. При этом был слышен слабый гул, напоминающий далекий гром. Затем тов. Чистяков прислал нам сводку наблюдений над солнечными пятнами, произведенных им совместно с С. И. Тесля в 1938 году. Помещаем ее с некоторыми сокращениями.

Месяцы 1938 г.	Количество			Среднее число Вольфа
	дней	групп	пятен	
Январь	24	67	359	43,3
Февраль	22	41	271	45,0
Март	29	101	262	43,9
Апрель	28	141	340	62,3
Май	29	171	426	73,7
Июнь	30	97	301	44,7
Июль	31	172	745	79,9
Август	29	143	341	61,1
Сентябрь	23	93	348	55,6
Октябрь	19	47	282	39,6
Ноябрь	16	78	345	70,3
Декабрь	11	52	175	63,1

¹ Меридиан Кэррингтона считается основным на Солнце. 1 января 1884 г. он проходил через восходящий узел солнечного экватора

Среднее число Вольфа за 1938 год равно 55,5.

Наблюдения солнечных пятен производились в г. Красноярске (широта 56°1' и долгота 6 ч. 11 м.) при помощи теодолита с объективом в 34 мм и с увеличением в 35 раз. Что касается наблюдений над галосами, то надо дать только сводку их, как это делал покойный С. И. Тесля (см. занятие нашего кружка в № 12 „Вестника знания“ за 1938 год).

9. Тов. А. Бахарев (г. Сталинабад, Таджикская ССР) сообщает нам, что 28 октября 1938 года, в 7 ч. 30 м. вечера по декретному стаалинабадскому времени над г. Сталинабадом по направлению к Гиссарскому перевалу пролетел яркий болид. Он описал по небу огромный путь, ярко освещая земные предметы. Яркость болида была около — 6-й величины. Вначале болид имел яркочелюстный хвост, к концу полета ставший оранжевым.

Из опроса лиц, наблюдавших падение этого болида, выяснилось, что он долго оставался видимым на небе, утрачивая постепенно свою яркость, и скрылся пол горизонтом в виде слабой оранжевой звезды. В местной прессе были помещены заметки о падении этого болида. В Таджикскую обсерваторию стали поступать сообщения очевидцев из Регара, Сары-Асси, Кировопода, Ташкента, Ура-Тюбе и др. Многие наблюдатели указывали на то, что во время полета этого болида был слышен сильный шум, а в Регаре заметили даже содрогание почвы. Все это говорит о том, что этот болид — не что иное, как большой метеорит.

На основании всех имеющихся в Таджикской обсерватории материалов тов. Бахарев приходит к следующему выводу. Падение метеорита произошло на границе Узбекской и Таджикской республик, в горах Гиссарского хребта, между горными кишлаками Дашнабадом и Кштутом. Судя по мощности громовых раскатов и содроганию почвы (Регар), нужно думать, что метеорит имел большую массу.

С наступлением хороших дней в Средней Азии обсерватория вновь пошлет в эти районы экспедицию. Этим вопросом заинтересовался метеорологический комитет при Академии наук СССР (Москва) во главе с проф. Л. А. Кулик.

10. Тов. Н. Сапуновой, научной сотруднице Таджикской обсерватории, во время ее пребывания в экспедиции в Ура-Тюбе (Таджикистан, долгота 68°59', широта 39°55') удалось наблюдать сильное свечение неба с 29 июля по 29 сентября 1938 года.

Помещаем эти интересные наблюдения.

- Ночь 29/VII — Сильное свечение неба в течение всей ночи.
 „ 2/VIII — Сильное свечение неба после 1 часа ночи.
 „ 5/VIII — Сильное свечение неба после захода Луны до рассвета.
 „ 23/VIII — Свечение неба в 4½ час. ночи.
 „ 24/VIII — Всю ночь очень сильное свечение.
 „ 26/VIII — Свечение с 4 час. ночи.

в 0 ч. 0 м. ср. гринвич. времени. Оборот он совершает в 25 380 ср. суток — Н. К.

- Ночь 18/IX — Очень сильное свечение неба в 1 час ночи.
- „ 23/IX — В 1 час ночи очень сильное свечение неба на юге и западе — как будто восходит Луна!
- „ 24/IX — Очень сильное свечение неба в 1 час ночи.
- „ 25/IX — В 1 час ночи свечение неба на юге и востоке.
- „ 26/IX — В 1 час ночи — небо совсем белесое!
- „ 27/IX — 1 час ночи. Небо совсем светлое!
- „ 28/IX — 1 час ночи. Небо светится!

Мы не раз в „Кружке мироведения“ помещали наблюдения свечения неба, но наблюдения тов. Сапуновой особенно интересны тем, что, во-первых, в них отчетливо отмечено *сильное* свечение неба, напоминающее наши белые ночи; во-вторых, это сильное свечение совпало как раз со временем грандиозной магнитной бури, происходившей согласно регистрации Слуцкой обсерватории, 26—28 сентября 1938 года. Кроме того, 27 и 28 сентября 1938 года наблюдались сильные полярные сияния. Все это указывает нам на тесную связь свечения неба с полярным сиянием и магнитной бурей.

На этом примере, товарищи, вам должно быть ясно, какое огромное значение для науки имеют даже скромные наблюдения наших мироведов.

11. Молодой астроном Ташкентской обсерватории тов. Козик 17 января 1939 года открыл новую комету, двигавшуюся между созвездиями Лебеда и Пегаса. Яркость кометы была 8-й величины. В Пулковской обсерватории ее наблюдали 19 и 21 января 1939 года. Это — уже вторая комета, открытая тов. Козиком. Первую он открыл в 1936 году. Новая комета была видна простым глазом: она казалась туманным пятнышком со слабо светящимся коротким хвостом. В ближайшем расстоянии от Солнца комета находилась 30 декабря 1938 года, а к Земле ближе всего под-

ходила 1 февраля 1939 года, когда находится от нее на расстоянии 14 млн. км. Затем она быстро стала удаляться.

Церковные и сектантские мракобесы всегда запугивают верующих при появлении ярких комет. Они называют кометы „божьими знаменьями“, предвестниками всевозможных несчастий и „кончины мира“. Наука давно разоблачила вздорность этих суеверий. Кометы — это разрушающиеся миры; по массе своей они ничтожны. Плотность хвоста и оболочки кометы так мала, что даже встреча кометы с Землей (как это имело место в 1910 году с кометой Галлея) не опасна для Земли. Плотность земной атмосферы значительно больше плотности комет; поэтому проникновения в земную атмосферу газов, находящихся в комете, быть не может. Центральный же удар кометы о Землю мало вероятен. К тому же по своей массе комета в миллионы раз меньше Земли. Астрономы ежегодно наблюдают в свои телескопы около десятка комет.

О кометах см. Всехсвятский, „Что такое кометы?“ (Изд. Академии наук СССР, Москва 1938 г., ц. 4 р. 25 к.) Эта недавно вышедшая книга из серии „Академия наук — стахановцам“ очень интересно написана и богато иллюстрирована. В ней приведено много материала, публикуемого впервые в популярной литературе.

Товарищи, кто из вас наблюдает эту комету? Присылайте нам свои наблюдения и рисунки.

12. Обращаю внимание на вышедший „Астрономический календарь“ на 1939 год (изд. Горьковского астр.-геол. общества, г. Горький, 1939 г., ц. 3 р. 10 к.). Первый отдел этого календаря содержит эфемериды — таблицы положений на каждый день Солнца, Луны, планет, затмения, покрытия звезд Луню, спутники Юпитера и Сатурна, видимые места звезд, переменные звезды и справочник наблюдателя. Во втором отделе даны приложения-статьи.

13. Остальным товарищам ответим почтой и в следующем „Кружке мироведения“.

Редакция журнала „Вестник знания“ с глубоким прискорбием извещает о смерти руководителя Кружка мироведения профессора Н. П. Каменьщикова, последовавшей 17 апреля с. г. после тяжелой болезни.

Астрономический календарь

С. НАТАНСОН, проф.

Июнь 1939 года

Солнце и луна

22 июня, в 11 часов, начинается астрономическое лето. В этот момент Солнце достигает своего наивысшего положения над экватором. День 22 июня — самый длинный день года в северном полушарии.

С 23 числа дни уже идут на убыль.

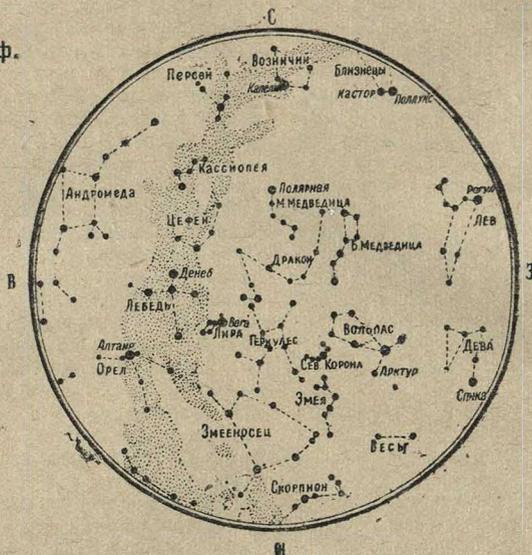
Фазы Луны

Полнолуние	2 июня	в 6 ч. 11 м.
Последняя четверть	10 "	в 7 ч. 7 м.
Новолуние	17 "	в 16 ч. 37 м.
Первая четверть	24 "	в 7 ч. 35 м.

Планеты

Меркурий не виден.

Венера видна перед восходом



Звездное небо в полночь

Солнца в созвездии Тельца. Наблюдается с трудом.

Марс виден от полуночи до восхода. Путь его проходит низко над горизонтом.

Юпитер — виден во второй половине ночи в созвездии Рыб.

В ночь с 11 на 12 найдете его недалеко от Луны.

Сатурн виден во второй половине ночи в созвездии Рыб. Утром 13-го найдете его близ Луны.

Уран не виден.

Нептун может быть найден в небольшую трубу в созвездии Льва.

На севере звездное небо наблюдать трудно из-за белых ночей.

Живая связь

К НАШИМ ЧИТАТЕЛЯМ

Отдел „Живая связь“ ставил до сих пор своей задачей служить заочной консультацией для читателей „Вестника Знания“. Ответы на вопросы, могущие интересовать широкий круг читателей, печатаются на страницах нашего журнала, на большинство же вопросов редакция отвечает письменно.

Отдел „Живая связь“ как научная консультация вполне оправдывает свое существование, и мы имеем ряд положительных отзывов самих читателей об этом отделе. „Вестник Знания“ будет и в дальнейшем поддерживать такую связь с читателями, но вместе с тем редакция полагает, что подобного рода односторонняя связь не может в полной мере удовлетворить ни ту, ни другую сторону.

Нужно установить „двустороннюю“ связь, то-есть создать такое общение с читательской массой, которое не ограничивалось бы ответами редакции на вопросы читателей, а вылилось бы в форму взаимного обмена мнениями в части, касающейся самого журнала.

Знать лицо своего читателя, знать чем он больше интересуется (разумеется, в ограниченных рамках тематических возможностей журнала), как воспринимает он отдельные статьи, насколько удовлетворяет его тот или другой отдел, достаточно ли популярно излагается печатаемый материал и пр. и т. п. — знать все это, значит иметь возможность выправить те недостатки, которые может иметь журнал.

Осуществляя это свое намерение, редакция будет помещать в отделе „Живая связь“ вопросы, имеющие своей целью вызвать критические замечания со стороны читателей по поводу помещаемого в журнале материала.

Редакция надеется, что читатели широко откликнутся на это начинание и помогут журналу с большей полнотой выполнять возложенное на него почетное задание популяризации научных знаний среди широких масс трудящихся.

Письма просим адресовать с пометкой:

„Для отдела „Живая связь“

РЕДАКЦИЯ

Тов. Усанову.

В о п р о с. В 1938 году в Карсунском районе Куйбышевской области было замечено, что зерна местной ржи частично были без зародыша. Как объяснить это явление?

О т в е т. Образование в колосе злакового растения семян без зародыша, т. е. в виде одного лишь эндосперма, явление весьма редкое и мало изученное. По поводу возможных причин такого ненормального явления можно высказывать лишь теоретические предположения.

Следовало бы проследить весь последовательный ход развития такого неполноценного зерна, чтобы разрешить вопрос, который возникает прежде всего: отсутствовал ли зародыш с самого начала или же он все же после оплодотворения сформировался и лишь потом дегенерировал и разрушился? Без просмотра материала на разных стадиях развития семени на этот вопрос ответить нельзя.

Если предположить, что зародыша не было вовсе, тогда

возможным объяснением такого любопытнейшего явления было бы следующее. Согласно открытию Навашина, оплодотворение у высших растений является двойным. Из прорастающей пыльцевой (мужской) клетки в женский зародышевый мешок входят два ядра, из которых каждое само по себе соединяется с определенным ядром из числа нескольких, имеющихся в зародышевом мешке. В результате слияния одной пары ядер развивается зародыш; в результате слияния другой пары ядер развивается так называемый эндосperm, содержащий в себе питательные вещества и у злаковых составляющий большую часть семени. В случае изначального отсутствия зародыша можно предполагать, что пара ядер, при слиянии которых должен был бы образоваться зародыш, почему-либо не могла осуществиться этого слияния, и сформировалась лишь эндосперм, или же что слияние обеих ядерных пар все-таки произошло, но зародыш не получил дальнейшего развития и под-

вергся дегенеративному распаду.

О подробностях двойного оплодотворения см. в учебниках по систематике высших растений.

Проф. С. Львов

Ленинградский государственный университет

Тов. К. Васильеву

В о п р о с. Возможен ли случай столкновения Земли с каким-либо астероидом, и может ли астероид в силу каких-либо причин крайне близко подойти к Земле и упасть на нее, влекомый силой притяжения?

О т в е т. Некоторые астероиды действительно имеют орбиты, частично лежащие внутри орбиты Марса. Эти астероиды могут довольно близко подходить к Земле. Если такой астероид подойдет чрезвычайно близко к Земле, то, как правило, под влиянием притяжения Земли он опишет вокруг нее некоторую дугу и вновь удалится от нее. Лишь при некоторых исключительных начальных условиях, ве-

роятность осуществления которых для больших и средних астероидов практически равна нулю, такое столкновение могло бы иметь место. Но столь малая вероятность практически ничем не отличается от невозможности.

Если бы астероиды имели очень малые размеры, приближающиеся к размерам метеоритов, — такое столкновение с Землей уже стало бы возможным, но по своим последствиям оно очень мало отличалось бы от известных нам многочисленных случаев падения крупных метеоритов на Землю.

Таким образом, практически никакой опасности с этой стороны нашей планеты не угрожает.

Проф. В. Амбарцумян

Ленинградский государственный университет.

Тов. Р. Якоби

Вопрос. Сколько видов животных (как микроскопических, так и более крупных), до этого не известных науке, найдено героической четверкой папанинцев? Какие виды животных обитают в водах Северного полюса?

Ответ. Во время работ дрейфующей станции „Северный полюс“ П. Ширшовым были собраны пробы зоопланктона животных, живущих на разных глубинах в морской воде. Наиболее богаты пробы с глубин от 3 до 250 м и от 3 до 1000 м. Предварительные определения, сделанные проф. В. Т. Богоровым, показали, что в этих пробах в большом количестве представлены *Copepoda* (рачки); кроме того, об-

наружены *Aniphipoda* (бокоплавы), *Radiolaria* (радиолярии) *Ostracoda* (рачки), *Appendicularia* и *Siphonophora*. Большая часть обнаруженных видов уже известна из Гренландского моря и Северной Атлантики. Окончательное определение, быть может, обнаружит и новые виды.

Из птиц и млекопитающих папанинцы за время дрейфа видели глупышей (*Fulmarus glacialis*), моевок (*Rissa tridactyla*), чистика (*Cephus mandti*). На 88° к лагерю подошла белая медведица с двумя медвежатами; там же они видели морского зайца. На 87° 47' папанинцы видели нерпу.

Ценность зоологических работ станции заключается не в открытии новых видов животных, а в более важном для зоогеографии открытии довольно богатой жизни в центральной части Полярного бассейна. Как известно, Нансен на основании своих наблюдений пришел к выводу, что Полярный бассейн крайне беден как растительной, так и животной жизнью. П. Ширшов открыл, что в августе, когда стает весь снег со льда, лучи солнца проникают через лед, и начинается „цветение“ — развитие фитопланктона — на глубине от 3 до 20 м. В центральной части бассейна наблюдается приблизительно то, что наблюдается в открытых частях моря Лаптевых (к северу от берегов Сибири). Этот фитопланктон служит пищей для зоопланктона, а последний, в свою очередь, является источником жизни для высших животных.

Таким образом, после работ дрейфующей станции нельзя уже считать область Северного

полюса безжизненной, мертвой пустыней.

Проф. С. В. Обручев

Ленинградский государственный университет

Тов. Шалимову

Вопрос. Очего в безлунные и безоблачные ночи перед рассветом темнота усиливается, так что становится гораздо темнее, нежели в полночь?

Ответ. Ваше утверждение, что „в безлунные и безоблачные ночи перед рассветом темнота усиливается, так что становится гораздо темнее, нежели в полночь“, неверно. Лица, которым приходится работать ночью без освещения, как например, астрономы, моряки, пограничники, хорошо знают, что вторая половина ночи кажется светлее первой. Однако, это лишь обман зрения, происходящий от того, что вечером, после светлого дня, глаз менее восприимчив к слабому ночному свету, чем под утро, когда за долгую, темную ночь он „настраивается“ на слабый свет (явление „адаптации“ зрения). Освещение в безлунную ночь происходит за счет 1) света звезд, 2) собственного свечения верхних слоев атмосферы и 3) рассеивания солнечных лучей, которые даже в полночь могут проникать в наиболее высокие слои воздуха. Точные фотометрические измерения показали, что при отсутствии каких-либо помех (напр., северного сияния) общий свет от всех трех указанных источников в течение ночи остается почти постоянным (наблюдается лишь незначительное понижение около полуночи).

Доц. В. Шаронов

Ленинградский государственный университет.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО НАРКОМПРОСА РСФСР.

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ.

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

Худож. редактор В. К. Кудрявцев.

Техн. редактор С. И. Рейман

Номер сдан в набор 1/IV 1939 г. Подписан к печ. 7/V 1939 г. Объем 6 печ. листов. Количество знаков в печ. листе 70.000. Формат бумаги 74 × 105 см.

Ленгортлит № 2144. Заказ 1348. Тираж 33.000. Тип. им. Володарского. Ленинград, Фонтанка, 57.

0074

Цена 2 руб. 40 коп.

н.

28 МАЯ 1939