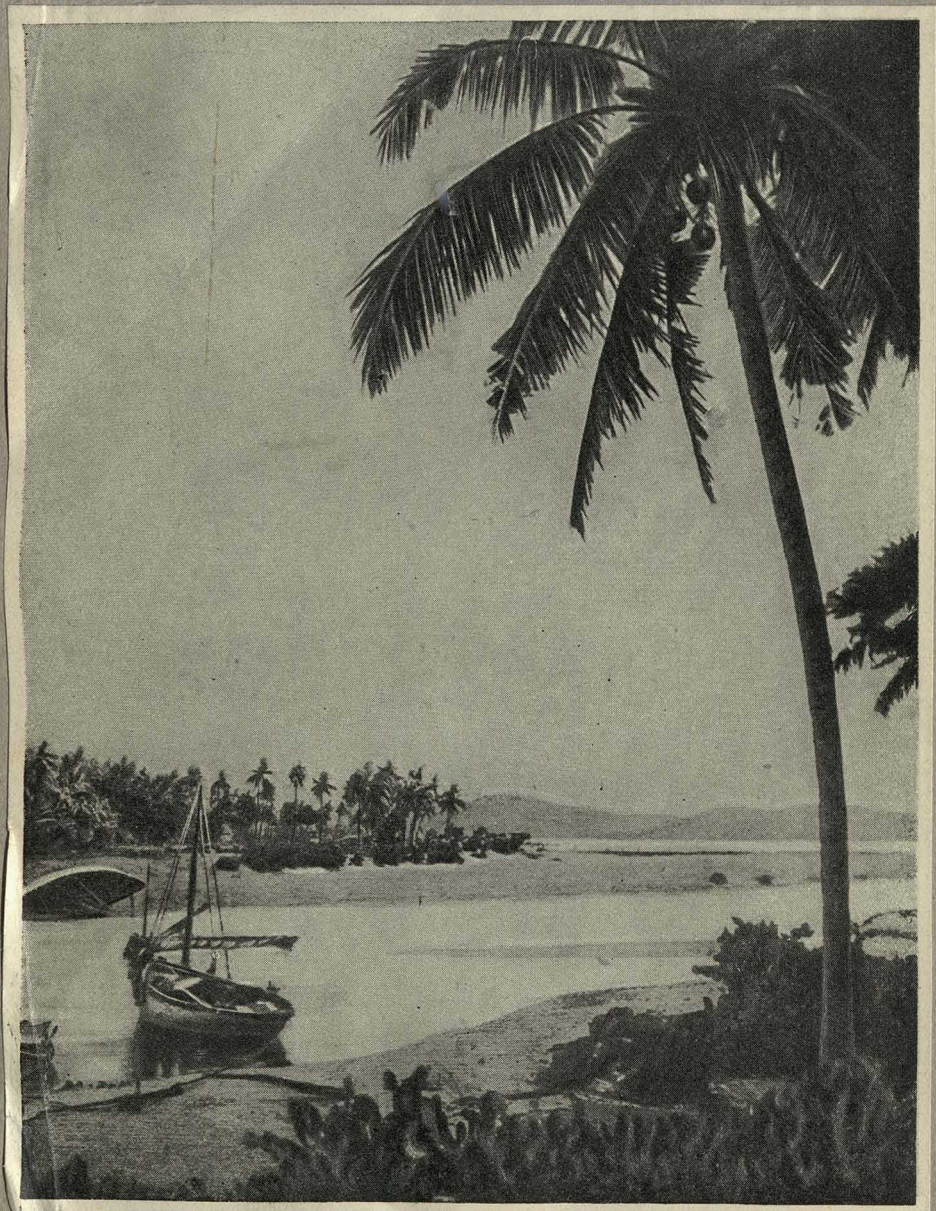


281  
19

Всесоюзная  
Библиотечная  
Кампания  
В. Н. Давидов

# Вестник Знания

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ  
ПОПУЛЯРНО-  
НАУЧНЫЙ  
ЖУРНАЛ



## СОДЕРЖАНИЕ

|   | Стр.           |
|---|----------------|
| <i>И. Дмитриевский</i> — Настольная книга миллионеров . . . . .   | 1              |
| <i>Л. Петерсон</i> — Воссединение народов Украины и Белоруссии . . . . .  | 6              |
| <i>Н. Остроумов</i> — Советская Киргизия . . . . .  | 11             |
| <i>П. Домрачев, проф.</i> — Озеро Балхаш . . . . .  | 16             |
| <i>В. Морачевский, проф.</i> — Наши соляные богатства   | 20             |
| <i>Н. Каратаев, проф.</i> — Индо-Китай . . . . .  | 23             |
| <i>В. Лопатин, канд. биол. наук</i> — Канадский рис — новая культура в СССР . . . . .   | 27             |
| <i>И. Канаев, проф.</i> — Близнецы . . . . .  | 32             |
| <i>Ф. Викторов</i> — Успехи химиотерапии . . . . .  | 36             |
| <i>К. Ипатов, д-р мед. наук</i> — Лучи Рентгена и радия в медицине . . . . .  | 42             |
| <i>В. Барзаковский, доц.</i> — Новое в теории жидкого состояния . . . . .   | 47             |
| <i>Л. Чураев</i> — Поляризационный светофильтр . . . . .  | 51             |
| <i>В. Ипатьев, проф.</i> — Действие воборода на стали . . . . .   | 56             |
| <i>И. Евгеньев, инж.</i> — Механизмы Дворца Советов . . . . .   | 59             |
| <i>П. Доброзравия, канд. физ.-мат. наук</i> — Постоянна ли длина суток . . . . .  | 63             |
| 60-летие академика <i>А. Ф. Иоффе</i> . . . . .   | 65             |
| <b>ОЧЕРКИ ИЗ ЖИЗНИ ПРИРОДЫ</b>  |                |
| <i>Ф. Шульц</i> — Мать и дитя в животном мире . . . . .   | 67             |
| <i>Ф. Федоров</i> — О шелкозичном черве . . . . .   | 69             |
| <b>НАУЧНОЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЗРЕНИЕ . . . . .</b>   |                |
| <b>Академик А. Д. Архангельский</b>   | С. Г. Малыгин. |
| Солнечное затмение 1941 года. Генеральная магнитная съемка СССР. Граниты под Москвой. Нефть в новом районе Азербайджана. Синтетическая камфара и скипидар. Горные богатства Мадагаскара. Канал между Атлантическим и Тихим океанами. Точный радиодальтиметр. Атомат проверяет работу деталей самолетов. Специальные баллоны для поддержания самолета на поверхности моря. Бомбардировщик-гигант. Новый процесс обработки золотых руд. Контроль пламени в бессемеровском процессе. Холодильная игла. Применение молока при изготовлении отливок. Реверсивный стан. |                |
| <b>КРУЖОК МИРОВЕДЕНИЯ . . . . .</b>   | 75             |
| <b>АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ . . . . .</b>  | 79             |
| <b>ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ . . . . .</b>   | 80             |

На обложке: Лагуна в Индо-Китае. (К статье *Н. Каратаева* „Индо-Китай“).

281  
19

## НАСТОЛЬНАЯ КНИГА МИЛЛИОНОВ

И. ДМИТРИЕВСКИЙ



1 октября 1940 года исполнилось два года с тех пор, как вышло в свет одно из величайших творений современности — „Краткий курс истории ВКП(б)“. Эта исключительная по глубине мысли и богатству содержания книга поистине считается энциклопедией марксистско-ленинских знаний, классическим образцом творческого марксизма.

Выход в свет „Краткого курса истории ВКП(б)“, подлинно научной истории большевизма, явился выдающимся событием в идейной жизни нашей партии и всего международного коммунистического движения. За все время существования марксизма ни одна книга не знала такого широчайшего распространения среди самых разнообразных слоев населения. По данным Всесоюзной книжной палаты, к 1 июля 1940 года „Краткий курс“ был переведен на 55 языков народов СССР и разошелся в количестве более 16 000 000 экземпляров. Этот факт весьма убедительно и наглядно свидетельствует о том, что интерес рабочих, колхозников и интеллигенции нашей страны к революционной теории, к героической истории большевистской партии необычайно велик.

„Краткий курс“ составлялся при непосредственном, личном участии товарища Сталина. Являясь образцом творческого марксизма, эта книга занимает в сокровищнице марксизма-ленинизма почетное место наряду с классическими произведениями Маркса, Энгельса, Ленина и Сталина.

„Краткий курс“ явился могучим средством коммунистического воспитания трудящихся, вдохновляющим их на новые подвиги и победы в

борьбе за построение коммунистического общества. Он стал настольной книгой миллионов людей, черпающих в ней вдохновение на творческий созидательный труд.

„Краткий курс“ нельзя читать, как обычную книгу; его нужно читать и перечитывать, вдумываясь в каждую фразу, в каждое слово.

Товарищ Калинин поделился с читателями „Правды“ исключительно верными, правдивыми мыслями:

«Я читал „Краткий курс истории ВКП(б)“ с захватывающим интересом и думаю, что так читал не только я один, а, наверное, сотни тысяч людей. И замечательно, что каждый раз, когда снова берешь в руки эту книгу, то находишь в ней новое, не замеченное в первый раз. Такова уж особенность всех больших произведений».<sup>1</sup>

„Краткий курс истории ВКП(б)“ принадлежит к числу самых выдающихся творений марксизма-ленинизма. И в прошлом было немало книг по истории большевистской партии, но все они страдали серьезными теоретическими и историческими ошибками. В известном письме к составителям учебника по истории ВКП(б) товарищ Сталин писал:

„Я думаю, что наши учебники по истории ВКП(б) неудовлетворительны по трем главным причинам. Неудовлетворительны либо потому, что они излагают историю ВКП(б) вне связи с историей страны; либо потому, что ограничиваются рассказом, простым описанием событий и фактов борьбы течений, не давая необходимого марксистского объяснения; либо же по-

<sup>1</sup> „Правда“ от 9 сентября 1939 г.

тому, что страдают неправильностью конструкции, неправильностью периодизации событий".<sup>1</sup>

Поэтому требовалось создать по-длинно научную историю большевизма, в которой теоретически обобщался бы богатейший опыт большевистской партии — ее борьба со всеми врагами рабочего класса, борьба за диктатуру пролетариата и построение социализма в СССР. Ярко, доступно и в то же время с колоссальной глубиной в „Кратком курсе“ показано, как развивались на протяжении трех революций идеи большевизма и как эти идеи получили материальное воплощение в построенном в нашей стране социалистическом обществе. Будучи образцом сталинского научного теоретического метода, эта книга поднимает на громадную высоту вопросы марксистско-ленинской теории и истории большевизма.

„Краткий курс“ вооружает трудящихся нашей страны и всего мира знанием законов общественного развития, знанием движущих сил революции, знанием законов борьбы за построение коммунистического общества.

С выходом в свет этой замечательной книги был положен конец вульгаризаторству и упрощенчеству в толковании таких важнейших вопросов партийной теории, как вопрос о роли личности в истории, вопрос о победе социализма в нашей стране, вопрос о войнах справедливых и несправедливых, вопрос о роли и значении социалистического государства в условиях капиталистического окружения.

Положен конец вульгаризаторским и антимарксистским извращениям в исторической науке, связанным с так называемой „школой“ Покровского, которая, как известно, истолковывала исторические факты с точки зрения сегодняшнего дня, что противоречит историческому материализму.

Вместе с тем „Краткий курс“ учит наши партийные кадры, прежде всего работников теоретического фронта,

не догматически, а творчески относиться к революционной теории. Марксистско-ленинская наука, как и всякая другая наука, развивается по законам диалектики, непрерывно совершенствуясь в соответствии с новыми историческими условиями.

В „Кратком курсе истории ВКП(б)“ блестяще воссоединены в одно целое диалектический и исторический материализм и ленинизм, являющиеся неотъемлемыми составными частями единого марксистско-ленинского учения. В этой книге с величайшей силой показано единство и преемственность учения Маркса и Ленина и изложено то новое, что внесено в марксизм Лениным, а после его смерти — Сталиным, давших в своих работах классическое обобщение богатейшего опыта борьбы рабочего класса в эпоху империализма и пролетарских революций.

Исключительное значение „Краткий курс“ имеет для людей науки и техники, для всей многочисленной советской интеллигенции. Вместе со всем советским народом люди науки и техники встретили эту замечательную книгу как горячий призыв к научным дерзаниям, к смелому прокладыванию новых путей во всех областях человеческого знания.

„Краткий курс“ демонстрирует силу революционной теории, — писал в „Правде“ советский ученый, Герой Советского Союза Е. К. Федоров, — обогащает советских людей диалектическим методом — тем ключом, которым марксистско-ленинская наука вскрывает законы общественного развития. Диалектический метод дает возможность исследователям во всех отраслях науки вскрыть закономерности развития и овладеть этими законами для покорения природы». <sup>1</sup>

Люди науки, в какой бы области они ни работали, видят в „Кратком курсе“ источник величайшего творческого вдохновения. Когда эта книга печаталась в „Правде“, а затем вышла отдельным изданием, герои-содовцы дрейфовали где-то в глубине поляр-

<sup>1</sup> „К изучению истории“, Партиздат, 1937 г., стр. 28.

<sup>1</sup> „Правда“ от 9 сентября 1939 г.

ного бассейна. По словам легендарного капитана „Седова“ товарища К. Бадигина, задолго до окончания дрейфа седовцы имели конспект „Краткого курса“, записанный ими по радио. Простые, глубоко проникновенные слова сталинского учебника во многом способствовали успеху героев-седовцев, несших столь длительное время почетную вахту.

Люди науки и техники занимают значительное место среди изучающих „Краткий курс истории ВКП(б)“. Немало виднейших ученых нашей страны не только проявляют глубокий интерес к этой выдающейся книге, но и делают доклады на теоретических собраниях в вечерних университетах марксизма-ленинизма. 250 профессоров и научных сотрудников Ленинградского государственного университета в 1939/40 учебном году посещали вечерний университет, где наряду с „Кратким курсом“ изучали работы Ленина „Что делать?“, „Две тактики“, „Материализм и эмпириокритицизм“. Вместе с тем ученые на своих занятиях обсудили и такие специальные темы, как „Решение Лениным вопросов, связанных с революцией в современной физике“, „Проблема клетки и диалектический материализм“ и т. д.

Теперь в Советском Союзе насчитывается уже 36 таких вечерних университетов с числом слушателей до 12000. В этих университетах занимаются высококвалифицированные работники высших учебных заведений и научных учреждений. Харьковский университет, например, посещают 48 профессоров, 189 доцентов и старших научных сотрудников, 132 ассистента и 334 инженера.

По сообщениям печати, университеты марксизма-ленинизма для научных работников открываются в Архангельске, Запорожье, Фрунзе, Грозном и других городах.

Изучая историю партии, диалектический и исторический материализм и политическую экономию, научные работники слушают также лекции по актуальнейшим вопросам социалистического строительства и международной политики. Все это во многом помогает советским ученым двигать

науку, очищать ее от старых, отживших положений.

Опыт показывает, что знакомство людей науки с революционной теорией, с философией марксизма-ленинизма, устраняет в ряде случаев односторонность в теоретической подготовке. Теперь уже всем ясно, что в советском вузе не должно быть узкого специалиста, скажем, историка, который не знал бы диалектического и исторического материализма, как не должно быть и узкого специалиста философа, не знакомого с конкретными историческими фактами. Не должно быть и преподавателя марксизма-ленинизма, не знакомого с последними достижениями науки и техники.

Глубокое изучение теоретических трудов Маркса, Энгельса, Ленина и Сталина приводит многих выдающихся ученых нашей страны в ряды большевистской партии. Весьма характерным в этом отношении является факт вступления в ряды ВКП(б) старейшего ученого, профессора Ленинградского индустриального института, Е. Л. Николаи. Профессор Е. Л. Николаи, как и ряд других наших ученых, пришел в большевистскую партию в результате глубокого изучения „Краткого курса истории ВКП(б)“ и важнейших произведений классиков марксизма-ленинизма.

Огромную популярность „Краткий курс“ приобрел за рубежом, в странах капитализма, где он стал настольной книгой многих сотен тысяч революционных рабочих. За короткий срок вышло до 60 иностранных изданий, в том числе 10 — нелегальные. В настоящий момент „Краткий курс“ переведен почти на все европейские, а также китайский, японский, монгольский, тувинский, малайский и другие языки.

Коммунисты, комсомольцы, передовые рабочие и работницы стран капитализма видят в „Кратком курсе“ руководство к действию. Они с большой благодарностью воспринимают науку, вооружающую их на решительную схватку с капитализмом. Тысячи и десятки тысяч трудящихся, изучая историю нашей большевист-

ской партии, превращаются в сознательных революционных бойцов, отчетливо видящих перспективу борьбы.

«Чтение „Краткого курса истории ВКП(б)“, — пишет молодой лондонский рабочий — металлист Корнуэл, — это поворотный пункт в жизни человека. Эту книгу надо не просто прочесть. Она содержит такие уроки, такой богатый опыт, что если человек читает и усваивает эти уроки и этот опыт, то это становится твердой основой для его мыслей и действий».<sup>1</sup>

За истекшие полтора-два года коммунистические партии стран капитализма развернули широкую пропаганду идей марксизма-ленинизма. По сообщению газеты „Дейли Уоркер“, в прошлую зиму только в Нью-Йорке насчитывалось сто групп по изучению „Краткого курса истории ВКП(б)“. Это — большое достижение.

В Скандинавских странах (Норвегия, Швеция) практиковались публичные лекции деятелей компартии по „Краткому курсу“, в частности по вопросам об отношении к войнам, о стратегии и тактике партии, по национальному вопросу, об отношении к буржуазной демократии и т. д.

В Дании в зиму 1939/40 г. работало 100 кружков, в которых обучалось свыше 1700 слушателей.

В Китае, особенно в районах расположения 8-й и 4-й народно-революционных армий, „Краткий курс истории ВКП(б)“ изучается в военно-политическом и женском университетах, в университете искусств, в десятках специальных школ и курсов.

Закаляясь идейно, усваивая великий исторический опыт, накопленный нашей большевистской партией и советской страной, наши зарубежные братья по классу готовятся к решающим классовым схваткам за свержение господства буржуазии.

Работая над собой, непрерывно повышая свой идейно-политический,

общеобразовательный и культурный уровень, нужно всегда видеть перед собой пример исключительного трудолюбия и широчайших умственных интересов Маркса, Энгельса, Ленина и Сталина.

Известно, что Маркс, этот величайший корифей науки, прекрасно знал и любил художественную литературу. По словам Лафарга, одного из ближайших друзей и учеников Маркса, создатель „Капитала“ наизусть знал сочинения Гейне и Гёте, изучал в подлинниках трагедии Эсхила, восхищался бессмертными творениями Шекспира.

Маркс хорошо знал историю русской науки и культуры, а чтобы читать в подлинниках Пушкина, Гоголя, Щедрина, Чернышевского, Добролюбова и других великих русских писателей, Маркс специально изучал и изучил русский язык.

Только человек, стоящий на вершине всех современных ему знаний, каким был Маркс, мог создать „Капитал“ и другие гениальные произведения, ставшие программой угнетенного человечества.

Фридрих Энгельс также является примером глубочайшей и всесторонней образованности. Как и Маркс, Энгельс был философом, экономистом, историком, большим знатоком художественной литературы и военного искусства.

Ярчайшим образцом научного подвига являются для нас великие учителя трудящихся — Ленин и Сталин. 23 лет Ленин обладал широкими познаниями в экономике, истории, философии. В 24-летнем возрасте, в 1894 году, он пишет гениальную работу «Что такое „друзья народа“ и как они воюют против социал-демократов». Уже тогда Ленин знал все основные произведения Маркса и Энгельса, прекрасно владел диалектическим методом познания.

Товарищ Сталин стал изучать произведения Маркса в 17-летнем возрасте. Как и Ленин, он является энциклопедически образованным, стоящим на вершине накопленных человечеством знаний.

<sup>1</sup> „Правда“ от 30 сентября 1940 г.

Несмотря на огромную занятость партийными и государственными делами, товарищ Сталин находит время для чтения самой разнообразной литературы. Характерен в этом отношении рассказ комдива Г. Савченко о посещении им с группой военных работников товарища Сталина летом 1938 года.

„Мы пошли на квартиру Иосифа Виссарионовича, — пишет Г. Савченко. — Наше внимание обратила на себя огромная груда книг, очевидно, только что вышедших из печати. Тут были книги по текстилю, кожевенному делу, военной истории, литературные произведения.

— Когда Вы успеваете все это прочитать, Иосиф Виссарионович? — невольно вырвался у нас вопрос.

Товарищ Сталин улыбнулся.

— Как бы я ни был занят, — сказал он, — в день обязательно страниц пятьсот просмотрю... Это моя порция!

— Большая порция, Иосиф Виссарионович!

— Ничего, я привык. Это я в тюрьмах и ссылках научился. Теперь у меня небольшой затор, как видите, но я наверстаю.

— Советую и вам читать побольше, — добавил он и подарил каждому по книге<sup>1</sup>.

Великий пример гениальных учителей коммунизма Маркса, Энгельса, Ленина и Сталина учит нас, партийных, комсомольских, хозяйственных, советских работников, работников всех отраслей науки и техники, советское студенчество, неустанно, повседневно расширять свой кругозор, овладевать всей суммой знаний, накопленных человечеством.

На XVIII партийном съезде товарищ Сталин говорил:

„Можно с уверенностью сказать, что, если бы мы сумели подготовить идеологически наши кадры всех отраслей работы и закалить их политически в такой мере, чтобы они могли свободно ориентироваться во внутренней и международной обстановке, если бы мы сумели сделать

их вполне зрелыми марксистами-ленинцами, способными решать без серьезных ошибок вопросы руководства страной, — то мы имели бы все основания считать девять десятых всех наших вопросов уже разрешенными. А решить эту задачу мы безусловно можем, ибо у нас есть все средства и возможности, необходимые для того, чтобы разрешить ее“<sup>1</sup>.

Как известно, „Краткий курс истории ВКП(б)“ призван сыграть исключительную, решающую роль в выполнении поставленной товарищем Сталиным задачи. Миллионы людей учатся на этой книге большевизму, искусству бороться и побеждать.

„Краткий курс“ прежде всего оказал огромную, неоценимую услугу нашим теоретическим и пропагандистским кадрам, помог им устранить недостатки и пробелы в их идеологической подготовке.

Истекшие два года полностью подтвердили глубочайшую правоту решения ЦК ВКП(б) от 14 ноября 1938 года о перестройке партийной пропаганды в связи с выходом „Краткого курса истории ВКП(б)“. Это решение покончило с кустарничеством и неорганизованностью в постановке дела партийной пропаганды. Метод самостоятельного изучения истории ВКП(б) как основы основ овладения нашими кадрами марксистско-ленинской теорией полностью себя оправдал. Об этом красноречиво говорит двухгодичный опыт работы партийных организаций по марксистско-ленинскому воспитанию своих членов, грандиозный размах лекционной работы, а также широкий размах пропаганды через нашу большевистскую печать.

„Краткий курс истории ВКП(б)“, эта непревзойденная научная история большевизма, энциклопедия основных марксистско-ленинских знаний, является и будет являться для многих поколений могучим средством большевистской закалки партийных и государственных кадров, будет вдохновлять широчайшие массы трудящихся на новые победы коммунизма.

<sup>1</sup> М. Гляссер, „О методах работы классиков марксизма-ленинизма над книгой“, Политиздат, 1940 г., стр. 123.

<sup>1</sup> И. Сталин, Отчетный доклад на XVIII съезде партии о работе ЦК ВКП(б), Политиздат, 1939 г., стр. 46.

# ВОССОЕДИНЕНИЕ НАРОДОВ УКРАИНЫ И БЕЛОРУССИИ

Л. ПЕТЕРСОН

Солнце новой, свободной социалистической жизни взойшло над Западной Украиной и Западной Белоруссией. 17 сентября 1939 года на весь мир прозвучали слова главы правительства могущественной советской державы товарища В. М. Молотова о том, что правительство СССР считает своей обязанностью подать руку помощи своим единокровным братьям — украинцам и белоруссам, населявшим бывшую панскую Польшу. В исторический день 17 сентября 1939 года части Красной Армии, выполняя приказ партии и правительства, перешли бывшую границу, смели все пограничные столбы с польским одноглавым орлом и освободили от панской кабалы 13 млн. жителей Западной Украины и Западной Белоруссии.

Свою освободительницу — Красную Армию — трудящиеся Западной Украины и Западной Белоруссии встретили с восторгом и ликованием. Бойцов обнимали, осыпали цветами, встречали, как родных братьев. Это были незабываемые дни всенародного ликования.

Долгие годы миллионы украинцев и белоруссов стонали под ярмом польских панов, мечтая о своем освобождении и с нескрываемой надеждой взирая на великий Советский Союз. Долгожданный день освобождения наступил. „Этого часа мы ждали 20 лет!“ „Спасибо товарищу Сталину за наше освобождение!“ говорили трудящиеся Западной Украины и Западной Белоруссии, благодарившие своих освободителей за то, что они не только избавили их от панского гнета, но и вызволили из злополучной войны, в которую население бывшей Польши было ввергнуто ее незадачливыми руководителями.

Год назад навеки было покончено с исторической несправедливостью —

разобшением единокровных народов, когда украинцы и белоруссы СССР счастливо жили в тесной братской семье советских народов, а украинцы и белоруссы в панской Польше стонали под игом гнета князей и графов Радзивиллов, Потоцких, Вишневецких, под игом безграничной эксплоатации. Теперь эти народы воссоединены в единых Украинской и Белорусской советских социалистических республиках. В состав Украинской ССР вошла также Северная Буковина, заселенная преимущественно украинцами, стонавшими под игом румынских оккупантов. Освобожденные народы получили возможность жить и трудиться под солнцем Сталинской Конституции, пользуясь всеми ее благами.

Великая Октябрьская социалистическая революция 1917 года в России положила начало новой, счастливой и свободной жизни для народов Советской страны. Иначе сложилась судьба украинцев и белоруссов, оставшихся за западным рубежом страны Советов.

После мировой империалистической войны 1914—1918 гг. Антантой искусственно была создана Польша, в состав которой, без всякого учета исторических, этнографических и экономических условий, были включены захваченные у разных государств области с разнонациональным населением. Эта лоскутная, многонациональная Польша нужна была как барьер против советского государства, как плацдарм для нападения на него. Ленин писал: „Из Польши Версальский мир создал государство-буфер, который... Антанта рассматривает как оружие против большевиков“.<sup>1</sup>

Польская буржуазия и помещики открыто проводили по отношению к Западной Украине и Западной Бело-

<sup>1</sup> Ленин, Собр. соч., т. XXV, стр. 401.



руссии грабительскую политику колонизации. В течение почти 20 лет господства польской буржуазии и помещиков украинцы и белоруссы жестоко угнетались; говорить на родном языке им было запрещено; школы, театры и другие культурные учреждения их были уничтожены, литература и искусство — задавлены. Природные богатства Западной Украины и Западной Белоруссии хищнически эксплуатировались, развитие промышленности искусственно тормозилось.

О результатах хозяйничанья польских колонизаторов красноречиво говорят следующие данные. В Западной Украине и Западной Белоруссии, занимавших 40% всей территории Польши, производилось менее 1% электроэнергии, вырабатывавшейся во всей стране. Грабительская политика польских колонизаторов вела к сокращению и ликвидации промышленных районов. Если, например, в 1913 году в Дрогобычском районе добывалось 1004 тыс. *т* нефти, то уже в 1929 году добыча нефти сократилась до 556 тыс. *т*, а в 1936 году она составила только 389 тыс. *т*. В Западной Белоруссии кожевенная и спичечная промышленность были почти ликвидированы. Больше половины текстильных фабрик Белостока прекратило свое существование (из 200 текстильных предприятий осталось только 83), а количество рабочих по сравнению с 1913 годом сократилось почти на 70%. В панской Польше сотни тысяч рабочих не могли найти работу. Только в Барановичской и Белостокской областях в сентябре 1939 года насчитывалось свыше 80 тыс. безработных. Рабочий день на предприятиях продолжался 12—14 часов; заработная плата была нищенской.

Тяжела и беспросветна была жизнь украинского и белорусского крестьянина в Польше. В Полесье помещикам принадлежало 73—80% всех земельных угодий. 15% крестьянских хозяйств были бескорытными. Крестьянам приходилось отрабатывать помещикам за пастбище, за покос, за дрова и т. д. Количество отработанных дней доходило до 100 с лишним в году. У крестьян-арендаторов по-

мещики отбирали 60—65% чистого урожая. Крестьянам приходилось платить свыше 70 видов различных налогов.

Грабеж и эксплуатация рабочих и крестьян дополнялись зверским террором и насилием. Белорусский и украинский народы не забудут зверств белополяков, избивавших, бросавших в тюрьмы и убивавших трудящихся. Памятны белорусскому народу дни 1919—1920 гг., когда белополяки пытались захватить районы советской Белоруссии. Только по 8 уездам Белоруссии от белопольской контрреволюции пострадало тогда 158 тыс. человек; из них — 55 тыс. детей.<sup>1</sup> Вот один из многочисленных документов об этих бесчеловечных зверствах:

„Объявление командира окружного этапа о приговоре полевого суда по делу слухских большевиков, красных партизан и польских революционных солдат.

Солдаты: Ярмолицки Петр, Емил-яччик Михаил, Камински Александр.

И шывильные: Симонович Антон, Быченко Михаил, Тишкевич Максим, Грачук Еухим, Тишкевич Николай, Красуцки Степан, Тишкевич Михаил, Солодуха Петр, Степанович Петр, Реутович Михаил, Бенько Никифор.

Постановлением полевого суда Командира Окружного Этапа Минска Литовского дня 24 красавика 1920 года за зраду и змову против войска польского приговорены на кару смертную через разстрел.

И геты приговор через две гадины после абвески 25 гетаго же красавика о 10 гадзине рано у Слуцку быу выполнен.

Шемет  
Палкоуник и Команер Окружного  
Этапа“.<sup>2</sup>

В захваченных белополяками районах Белоруссии и Украины они восстановили власть помещиков и капиталистов. Об этих годах насилия великий пролетарский писатель М. Горький писал: „Есть много способов опозорить себя, поляки выбрали худший“.

Поднявшийся единодушно на борьбу против ненавистных панов белорусский народ с помощью Красной Армии тогда, в 1920 году, выгнал постылых

<sup>1</sup> Сборник „Белоруссия в борьбе против польских захватчиков в 1919—1920 гг.“ Госполитиздат, 1940 г., стр. 160.

<sup>2</sup> Там же, стр. 177.

оккупантов. По плану товарища Сталина, возглавлявшего Реввоенсовет юго-западного фронта, польским войскам на Украине был нанесен сокрушительный удар. С Северного Кавказа против белополяков была двинута Первая Конная Армия. 5 июня она прорвала польский фронт, прошла рейдом район Бердичева и 7 июня взяла Житомир. Успешно развивая наступление и громя обратившихся в бегство белополяков, Красная Армия, к которой присоединились партизаны, победоносно двигалась вперед. 11 июля была освобождена от белополяков столица Белоруссии— Минск.

Через 19 лет Красная Армия вновь двинулась в свой великий освободительный поход и навсегда выбросила польских панов с украинской и белорусской земли. Трудящиеся западных областей Украины и Белоруссии по собственной воле приобщились к семье многомиллионных советских народов и познали радость свободного творчества.

Прошел лишь год со дня освобождения западных областей УССР и БССР, а преобразования, произведенные за этот год, велики. Изменился облик этих областей, изменилось положение трудящихся. Животворящее влияние советской власти особенно видят и чувствуют люди, которые всего лишь год назад испытывали всю тяжесть двойного гнета— социального и национального. Теперь трудящиеся Западной Украины и Западной Белоруссии познали радость труда на себя, на свой народ, на свою социалистическую родину.

Новая жизнь пышно расцветает на освобожденной земле. Быстро восстанавливаются и растут промышленность, транспорт и городское хозяйство. За короткое время в западных областях Украины восстановлено 978 предприятий, многие из которых до прихода Красной Армии не работали по 5—10 лет. Большое количество предприятий создано вновь. В Станиславовской области пущено 15 предприятий, в прошлом законсервированных. В Ровенской области восстановлено и пущено 207 предприятий и вновь организовано 74 пред-

приятия. В Тарнопольской области восстановлено 31 и вновь организовано 10 предприятий. В городе Бориславе пущено 790 нефтяных скважин. 5 тыс. безработных получили работу. На Бориславских нефтяных промыслах работают 852 вышки, из которых 30 в прошлом были совсем заброшены. Пробурено 9 новых скважин, и в настоящее время бурятся еще 15.

В Дрогобычской области во время польско-германской войны было выведено из строя свыше 400 км железнодорожного пути, 27 станций, 7 паровозных депо, крупный паровозоремонтный завод и много служебных зданий и мастерских. Парк был разрушен наполовину. Теперь весь транспорт восстановлен и пущен в эксплуатацию.

В Станиславовской области к 1 сентября 1940 года насчитывалось 438 предприятий (в панской Польше их было 357). Выпуск промышленной продукции за 7 месяцев 1940 года превышает выпуск продукции по Станиславовскому воеводству за весь 1938 год. На предприятиях области в настоящее время занято свыше 31 тыс. человек, тогда как в 1938 году работало лишь 17 тыс. Развиваются социалистические методы труда. По одному деревообрабатывающему тресту количество ударников с 418 в марте возросло до 1757 в июне. Рабочие выполняют и перевыполняют свои нормы. Растет заработная плата. На предприятиях кожевенной промышленности она увеличилась на 150%, трикотажной—на 420% и лесопильной—на 256%.

В западных районах Белоруссии, в результате расширения, технического оснащения и механизации промышленных предприятий, объем валовой продукции промышленности по сравнению с 1938 годом увеличился на 195,7%. Выпуск шерстяных тканей возрос на 169,2%, кожаной обуви—на 243,5%, спичек—на 351,4%. В несколько раз увеличилось производство сельскохозяйственных машин. Выпуск велосипедов на реконструируемом Гродненском заводе увеличился в два раза. Строятся десятки новых пищевых предприятий. Мощ-

ность только одного хлебозавода в Белостоке составляет десятки тонн хлеба в сутки.

Реконструируется, технически перевооружается (по существу, заново создается) текстильная промышленность. Советский Белосток становится крупным центром текстильной промышленности СССР. Здесь уже создано 32 крупных текстильных предприятия. При господстве капиталистов текстильная промышленность Белостока выпускала в год 5—6 млн. *м* ткани. Промышленность советского Белостока в текущем году уже дала 10,5 млн. *м*, до конца года она даст свыше 13 млн. *м*, а в 1941 году — 15—16 млн. *м* ткани. Бурный рост социалистического соревнования и стахановского движения дал возможность белостокским текстильщикам выполнить полугодовой план на 102,6%.

Строительство в семимесячный срок Днепро-Бугского канала, представляющего собой грандиозное гидротехническое сооружение с трассой канала протяженностью в 202 км, также является ярким показателем творческой активности трудящихся.

В западных районах Украины и Белоруссии безработица ликвидирована навсегда.

Новой, счастливой жизнью зажило трудящееся крестьянство. Свыше 400 тыс. безземельных и малоземельных крестьянских хозяйств западных областей Украины получило около миллиона гектаров земли, ранее принадлежавшей помещикам, монастырям и осадникам. Среди батраков, бедняков и середняков западных областей Белоруссии распределено 439 тыс. га пахотной земли, принадлежавшей раньше помещикам. Передовое крестьянство, ознакомившись с достижениями социалистического сельского хозяйства, организует коллективные хозяйства. По почину крестьян, в западных областях Белоруссии уже создано 605, а в западных областях Украины — свыше 400 колхозов. Передовые колхозы уже в этом году собрали по 16—18 ц зерна с гектара, тогда как в панской Польше урожая больше 10 ц с гектара не бывало. Весенний сев в Станиславовской области проведен в текущем году

в сроки, вдвое более короткие, чем прежде. Созданы сотни животноводческих колхозных ферм.

В западных районах Белоруссии более 20 тыс. бывших батраков в этом году впервые в своей жизни сняли урожай с полученной ими земли.

Социалистическое государство оказывает сельскому хозяйству западных областей большую помощь. Уже организовано 245 МТС, и на полях работали тысячи тракторов, автомашин, сеялок, сотни комбайнов.

Ленинско-сталинская национальная политика дает богатые плоды не только в области хозяйственного роста и социалистической индустриализации, но и в области культурного строительства. В нашем социалистическом государстве каждому предоставлено право на получение образования на своем родном языке. В западных районах Украины общее количество обучающихся на родном языке в начальных, неполных средних и средних школах теперь составляет 1254193 чел. Организовано большое количество школ по ликвидации неграмотности среди взрослых; в этих школах обучается 410 тыс. чел. Работают 13 высших учебных заведений. Вновь созданы 7 педагогических вузов, медицинский вуз, консерватория. В городе Львове создан филиал Академии наук УССР. Из 16 театров 13 созданы при советской власти. Из 226 киноустановок при советской власти организовано 117. В районных центрах открыто 55 домов культуры и 3058 районных и сельских клубов, оборудованы 106 новых больниц, 20 родильных домов, 331 поликлиника и амбулатория, 108 постоянных и сезонных яслей.

В западных областях Белоруссии сейчас работают 4728 белорусских, 173 русских, 929 польских, 150 еврейских, 61 литовская и 49 украинских школ. В них обучается около 780 тыс. чел. Организовано 164 детских сада, 18 домов пионеров, 84 районных дома культуры, 692 избы-читальни, 72 районных библиотеки. Создано 6 театров — 3 белорусских, 1 русский, 1 польский и 1 еврейский. Открыто 5 домов народного творчества и 100 кинотеатров.

В 1940 году на здравоохранение в западных районах Белоруссии по бюджету отпущено 110 млн. руб.

Так расцветает культура народов западных областей, культура, национальная по форме и социалистическая по содержанию. Там, где еще год назад польские паны разжигали национальную вражду между разнонациональным населением, где украинцы и белоруссы не могли свободно говорить на своем родном языке, — теперь свободно звучит речь равноправных народов: украинцев, белоруссов, русских, поляков, евреев. Такова всепобеждающая сила ленинско-сталинской национальной политики, ломающей старые отношения между людьми, соединяющей их в единую семью, в монолитную армию строителей социализма.

Новая жизнь на освобожденной земле, превратившая каждого человека в хозяина своей судьбы, родила у людей и новое отношение к труду, вызвала к активной общественной деятельности многие тысячи талантливых организаторов и славных руководителей. Десятки тысяч трудящихся выдвинуты на руководящую советскую, хозяйственную, кооперативную, профсоюзную и другую работу. В Волынской области на руководящую работу выдвинуто 5643 человека, из них 476 женщин. В Львовской области выдвинуто 9398 человек; среди них 898 женщин. Все эти молодые активисты-производители и общественники под руководством партийных организаций показывают замечательные образцы работы; они растут политически и активно участвуют в управлении государством. Лучшие из них избраны

депутатами Верховных Советов СССР, УССР и БССР.

В приветствии товарищу Сталину, принятом на двухсоттысячном митинге трудящихся города Львова в годовщину освобождения от польского ярма, говорится:

„Год нашей свободы велик и славен. В историю нашего народа он входит гигантскими успехами развития социалистической культуры, подъема народного хозяйства, рождения новых высоких качеств человека эпохи социализма.

В день славной годовщины мы сердца и помыслы свои обращаем к гениальному учителю трудящихся — В. И. Ленину, освободительные идеи которого окрылили все трудящееся человечество, дело которого славно и победоносно продолжаете Вы, наш друг, вождь и отец, родной Иосиф Виссарионович“.

Большие перемены в жизни народов принес этот год, но еще больше дела впереди. Об этом хорошо знают трудящиеся западных районов Украины и Белоруссии. Им предстоит большая работа во всех областях хозяйственного и культурного строительства — они должны догнать остальные районы нашей страны. Счастливые освобожденные люди с радостью смотрят вперед.

Воссоединенные украинский и белорусский народы, сплоченные вокруг партии Ленина — Сталина, преисполненные благодарности партии и правительству СССР, мудрому и великому вождю — товарищу Сталину, идут и будут идти в ногу со всем 193-миллионным советским многонациональным народом шестнадцати союзных республик вперед, к коммунизму.

# СОВЕТСКАЯ КИРГИЗИЯ

Н. ОСТРОУМОВ

На рубеже с Китаем расположена одна из шестнадцати братских союзных республик — богатая, живописная горная Киргизия.

Киргизская ССР занимает обширную территорию — более 200 тыс. км<sup>2</sup>. На 2,5 тыс. км с востока на запад протянулись могучие хребты „Небесных гор“ — так называют китайцы Тянь-Шань. Это — высокогорная страна, во многом напоминающая Памир. Она имеет форму огромного треугольника, основанием обращенного на север, а тупой вершиной — к югу. На самом стыке советско-китайской границы расположен величайший горный массив Хан-Тенгри („Властелин неба“). По границе с Таджикистаном, на Заалайском хребте, возвышается высочайшая (7495 м) в нашей стране вершина — Пик Сталина.

На протяжении свыше 800 км Киргизия граничит с Синьцзянской провинцией Китая.

Рельеф Киргизии отличается особой сложностью. Он представлен многочисленными горными хребтами и котловинами. В одной из таких котловин, в оправе горных массивов, сверкает живописное озеро — Иссык-Куль (Теплое озеро). Площадь озера равна 6205 км<sup>2</sup>, а глубина в некоторых местах достигает до 702 м. Будучи расположено на высоте 1579 м, озеро, даже в самые суровые зимы, не замерзает.

Киргизия — страна резких контрастов. Высокие скалистые массивы гор с вершинами, покрытыми вечными снегами и льдами, пересеченные живописными ущельями, чередуются с плодородными долинами.

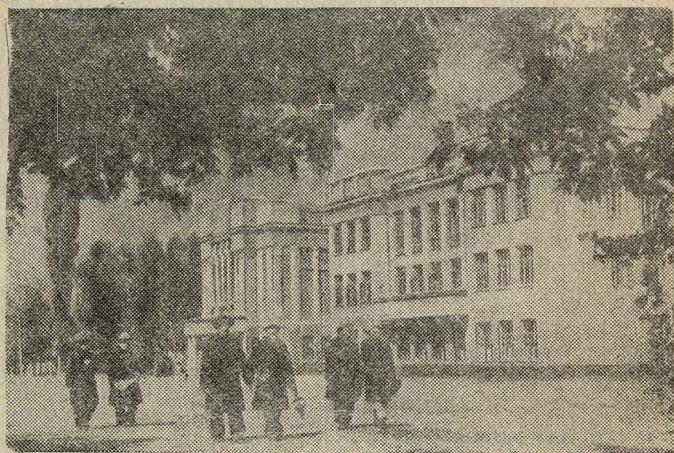
На западной окраине Киргизии располагаются общеизвестные долины:

Ферганская, Чуйская, Таласская, окруженные высокогорными хребтами и сливающиеся на западе с Арало-Каспийской низменностью. Эти долины являются культурными оазисами Киргизии: они покрыты пашнями и садами и заключают в своих недрах ценнейшие полезные ископаемые.

Главная территория Киргизской ССР имеет весьма сложное геологическое строение как в тектоническом отношении (складки, сбросы и другие проявления горообразующих сил), так и по возрасту и по составу горных пород кристаллических, массивных, сланцевых и осадочных отложений.

Равнины по мере удаления от гор принимают все более и более пустынный вид и на северо-западе обращаются в полынные, солончаковые и песочные степи.

Климат Киргизии — континентальный; температура в течение суток и



На центральных улицах г. Фрунзе.

по временам года колеблется очень резко. Количество осадков резко меняется в зависимости от абсолютной высоты местности, характера рельефа, конфигурации долин и хребтов. В равнинной части — полупустынях и пустынях — количество осад-

ков всего меньше; в предгорьях оно увеличивается, на определенной высоте в горах достигает максимума; затем вновь начинает снижаться.

Горные хребты Киргизии обладают большими запасами снегов и льдов, водами которых питаются ледниковые реки. Ледники образуют многочисленные ручейки и речки и такие крупные реки, как река Нарын (так называется верховье Сыр-Дарьи), впадающая в Аральское море, реки Чу, Талас и Тарим.

Река Нарын берет начало в центральном Тянь-Шане; прорываясь через Ферганский хребет, она выбегает бурной рекой на равнину и здесь принимает единственный значительный — левый приток — Кара-Дарью. После слияния с Кара-Дарьей река, получающая уже новое название — Сыр-Дарьи, течет дальше уже в виде равнинной, хотя и очень быстрой, реки.

Реки Киргизии большей частью теряются в пустынях или бессточных озерах. Вследствие сильного падения, они не судоходны и лишь частично могут быть использованы для лесосплава. Густой сетью покрывая горные пастбища, они имеют значение как источник орошения и энергии.

Киргизия включает в себя все многообразие климатических поясов Советского Союза, все многообразие его флоры (от египетского хлопчатника до тундровых мхов и лишайников) и животного мира (от верблюда до полярного песка, обнаруженного недавно среди ледников).

Растительный мир Киргизии составляют степные луга, леса, расположенные на горных склонах, предгорьях и берегах горных рек. Низкие, широкие долины засеяны хлопком, пшеницей, просом, ячменем.

В горных районах до высоты 2500—3000 м тянется пояс горных лесных зарослей. Обычно здесь встречаются группы деревьев грецкого ореха, фисташки, вяза, клена, миндаля, тополя, яблони, абрикоса.

В горах, окружающих Фергану, мы встречаем и настоящие леса и даже заросли лиственных древесных по-

род — грецкого ореха, алычи, клена, боярышника, барбариса. Выше лиственных пород тянутся хвойные — тянь-шанская ель, пихта и другие деревья.

В Киргизии произрастает большое количество ценных кустарников и трав — эфироносы, лекарственные, кормовые и дикорастущие.

Фауна Киргизии не менее разнообразна. В камышах, окаймляющих берега рек, в речных зарослях, помимо различной водной и болотной птицы, ютящейся у воды, в большом количестве водятся фазаны и кабаны. В горных областях обитает пятнистый барс — искусный охотник за дикими козами и осторожным архаром (горным бараном). В лесах можно встретить лисицу, волка и медведя.

Среди огромного разнообразия птиц в киргизских лесах много вальдшнепов, бекасов, дроздов и др.

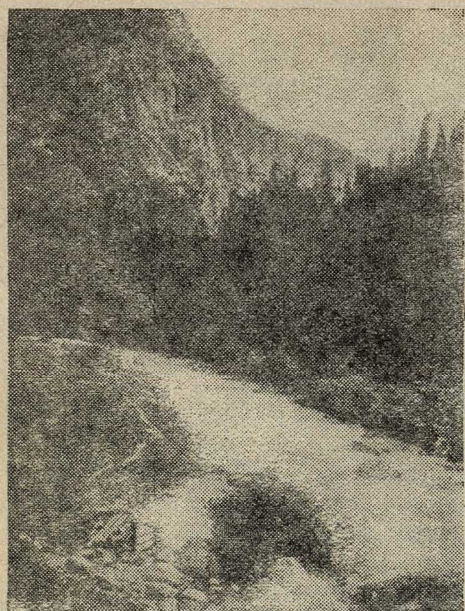
Во времена царизма Киргизия, как и вся Средняя Азия, считалась бедной природными ресурсами и в частности — полезными ископаемыми. Подобное воззрение объяснялось прежде всего тем, что геологическая изученность Средней Азии вообще и Киргизии в частности до Великой Октябрьской революции была слаба. Только в первой пятилетке по-настоящему начали изучать производительные силы отдаленных районов Сибири и Средней Азии.

Экспедиции Академии наук СССР прежде всего приступили к планомерному изучению геологии Тянь-Шаня. В глубь хребтов по выючным тропам двинулась целая армия геологов. Открытие следовало за открытием.

Из энергетических ресурсов первое место в Киргизии занимает в настоящее время каменный уголь. Каменно-угольные бассейны расположены в Ферганской долине, в бассейне озера Иссык-Куль. Запасы угля Киргизии составляют свыше 50% всех запасов Средней Азии.

Помимо каменного угля, в Киргизии имеются нефтяные месторождения, расположенные в долине реки





*Источники Кызыл-су.*

Раньше, несмотря на наличие минеральных богатств, в Киргизии почти не было ни добывающей, ни обрабатывающей промышленности. Существовавшие в ней небольшие угольные копи и кустарные предприятия вряд ли могли быть названы промышленными.

Сейчас кустарные дореволюционные Кызылкийские и Сулюктинские угольные разработки превратились в мощные, оборудованные новейшей техникой шахты. Механизация добычи угля достигает уже 75%. Киргизию можно назвать „Среднеазиатской кочегаркой“: железные дороги, заводы и фабрики Узбекской, Туркменской, Таджикской и Киргизской республик питаются ее углем. Несколько миллионов тонн угля ежегодно выходит из угольных бассейнов Ферганы.

Два больших свинцовых рудника—Актюз и Боорду выросли в предгорьях Чуйской и выходящей к ней Чонкеминской долин. Кроме свинца, в них добывается и олово.

Ртутно-сурьмяные месторождения Кадамджая и Хайдаркана выдают продукцию уже несколько лет. В предгорьях Ферганской долины сдан в эксплуатацию мышьяковый рудник Учмичак.

В Киргизии работают текстильный, кожевенный, металлообрабатывающий заводы, обувная фабрика. В городе Фрунзе построен по последнему слову техники гигантский мясокомбинат. Кроме мясокомбината, в столице Киргизии построены тракторный завод, предприятия по первичной обработке новолубных культур, пивоваренный, рисоочистительный, маслодельные и брызговаренные заводы. Среди свекловичных плантаций Чуйской долины построены два свеклосахарных завода.

В Оше, живописном городке южной Киргизии, в котором начинается знаменитый транспамирский автотракт, работают дренажный завод и шелкомотальная фабрика.

В Киргизии разводят лошадей, мелкий и крупный рогатый скот. Небольшая киргизская лошадь отличается особой выносливостью.

Овцеводство Киргизии до революции было представлено грубошерстной киргизской курдючной овцой мясо-сальной породы. В настоящее время, благодаря широкому применению метода метизации и искусственного осеменения, в качественном росте стада достигнуты большие сдвиги.

Земледелие республики, частично оливное, достигло громадных успехов. На реке Чу уже построена большая Чумышская плотина. На этой же реке и на ферганских реках организованы водохранилища для регулирования стока вод и использования их для ирригации.

Из зерновых культур в Киргизии больше всего распространена яровая пшеница. В высокогорных долинах встречаются просо, кукуруза и ячмень.

Особенно широкое развитие в последнее время в Киргизии получили технические культуры.

В отношении хлопководства Киргизия не является решающим хлопковым районом; тем не менее она имеет ряд районов, полностью занимающихся производством хлопка. В южной части Киргизии хлопчатником засевают 64 000 га.

В недалеком прошлом Киргизия была страной кочевого животновод-



ства. В настоящее время она совсем не знает кочевого хозяйства.

Природные условия Киргизии исключительно благоприятствуют созданию курортов и санаторий. На южной стороне живописного горного озера Иссык-Куль создан курорт и одновременно санаторий Койсара. Это — туберкулезный и нервный санаторий. Еще большей известностью пользуется другой, расположенный в Иссык-кульской котловине высокогорный курорт Джетты-Огуз. Курорт расположен в 12 км от озера, в горном ущелье, на высоте 2200 м над уровнем моря.

Кроме Койсара и Джетты-Огуза, в Иссык-кульской котловине расположены еще два курорта — Тамга и Аксу.

Строительству дорог в республике правительство уделяет много внимания. Огромное значение для роста производительных сил Киргизии имело сооружение Турксиба, особенно его южной части — от Луговой до Алматы с ответвлением от Луговой на Фрунзе и затем на Кант. В результате сооружения этой дороги северная часть Киргизии, и прежде всего ее столица — Фрунзе, получили пря-

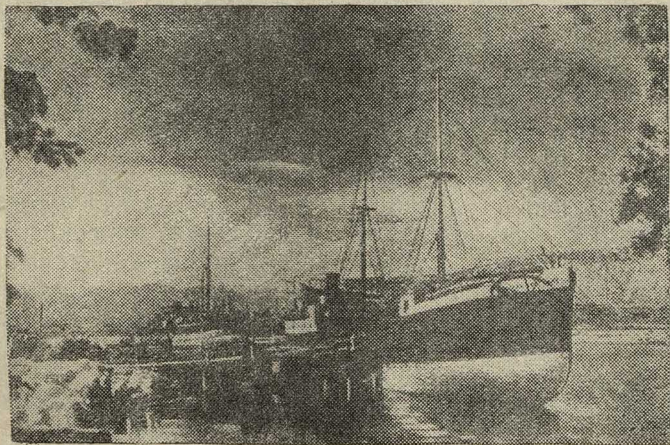
мую рельсовую связь с остальными частями Советского Союза.

От крупнейших в республике центров по всем хребтам расходится густая сеть автомобильных дорог. Среди новых горных автомагистралей особенно славится дорога Ош-Хорог, связывающая Киргизию с Восточным Памиром.

Исключительны достижения Киргизской ССР и на культурном фронте. До Великой Октябрьской революции 98% населения Киргизии было неграмотно. На ее территории было всего 70 начальных школ и две школы повышенного типа. В настоящее время в республике три вуза, 12 техникумов. Свыше 260 тыс. детей обучаются в начальных и средних школах. Грамотность в Киргизии по переписи 1939 года составляет 70%.

В Киргизии выросла своя литература, свое искусство, свой театр.

Так отсталая в прошлом Киргизия превращается, благодаря правильной ленинско-сталинской национальной политике, в культурную страну с крупной социалистической промышленностью и механизированным сельским хозяйством.



*Пристань на оз. Иссык-Куль у г. Каракол.*

# ОЗЕРО БАЛХАШ

П. ДОМРАЧЕВ, проф.

Среди крупнейших озер нашего Союза озеро Балхаш по величине занимает третье место — после Аральского моря (64 тыс. км<sup>2</sup>) и озера Байкал (34 тыс. км<sup>2</sup>). Площадь озера в период последнего высокого стояния уровня (1903—1904 гг.) исчислялась в 22 тыс. км<sup>2</sup>. В настоящее время она исчисляется в 17 515 км<sup>2</sup>, т. е. примерно равна площади Ладожского озера, более чем вдвое превосходит площадь Онежского озера и почти втрое больше площади крупнейшего из горных озер Евразии—озера Иссык-Куль.

Помимо величины, озеро Балхаш интересно и как один из редких примеров в буквальном смысле полупресного-полусоленого озера, лежащего в условиях полужаркого климата, как пример сравнительно молодого по своему геологическому происхождению водоема. За последние годы озеро Балхаш приобрело не только всеобщую, но и мировую известность, благодаря возникновению близ него одного из крупнейших в Союзе металлургических комбинатов — „Прибалхашстрой“, — этого советского гиганта цветной металлургии.

Десять лет назад Балхаш окружали обширные полупустынные, трудно проходимые и на сотни верст почти совершенно незаселенные пространства, ныне прорезанные с одной стороны (с юга) крупнейшей железнодорожной магистралью—Турксибом, с другой стороны (с севера)—железнодорожной линией от Петропавловска вплоть до самого Балхаша. Кроме двух селений—одного на крайнем западном конце озера (сел. Буро-Байтал), другого — в 500 км от первого, на крайнем восточном его конце (сел. Карачеган), на берегах Балхаша ничего не было. За последние 10 лет, кроме новостройки и большого города Балхаша, возникшего как-раз в середине северного побережья озера вместе с металлургическим заводом, берега Балхаша

покрылись обширной сетью рыбопромышленных пунктов, рыбозаводов, сельскохозяйственных и рыбацких колхозов и судоходных пристаней. Теперь водную гладь озера бороздят парусные, моторные и паровые суда балхашской флотилии.

Возникновение обширнейшего металлургического комбината на базе одного из крупнейших в мире меднорудных месторождений (Коунрад), открытого на северном берегу Балхаша, использование столетиями почти нетронутых рыбных богатств озера, проведение крупных железнодорожных магистралей — все это коренным образом изменило облик оставшегося заброшенным края и вызвало к нему глубокий интерес.

Изучение озера Балхаш началось еще в 30-х годах прошлого столетия, почти одновременно с началом заселения края. Первый толчок к более углубленному и систематическому изучению озера и Прибалхашья был дан Комитетом содействия постройке Туркестано-Сибирской магистрали, по инициативе которого была организована Балхашская научно-промысловая экспедиция, работавшая в течение 1928—1931 гг. Эта экспедиция впервые произвела подробное физико-гидрологическое и биолого-рыбохозяйственное исследование озера, давшее первую карту глубин Балхаша.

За последнее десятилетие были проведены многочисленные исследования Прибалхашья, вызванные развертыванием работ Прибалхашстройа, а также ряд других исследований по отдельным специальным вопросам.

Общая площадь активно водосборного бассейна Балхаша составляет около 176,5 тыс. км<sup>2</sup>, из которых около 130 тыс. км<sup>2</sup> падает на водосборную площадь главного притока озера — реки Или, вытекающей из высокогорной части отрогов Тянь-Шаня (хребтов Кунгей и Терской

Алатау) и имеющей общую длину в 1300 км.

Современная площадь озера\* составляет около 18 тыс. км<sup>2</sup>, а длина всего протяжения его с востока на запад — 595 км, при наибольшей ширине в западной его части в 70—75 км.

Узким проливом в средней части озера Балхаш делится на две половины — западную и восточную, в свою очередь расчлняющиеся на пять главных естественных районов озера, имеющих своеобразный характер.

При всей своей обширности Балхаш сравнительно весьма неглубокое озеро: средняя глубина его составляет 6,13 м, а объем водной массы исчисляется в 111,5 млн. м<sup>3</sup>.

Балхаш — бессточное озеро, расходуемое поступающую в него воду только путем испарения.

Все южное побережье озера, когда-то представлявшее постепенно передвигавшуюся на обширном пространстве дельту реки Или и ее крайних восточных рукавов, в настоящее время является низменной песчаной равниной, пересеченной большим количеством сухих русел (так называемых „баканосов“) прежней обширной дельты реки. Все южное побережье западной половины Балхаша, за исключением участков, покрытых подтопленными камышевыми массивами, представляет невысокие плоские песчаные гряды, покрытые скудной пустынно-степной растительностью.

В противоположность южному, все западное и северное побережье Балхаша имеет возвышенный, холмистый, а местами — почти гористый характер.

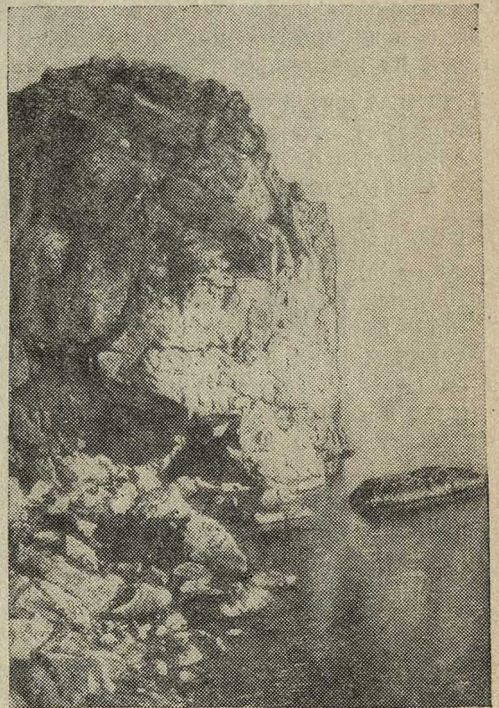
В некотором отдалении от озера тянутся цепи еще более крупных холмов и возвышенностей, окружающих все озеро с северо-запада и с севера.

Дно озера во всей западной его половине представляет собою весьма плоскую впадину, без резких повышений и ям, с равномерной глубиной. У северных берегов встречаются каменистые рифы и мели, опас-

ные для плавания судов, а в западной части озера имеются и обширные песчаные мели, лежащие далеко от берегов (например, против о. Тасарал и против горы Таргыл).

Вопрос о происхождении Балхаша представляется весьма сложным и до сих пор спорным. Образование самой котловины озера некоторые геологи относят к третичному времени, а наполнение водами обширной Балхаш-Алакульской впадины связывают с существованием древнего Ханхойского моря, не имевшего связи с Арало-Каспийским бассейном.

Еще сравнительно недавно одни исследователи считали Балхаш соленым, даже горько-соленым, другие — солоноватым или совершенно пресным озером. Дело в том, что отдельные исследователи изучали Балхаш только в некоторых его участках



Скалистый берег оз. Балхаш.

или же в периоды сильного опреснения озера вследствие максимального подъема вод. В настоящее время твердо установлено, что это — солоно-

ватый водоем с различной в различных его участках концентрацией солей, колеблющейся пространственно от запада к востоку и зависящей в то же время от степени опреснения озера, в свою очередь, связанной с многолетними периодами колебания его уровня. За 100-летний период изучения Балхаша выяснено, что озеро периодически, через каждые 40 лет, достигает высокого уровня стояния своих вод. Последний по времени высокий подъем уровня озеро переживало в начале текущего столетия. Предыдущий высокий уровень, по некоторым данным прежних исследований, наблюдался в конце 60-х годов прошлого столетия. Амплитуда многолетнего колебания уровня озера составляет 2,5—2,75 м. Объяснение этого периодического явления некоторые исследователи пытаются найти, связывая его с многолетними колебаниями количества осадков, выпадающих в отрогах Тянь-Шаня, откуда берут начало впадающие в Балхаш реки и в частности наиболее многоводная из них—река Или.

Температурный режим Балхаша характеризует его как теплое, хорошо прогреваемое озеро, лежащее в условиях южных широт. В верхних слоях озера вода нагревается обычно до 27—28°, а на мелях, у берегов, нередко до 30—31°. Благодаря наличию постоянных ветров, вода в озере постоянно перемешивается, и даже в глубоких местах в летнее время разность между температурой поверхностных и придонных слоев нередко составляет всего несколько градусов (3—5°).

Полностью озеро замерзает не ежегодно—в теплые зимы отдельные его участки остаются открытыми. Вообще западная и восточная половины озера, лежащие в несколько различных климатических условиях, по температурному режиму довольно заметно отличаются друг от друга.

В глубоких частях вода озера имеет изумрудно-голубой цвет. В мелководной западной части издали Балхаш имеет светлый зеленовато-голубой оттенок, но в летнее время года в нем, почти постоянно

взмученная от волнения, в толще своей зеленовато-белесоватого цвета.

Обширные размеры озера дают возможность развиваться на нем сильному, почти морского типа, волнению.

Общая минерализация воды Балхаша планомерно возрастает от опресненной западной к осолоненной восточной части озера. По количественному содержанию отдельные элементы состава озерной воды Балхаша изменяются от западного к восточному концу озера более чем в 8—10 раз. Общая минерализация, выражающаяся количеством сухого остатка при выпаривании балхашской воды, в западном конце озера составляет от 500 до 1500 мг на 1 л, в то время как в восточном его конце она достигает 3500—5000 мг на 1 л. Содержание хлора в озерной воде от запада к востоку колеблется от 90 до 975 мг на 1 л, бикарбонатов—от 150 до 700, сульфатов—от 160 до 1500, магния—от 15 до 425, натрия—от 90 до 750, калия—от 6 до 160 мг на 1 л.

Климатические условия Балхаша в значительной степени характеризуются, с одной стороны, его сравнительно южным географическим положением, с другой—близостью климатических условий его восточной оконечности к условиям южной Сибири. Это обстоятельство создает заметную разницу в климатических режимах восточного и юго-западного концов озера. Так, например, разность в средних годовых температурах периода 1928—1930 гг. для восточного и юго-западного концов озера выражалась показателем в 2,6 и 6,1°. В восточном конце озера в суровые зимы (как, например, в 1930 и 1931 гг.) температура понижалась иногда до —45,5 и даже до —48,6° С, тогда как в западной его части в том же году не наблюдалось температуры ниже —34°.

Преобладающими ветрами в районе озера являются северо-восточные и восточные. Число ясных дней в году—около 130, причем наибольшее их количество приходится на осенние месяцы—август и октябрь.

Количество осадков в районе Балхаша весьма незначительно — в среднем оно близко к 180 мм в год. В летнее время дожди на озере сравнительно очень редки.

Растительный мир, окружающий озеро, в общем беден и носит характер песчано-пустынной флоры; только в низовьях впадающих в Балхаш рек — Или, Каратала и Лепсы — имеются довольно обширные участки „лесов“, представляющих собою довольно редкие поросли местных древесных пород — джигды и туранги. Самые берега Балхаша совершенно безлесны; на них в некоторых местах в изобилии растут лишь древесно-кустарниковые породы (тамариск, джидингиль, чингиль и др.), достигающие иногда весьма крупных размеров. Огромные пространства заняты еще обширными камышевыми массивами, простирающимися на десятки и сотни километров вдоль берегов и в глубь низменных участков южного побережья озера.

Во многих местах камыш достигает высоты 3—4 м, и заросли эти иногда совершенно непроходимы.

Еще 10 лет тому назад камышевые джунгли Прибалхашья были населены стадами диких кабанов, на которых, кроме человека, охотился и весьма уже редкий в Прибалхашье крупный хищник — балхашский тигр.

Кроме крупных животных, в Прибалхашье еще в изобилии обитают представители многих мелких млекопитающих (камышевый кот, барарга, лисицы, зайцы; реже попадаются косули, мелкая антилопа). Обитавший еще недавно здесь сайгак ныне совершенно истреблен).

Мир птиц на Балхаше весьма обилен и довольно разнообразен. Из крупных пернатых здесь в изобилии встречается пеликан, нередок лебедь; здесь масса гусей, белых и серых цапель и огромное количество более мелких

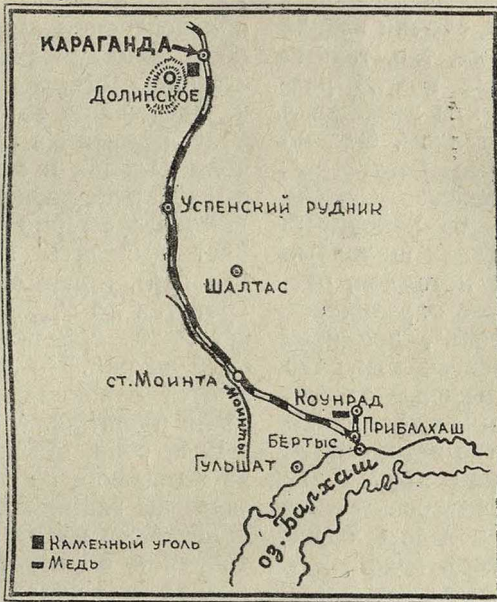
водоплавающих и болотных птиц (бакланов, уток, куликов и др.).

Из рыб коренными обитателями озера являются два вида так называемой маринки, специфический для Балхаша белый окунь и два-три вида мелких не промысловых рыб. С 1911—1912 гг. в Балхаш проник сазан, нашедший в нем весьма благоприятные условия для размножения и ставший ныне одной из преобладающих в озере рыб.

С 1934 года в озе-

ро пущен аральский осетр, который теперь весьма хорошо там развивается и размножается.

Прибалхашье богато и различными неметаллическими полезными ископаемыми (магнезит, корунд), многочисленными минеральными и солевыми месторождениями, интересными в качестве источников химического сырья (тенардит). Растительное сырье в виде камышита и торфяников Прибалхашья, а также в виде саксауловых зарослей имеет немаловажное экономическое значение. Рыбные богатства озера также имеют перспективы дальнейшего развития. С проведением железной дороги к главным промышленным пунктам озера увеличивается и его судоходное значение. Наконец, устройство оросительной системы в среднем течении и низовьях реки Или с большими перспективами рисосеяния и развития различных сельскохозяйственных культур также способствует подъему экономического значения будущего Прибалхашья.



Карта района Караганды и оз. Балхаш.

# НАШИ СОЛЯНЫЕ БОГАТСТВА

В. МОРАЧЕВСКИЙ, проф.

Большинство минералов, входящих в состав земной коры, с точки зрения химии, являются солями, т. е. такими соединениями, которые можно рассматривать как продукты замещения водорода кислоты металлом. Однако с понятиями „соляные богатства“, „соляные месторождения“ связано представление лишь о некоторых солях, а именно — о солях щелочных и щелочно-земельных металлов, растворимых в воде. Такое ограничение содержания слова „соль“, принятое практикой, оправдывается тем, что объединяемые им соединения близки по физическим и химическим свойствам, обычно совместно встречаются в природе и родственны друг другу по условиям своего образования: все они так или иначе обязаны своим происхождением морской воде.

Вода океана представляет собою раствор очень сложного состава; она включает в различных количествах большинство известных нам элементов. На тонну такой воды приходится: хлора — 19 300 г, натрия — 10 700 г, магния — 1300 г, серы — 900 г, кальция и калия — по 400 г, брома — 60 г, бора — 10 г, иода — 0,02 г и др. Эти элементы присутствуют в воде в форме сульфатов, карбонатов и бикарбонатов, боратов, солей кремнекислоты.

Для выпаренных из морской воды солей наиболее вероятен следующий состав: хлористый натрий — до 77%, хлористый магний — до 8,8%, сернокислый магний — до 8,3%, хлористый калий — до 2,5%, гипс — до 2,8%.

Громадные пространства Советского Союза в различные геологические эпохи в значительной своей части были покрыты морями, по мере усыхания которых из них кристаллизовались соли. Работами итальянца Узилио (1849 г.), а затем блестящими работами Вант-Гоффа (1896—1908 гг.) и множества его учеников, а у нас в СССР — работами школы академика Н. С. Курнакова подробно

изучен порядок выпадения солей при испарении морской воды и законы, им управляющие. Соответственно растворимости каждой соли и содержанию ее в исходной морской воде, первыми выпадают углекислые соли кальция и магния; далее, когда объем испаряющейся воды уменьшается примерно на одну треть, начинает выпадать гипс (сернокислый кальций). Когда объем раствора сократится до  $\frac{7}{100}$  от первоначального, начинает кристаллизоваться хлористый натрий. Последними кристаллизуются сернокислые и хлористые соли калия и магния.

Если соли, выкристаллизовавшиеся из высыхающего морского бассейна, занесены глинистым материалом, защищающим их от последующего растворения, образуется месторождение ископаемых солей. Подобные месторождения часто имеют очень большую, исчисляемую нередко сотнями метров мощность пластов соли. Такие громадные массы соли могли выпасть из морской воды только при том условии, что высыхающий водоем имел постоянный или периодический приток морской воды; иначе пришлось бы допустить наличие таких глубин в древних морях, которые совершенно невероятны (например, 40—60 км).

Твердая соль обладает способностью приобретать под действием давления пластичность. Если при горообразующих процессах или под давлением накрывающих соль пород пласт соли испытывает продолжительное время неоднородное сжатие, соль начинает „течь“: ее выпирает кверху, причем она прорывает покрывающие ее глины и иные осадочные породы. Так образуются „соляные купола“, широко распространенные в разных странах мира.

С погребенными в недрах Земли солями тесно связаны соленые воды и рассолы, нередко встречающиеся в виде источников, а также искус-

ственно извлекаемые из недр выкачиванием.

Соленые воды издавна являлись источниками соли. Так, еще в 1340 году были известны соляные источники около г. Солигалича (в 230 км к северо-востоку от г. Костромы), тогда же использовавшиеся для выварки соли. В 1430 году солепромышленники Калининковы основали город Соликамск (до того они добывали соль на речке Боровой, недалеко от Соликамска). Еще раньше солеварение, повидимому, производилось в Старой Руссе, на базе ее соляных источников.

Выварка соли из рассолов не потеряла своего промышленного значения и в настоящее время.

Соль часто сопровождает нефть. Взаимосвязь их в настоящее время еще не вполне ясна, хотя и несомненна. Особенный интерес нефтяные воды представляют потому, что обычно они содержат (иногда в значительном количестве) ряд промышленно-ценных солей, к которым прежде всего относятся бром и иод. Воды недавно открытого нефтяного месторождения у с. Чусовские Городки (к северо-востоку от г. Молотова) заключают в одном литре более 1 г брома и до 0,1 г иода. Высокое содержание брома и иода дают также воды нового, Ишимбаевского, месторождения нефти. Многие нефтяные воды уже эксплуатируются как сырье для получения тяжелых галогенов.

Часто в нефтяных водах встречается бор, дающий в пересчете на борный ангидрид ( $B_2O_3$ ) содержание в 0,3—0,5 г в литре воды. Это не так мало: нетрудно сосчитать, что из 1 м<sup>3</sup> такой нефтяной воды можно получить почти 1 кг борной кислоты.

Интересной особенностью некоторых нефтяных вод является их радиоактивность.

Старейшее по времени открытия месторождение каменной соли в Союзе лежит возле города Соль-Илецка, бывшей крепости Илецкая Защита. Разрабатывается оно по меньшей мере с XVI века. Запасы соли здесь очень велики. Солей калия и магния это месторождение не содержит.

Другое очень крупное месторождение ископаемой каменной соли, также без солей калия и магния, находится в Донбассе—в Славянском и Артемовском районах Украинской ССР.

Самое интересное ископаемое соляное месторождение—Верхне-Камское—открыто 15 лет тому назад в Соликамско-Березниковском районе. В 1925 году здесь была заложена первая разведочная скважина и открыто месторождение солей калия и магния, превышающее по запасам солей этих металлов все мировые месторождения, вместе взятые.

В настоящее время в Соликамске работает превосходно оборудованный рудник. На глубине 200—225 м ниже уровня земли возник громадный лабиринт подземных тоннелей—штрапов и камер, стены, полы и потолки которых сложены солью—красной, оранжевой, белой, синей. Электрические поезда непрерывно вывозят соль к подъемнику. Ряд сложных заводов занят переработкой соли.

Верхне-Камское месторождение представляет собой пластовую залежь площадью не менее 1500 км<sup>2</sup>, при мощности порядка 500 м. Масса соли составляет не менее 1500 млрд. т. Верхние 100 м этой пластовой залежи сложены солями калия и магния, нижние 400 м—каменной солью (хлористым натрием).

В Соликамском районе соль залегает на глубине 90—150 м. Здесь, кроме хлористого натрия, имеются пласты молочно-белого сильвина, по составу являющегося почти химически чистым хлористым калием, содержащим 99—99,8% KCl.

Обращает на себя внимание синяя соль, часто очень густо окрашенная. Эта окраска возникает под совместным действием давления и радиоактивных излучений. Последние разбивают частицы хлористого натрия, и ничтожное количество образующегося в кристаллах металлического натрия и придает им синюю окраску. Такие окрашенные кристаллы удалось получить и искусственно, в лаборатории. Источником радиоактивных излучений является, повидимому, калий сильвина.

Рудник разрабатывает пласты сильвинитов и нижние пласты карналлитовой породы. Карналлит представляет двойную соль хлористого магния и калия.

Помимо калия и магния, запасы которых практически неисчерпаемы, соликамские соли заключают и другие ценные элементы; особенно разнообразен по своему составу карналлит. Среди второстепенных элементов первое место занимает бром. Содержание его в карналлитовой породе составляет всего 0,10—0,15%, но если эти проценты перемножить на массу самого карналлита, то легко убедиться, что запас брома в Соликамске громаден. Содержится в карналлите в небольшом количестве (0,01—0,02%) и редкий щелочный металл — рубидий.

Другой большой и очень интересный в отношении соли район — это Прикаспийская низменность и бассейн Эмбы (реки, впадающей в Каспийское море). Здесь с помощью геофизической разведки установлено наличие громадного количества соляных куполов. Академик Губкин считал, что таких куполов в этом районе более тысячи. Разбурены лишь очень немногие из этих куполов, но уже сейчас есть основания считать этот район будущей второй калийной базой Союза. Интересно, что здесь, на юге, имеются и сернокислые соли калия и магния.

Кроме ископаемых солей и рассолов, наша страна исключительно богата соляными озерами, в которых кристаллизация солей идет и в настоящее время. При этом в одних озерах происходит кристаллизация хлористого натрия, в других — сернокислого натрия, в третьих — соды или иных солей. Разнообразие озер и их количество огромны. Упомянем некоторые из них.

Озеро Баскунчак лежит в Астраханской степи, за Волгой, в 54 км к востоку от нее, занимая площадь порядка 180 км<sup>2</sup>. Большую часть года поверхность озера представляет собой белую твердую соль, настолько прочную, что по ней можно свободно ездить на автомобиле, перевозить тяжелые машины и пр. Озеро является одним

из крупнейших объектов эксплуатации в соляной промышленности.

Только в последнее время было обращено внимание на состав того рассола („рапы“), который пропитывает твердую соль, заполняя пустоты между агрегатами кристаллов. Такой рапы немало: соль пориста, и процент свободных занятых рапой полостей не менее 20, а иногда и 30—35. Эта рапа — насыщенный раствор — оказалась исключительно богатой солями магния и брома и представляет большой практический интерес.

Очень давно известно как место добычи соли другое подобное озеро — Эльтон, расположенное в той же области, километрах в 100 к северу от Баскунчака. Соль здесь покрыта неглубоким слоем рапы.

Издавна используется уральскими казаками для добычи соли Индерское озеро (близ р. Урала, в 150—160 км от Каспийского моря), площадью порядка 70 км<sup>2</sup>.

Исследования последнего времени показали, что рапа заключает много ценных солей. Особенно широкую известность озеро получило после того, как лет 6 тому назад около него были найдены богатые месторождения ископаемых борнокислых солей — боратов, единственные в Союзе и представляющие крупное промышленное значение.

Богат соляными озерами и Северный Казахстан. Здесь, в Кулундинской и Казахской степях, имеется множество (более 300) озер, в которых в наше время кристаллизуются повзренная соль, сернокислый натрий, сода. Многие из этих озер имеют серьезное промышленное значение.

Наконец, сульфат натрия отлагается в знаменитом заливе Каспийского моря — Кара-Богаз-Голе, отделенном от моря узкой косой, в средней части которой имеется пролив, шириной в 0,25 км и длиной в 5,5 км.

Наши сырьевые богатства в области солей колоссальны. Все эти богатства внимательно изучаются в Ленинграде Центральной соляной лабораторией Главсоли и Всесоюзным институтом галургии.



# ИНДО-КИТАЙ

Н. КАРАТАЕВ, проф.

В развертывающихся событиях второй империалистической войны на сцену выдвинулась „тихоокеанская проблема“ — вопрос нового распределения между империалистами колонизованных стран востока и юго-востока Азии и островов Тихого океана. В центре внимания становятся острова Зондского архипелага (Индонезия) — владения Голландии и Индо-Китай — владения Франции и Англии.

Полуостров Индо-Китай площадью более 2 млн. км<sup>2</sup> представляет собою юго-восточный выступ Азии, выдвигающийся на крайний юг материка: мыс Буру на полуострове Малакка отстоит от экватора всего на 15' к северу (0°, 15' с. ш.). Полуостров целиком расположен в пределах экваториальной зоны; крайняя северная (географическая) граница его условно проходит на 26—28° широты.

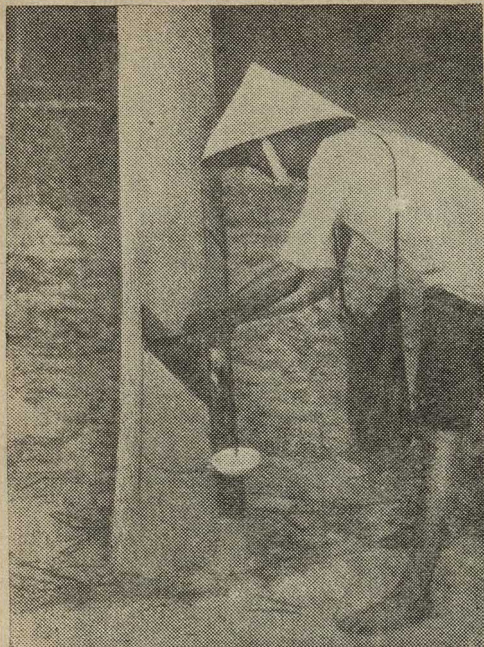
По строению Индо-Китай можно назвать горной страной; небольшие низменности расположены лишь в низовьях и дельтах его главнейших рек — Иравади, Салуэна, Менама, Меконга и Сонгкоя. Прибрежная полоса Индо-Китая узка на всем протяжении полуострова; горные хребты и нагорья близко придвигаются к омы-

вающим его морям. Эти хребты большей частью не имеют характера недоступных гор альпийского типа, но многие из них достигают значительной высоты (2000—3000 м, а от-



Колониальные владения: Великобритания, Франции, Нидерландов. 1 Тонкин. 2 Лаос. 3 Аннам. 4 Камбоджа. 5 Кочинчина. 6 Малайские Федеративные государства. 7 Малайские государства, не входящие в федерацию. 8 Стрейтс-Сеттлментс. Подчеркнуты города: — Столицы государств. — Центры колоний. - - - - Центры административного деления.

дельные вершины — и более). Главнейшими из этих горных систем являются на западе Арканская цепь, в центре Шаньское нагорье, на востоке Аннамский хребет. Направле-



*Добыча каучука.*

ние почти всех хребтов меридиональное — с севера на юг, только в восточной части оно меняется на юго-восточное.

Орографически строение Индо-Китая довольно сложное — результат длинной геологической истории его. Самым молодым образованием полуострова является Араканская дуга на западе, Андаманские и Никобарские острова представляют южное продолжение ее. Горы в центре и на востоке более древнего происхождения. Самыми древними частями Индо-Китая являются массивы Камбоджи в центре и Шиллонгское плато на севере. По мнению некоторых ученых, они представляют собою остаток экваториальной суши архейской эры,<sup>1</sup> когда значительная часть Австралии, острова Индонезии и Индо-Китая представляли один крупный массив.

По климату Индо-Китай относится к странам тропического муссона: смены летнего муссона, с его дождями, грозами и ливнями, и зимнего, с его бездождным периодом, здесь замечательно правильны. Но между

западом и востоком полуострова в отношении климатического режима существуют некоторые различия: на западе осадков заметно больше, чем на востоке, и общий характер климата аннамского побережья, в особенности в северных пунктах, отличается некоторой „континентальностью“. В Акьябе (западное побережье) осадков около 5000 мм, в Рангуне — 2500 мм, в Аное (Тонкин) — 1715 мм. Температура по всему полуострову в течение года колеблется в среднем между 20 и 28°С (на уровне моря). Ветры — летом юго-западные и южные, зимой — северо-восточные и северные.

Растительность Индо-Китая, обладающего таким благодатным климатом и плодороднейшими красноземными и латеритными<sup>1</sup> почвами, одна из богатейших на земном шаре и уступает в этом отношении только растительности Малайского архипелага и Амазонки. Ботаники насчитывают на полуострове 20—25 тыс. видов, значительная часть которых свойственна только Индо-Китаю. Индо-Китай и соседние с ним острова считаются родиной целого ряда ценнейших культур — риса, сахарного тростника, бананов, цитрусовых и др.

Животный мир полуострова также богат и своеобразен. Это — единственное место на земном шаре, где еще сохраняются в значительном количестве дикие слоны; в джунглях водятся носороги, гиббоны, изумительно красивые виды фазанов; дикие куры Индо-Китая являются предками наших домашних кур.

Велики минеральные ресурсы полуострова. Среди полезных ископаемых Индо-Китая (вместе с Индонезией) особенно важную роль играет олово, составляющее 60% мировой продукции этого металла; значительны запасы нефти (Бирма), полиметаллов (серебро, свинец, цинк), каменного угля (Тонкин), железной руды (Малайя). Но минеральные богатства полуострова исследованы еще недостаточно. Есть основания думать, что территория

<sup>1</sup> Самой древней в истории Земли.

<sup>1</sup> Латеритные почвы — это красные почвы тропических и субтропических широт.

Индо-Китай таит в себе неизмеримо больше известных до сего времени запасов.

Большое хозяйственное значение имеют добыча и экспорт олова. Из общей продукции олова в 1929 году (187 тыс. *т*) 38% (69 тыс. *т*) принадлежало Малайе. Значение этой статьи экономики Индо-Китая сильно снижает спекулятивный характер торговых оборотов с оловом, резкие колебания цен на него в зависимости от условий мирового рынка — соотношения спроса и предложения.

Не последнюю роль в экономике западной части Индо-Китая играют полиметаллические руды (серебро, свинец, цинк). В Бирме, в пределах шаньских княжеств, в Баудуине, расположено одно из богатейших и обширнейших в мире месторождений этого рода.

В политическом отношении Индо-Китайский полуостров представляет собою довольно мозаичную картину. Территория его была разделена между двумя крупнейшими державами: запад и юг — колониальные владения Великобритании, восток — колонии Франции; в центре полуострова расположено номинально независимое государство — Таи (Сиам). Английские владения составляют Бирма (Верхняя и Нижняя, центр — г. Мандалай) и так называемая Малайя, расположенная на полуострове Малакка. В состав Малайи входят Стрейтс-Сеттльментс („владения у пролива“), так называемые федерированные Малайские штаты и нефедерированные — номинально самостоятельные, штаты. К федерированным штатам относятся Перак, Селангор, Негри-Сембилан и Пахан. Центр — г. Куала-Лумпур. Нефедерированные штаты включают Джохор, Келантан, Тренгану, Кедах и Перлис. У самой южной оконечности полуострова, на небольшом островке, расположен знаменитый английский порт и крепость Сингапур. Военно-стратегическое и торговое значение Сингапура огромно.

Французский Индо-Китай состоит из двух колоний — Кохинхина и Лаос — и трех протекторатов — Камбоджа,

Аннам и Тонкин. Центр — город Аной (или Ханой).

Таи (Сиам) насчитывает около 15 млн. населения. Территория его равна 515 тыс. *км*<sup>2</sup>. Столица Таи — г. Бангкок.

Население полуострова составляет около 50 млн. чел. Пестрый национальный состав его является результатом сложного исторического напластования различных этнических элементов: монгольского, индонезийского, негроидного, индусского и китайского. Аннамиты, бирманцы, кхмеры, сиамцы (таи) и лаосцы представляют преобладающую часть населения; значительную часть его составляют также китайцы, которых в Сиаме, например, около 3 млн., и малайцы (около 2 млн.). Французы и англичане составляют совершенно ничтожный процент населения (в Малайе — несколько тысяч англичан и во Французском Индо-Китае — около 40 000 французов).

Экономика Индо-Китая — яркий образец политики империалистических держав в их колониях. Главные районы Индо-Китая представляют типичные примеры колониального



Переправа через реку на слонах.



*Пальмовые заросли.*

хозяйства, узко специализированного на производстве ценных тропических культур или ископаемого сырья при ничтожном развитии обрабатывающей промышленности. На захваченных у туземцев землях европейские капиталисты организовали крупное плантационное хозяйство с широким применением принудительного труда законтрактованных рабочих (из числа населения или привозных китайских кули). Наряду с крупными плантациями большую роль играют мелкие крестьянские хозяйства с ничтожными наделами, задавленные налогами и находящиеся в кабале у скупщиков и ростовщиков.

Характерной особенностью хозяйства на полуострове является практика создания „монокультур“, главным образом, риса. Под рисом занято почти 10 млн. га—гораздо больше, чем „требуется“ для нужд жителей самого полуострова при полуголодных

нормах питания, обусловленных колониальным режимом. Поэтому Индо-Китай является важнейшим рисо-экспортным центром на земном шаре.

Другой важной статьёй колониального хозяйства Индо-Китая является каучук, азиатская продукция которого достигает 97,5% мировой. По разным странам Азии производство каучука, по данным Ежегодника Лиги наций, за 1937 год распределяется следующим образом: Малайя—478 тыс. т, Голландская Индия—439 тыс. т, Цейлон—71 тыс. т, Таи (Сиам)—36 тыс. т, Борнео и Саравак—40 тыс. т. Всего—более 1 млн. т. Большинство площадей, пригодных для каучуковой культуры, находится в руках английского капитала.

Довольно заметное место в мировом экспорте Индо-Китая занимает лес. Бирма вывозит большое количество тека—очень ценной древесной породы—не только в Британскую Индию, но и в Европу.

Как уже было сказано, территория Индо-Китая находится во владении Великобритании и Франции. Но в некоторых частях полуострова, особенно в формально независимом Таи (Сиаме), имеются и другие капиталистические влияния. Некоторое значение здесь имел китайский капитал. С недавнего времени большую роль здесь начала играть Япония. Значительно усилилась торговля Японией с Таи. Еще недавно на долю Англии приходилось до  $\frac{2}{3}$  товарооборота Таи, а в настоящее время на первое место вышла Япония, которая имеет особые намерения в отношении Индо-Китая и других стран в „южных морях“.

Жесточайшая эксплуатация рабочих на плантациях и в промышленных предприятиях, невыносимые условия труда, рабские формы закабаления трудящихся вызывают возмущение туземцев. Хищническому хозяйничанию империалистов начинают противостоят пробуждающееся национально-освободительное движение и революционная борьба народов Востока.

# КАНАДСКИЙ РИС — НОВАЯ КУЛЬТУРА В СССР

(Из работ Саблинской научно-учебной станции Ленинградского государственного университета)

В. ЛОПАТИН, канд. биол. наук

О канадском рисе в СССР знают давно, но популярность он приобрел лишь после опубликования статьи в настоящем журнале.<sup>1</sup>

В ближайшем будущем популярность канадского риса возрастет еще более, поскольку он экспонирован на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке 1941 года как растение, имеющее большие народно-хозяйственные перспективы и хорошо вызревающее в условиях севера.

Автор получает массу запросов от читателей о способах культуры канадского риса, семенах и т. д. и поэтому счел необходимым напечатать некоторые краткие сведения об этом растении.

Родиной канадского риса<sup>2</sup> является Северная Америка, где он чрезвычайно широко распространен в диком состоянии. Область произрастания канадского риса охватывает провинции Квебек, Онтарио и Манитоба в Канаде и всю восточную половину США. Как культурное растение канадский рис распространен не так широко и культивируется, главным образом, на государственных опытных фермах, в национальных парках и реже в частных охотничьих хозяйствах.

Питательные свойства канадского риса достаточно высоки. В его зернах содержится около 13% белка. В этом отношении, так же как и по калорийности, канадский рис уступает только овсу.

В отдаленные времена канадский

рис служил основной пищей североамериканских индейцев, которым он заменял рожь в тех местах, где не могла культивироваться кукуруза. Пробираясь на своих пирогах по диким зарослям канадского риса, индейцы собирали огромные количества зерна и приготавливали из него муку и крупу.

Во времена, знакомые нам по увлекательным рассказам Фенимора Купера, Майн Рида и других, зерном канадского риса питались белые

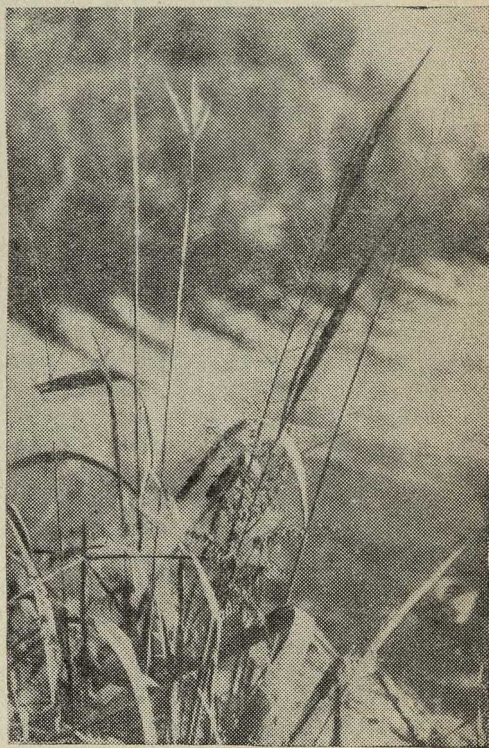


Рис. 1. В центре — цветущий побег канадского риса. Рядом с ним — только что отцветший побег. Мужские цветы на нем уже осыпались. Слева видны побеги с созревшим зерном. Внизу слева виден выколашивающийся побег.

<sup>1</sup> В. Лопатин, „Канадский рис в Ленинградской области“, „Вестник знания“ № 3 1939 г.

<sup>2</sup> Научное название — *Zizania aquatica* Z.

охотники и торговцы пушниной. В настоящее время блюда из канадского риса подаются в лучших отелях и ресторанах США.

Канадский рис растет в воде, как камыш или тростник. Это мощное, красивое однолетнее растение с широкими светлозелеными листьями и огромной — внизу раскидистой, сверху сжатой — метелкой. В нижней, раскидистой, части метелки находятся только мужские цветы. Женские, пестичные, с длиной (до 8 см) прямой остью, находятся в верхней сжатой части метелки.

Высота растения 1,5—2 м, но иногда она достигает и 3 м. Длина метелки 35—40 см.

Зерна канадского риса по размерам превосходят зерна других хлебных злаков, что видно из нижеприводимой таблицы.

| Наименование растений   | Вес 100 зерен в граммах | Длина ( $n=100$ ) в миллиметрах |            |            | Ширина ( $n=100$ ) в миллиметрах |            |            |
|-------------------------|-------------------------|---------------------------------|------------|------------|----------------------------------|------------|------------|
|                         |                         | средняя                         | наибольшая | наименьшая | средняя                          | наибольшая | наименьшая |
| Канадский рис . . . . . | 3,92                    | 13,6                            | 20,0       | 9,8        | 2,0                              | 2,4        | 1,6        |
| Пшеница . . . . .       | 3,50                    | 6,7                             | 7,3        | 5,8        | 3,2                              | 3,8        | 2,4        |
| Овес . . . . .          | 1,91                    | 8,0                             | 9,4        | 6,0        | 2,0                              | 2,6        | 1,8        |
| Ячмень . . . . .        | 3,91                    | 8,7                             | 9,9        | 7,0        | 3,4                              | 3,9        | 2,3        |

Обычно канадский рис сильно кустится, давая до 32 побегов от одного семени, причем новые побеги появляются в течение всего вегетационного периода, вплоть до конца сентября. Благодаря этому свойству, канадский рис за 27 лет существования на озере Валье, где он был посеян в 1912 году группой студентов Лесного института, занял самосевом территорию порядка 10—12 га.

Вполне созревшие зерна канадского риса очень легко осыпаются и, попадая в воду, сразу же тонут, ложась на грунт. Здесь они лежат, не прорастая, до самой весны. В одном из водоемов на болоте в Саблино в 1939 году первые прорастающие зерна были отмечены 22 мая.

Ни глубина воды, ни сплошное промерзание ее не влияют на всхожесть семян. Лишь при хранении семян в сухом виде они примерно через

месяц почти полностью теряют всхожесть.

Прорастающее зерно разрывает оболочку и выкидывает сперва листовую побег, а затем и корни. Корни прорастающего растения очень слабы и могут внедриться лишь в очень мягкий грунт. Листовой побег дает водной формы листья, заключающие большое количество воздуха и поэтому легко всплывающие на поверхность. Подъемная сила листьев настолько велика, что, если такое молодое растение только слегка потревожить, оно быстро всплывет на поверхность воды вместе с корнями и остатком зерна. Не имея возможности укорениться, всплывшее растение через некоторое время погибает, если течение или волны не вынесут его на мелкое место.

В конце этого периода развития

канадский рис наиболее требователен как к грунту, так и к глубине воды. Грунт должен быть мягким, а глубина воды должна быть не менее 0,05 м и не более 0,9 м. Дело в том, что рост водной формы листьев осуществляется почти исключительно за счет питательных веществ семени, а ассимиляция начинается лишь по достижении листьями поверхности воды.

Следующая стадия развития начинается с момента окончания роста водной формы листьев. В это время (последние числа июня или даже первые числа июля) начинает быстро расти главный генеративный побег, выкидывающий листья уже над водой. При появлении генеративного побега над поверхностью воды погруженные листья начинают отмирать, причем процесс этот протекает очень быстро и к середине июля обычно уже за-

канчивается. В конце июля главный побег достигает нормального роста и начинает цвести.

К моменту зацветания главного побега обильно появляются и другие побеги, обычно очень быстро развивающиеся и нередко перегоняющие в росте главный побег. Цветение придаточных побегов нередко начинается раньше, чем они достигают полного роста. Появление все новых и новых побегов происходит до поздней осени. Но если посев густой, число побегов обычно не превышает трех.

Первые созревшие семена появляются в последних числах августа; массовое же созревание семян происходит во второй декаде сентября.

В последних стадиях развития канадского риса, начиная с начала цветения главного побега, глубина воды не имеет для него большого значения. Она может колебаться от 0, при условии достаточно влажного грунта, до 1,4 м.

На своей родине канадский рис растет в изобилии по заливам, в мелких местах озер, в реках со спокойным, не слишком сильным течением и с илистым дном. Согласно опытам, проведенным Саблинской станцией, канадский рис очень хорошо развивается в торфяных карьерах, в озерах с торфянистым дном, в реках и озерах с вязким глинистым дном. Значительно хуже он растет в озерах и реках, имеющих твердое или сильно каменистое дно, или в местах, покрытых такой растительностью, как осоки, камыш, хвощ озерный, рогоз и тростник; особенно сильно препятствуют развитию канадского риса осоки. В водах с песчаным или сплошным каменистым дном, а также в местах с сильным течением канадский рис совсем не развивается.

В небольших естественных озерах и мочажинах, среди бедных питательными веществами торфяных болот семена канадского риса хорошо зимуют, всходят; нормально развивается водная форма их листьев, но затем, от недостатка питательных веществ, они гибнут. Следовательно, самыми лучшими местами для посевов канадского риса являются озера или реки

со слабым течением, с торфянистым или глинистым дном, не занятые другой растительностью. Уровень воды не должен резко колебаться, особенно в период с 5/VI по 1/VII. В это время глубина воды не должна превышать 0,9 м. С 10/VII до конца вегетации глубина воды, при достаточно влажном грунте, может колебаться от 1,5 м до 0. С момента посева до 5/VI глубина воды может быть любой, но не менее 5 см.

Отдельные экземпляры канадского риса дают до 6000 зерен, но средняя урожайность его значительно ниже. Объясняется это следующим: при густом посеве не бывает большого количества побегов с плодами; канадский рис не дает одновременного созревания, и вызревшие зерна легко осыпаются; наконец, часть метелок не успевает вызреть до конца вегетационного периода. Все это заставляет производить сбор урожая в три приема: в первых числах сентября, в середине сентября и, наконец, в последних числах сентября. Первый и второй сборы зерна необходимо производить с лодки, могущей плавать в мелкой воде. К бортам лодки приделываются „крылья“ (такого же типа, как у жнейки), могущие подыматься и опускаться по желанию, в зависимости от высоты метелок. Дно и борта лодки обтягиваются брезентом или мешковиной. При помощи вращения „крыльев“ спелое зерно сбивается в лодку, на брезент, причем метелки с недозревшим зерном не ломаются. Продвижение лодки осуществляется при помощи шеста.

Последний сбор необходимо производить путем скашивания всего посева. Обмолачивать надо уже на берегу.

До сильных морозов канадский рис сохраняет свой светлозеленый цвет и нежность; поэтому солома, даже после сбора урожая, может служить хорошим кормом для скота. Наиболее всхожие семена дает первый сбор.

Собранное зерно необходимо хорошо просушить; иначе оно испортится.

Посев следует производить сразу же после сбора семян, пока они имеют 100-процентную всхожесть. Норма



Рис. 2. Экземпляр канадского риса, выросший на реке Тосно, среди осоки.

высева колеблется от 10 до 50 кг на 1 га.

Посев производится вручную, с берега или с лодки, в силу чего трудно достичь равномерности его. В связи с этим следует рекомендовать эксплуатировать заросли канадского риса лишь во второе лето после посева, предоставив растениям возможность в первое лето самообсемениться. В этом случае норма высева 10 кг на 1 га вполне достаточна. Если посев все же почему-либо должен эксплуатироваться в первое же лето, то необходимо высеять 50 кг на 1 га, при условии равномерности разброса семян и 100-процентной всхожести их. При несоблюдении этих условий норму высева необходимо повышать.

По литературным данным, всхожесть семян канадского риса при хранении их в сухом виде очень быстро убывает и через 50 дней сходит на-нет. В первые 20 дней потеря всхожести достигает 40—50%, а через 40 дней — 85—90%. Не совсем зрелые семена теряют всхожесть еще быстрее. Поэтому, чем быстрее будет произведен посев, тем боль-

шей будет всхожесть семян. По предварительным данным Саблинской станции, потеря всхожести семян при хранении их в сухом виде несколько меньше: к 30 дням она достигает 35—40%.

Для весеннего посева семена сохраняют особым способом: их кладут в бочонки со слоями земли (а еще лучше сфагнового мха) в 15 см на дне и сверху, оставляя наверху, над землей, пространство в 20 см для воды. Нельзя допускать высыхания воды на поверхности земли в бочонке и нельзя держать его на солнце; замерзание же не опасно и на всхожесть семян не влияет. Опущенные в воду семена хорошо сохраняются также в холодильниках при температуре от 0° до +1°.

Культура канадского риса возможна везде, где есть мелководные части озер и прудов, пойменные озера больших и малых рек с илистым, глинистым или торфянистым дном. Достаточно указать на бесчисленные озера Карело-Финской ССР, торфяные карьеры торфоразработок, занимающие только в пределах Ленинградской области не один десяток тысяч гектаров, и, наконец, мелководные части зон затопления, образующиеся при строительстве плотин, чтобы понять большие возможности для разведения этого растения в СССР. На одном только Рыбинском водохранилище более 10 000 га мелководья.

Торфяные предприятия рано или поздно, по истощении запасов торфа в данном месторождении, прекращают промышленную эксплуатацию его. Эту местность торфопредприятие должно сдать Наркомзему в удобном для сельскохозяйственного использования виде. Тому, кто хоть раз видел выработанный торфяник, нетрудно представить, какое колоссальное количество труда нужно затратить на приведение его в требуемый для какой-либо сельскохозяйственной культуры вид. Совсем иначе обстоит дело, если иметь в виду канадский рис. Культура канадского риса не требует коренных улучшений ни в отношении изменения гидрологического режима, ни в каком-либо другом отношении. Нужна лишь уборка пней и некото-



рое выравнивание дна карьеров, что очень легко осуществимо непосредственно при добыче. Большинство пней, находящихся в карьерах, вытаскивается пеньевыми кранами, но затем опять сваливается обратно; если предупредить это сваливание пней в карьер, то даже на уборку их не понадобится дополнительных средств. При аккуратной работе торфодобывающих агрегатов дно карьеров должно быть ровным, необходимо лишь предупредить сползание в карьер торфа из бровок, для чего склоны бровок надо делать менее крутыми, чем обычно. Если учесть эти весьма незначительные требования в проекте прохода машин, который составляет на каждый сезон, то превращать торфяные карьеры в сельскохозяйственные площади на следующий год после прохода торфодобывающих агрегатов можно при почти полном отсутствии дополнительных расходов.

В отношении культуры канадского риса в водохранилищах трудно говорить с такой определенностью, с какой возможно говорить об этом в отношении торфяных карьеров, поскольку канадский рис в этих условиях не испытывался. Однако, исходя из уже достаточно ясных экологических и биологических особенностей канадского риса, вполне можно надеяться на успех этой культуры и в водохранилищах. Спад воды в конце лета не может повредить канадскому рису; он заставит только перенести сев с осени на весну, что конечно более сложно, поскольку потребует вышеописанных специальных приспособлений для хранения семян до весны. Кроме того, канадский рис можно разводить непосредственно на болотах при помощи орошения их.<sup>1</sup>

В этом случае культура канадского риса будет более эффективна, нежели при обычно практикуемой эксплуатации орошаемого болота в качестве сенокосного угодья.

Подытожим вышесказанное:

1) Зерна канадского риса по питательности, вкусовым качествам и размерам не уступают (а в некоторых случаях и превосходят) зернам других хлебных злаков.

2) Канадский рис не требует ежегодной обработки почвы, внесения удобрений и вообще какого-либо ухода.

3) Первоначальные затраты по разведению канадского риса крайне незначительны.

4) При помощи культуры канадского риса в хозяйственный оборот можно ввести многие тысячи гектаров новых территорий, до сих пор не эксплуатировавшиеся и считавшиеся бросовыми.

5) Кроме зерна, канадский рис дает солому, которую используют в качестве хорошего зеленого корма для скота или не менее хорошего сена. Кроме того, солому канадского риса с успехом используют в качестве сырья для получения бумаги.

6) Большое значение культура канадского риса имеет в качестве средства для привлечения и подкормки водоплавающей дичи, а также и для подкормки домашней птицы. Зерна канадского риса охотно поедаются курами, утками, гусями, свиньями и другими животными. Водоплавающая птица, кроме зерен, питается и вегетативными частями растения. Разведение канадского риса с этой целью не вызывает почти никаких затрат. Требуется только один раз его посеять.

<sup>1</sup> Оношко, „Культура болот“, 1934.

# БЛИЗНЕЦЫ

И. КАНАЕВ, проф.

Близнецы — это дети одной матери, родившиеся почти одновременно. С давних пор было замечено, что близнецы часто настолько похожи друг на друга, что их трудно бывает различать. По поводу этого удивительного сходства близнецов существует множество рассказов и анекдотов. Так, почти нет большой школы, где бы не было близнецов, которых путают товарищи и учителя настолько, что один близнец отвечает урок за другого, и т. д.

Из жизни рассказы о сходстве близнецов перешли в литературу. У ряда писателей, начиная от античных и кончая современными, встречаются произведения, посвященные близнецам и их сходству. Такова пьеса „Менехми“ римского писателя Плавта, „Комедия ошибок“ Шекспира, рассказы Кармен Сильвы, Марка Твена и др.

В научной литературе сохранилось много интересных сообщений о сходстве близнецов. Первым стал собирать и научно изучать материалы о близнецах известный английский ученый Гальтон, двоюродный брат Дарвина. Вот один из фактов о близнецах, сообщаемых Гальтоном.

У одной матери было два сына-близнеца. Один жил вместе с нею, в Англии, а другой служил в Индии. По прошествии нескольких лет близнец из Индии сообщил, что он возвращается домой. Мать с нетерпением ждала его в течение нескольких дней. Когда же он приехал и, войдя в комнату матери, приветствовал ее, она приняла его за другого сына и рассердилась на него, думая, что он с ней шутит и выдает себя за ожидаемого из Индии. Сходство этих близнецов было настолько велико, что даже мать не могла их ясно различать, притом тогда, когда они стали уже взрослыми.

Тем более понятен другой случай, также сообщаемый Гальтоном.

У одной молодой матери родились совершенно не отличимые близнецы.

Чтобы не путать их, она привязала им на руки разного цвета ленточки. Однажды, купая близнецов в одной ванне, мать заметила, что ленточки соскочили с их рук. Теперь она не знала кто из них Петр, а кто Павел. В отчаянии она написала об этом Гальтону с просьбой помочь ей. Разумеется, Гальтону пришлось ответить, что наука не в состоянии помочь в этом вопросе.

Известен случай, когда девушка, ставшая невестой одного из двух близнецов, настолько их путала, что не могла различить, кто ее жених, а кто его близнец, не знала, с которым из двух она только-что танцевала на балу или разговаривала. Во избежание неприятных недоразумений ей пришлось расстаться со своим женихом.

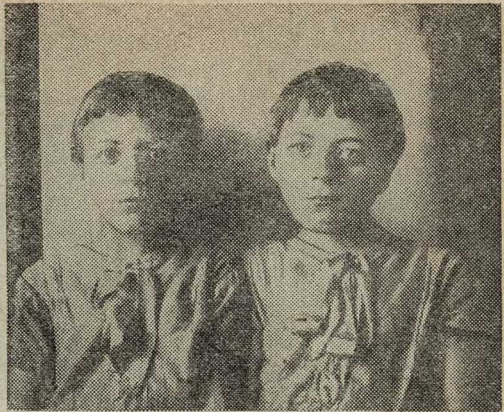
Ряд фактов свидетельствует о том, что сходство между близнецами бывает не только внешним, но распространяется и на тонкие стороны их душевной природы. Вот для примера один из этих фактов. Два взрослых близнеца, которых постоянно пугали, решили начать одеваться по-разному. Не сговариваясь, они пошли к разным портным заказать себе одежду. Но их вкусы оказались столь похожими, что, когда платье было готово, оказалось, что оба заказали одежду из одинаковой материи и одинакового покроя.

Но далеко не всегда близнецы так похожи друг на друга. Встречаются и совершенно непохожие друг на друга близнецы. Гальтон впервые дал общепринятое теперь в науке объяснение причин сходства и различия близнецов.

Различают два типа близнецов: однойцевые и разнояцевые. Первые происходят из одного оплодотворенного яйца, из которого обыкновенно происходит один человек. Следовательно, однойцевые близнецы — это как бы один человек в двух экземплярах, один раздвоившийся человек. Отсюда и сходство однойцевых

близнецов, которые всегда бывают одного пола. Непохожие близнецы бывают и разного пола. Это — обычно разнояйцевые близнецы, иначе говоря, два брата, две сестры или брат и сестра, родившиеся из разных яиц, но почти одновременно. Разнояйцевые близнецы могут быть так же похожи или непохожи друг на друга, как два брата или брат и сестра.

Принадлежность близнецов к типу однойяйцевых или разнояйцевых распознают по целому ряду признаков. К ним относятся цвет волос, цвет глаз, цвет кожи, которые у однойяйцевых бывают одинаковыми или почти одинаковыми, а у разнояйцевых — чаще различными. Далее следуют форма головы, ушей, лица, рук, зубов и т. д. По всем этим признакам однойяйцевые близнецы обычно более похожи, чем разнояйцевые. У однойяйцевых совпадают и некоторые наследственные болезни, например, кожные, нервные и т. д. Наконец, группа крови у однойяйцевых всегда одинакова и отпечатки пальцев очень похожи, чего не наблюдается у разнояйцевых. Последние два признака очень точно определимы: группы крови узнаются по свертыванию ее. Это — очень важный признак при переливании крови как способе лечения. Отпечатки пальцев, используемые в уголовном розыске, получают, если кончик пальца приложить к стеклу, равномерно покрытому типографской краской, а затем — к листу бумаги. Это столь тонко различимый признак, что можно наверное сказать, что среди многих миллионов людей не найдется двух, у которых весь набор отпечатков 10 пальцев обеих рук был бы одинаков. Нет полного сходства и в отпечатках однойяйцевых близнецов, но все же у них это сходство очень велико. Отпечатки пальцев правой руки одного из однойяйцевых близнецов более похожи на отпечатки правой же руки другого близнеца, чем на отпечатки левой руки того же субъекта. Иначе говоря, правая и левая руки однойяйцевого близнеца менее похожи по тонким рисункам кожи на кончиках пальцев, чем правые или соответственно левые руки однойяйцевых



*Однойяйцевые близнецы.*

близнецов той же пары. Это говорит о чрезвычайном сходстве однойяйцевых близнецов, но не о полном их тождестве.

Почему же однойяйцевые близнецы, имеющие в сущности, повидимому, одинаковую наследственность и потому одинаковые природные задатки, не совсем одинаковы? Это объясняется тем, что условия их развития и жизни никогда не бывают и не могут быть вполне одинаковыми. Начиная с утробной жизни, пара однойяйцевых близнецов может оказаться не в одинаковых условиях питания и развития. Один близнец может питаться лучше, другой — хуже; один может располагаться в матке более удобно, другой, придавленный первым, менее удобно, и т. д. Это может сказаться после рождения близнецов на их размерах, весе, форме головы, на дальнейшей жизни их. Конечно, условия среды и в дальнейшем влияют на ход развития детей-близнецов: болезни, различия в питании, обращение матери или близких и тому подобные влияния могут очень существенно воздействовать на близнецов, вызывая ряд различий не только во внешнем виде их, но и в их душевных и умственных свойствах, что особенно важно.

Поставленное мною в Ленинграде изучение условных и безусловных рефлексов однойяйцевых близнецов школьного возраста, живущих постоянно вместе и в общем в одинаковых бытовых условиях, для каждой пары показывает, что эти рефлексы



*Однотельная пятерня Дионн.*

у них могут быть во многом заметно различными. Это говорит за то, что нервная система таких близнецов работает далеко не одинаково. Различия в деятельности нервной системы, вероятно, вызываются влиянием ряда мелких, порой трудно уловимых, различий в условиях среды и в истории жизни такой пары однотельцевых близнецов.

Как же влияют условия жизни на однотельцевых близнецов, когда они с раннего возраста оказываются разлученными и живущими в различных условиях? Несколько американских ученых с Ньюманом во главе собрали 20 подобных случаев и подробно их изучили. Это — чрезвычайно интересные факты, опыты, поставленные жизнью, как бы показывающие, что делается с двумя одинаковыми по своим природным задаткам людьми, помещенными на много лет — с детства до взрослого возраста — в разные условия жизни и притом не оказывающими друг на друга какого-либо влияния (многие из этих близнецов даже долго не знали, что у них есть близнец, или же виделись очень редко и не надолго).

Среди этих 20 пар особенно любопытна пара женщин, живших в резко различных условиях: одна жила в городе, являясь по профессии работником умственного труда, другая

жила в деревне, на ферме, работая в качестве фермерши-хозяйки. Эти близнецы обнаружили ряд заметных различий: фермерша была тяжелее и физически сильнее, но умственно менее развита. Общий вывод очень интересен: свойства более сложной природы (например, умственное развитие) изменяются под влиянием условий среды в гораздо большей мере, чем свойства более простые (на-

пример, цвет волос или глаз).

Наблюдения над близнецами и изучение их дают ценный материал для педагогики, помогая разрешать практические вопросы воспитания и обучения.

Интересные практические выводы дает изучение близнецов и для медицины, особенно в деле предупреждения и лечения различных наследственных болезней. Установлено, что из двух близнецов, имеющих одну и ту же наследственность, один может болеть какой-нибудь наследственной болезнью, например, эпилепсией, а другой оставаться здоровым, в зависимости от того, в благоприятных или неблагоприятных условиях жизни они находятся, а также от своевременности проведения медицинских мероприятий.

Было бы ошибкой думать, когда мы говорим о близнецах, что у одной матери рождаются только двое близнецов. Почти одновременно может родиться и трое, и четверо, и пятеро близнецов. Правда, такие случаи весьма редки. Обычно такие близнецы бывают недоносками и очень слабыми, а потому умирают на первом же году жизни. Однако известны случаи выживания таких близнецов благодаря своевременному и тщательному уходу. Такова, например, много шумевшая в Америке

пятерня Диони. Это пять девочек, однойцевых и потому очень похожих друг на друга близнецов, которым уже минуло 6 лет. Их изучают со дня рождения, и таким образом получен очень интересный материал об их развитии. Рождение этих девочек живо описано Полем де Крюи в его книге: „Стоит ли им жить“.

Такие удивительные случаи, как однойцевая пятерня, невольно вызывают вопрос: как же получаются такие близнецы?

У многих животных, например, у кошек, собак, овец и т. д., рождение близнецов является нормальным явлением. У человека — это исключение, так как обычно у него рождается один ребенок.

Статистика говорит, что частота рождения близнецов в разных странах не вполне одинакова. В Европе на первом месте в этом отношении стоят Скандинавские страны, где близнецы составляют около 1,5% всех родов. В других странах Европы рождения близнецов составляют в среднем несколько больше 1%. Из всех рождающихся близнецов около 25% — однойцевые. С несомненностью установлено, что в одних семьях близнецы встречаются чаще, чем в других. Повидимому, существует известная наследственная предрасположенность к рождению близнецов, которая передается не только от матери к дочери, но и от матери через сына внучке, т. е. и по мужской линии.

Какие процессы ведут к образованию близнецов, пока еще мало известно. Опыты показывают, что если взять яйцо лягушки и на са-

мых ранних стадиях его развития, т. е. в начале образования зародыша, перетянуть тонкой ниткой на две части, то из одного яйца можно получить два зародыша, т. е. двух близнецов. Получать близнецов можно и у других животных, разьединяя яйцо на части во время образования зародыша. Очевидно, нечто подобное происходит и при образовании однойцевых близнецов у человека.

Недавно в Москве была подробно изучена пара сросшихся близнецов-девочек, живших около года. От головы до пояса это были два разных ребенка, ниже же они были одним человеком, т. е. имели одну пару ног, из которых одна принадлежала одной девочке, а другая — другой. Среди многих интересных наблюдений на этих близнецах московские ученые получили очень важные данные о природе сна. Как известно, академик Павлов считал, что сон вызывается тормозными процессами в мозгу. Этой теории Павлова противопоставляли учение о том, что сон вызывается выработкой некоторых химических веществ в крови в связи с работой. У сросшихся близнецов кровь была общей, спали же они не одновременно: когда одна спала, другая „гуляла“, и это отлично снято на кинофильме. Эти факты подтверждают теорию сна академика Павлова, так как, если бы верна была другая теория, близнецы спали бы одновременно.

Мы видим, какой большой интерес представляет научное изучение близнецов. В области биологии, физиологии, медицины, педагогики оно дает и обещает дать очень многое.

# УСПЕХИ ХИМИОТЕРАПИИ

Ф. ВИКТОРОВ

Химиотерапия — способ лечения инфекционных, или заразных, болезней лекарственными веществами, активно действующими при введении их в организм на возбудителей данного заболевания. Как известно, обычные лекарства, употребляемые при инфекционных заболеваниях, в большинстве случаев действуют только на отдельные симптомы болезней.

Химиотерапевтические вещества получают искусственно, путем сложных химических реакций.

Не всякое, однако, химическое вещество, могущее уничтожить микробы, может быть использовано в химиотерапии; к ним предъявляются особые требования: при введении их в организм они должны убивать только микробы, не оказывая вредного воздействия на клетки самого организма.

Было установлено, что некоторые химические вещества, уничтожающие бактерии в организме, оказываются не в состоянии действовать на них в пробирке. Повидимому, эти вещества претерпевают в организме какие-то изменения, в результате которых становятся активно действующими на бактерии. Возможно, что некоторые химиотерапевтические вещества не убивают микробов в прямом смысле этого слова, а лишь замедляют, подавляют их жизнедеятельность.

Иногда действие химиотерапевтических веществ сказывается лишь в том, что они уничтожают видимые проявления болезни, не убивая всех микробов, находящихся в организме. В подобных случаях заболевание переходит в скрытую форму. Так, например, у людей, больных сифилисом, под влиянием недостаточного или запоздалого лечения, язвы и сыпь исчезают, но сифилитические спирохеты, укрывшиеся в различных органах, остаются и через некоторое время снова вызывают сифилитические явления. При употреблении недостаточно больших доз химических лекарственных веществ в организме могут

образовываться так называемые лекарственно-устойчивые микробы, на которые эти лекарства перестают действовать.

Идеальным должно считаться такое химиотерапевтическое вещество, которое сразу, „одним ударом“, уничтожает все без исключения микробы, находящиеся в организме больного. К получению такого именно лекарственного химического соединения и стремился творец химиотерапии немецкий ученый Пауль Эрлих (1854—1915 гг.). Эрлих поставил себе целью создать лекарственное вещество, излечивающее болезни, вызываемые спирохетами и протозоа (простейшие животные), против которых не существует ни предохранительных прививок, ни лечебных сывороток. К заболеваниям, вызываемым спирохетами, относятся возвратный тиф, сифилис, тропическая фрамбезия и другие. Примерами протозойных заболеваний являются малярия, вызываемая малярийным плазмодием, африканская сонная болезнь, вызываемая трипанозомами, и др.

Первые опыты по химиотерапии производились французскими исследователями Лавераном и Менилем на мышях, зараженных трипанозомами. Но мышьяковый препарат, применявшийся исследователями, оказался очень ядовитым. Эрлих, повторяя подобные опыты, стремился создать такое соединение, которое при введении его в организм действовало бы на возбудителя заболевания, не вредя клеткам живого организма. Вначале Эрлих обратился к органическим краскам. Он получил краску трипанрот, а позднее — парафуксин. Однако эти вещества излечивали не всех без исключения мышей и были активны по отношению не ко всем видам трипанозом. Кроме того, они не действовали на спирохет. Эрлих обратился к органическим производным мышьяка. Изменяя молекулу атоксила (органического соединения мышьяка) и

полученных из него веществ, Эрлих совершил блестящее открытие — он получил мышьяковое соединение — сальварсан, или „606“ (число 606 показывает количество исследованных соединений). В дальнейшем, видоизменив сальварсан, Эрлих получил новое соединение — неосальварсан, или „914“, менее ядовитое и более удобное для применения. Эти химические препараты явились самыми могучими химическими лечебными веществами против такого ужасного заболевания, как сифилис. Получение сальварсана положило основание химиотерапии. Производные сальварсана — неосальварсан, новарсенол и другие соединения — теперь широко и с успехом применяются и при других заболеваниях.

Работы Эрлиха легли в основу всей химиотерапии и создали особую отрасль химической промышленности. Эрлих подвел под химиотерапию научную базу, широко ввел метод биологических экспериментов и химических изменений в пределах одного и того же соединения. За свои работы, изумительные по настойчивости и блестящие по результатам, работы, открывшие новые пути в борьбе с заразными болезнями, Эрлих в 1909 году получил Нобелевскую премию.

Позднейшие исследователи пошли путем, указанным Эрлихом. Они получали различные химические соединения, переставлявая атомные группы в молекуле химического вещества или вводя новые атомные группы. Ученые, работавшие в области химиотерапии, стремились получить такие соединения, которые в состоянии были бы производить быструю стерилизацию (очищение большого организма от микробов, вызвавших инфекционное заболевание), не оказывая при этом вредного воздействия на организм. Ученым не удалось получить такое химическое соединение, которое, по идее Эрлиха, могло бы осуществлять *therapia sterilisans magna*, т. е. „одним ударом“, однократной лечебной дозой, полностью излечивать больного, не причиняя ему никакого вреда; тем не менее намеченные пути дали положительные результаты.

В настоящее время существует ряд химических соединений, применяемых для лечения различных трипанозомных, спирохетных и бактериальных инфекций, причем число этих соединений увеличивается с каждым годом. Делаются попытки охватить те инфекции, против которых еще не существует химиотерапевтических препаратов; изучается механизм действия этих соединений на бактерии и т. д.

Особенно замечательны достижения химиотерапии за последние десятилетия. Способ „внутренней стерилизации“ больного организма в настоящее время применяется при лечении довольно большого числа заразных болезней. Сифилис, сонная болезнь, малярия, амебная дизентерия, возвратный тиф, сепсис (заражение крови), рожа, стрептококковые ангины, воспаление мозговых оболочек, воспаление легких и другие заболевания являются объектами химиотерапии. Как видим, даже при неполном перечислении химиотерапии применяется при самых серьезных заразных заболеваниях, заболеваниях, являющихся буквально бичом человечества и нередко приводящих к полной инвалидности людей в цветущем возрасте.

Химиотерапия имеет свою историю. Еще в 1908 году в Германии Гельмо впервые описал азосоединение — сульфаниламид, специфическое действие которого осталось тогда неизвестным. Через некоторое время были получены азокраски с сульфамидными группами. В 1913 году Айзенберг установил, что некоторые из этих искусственных красителей, как, например, хризоидин, обладают сильным бактерицидным (бактереубивающим) действием. Однако опыт показал, что эти вещества убивают бактерии только вне организма, в лабораторной пробирке, и неизменно оказываются бездейственными в экспериментах с животными, зараженными теми же микробами. Между тем особенно важно было получение таких химических веществ, которые действовали бы активно именно в са-

мом организме больного человека. Особенно необходимо это было для лечения инфекций, вызываемых различными бактериями, например, стрептококками, пневмококками, стафилококками, менингококками и т. д. Длительное время все искания ученых оставались безуспешными. Наконец, в начале 1935 года, Гергардт Домагк сообщил об открытии им совместно с Кларерем и Митчем в 1932 году нового химического соединения—производного азобензола. Новое химиотерапевтическое вещество на этот раз оказалось бездейственным, не убивающим бактерий вне организма, но зато уничтожающим стрептококков (весьма болезнетворные бактерии) в живом организме подопытного животного. Новый химический препарат был назван „пронтозилем“.

Во Франции этот препарат был получен Жираром и назван „рубиазолом“.

Аналогичное пронтозилу и рубиазолу лечебное вещество было получено у нас, в Советском Союзе, во Всесоюзном химико-фармацевтическом институте. Это новое вещество было синтезировано О. Ю. Магидсоном и М. В. Рубцовым в 1935 году и названо „красным стрептоцидом“. Теперь стрептоцид широко применяется нашей советской медициной.

Стрептоцид—красноватый кристаллический порошок, растворимость которого в холодной воде составляет не более 0,25%; в теплой воде растворимость его несколько выше. Наряду с этим так называемым основным стрептоцидом, у нас приготовляются еще два препарата: растворимый стрептоцид, представляющий более сложную молекулу (двунатриевую соль-4-сульфамидофенил-2-азо-7-ацетил-амино-1-гидрокисинафталин-3,6-дисульфоновой кислоты), и белый стрептоцид (сульфаниламид), являющийся активной частью молекулы красного и растворимого стрептоцидов. Все три препарата применяются под общим названием стрептоцида.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Со времени открытия Домагком лекарства из органических красителей (пронтозил) появился целый ряд новых химиотерапевтических веществ. Приводим формулы и названия важнейших из них.

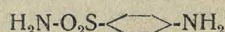
Исследования вскоре же показали, что изумительное антистрептококковое действие этого лекарства объясняется тем, что в организме оно расщепляется с образованием менее сложного вещества — сульфаниламида.

Французские ученые Трефуэль, Нитти и другие установили, что весьма многие химические соединения, состоящие из азокрасок с сульфамидными радикалами, действуют подобно пронтозилу—убивают стрептококков. Но если, вместо сульфамидных групп, применять другие, то такие соединения теряют свое активное действие на бактерии. Действительность этого была доказана при помощи советского белого стрептоцида, или сульфаниламида, подтвердившего предположение, что при лечении стрептоцидом активной частицей является именно сульфаниламид.

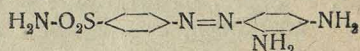
Американские авторы считают, что для лечения тяжелых форм инфекции необходима концентрация сульфаниламида в крови 15 мг%, при менее тяжелых 5—10 мг%.

Опыты на лабораторных животных, проведенные как советскими, так и иностранными учеными, показали, что новое лечебное вещество (пронтозил,

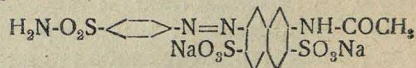
1) Белый стрептоцид, пронтозил белый (сульфаниламид)



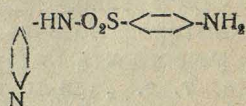
2) Красный стрептоцид, пронтозил красный, рубиазол



3) Растворимый стрептоцид, пронтозил растворимый



4) Сульфидин, сульфопиридин (сульфонамидопиридин) „М и Б 693“



Как видно из приведенных химических формул, все химиотерапевтические вещества относятся к сульфонамидной группе (SO<sub>2</sub>—NH<sub>2</sub>), но различны по своему химическому строению (структуре).



рубиазоль, стрептоцид) дает положительный результат. Так, например, мыши, зараженные смертельными дозами стрептококков, при даче стрептоцида выживали в 80% случаев, в то время как контрольные погибали в 100% случаев.

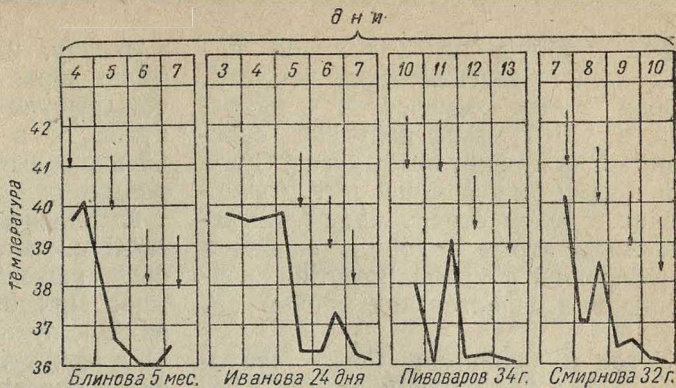
Клинические испытания стрептоцида к настоящему времени охватывают огромное количество больных с различными заболеваниями бактериального характера. По данным проф. Киреева, применение стрептоцида в лечении рожистого воспаления в Боткинской больнице дало исключительные результаты у 1038 больных; процент смертности при этом был крайне незначителен.

На основании опыта, проф. Киреев считает стрептоцид специфическим лечебным средством при роже. Особенно яркий лечебный результат дает лечение стрептоцидом при так называемой „мигрирующей“ („путешествующей“, или „ползучей“) форме рожи, трудно поддающейся лечению и у грудных детей в возрасте до 1 месяца дававшей смертность до 75%.

Приводимые кривые демонстрируют прекрасный результат лечения стрептоцидом тяжелых форм рожи с большими областями распространения. Во всех этих случаях вместе с падением температуры ликвидировался и рожистый процесс. Купирующее действие стрептоцида на рожистое воспаление поразительно.

1. М., 21 года, заболел рожистым воспалением лица 13/1, лечился дома обычными средствами; явления болезни прогрессировали; температура держалась на высоком уровне; поступил в больницу на 7-й день болезни с явлениями рожистого воспаления лица и головы; на следующий день утром температура 37,3, вечером 37; в дальнейшем температура нормальная; 1/II выписался здоровым (стрептоцид применялся по 0,25 × 3 раза в день).

2. Мальчик, 13 лет, заболел рож-



Кривые движения температуры под влиянием лечения стрептоцидом.

стым воспалением лица 10/1, доставлен в больницу на следующий день с рожистым воспалением носа; назначен стрептоцид (0,25 × 3 раза в день); на следующий день — температура нормальная; на 3-й день пребывания в больнице выписался выздоровевшим.

З. М., 46 лет, поступил на 6-й день заболевания с резко выраженными явлениями буллезной рожи лица; температура в день поступления 40,3; назначен стрептоцид; на следующий день температура нормальная; на 8-й день выписался здоровым.

В настоящее время имеются многочисленные исследования по применению стрептоцида при целом ряде заболеваний инфекционной природы, вызываемых стрептококками, гонококками, менингококками и т. д. Можно считать твердо установленным наиболее замечательное лечебное действие стрептоцида при роже, сепсисе (заражение крови), стрептококковых ангинах, различных острых гнойных процессах и др.

Стрептоцид, несомненно, обладает и профилактическим действием против стрептококковых заболеваний. Побочное действие его не часто и не всегда выражено. Не рекомендуют одновременно со стрептоцидом применять глауберову и английскую соль (сульфаты).

Замечательные успехи в применении стрептоцидов при ряде весьма серьезных заболеваний повлекли за

собой работы по получению новых химиотерапевтических веществ. Среди новых химических соединений в США были получены сульфопиридин и некоторые другие. Сульфопиридин был получен путем замещения в белом стрептоциде (сульфаниламиде) атома водорода основной пиридиновой группой. В Англии сульфопиридин известен под маркой „М и В. 693“.

У нас в Советском Союзе аналогичное сульфопиридину лечебное вещество было получено в 1938 году В. Н. Соколовой в Химико-фармацевтическом институте в Москве. Названо оно сульфидином.

Новое химиотерапевтическое вещество — сульфопиридин (или советский сульфидин) — оказалось весьма ценным лекарством. Уайтби в опыте на мышах, зараженных пневмококками (возбудителями воспаления легких), показал, что сульфопиридин обезвреживает действие 10 000 смертельных доз культуры пневмококка. Из советских ученых Лебедева в экспериментах, проведенных в 1939 году, также нашла высокую лечебную ценность советского препарата сульфидина.

Работы советских и иностранных клиницистов за сравнительно короткий срок показали исключительную лечебную активность нового средства при крупозном воспалении легких, представляющем собой одно из самых тяжелых инфекционных заболеваний человека. Особенно заметное снижение смертности при этом наблюдается среди больных пожилого возраста.

Поразительное действие сульфидина демонстрируют следующие случаи:

1. Больной X., 25 лет, заболел 23/X; внезапно появились озноб, головная боль, боль в левом боку; температура 39,5; к вечеру появился кашель с ржавой мокротой. При поступлении в клинику температура 39,8, пульс 110 в минуту, дыхание 27 в минуту. В области нижней доли левого легкого — явления воспаления; мокрота ржавая. Дан сульфидин: сразу 2,0 и через каждые 4 часа по 1,0. 24/X утром температура 37,7, пульс 110 в минуту, дыхание 25

в минуту. 25/X в ночь (через 31 час. после первого приема сульфидина) температура снизилась до нормы, пульс 74 в минуту. Через 7 дней больной выписался из клиники здоровым.

2. Больной С., 32 лет, поступил 16/XI с жалобами на боли в левом боку, кашель с ржавой мокротой и жар. При определении — температура 39,1, пульс 98 в минуту, дыхание 31 в минуту. В левом легком — явления воспаления. Через 32 часа после дачи сульфидина, в ночь на 18/XI, температура нормальная. В течение 6 дней проводилось лечение сульфидином; общая доза 17,0. Кроме сульфидина, больной ничем не лечился. Выписался из клиники через 9 дней в хорошем состоянии.

Применение сульфидина при крупозной пневмонии у детей дает исключительные результаты. Уже в первые часы после дачи сульфидина температура у больного ребенка начинает снижаться. Не позже чем на 3-й день устанавливается нормальная температура, и дети производят впечатление здоровых.

Другим серьезным заболеванием, при котором применение сульфидина дает прекрасные результаты, является эпидемический менингит (воспаление мозговых оболочек).

М. Н. Лебедева экспериментально доказала высокую лечебную активность сульфидина при заражении мышшей менингококками. Согласно ее опытам, сульфидин обуславливает 100-процентное излечение и стерилизацию животных, зараженных менингококком; белый стрептоцид в этих опытах дал 90% излечения животных.

При лечении больных менингитом в клиниках были получены замечательные результаты. Было установлено, что лечение сульфидином закономерно обрывает лихорадку. Уже в течение 7—8 часов после дачи сульфидина температура падает критически и больше не поднимается — заболевание купируется вне зависимости от его длительности. Особенно резкое улучшение сульфидин дает в первые дни заболевания. Действие его оказывается закономерным и в тех случаях, когда другие лекарства

не действуют. Вероятно, и при этом заболевании сульфидин является специфическим химиотерапевтическим веществом.

Работы многочисленных исследователей за последние годы показали, что сульфидин, как и другое замечательное лекарственное химическое вещество—стрептоцид, возможно применять с успехом при целом ряде заболеваний.

При лечении сульфаниламидами у человека могут иногда наблюдаться явления отравления, выражающиеся в раздражении желудочно-кишечного тракта, синюхе и т. д.

Распределение химиотерапевтических веществ в организме происходит довольно быстро, что играет большую роль в лечении.

Как мы уже упоминали, стрептоцид не оказывает действия на бактерии вне организма; в отношении же сульфидина установлено, что он может действовать активно на бактерии и вне организма.

Вопрос о механизме действия химиотерапевтических веществ остается еще не вполне выясненным. По всей вероятности, он заключается как в прямом воздействии их на бактерии, так и в усилении защитных сил самого организма.

Кроме известных высокоактивных химиотерапевтических веществ—стрептоцида и сульфидина, упомянем еще о ценных заменителях хинина (лучший заменитель атебрин), получаемых, начиная с 1925 года, в Германии (концерн „И. Г. Фарбениндустри“). В Советском Союзе тоже

получены противомаларийные химические соединения, полностью заменяющие привозной натуральный хинин. К наиболее изученным и эффективным нашим препаратам принадлежат акрихин и плазмоцид. Эти препараты изучены на многих десятках тысяч больных при массовом лечении и профилактике малярии. Получение заменителей хинина, часть из которых действует сильнее, чем природный хинин, также является замечательной победой химиотерапии. Особенно важно это для стран, зависящих от импорта. Как известно, натуральный хинин получается из хинной корки различных видов *Cinchonae*, произрастающих в Южноамериканских Андах (Боливии, Колумбии и Перу), на высоте до 2000 м, в Голландской Индии, на о. Цейлоне, о. Ямайке и др.

Химиотерапия является могущественным оружием в борьбе с заразными болезнями, и ей, несомненно, принадлежит блестящее будущее.

Работы Гергардта Домагга по получению новых химиотерапевтических веществ против бактериальных инфекций составили эпоху, положив начало усиленному развитию химиотерапии.

Исследования в области химиотерапии интенсивно ведутся в ряде стран, в том числе и в СССР. Советские химики, врачи, бактериологи могут гордиться рядом достижений в этой области. Эти успехи — результат построения нашей химической промышленности и ее развития за сталинские пятилетки.



# ЛУЧИ РЕНТГЕНА И РАДИЯ В МЕДИЦИНЕ

Н. ИПАТОВ, д-р мед. наук

Конец XIX и начало XX веков ознаменовались величайшими открытиями в области науки и техники, среди которых одно из первых мест, бесспорно, занимает открытие лучей Рентгена и радия. Открытие в 1895 году лучей Рентгена и вслед за тем лучей радия коренным образом изменило наши представления о строении материи и сущности физико-химических явлений.

Замечательному открытию Рентгена суждено было в дальнейшем сыграть огромную роль в деле современного развития биологии и медицины.<sup>1</sup>

Едва лишь новая, молодая наука — рентгенология — стала развиваться, как были открыты другие лучи, обладающие той же способностью проникать сквозь плотные тела, действовать на фотографическую пластинку и вызывать свечение некоторых не светящихся тел, — лучи радия. Открыты они были Марией Складовской-Кюри в 1898 году.

Оказалось, что целая группа элементов и их соли — уран, торий, полоний, актиний, радий и другие — обладают способностью испускать невидимые лучи, иначе говоря, быть радиоактивными. Радиоактивность, следовательно, есть свойство некоторых элементов непрерывно выделять энергию. Испускаемые некоторыми радиоактивными элементами гамма-лучи обладают такими же свойствами, как и лучи Рентгена: они действуют на фотографическую пластинку, вызывают свечение некоторых тел и ионизируют газы, т. е. делают их проводимыми для электричества.

В дальнейшем оказалось, что радиоактивные вещества, кроме этих, рентгеноподобных лучей, испускают еще и другие два вида лучей, отличные от лучей Рентгена (альфа- и бета-лучи).

Лучи Рентгена и гамма-лучи ра-

дия являются для человеческого глаза невидимыми лучами. По длине волн они занимают предпоследнее место в ряду известных нам лучей, из которых на первом месте расположены наиболее длинноволновые лучи — электромагнитные волны беспроводного телеграфа, имеющие длину волн от 3 км до нескольких сантиметров, а на последнем месте — самые короткие по длине волн — космические лучи с длиной волны до 0,1 м, т. е. до  $10^{-11}$  см.

В течение 45 лет развивалась специальная отрасль медицины — рентгенодиагностика, достигшая теперь широкого применения. Почти во всех клиниках Советского Союза, в больницах и многих поликлиниках для обслуживания трудящихся оборудованы рентгеновские кабинеты.

Рентгенодиагностика складывается из двух основных методов исследования, взаимно дополняющих друг друга: из рентгеноскопии, или просвечивания на светящемся экране, и рентгенографии, или рентгеновского снимка на фотографической пленке или пластинке. При просвечивании на рентгенограмме получается контрастное изображение исследуемой области тела лишь в случае наличия заметной разницы в плотности органов или тканей. Так, например, при просвечивании грудной клетки сердце, сосуды, ребра, ключицы дают темное изображение; легочная же ткань, содержащая воздух, дает светлое изображение, на фоне которого видна темная сетка сосудов, имеющая вблизи сердечной тени более отчетливо выраженный ветвистый вид. На рентгенограмме грудной клетки получается негативное изображение, и потому все то, что при рентгеноскопии дает тени, становится светлым, и наоборот.

Для получения теневых изображений областей тела, в которых имеется природная разница в плотностях (на-

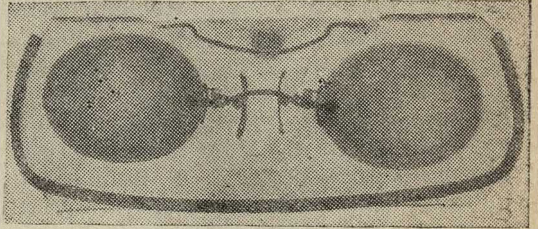
<sup>1</sup> См. статью „Рентгеновские лучи в науке и технике“, „Вестник знания“ № 2, 1940 г.

пример, руки или ноги), нет надобности в создании искусственной разницы в плотностях, так как разница плотностей мягких частей тела (состоящих здесь из кожи, подкожной жировой клетчатки и сосудисто-нервных элементов), с одной стороны, и костей, с другой, настолько значительна, что дает при просвечивании и снимках достаточно мягкими лучами контрастное изображение.

В других случаях, главным образом при исследовании органов брюшной полости, без искусственного контрастирования очень редко можно получить заслуживающие внимания данные для диагностики. В большинстве же случаев для рентгеноисследования внутренних областей тела приходится прибегать к введению в организм веществ, создающих искусственный контраст. Основным требованием при применении последних является безвредность их для человеческого организма.

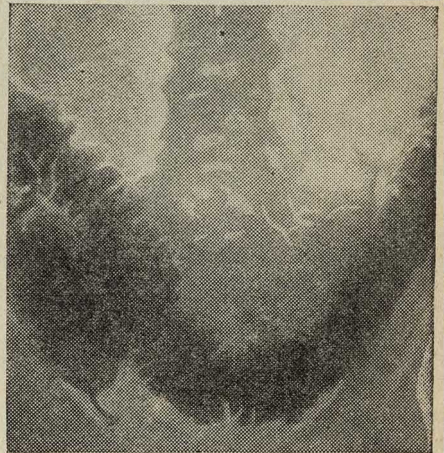
С точки зрения тенеобразования, контрастирующие вещества делят на две группы: к первой относят усиливающие тень очага или органа путем ослабления тени окружающей их среды, ко второй — поглощающие лучи в большей степени, чем исследуемые очаги или органы, и, следовательно, дающие самостоятельные и более значительные тени, чем орган, в который вводятся эти вещества, и окружающая его среда. К первым принадлежат вещества с низким атомным весом и плотностью, более низкой, чем у веществ, составляющих окружающую среду. Таковы газообразные вещества: воздух, кислород, азот и др. Они вводятся в различные полости человеческого тела для усиления контрастности теней, получаемых от этих органов и окружающей их среды. С той же целью применяется раздувание желудка и толстых кишок. Очень хорошо обрисовываются органы брюшной области после введения газа (воздух, кислород, азот) в брюшную полость. Нормально подобное же явление наблюдается, например, при скоплении газов в желудке или толстых кишках. Контрастирующие вещества с высоким атомным весом применяются не толь-

ко для выявления фигуры какого-либо полостного органа, но и для определения положения этого органа, активных и пассивных движений и двигательной способности его (опорожнение). В качестве таких веществ применяются химически



*Пенсне в алюминиевом футляре. Рентгенограмма (позитивное изображение). Более темным оттенком обрисовывается держатель стекол, слабее очерчены, хотя и хорошо контурированы, стекла, и более бледно оттеняется самый футляр. Так на экране видно изображение этих пенсне.*

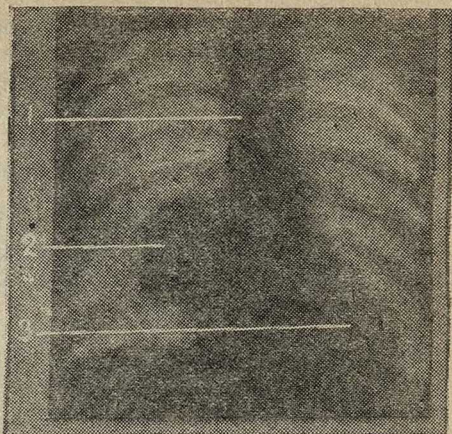
чистые, неядовитые, растворимые и нерастворимые соединения. К растворимым веществам относятся иодистые и бромистые соли натрия (10—25%), иодистый литий (10—15%), иодипин, сергозин (иодистые же соединения), тетраиодфенолфталеиннатрий, растворы серебряных соединений (колларгол, протаргол) и, наконец, иодистое жировое соединение — липио-



*Толстая кишка наполнена киселем с сернокислым барием. Контрастирующая смесь принята за 24 часа до снимка. Слепая кишка и поперечноободочная кишка опущены в полость малого таза. У слепой кишки виден непомерно длинный червеобразный отросток (аппендикс).*

дол. Вводятся эти вещества при рентгеновском исследовании либо непосредственно в полости (мочевой пузырь, мочеточники, почечные лоханки, бронхи, полость спинного мозга и др.), либо через кровь внутривенно (сергозин—для обрисовки мочевых путей—пиелография, тетраидофенолфталеин-натрий для обрисовки желчного пузыря—холецистография). Из нерастворимых контрастдающих веществ у нас в Союзе почти исключительно применяется серноокислый барий. Употребляют его либо в виде водной взвеси, либо в смеси с пищевыми продуктами: кисель, каша и т. п. Серноокислый барий применяется главным образом для исследования желудочно-кишечного тракта.

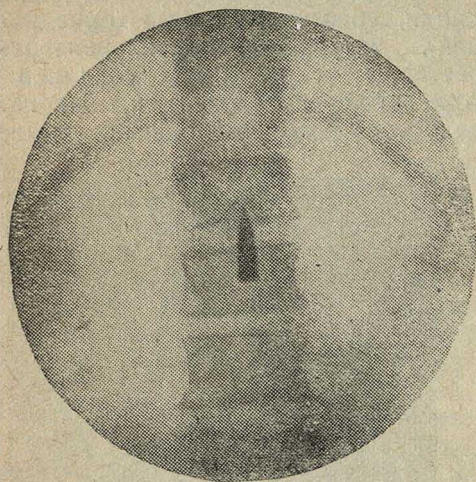
С помощью лучей Рентгена определяют не только переломы костей, трещины в них, но даже незначительную на вид, ограниченную небольшим участком перестройку костных слоев, которая может наблюдаться при целом ряде заболеваний. Нахождение инородных тел (игла, пуля, металлические осколки и пр.) и точное опре-



*Опухоль лимфатических желез средостенья (лимфосаркома). 1—тень аорты; 2—тень лимфатической опухоли; 3—сердечная тень.*

Без лучей Рентгена немислим сейчас ранний диагноз туберкулеза легких. В целом ряде других легочных заболеваний, при болезнях суставов и других врачи получают много ценных данных от применения с диагностической целью лучей Рентгена.

Вскоре после открытия лучей Рентгена и радия было обнаружено влияние тех и других на ткани и органы и в первую очередь—на кожу. Оказалось, что эпиляция доза (400—480  $r^1$ ), не обнаруживающая заметного на-глаз влияния на кожу, вызывает спустя несколько дней после облучения выпадение волос, что объясняется действием лучей на волосянообразующие клетки. Волосы отрастают вновь лишь спустя 2—3 месяца, когда восстанавливаются волосянообразующие клетки. Эритемная доза (500—600  $r$ ) вызывает на 8-й день после воздействия лучей покраснение кожи, достигающее наибольшей степени на 12-й день и постепенно переходящее в пигментацию. Доза в 750—900  $r$  уже на 5-й день вызывает покраснение кожи, которое спустя 3—5 дней переходит в пузырьную форму ожога, подживающую спустя несколько не-



*Пуля в телах I и II поясничных позвонков. Внедрение пули в позвонки доказано боковыми снимками.*

деление их места в теле невозможно без помощи лучей Рентгена.

При болезнях сердца применение рентгеновского метода исследования дает много полезных для лечащего врача данных. Язва желудка, ранняя форма рака желудка диагностируются только с помощью лучей Рентгена.

<sup>1</sup> Международная единица  $r$  (рентген) получается от такого количества энергии лучей Рентгена, которое при облучении 1  $см^3$  воздуха ионизационной камеры при  $t 18^\circ$  и атмосферном давлении 760  $мм$  дает такую электропроводимость, какую дает при токе насыщения в упомянутой камере одна электростатическая единица.

дель, даже месяцев. При дозе в 1000—1200 r покраснение появляется уже спустя несколько часов после облучения и вскоре переходит в долго не заживающую язву.

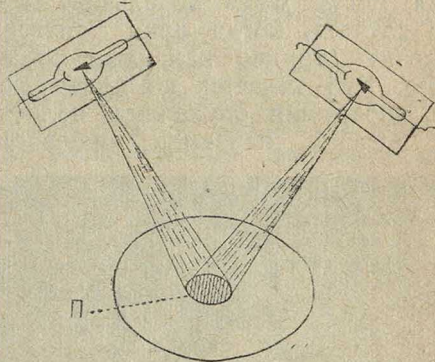
Влияние лучей Рентгена чрезвычайно ярко выражается при облучении мужских половых желез, причем в первую очередь гибнут клетки семяродного эпителия.

Во всех проявлениях действия лучей Рентгена и радия на клетки и ткани обнаруживается, что биологическое влияние оказывают лучи, поглощаемые тканями, и что чувствительность тканей к лучам различна. Различная чувствительность клеток по отношению к лучам Рентгена, выражающаяся в том, что одни клетки под влиянием облучения погибают, а другие при тех же условиях остаются непораженными и даже разрастаются, послужила основанием для развития особой отрасли физической терапии — рентгенотерапии.

Основным положением для применения рентгеновских лучей с лечебной целью является такое состояние больного организма, при котором пораженный очаг оказывается более чувствительным по отношению к лучам Рентгена, чем окружающие его ткани, так как в противном случае лучами разрушались бы и здоровые ткани.

Искусство врача заключается в том, чтобы облучать пораженную область, щадя окружающие ее ткани. Для последней цели служит фильтрация лучей, т. е. пропускание их через пластинки алюминия, цинка или меди, которые помещают между рентгеновской трубкой и телом больного. Проходя через фильтр, лучи ослабляются. Если бы лучи были однородны, то такое ослабление не давало бы никакой выгоды. Вместо этого, можно было бы просто сокращать время экспозиции. Однако испускаемые трубкой лучи неоднородны — они включают и сильно поглощаемые (большой длины волны), и мало поглощаемые (короткой длины волны) лучи. Действие рентгеновских лучей на организм, как было указано, зависит от количества поглощенной энергии; поэтому на кожу и поверхностные ткани без фильтра будет действовать

главным образом длинноволновая часть излучения. Эта часть будет почти вполне поглощена и едва лишь дойдет до внутренних органов. Если надо лечить кожу, то это выгодно; если же надо лечить внутренние органы, то эта поглощаемая в поверхностных тканях часть излучения трубки по меньшей мере бесполезна или даже вредна, так как может вызывать более или менее значительное поражение кожи. Поэтому-то и выгодно при лечении поражений глубоко расположенных органов отфильтровывать легко поглощаемую часть лучей, пропуская весь пучок их через тонкие металлические пластинки. При лечении глубоко расположенных органов облучение пораженного очага производится с нескольких участков (так называемое многопольное облучение), сосредоточивая на очаге большее количество лучей (большую дозу). В этом случае отдельные участки кожи подвергаются облучению небольшой дозой и поэтому не повреждаются лучами, тогда как поражен-



*Схематическое изображение многопольного облучения. На рисунке нанесен путь лучей к очагу П при двух положениях рентгеновской трубки. Таких положений трубки может быть несколько. Очевидно, что при помощи их на поверхность кожи может быть дана неповреждающая ее доза, тогда как на пораженном очаге (например, на раковой опухоли П) помощью многих полей будет сосредоточена значительная доза.*

ный орган облучается каждый раз и получает большую дозу.

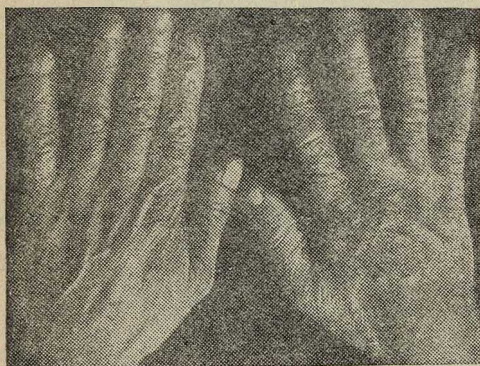
Рентгенотерапия в настоящее время применяется почти во всех медицинских специальностях и не только для лечения злокачественных опухолей.

Свойство лучей Рентгена благоприятно влиять на течение воспалительных процессов в различных тканях и органах успешно используется для лечения различных воспалительных инфильтратов.

При рентгенолечении было обращено внимание на болеутоляющее влияние лучей. Последнее свойство лучей Рентгена успешно испытано для лечения тяжелых невралгий и невритов.

Понижение функций тканей и органов под воздействием лучей Рентгена использовано также в рентгенотерапии при лечении различных заболеваний, например, чрезмерной потливости. Повышение функций желез внутренней секреции при целом ряде заболеваний также служит полем для применения рентгенотерапии.

При открытии гамма-лучей радия, аналогичных лучам Рентгена, явилась, вполне естественно, мысль применить и их для лечения заболеваний, главным образом, злокачественных опухолей. Практика показала, что лучи радия могут быть использованы в ряде случаев, когда лучи Рентгена применить трудно или даже невозможно. Это касается по преимуществу поражения опухолями полостных органов, например, пищевода,



*Кисти рук, пораженные рентгенодерматитом.*

полости рта, носоглоточной области и пр. Для поглощения при этом других лучей применяются фильтры в виде металлических пенальчиков из латуни, золота, платины и алюминия, в которые перед лечением помещают радиоактивное вещество. Фильтрация

альфа- и бета-лучей является необходимостью, так как эти лучи, подобно длинноволновым лучам Рентгена, задерживаются поверхностными слоями тканей, вызывая в них, в зависимости от времени облучения, более или менее значительное разрушение, доходящее до омертвения.

Преимущества эманации радия перед применением дорогостоящего радиоактивного вещества заключаются в дешевизне, исключительно малом объеме, занимаемом ею, значительной радиоактивности и возможности транспортирования воздушной почтой. Доза эманации радия, обладающая радиоактивностью 1 г радия или 2 г его бромистой соли, занимает объем всего в 0,6 мм<sup>3</sup>. Благодаря этому свойству эманации, значительное количество ее можно поместить в тонкие стеклянные капилляры, диаметром 0,3 мм, и, заключив их в платиновые иглы, обколоть опухоль со всех сторон. Это — наиболее удобный метод лечения опухолей, дающий весьма успешные результаты.

Эманацию радия применяют и в виде пластырей при опухолях наружных тканей.

Медицинский персонал, изо дня в день работающий с лучами Рентгена или радия, должен быть чрезвычайно осторожен. У рентгенологов при просвечивании больных и у радиологов при чрезмерной работе с радиоактивными веществами чаще всего страдают кисти рук, что выражается в виде появления хронических рентгено- или радиодерматитов, могущих служить почвой для появления профессионального рака, отличающегося нечувствительностью к лечебному влиянию рентгеновских лучей. Реже отмечено развитие злокачественного малокровия и белокровия.

В целях охраны здоровья работников рентгено-радио-учреждений в Советском Союзе для них установлен укороченный рабочий день и удлиненный ежегодный отпуск.

В настоящее время в Советском Союзе полностью освоена выработка рентгеновской аппаратуры, по качеству не уступающей лучшим зарубежным образцам.



# Н О В О Е

## В ТЕОРИИ ЖИДКОГО СОСТОЯНИЯ

В. БАРЗАКОВСКИЙ, доц.

Химические процессы, протекающие между различными веществами, совершаются главным образом в жидкой или газообразной среде. В настоящее время в науке детально разработана теория химических реакций в газообразной среде: это возможно было сделать, опираясь на кинетическую теорию газов, развитую и блестяще подтвержденную на опыте еще в прошлом столетии. Наоборот, относительно механизма взаимодействия между частицами в жидкости мы знаем очень мало. Объясняется это главным образом тем, что природа жидкого состояния нам еще почти неизвестна. Жидкое состояние оказалось настолько сложным, что только в самое последнее время наука смогла подойти к объяснению свойств даже такого простого, казалось бы, и обычного вещества, как жидкая вода.

Каково молекулярное движение в жидкости? Как располагаются в ней частицы? Каково их взаимодействие? Вот вопросы, над которыми усиленно работают ученые всех стран.

До самого последнего времени жидкость рассматривалась как очень сильно сжатый газ. Однако в двадцатых годах текущего столетия было обращено внимание на ряд свойств жидкостей, показывающих, что при не очень высокой температуре жидкость обнаруживает сходство скорее с твердым телом, чем с газом. Отметим некоторые из таких свойств. Когда жидкость переходит в твердое состояние, ее объем изменяется в несравненно меньшей степени, чем при переходе в газ. Атомная теплоемкость (теплоемкость, рассчитанная на грамм-атом) твердых одноатомных веществ (например, металлов или благородных газов) равна в среднем 6 калориям; в жидком состоянии эти

вещества также обладают атомной теплоемкостью, близкой к 6 калориям (например, для ртути теплоемкость при постоянном объеме равна 5,9, для жидкого аргона она равна 5,5).

Здесь уместно упомянуть о некоторых наблюдаемых у металлов явлениях, говорящих о глубокой связи между жидким и твердым состояниями их. Донат и Штирштадт в 1933 году наблюдали такое явление: если большой одиночный кристалл висмута очень осторожно, не подвергая механическим сотрясениям, расплавить, а потом сразу вновь охладить, то получается такой же кристалл висмута, как и исходный. Но это наблюдается только при условии, если расплавленный висмут не перегревается больше чем на 10° выше точки плавления. В случае большего перегрева исходный кристалл уже не образуется. Этот опыт говорит о том, что при небольшом перегреве в расплавленном металле можно сохранить какие-то „остатки“ строения твердого металла. Из практики литья металлов также известно, что величина и форма кристаллических образований металла зависят от того, насколько перегрет был выше точки плавления жидкий металл перед затвердеванием его.

Основные положения современной теории жидкого состояния были высказаны советским ученым проф. Я. И. Френкелем еще до того, как помощью рентгеновых лучей было установлено строение (структура) некоторых жидкостей.

Атомам и молекулам, из которых составлены все тела природы, присуще непрерывное движение. Такое явление, как диффузия, наблюдаемая в газообразных и жидких телах, может быть объяснено, только если допустить, что частицы газа или жидкости находятся в непрерывном

движении. Это молекулярное движение называют тепловым, так как оно обуславливает тепловые свойства тел. В газе частицы совершают поступательное движение, причем, вследствие очень частых столкновений с другими частицами, путь их представляется не в виде прямой, а в виде сложной зигзагообразной линии. В твердом теле частицы закреплены около своих положений равновесия и совершают колебательные движения около этих равновесных положений. Раньше, когда жидкость рассматривали как сильно сжатый газ, предполагали, что и в жидкости частицы совершают только поступательное движение, подвергаясь значительно более частым, чем в газе, столкновениям. Я. И. Френкель в 1926 году дал совершенно новый механизм теплового движения в жидких телах. Согласно Я. И. Френкелю, в жидкостях, так же как и в твердых телах, тепловое движение сводится в основном к колебательному движению частиц около некоторых положений равновесия, однако, в отличие от твердых тел, эти положения равновесия для каждой частицы жидкости часто меняются. Колеблясь некоторое время около одного положения равновесия, частица делает затем переполюк в соседнее положение равновесия и т. д. Расстояние от одного временного положения до другого в жидкостях очень мало: его принимают равным размерам самих частиц, т. е.  $10^{-8}$  см. Время, в течение которого частица совершает колебания около одной точки, различно для различных жидкостей и зависит от температуры: чем выше температура, тем меньше время пребывания частицы жидкости в одном месте.

В твердых телах, где частицы совершают только колебательные движения, наблюдается полная упорядоченность частиц в пространстве, выражающаяся в том, что расстояние между ними, а также их взаимное расположение во всем занимаемом объеме одинаковы. Поскольку колебательные движения приписываются и частицам жидкости, равновесные положения, в которых происходят

эти колебания, также должны располагаться в пространстве в некотором порядке. Этот вывод теории Я. И. Френкеля был подтвержден дальнейшими опытами изучения жидкостей помощью лучей Рентгена.

Из существующих методов исследования с помощью рентгеновых лучей для изучения жидкостей пригоден метод, предложенный Дебаем и Шерером в 1916 году. Пучок рентгеновых лучей направляют или на маленькую тонкостенную трубочку, наполненную жидкостью, или непосредственно на поверхность жидкости. При этом, так же как и при освещении твердых тел, наблюдается интерференция рентгеновых лучей, однако, вместо линий, получаемых при направлении лучей на твердое тело, здесь образуются размытые кольца.<sup>1</sup> Появление этих колец указывает на некоторую упорядоченность частиц в жидком состоянии, причем по положению и интенсивности этих колец может быть определено расположение частиц в жидкости. Размытость же колец говорит о том, что в жидкостях упорядоченность распространяется на небольшое число частиц, расположенных вокруг данной случайной частицы. Вследствие значительной подвижности, частицы в жидкости много раз в секунду меняют своих соседей, но число окружающих соседей и их расположение в среднем остаются одними и теми же.

Хотя изучение жидкостей помощью рентгеновых лучей начато сравнительно недавно, все же для некоторых жидкостей уже удалось установить расположение частиц.

Из жидких металлов в первую очередь было обращено внимание на ртуть. Полученные на рентгенограммах кольца после их детальной расшифровки позволили определить, как расположены атомы жидкой ртути. Если закрепить внимание на каком-нибудь случайном атоме ртути и попытаться выяснить, как расположены атомы вокруг этого выбран-

<sup>1</sup> См. статью проф. Н. Селякова „Рентгеновы лучи и их значение в науке и технике“, „Вестник знания“ № 2, 1940 г.

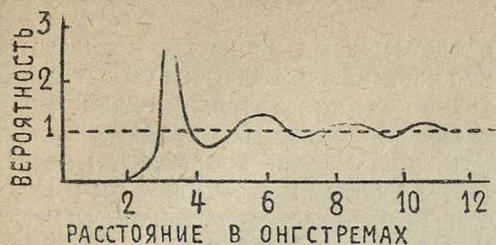


Рис. 1. Распределение атомов в жидкой ртути.

ного нами центрального атома, то окажется, что на некоторых расстояниях от него мы будем находить атомов больше, чем на других.

Интересно, что атомы в ртути распределены так же, как круглые дробинки, насыпанные в ящике. Такую же структуру, как жидкая ртуть, имеют и другие жидкие металлы (например, калий и натрий). Это строение называется плотноупакованным. Оно характерно для одноатомных жидкостей, каковыми и являются жидкие металлы. Кроме жидких металлов, одноатомными являются сжиженные инертные газы.

В последнее время обнаружено, что при понижении температуры (т. е. при приближении ее к температуре плавления) в жидких металлах начинает проявляться строение, характерное для твердых металлов.

Жидкие металлы, обладающие плотноупакованной структурой, являются простейшим типом жидкостей.

В противоположность жидким металлам, вода не обладает плотноупакованной структурой; в последнем случае ее плотность была бы равна 1,84. Более сложное строение жидкой воды связано со сложностью строения самих молекул ее.<sup>1</sup> Рентгеновские исследования воды показали, что строение ее при низких температурах близко к строению льда. Такой же структурой, как лед, обладает так называемый тридимит, представляющий аллотропическое<sup>2</sup> видо-

изменение кремнезема (различным структурам видоизменений кремнезема отвечают, как мы ниже покажем, различные структуры воды).

Кремнезем ( $\text{SiO}_2$ ) может существовать в трех основных аллотропических видоизменениях: кварц, тридимит и кристобалит. Во всех этих видоизменениях атом кремния (Si) окружен четырьмя атомами кислорода (O), расположенными в углах правильного тетраэдра. Сам кремний находится в центре тетраэдра. Указанные видоизменения кремнезема отличаются друг от друга взаимным расположением соседних тетраэдров. В воде каждая молекула окружена четырьмя другими молекулами воды, расположенными примерно так же в углах тетраэдра (см. рис. 2). Расшифровка полученных для воды рентгеновских снимков показала, что в воде могут существовать три типа строения: тип тридимита, тип кварца, а также плотноупакованная структура, сходная с той, которая наблюдается у жидких металлов. Эти типы строения воды не переходят резко один

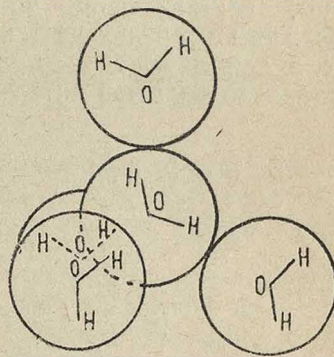


Рис. 2. Расположение молекул в жидкой воде. Четыре молекулы окружают одну молекулу воды; из них две находятся в плоскости бумаги, одна — впереди, другая — позади центральной молекулы.

в другой (как это наблюдается у твердых кристаллов), а постепенно, с изменением температуры, один тип строения заменяется другим. Когда плавится лед, имеющий строение, сходное со строением тридимита, появляется вода, обладающая сложной структурой. В ней наряду со строением типа тридимита на-

<sup>1</sup> Согласно современным данным, молекула воды представляет V-образную фигуру, причем расстояние O—H = 0,96 Å, а угол HON = 103—106°.

<sup>2</sup> Аллотропия — способность некоторых химических элементов и соединений образовывать разновидности, обладающие различными свойствами.

блюдается тип строения кварца. Так как кварц является более плотным образованием, чем тридимит, то превращение „льда-тридимита“ в „кварцеобразную“ воду должно сопровождаться уменьшением объема, что на самом деле и наблюдается. Известно, что при нагревании воды от 0° до 4° она становится плотней — это замечательное явление объясняется с точки зрения современной теории тем, что по мере нагревания вода теряет элементы строения тридимита и к моменту достижения 4° полностью становится типа „кварцеобразной“. При дальнейшем нагревании вода, сохраняя в основном структуру кварца, приобретает постепенно и плотноупакованное строение, однако плотность ее, вследствие более интенсивного колебания молекул, увеличивающегося объем, приходящийся на каждую из них, все же убывает. Изменением структуры воды объясняются многие другие ее свойства.

Результаты исследования жидкостей помощью рентгеновых лучей, как мы уже говорили, показали, что частицы, составляющие жидкости, расположены в определенном порядке, чем они напоминают твердые тела. Представляло большой интерес непо-

средственными опытами показать, что частицам в жидкости свойственны такие же колебательные движения, какие обнаружены в твердых телах. Эти опыты были произведены советскими учеными Е. Ф. Гроссом и Вуксом на основе исследования спектра Рамана для одного и того же вещества в твердом и жидком состояниях.

Существует еще ряд изученных явлений (например, исследование диэлектрических свойств, распространение ультразвуков и т. д.), которые подтверждают большое сходство между твердым и жидким состояниями.

Разработка проблемы жидкого состояния, в настоящее время находящаяся в самой начальной стадии, должна способствовать разрешению и углублению таких высокой важности практических задач, как получение стекла, пластических масс, искусственного каучука и т. д.

Советская химия, не снижая значения чисто теоретических проблем, всегда умела ставить и разрешать задачи практического характера, которые выдвигались бурным расцветом советской химической промышленности.



# ПОЛЯРИЗАЦИОННЫЙ СВЕТОФИЛЬТР

Л. ЧУРАЕВ

Оптика в настоящее время играет большую роль в науке, технике и военном деле. С помощью оптических методов удается не только проникать в строение атома, не только исследовать состав любых тел на Земле, но и определять состав звезд. Оптические приборы применяются для точнейших измерений. Военная техника вооружает оптическими приборами огромные морские корабли и одиночного бойца-снайпера.

Во многих оптических приборах, как, например, сахариметрах, или поляриметрах, некоторых конструкциях микроскопов и фотометров, используется поляризованный свет, т. е. свет, колебания которого совершаются в определенной плоскости.

Неполяризованный свет представляет собою поперечные колебания, т. е. такие колебания, которые происходят перпендикулярно к направлению распространения луча. Эти колебания совершаются то в одной, то в другой плоскости, быстро меняя свое направление. Но могут быть созданы условия, при которых они будут происходить только в одной плоскости. Такой свет и называется поляризованным.

Поляризованный свет можно получать несколькими способами. Первый и, пожалуй, наиболее распространенный основывается на двойном лучепреломлении некоторых кристаллов.

Явление двойного лучепреломления состоит в том, что луч света, попадая в кристалл, разделяется на два. Колебания света в этих двух лучах происходят во взаимно перпендикулярных плоскостях (рис. 1). Основываясь на том, что показатель преломления для этих лучей не одинаков, строят поляризационные призмы, с помощью которых получают поляризованный свет (рис. 2). Такого рода поляризаторы при ряде существенных преимуществ (каковы, например, полная поляризация света, бесцветность и прозрачность) имеют

и некоторые недостатки: ограниченность размеров (призмы с поперечным сечением в  $3 \times 3$  см являются редкостью); высокая стоимость, с увеличением размеров призмы сильно возрастающая, и поляризация только сравнительно узкого пучка расходя-



Рис. 1. Надпись, помещенная под кристаллом, вследствие двойного лучепреломления в кристалле исландского шпата, получается удвоенной.

щихся лучей (при большем угле расхождения лучей свет сильно ослабляется, а процент поляризации его падает).

Для получения потоков поляризованного света большого сечения применяют обычно стеклянное зеркало, действие которого основано на том, что при соответственном подобранном угле падения отраженный свет поляризуется. Недостатками такого способа получения поляризованного света являются громоздкость аппаратуры, сравнительно малая яркость поляризованного луча (рис. 3).

Наконец, для получения поляризованного света можно использовать свойство некоторых двоякопреломляющих кристаллов поглощать один из лучей больше, чем другой (так называемый дихроизм кристаллов) (рис. 4). До последнего времени единственным применявшимся, и то только для демонстрационных целей,

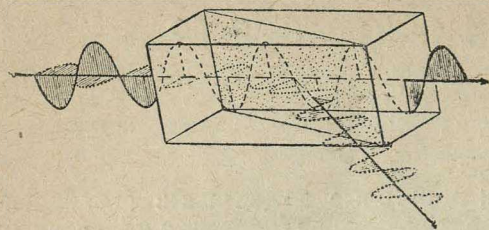


Рис. 2. Ход лучей в поляризационной призме.

поляризатором такого рода был кристалл турмалина. Существенными недостатками турмалина являются сильное поглощение и окрашенность поляризованного света, а также редкость оптически пригодных кристаллов.

В 1935 году в США начали изготовлять новый поляризатор — поляризационный светофильтр под названием „поляроид“. Этот фильтр состоит из слоя кристаллического ве-

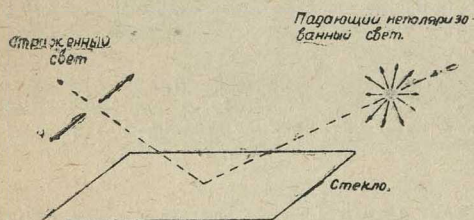


Рис. 3. Поляризация света при отражении.

щества, так называемого герпатита, у которого свойство поглощать один из лучей больше, чем другой, выражено сильно почти по всей видимой области спектра и которое поэтому, подобно турмалину, может служить поляризатором света. Герпатит свободен от многих указанных выше недостатков турмалина: прозрачность его выше, окраска слабее; он может приготавливаться искусственно.

Цвет поляризационных светофильтров — серо-зеленый или оливковый. Кристаллы герпатита, из которых состоит светофильтр, представляют сложное химическое соединение хинина с иодом.

Впервые герпатит был обнаружен в 1845 году Бурхардом, работавшим

над получением новых лекарственных веществ. Отметив высокую поляризационную способность этих кристаллов, Бурхард не стал далее заниматься этим вопросом.

Через несколько лет, около 1850 г., независимо от Бурхарда, это соединение нашел Герапат, по имени которого оно позже и было названо. Герапат сразу придал большое значение своему открытию и упорно стал работать над получением из вновь открытого вещества крупных кристаллов, достаточных по своим размерам для практических целей. Но его постигла неудача. Оказалось, что кристаллы герпатита чрезвычайно ломки, химически нестойки и очень мелки. Герапату не удалось получить кристалл больше 15 мм.

После Герапата, в 80-х годах прошлого столетия, изучением химического состава герпатита и ему подобных соединений занялся Иоргансен. Затем в течение нескольких десятилетий никто не проявлял интереса к этому соединению, пока мировая война 1914—1918 гг. не заставила вновь обратить на него внимание.

Известно, какие огромные трудности приходилось испытывать Англии и Франции при подвозе морем войск, снаряжения, продуктов из-за деятельности германских подводных лодок. И вот, чтобы успешней бороться с подводными лодками, была сделана попытка снабдить морские бинокли особыми поляризационными фильтрами, которые, уменьшая яркость частично поляризованного света отблесков от поверхности воды, способствовали бы своевременному обнаружению перископа. Настойчивая работа по получению таких фильтров, однако, не дала положительного результата. Слишком трудно было получить крупный кристалл.

Казалось, трудности получения поляризаторов, использующих свойства кристалла герпатита, непреодолимы. Но вот в 1929 году американец Э. Ленд предлагает новый способ получения поляризатора из герпатита. В противоположность своим предшественникам, Ленд решает получать поляризационные фильтры из мельчайших кри-

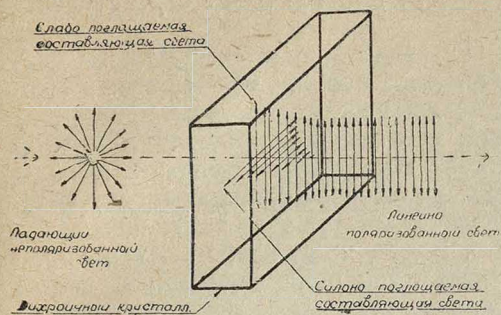


Рис. 4. Поляризация света дихроичным кристаллом.

сталликов, которые затем должны ориентироваться параллельно друг другу. Получаемый таким образом тонкий слой ориентированных кристаллов должен вести себя как один крупный кристалл. Таким образом впервые был получен поляризационный фильтр.

Успех получения поляризационных фильтров по способу Ленда зависит от двух основных моментов: получения очень мелких (порядка микрона) кристалликов, форма которых должна быть игольчатой, и их ориентации. В качестве среды, связывающей кристаллы, Лендом был использован целулоид.

Ленд запатентовал самые разнообразные способы ориентации кристаллов. Применяя один из этих способов, Ленд добился, наконец, того, к чему стремились в течение почти целого столетия: он получил поляризационный фильтр, размеры которого практически почти неограничены (рис. 5).

В 1936 году немецкая фирма Карл Цейсс также стала выпускать поляризационные фильтры, но эти фильтры готовились из одного кристалла герпатита.

Светофильтры обладают высокой поляризую-

щей способностью и сравнительно большой прозрачностью. Свет, проходящий через фильтр, поляризуется на 98—99,8%. Пропускание светофильтра достигает 30—40% упавшего на него света.

Недостатком фильтров является уменьшение поляризации света в красной части спектра. Что действительно поляризация света уменьшается в этой области спектра, легко заметить посредством простого опыта: два поляризационных светофильтра ставятся параллельно друг другу и один из них поворачивается до тех пор, пока фильтры не станут гасить свет. Рассматривая через такую пару фильтров электрическую лампочку, заметим, что раскаленная нить ее имеет красную окраску, т. е. именно эти цвета поляризуются меньше.

Выдающиеся качества поляризационных светофильтров делают в высшей степени заманчивым их применение в ряде оптических приборов. Так, например, в сахарной промышленности широко распространен прибор, называемый сахариметром, с помощью которого ведется контроль производства сахара. В этом приборе оказалось возможным заменить без уменьшения точности работы дорогие поляризационные призмы — поляризационными светофильтрами.

Другим оптическим прибором, в котором с успехом применяют светофильтр, является поляризационный микроскоп, необходимый для многих заводских лабораторий и научно-ис-

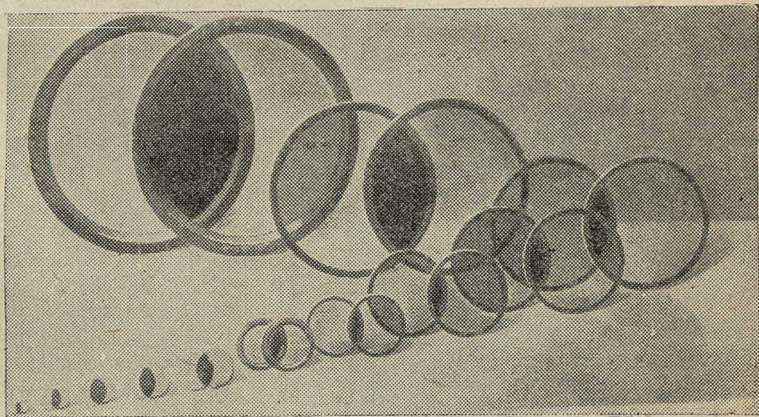


Рис. 5. Поляризационные светофильтры.

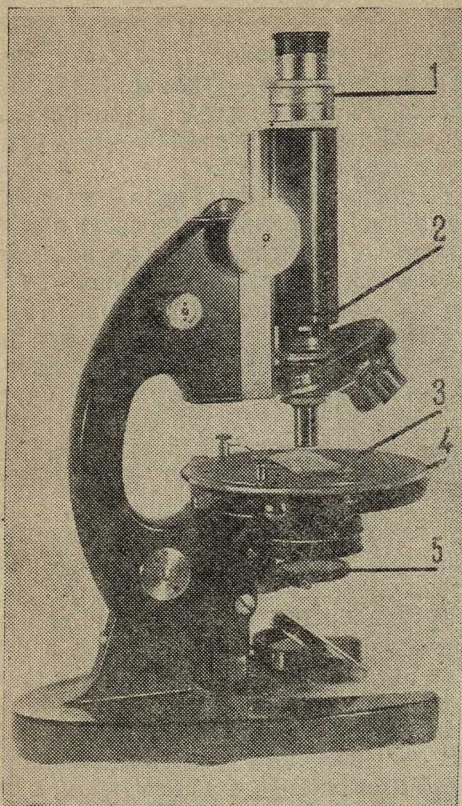


Рис. 6. Поляризационный микроскоп с поляризаторами. 1—вращающийся на  $90^\circ$  тубус с анализатором; 2—вырез для компенсационного клина; 3—вращающийся столик с делениями в градусах; 4—индекс для отсчета угла поворота столика; 5—поляризатор.

следовательских институтов. Без поляризационного микроскопа геологи не могут производить исследования минералов; биологами он часто при-

меняется при изучении строения тканей.

Применение поляризационного светофильтра позволило превратить обыкновенный микроскоп в поляризационный, что сильно удешевляет прибор и делает широко доступными методы исследования в поляризованном свете. Осуществляется это следующим образом. Перед конденсором микроскопа ставят один поляризационный светофильтр—так называемый поляризатор; перед окуляром—второй поляризационный фильтр—так называемый анализатор. Кроме того, столик микроскопа делается подвижным и снабжается делениями в градусах для отсчета угла поворота. В тубусе микроскопа делается вырез для работы с кварцевым клином. Такой поляризационный микроскоп (рис. 6) удовлетворяет большинству работ, не требующих высокой точности.

Производство поляризационных микроскопов и поляризаторов для биологических микроскопов налажено в настоящее время в СССР на заводах оптико-механической промышленности.

Интересно и имеет практически большое значение применение светофильтра для выяснения распределения нагрузки у какого-нибудь инженерного сооружения, например, фермы моста. Для этой цели из целлулоида или другого прозрачного материала изготавливается модель, которую подвергают испытаниям под нагрузкой. Подвергшиеся изменению места обладают способностью поляризовать

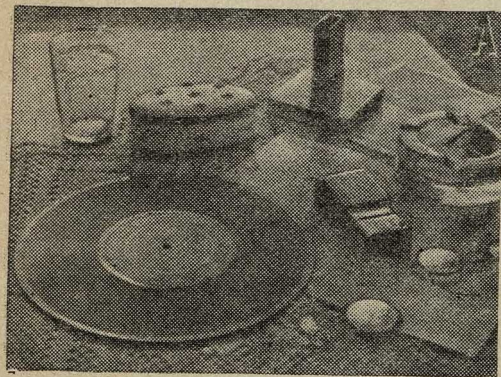


Рис. 7. Фотография (А) без поляризационного светофильтра и (Б) с поляризационным светофильтром.



свет. Поэтому при рассматривании через светофильтр или другое какое-нибудь поляризационное приспособление удастся установить места изменений и их относительную величину. Особенно легко это обнаружить, если испытуемую модель поместить между двумя поляризационными светофильтрами.

Совершенно таким же образом можно исследовать натяжение у любой прозрачной вещи, сделанной, например, из стекла или целлулоида.

Большая будущность принадлежит поляризационным светофильтрам и в фотографии. Всем занимающимся фотографией хорошо известны трудности, связанные с фотографированием предметов, сильно отражающих свет. Для примера можно привести съемку в солнечный день водной поверхности или же портретный снимок, если человек носит очки. В обоих случаях надо искать такое положение для фотоаппарата или так подбирать освещение, чтобы отражаемый от воды или стекла свет не давал белых пятен на позитиве.

Отраженный свет содержит большой процент поляризованного света. Поэтому, ставя поляризационный светофильтр перед объективом фотоаппарата в таком положении, чтобы он поглощал поляризационную часть света, можно сильно ослабить световые блики (рис. 7). Кроме того, поляризационный светофильтр играет роль обыкновенного светофильтра, так как он, подобно светофильтру, сильно поглощает ультрафиолетовые и фиолетовые лучи. Со светофильтром обычно производится съемка в том случае, когда хотят добиться более правильной передачи тонов на снимке.

Кроме фотографии, поляризованные светофильтры начинают применяться в кинематографии в качестве съемочных светофильтров, фильтров меняющейся плотности, и, наконец, их пытаются использовать для объемного кино.

Описывая применения поляризационного светофильтра, следует упомянуть еще об одном предложении Э. Ленда, а именно — о снабжении

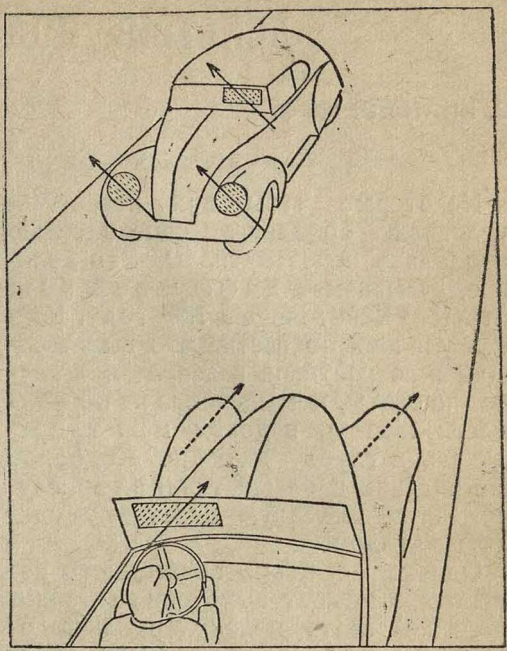


Рис. 8. Схема установки поляризационных светофильтров на автомобиле.

поляризационными светофильтрами фар автомобиля. Делается это для того, чтобы свет от фар не слепил шофера встречной машины. С этой целью автомобиль оборудуется следующим образом: в фары ставятся поляризационные фильтры, устанавливаемые таким образом, чтобы свет фар был поляризован под углом  $45^\circ$  к горизонту; перед шофером находится также откидной экран, снабженный поляризационным светофильтром, установленным под тем же углом, что и фильтры в фарах. Таким образом, шофер сможет беспрепятственно наблюдать свет от фар своего автомобиля, в то время как свет фар встречного автомобиля затемняется для него вследствие скрещивания фильтров (рис. 8).

Широкое применение светофильтров — техника будущего. Поляризационный фильтр еще ждет изобретателей, которые найдут новые области для его применения. У нас в Советском Союзе поляризационный светофильтр несомненно найдет самое широкое распространение.

# ДЕЙСТВИЕ ВОДОРОДА НА СТАЛИ

В. ИПАТЬЕВ, проф.

Некоторые газы при известных условиях обладают способностью проходить через металлы. Это явление, называемое диффузией, было открыто Кайете еще в 1863 году. Кайете удалось показать, что выделяющийся из раствора разбавленной серной кислоты, помещенного на поверхности железа, водород может проникать в глубь металла. Подобное же явление наблюдается и в том случае, если железную пластинку сделать катодом.

Однако, если, вместо атомного водорода, в момент выделения (*in statu nascendi*) взять молекулярный водород, то диффузия последнего обнаружится в заметных количествах при температуре, начиная с  $350^{\circ}\text{C}$  и выше. Это говорит о том, что водород, повидимому, проходит через железо в атомарном состоянии.

Девиль и Трост показали, что водород может проникать и через платину, а Грем в 1866 году установил, что водород может проходить уже при сравнительно низкой температуре через палладий. Существует доказа-

тельно можно считать, что лучше всего изучена растворимость в металлах водорода. На примере, главным образом, водорода доказано, что газ может растворяться в металле, или просто давая твердый раствор, или образуя соединения. В первом случае растворимость, изменяясь в зависимости от давления, температуры и состава металла, подчиняется простым законам; во втором случае этот процесс протекает гораздо сложнее.

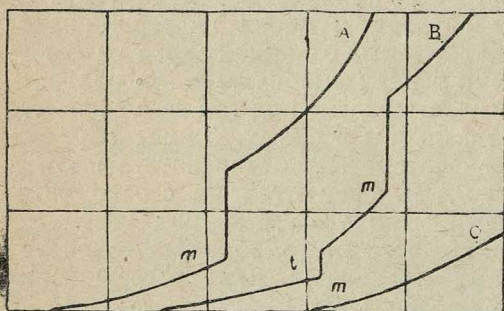
Если водород растворяется в металле без образования соединения, растворимость его с температурой обычно увеличивается. Последнее справедливо для таких металлов, как железо, медь, никель, кобальт, молибден, серебро, алюминий. На рисунке даны три типичные кривые, показывающие зависимость растворимости водорода от температуры.

Кривая *A* показывает большую растворимость газов как в твердом состоянии, так и в жидком. Здесь же видно, что при плавлении (точка *m*) растворимость все же значительно возрастает.

Вообще же, как правило, растворимость газов в жидком состоянии гораздо выше, чем в твердом. Последнее обстоятельство отрицательно сказывается при выплавке стали, так как в момент ее застывания выделяется большое количество газов, что приводит к пустотам и раковинам в слитке.

Кривая *B* в точке *t* дает скачок растворимости за счет того, что одна твердая модификация металла лучше растворяет водород, чем другая твердая же.

Для случая железа— $\alpha$ -железо хуже растворяет водород, чем  $\gamma$ -железо. В точке перехода при  $900^{\circ}\text{C}$  наблюдается скачок в растворимости водорода. В точке *m* наблюдается скачкообразное увеличение растворимости при плавлении металла. Для случая



тельство в пользу того, что водород проникает (диффундирует) через благородные металлы также в атомарном состоянии.

Для того, чтобы диффундировать через металлы, водород должен сначала в них раствориться. По растворимости газов в металлах имеется целый ряд интересных работ. Однако

кривой *B* мы имеем тоже хорошую растворимость.

Кривая *C* характеризует тот случай, когда газ плохо растворим в твердом металле и хорошо растворим в жидком. Растворимость в этом случае возникает и увеличивается только после плавления металла.

Когда водород дает соединение с металлом, как это имеет место, например, для титана, циркония, тория, ванадия, палладия, — растворимость с увеличением температуры падает.

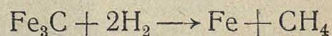
Давление газа обычно увеличивает его растворимость в металле, притом в большинстве случаев пропорционально квадратному корню из давления. То, что растворимость, а также диффузия водорода изменяются пропорционально квадратному корню из давления, подтверждает предположение, что водород, прежде чем проникнуть вглубь металла (диффундировать), должен распасться на атомы на поверхности этого металла.

Растворенный водород, который, как мы предполагаем, находится в металле в атомарном состоянии, может оказывать влияние на прочность данного металла. Сам факт присутствия водорода в металле уменьшает пластические свойства металла, делая его очень часто хрупким. Эта хрупкость может быть устранена, если металл подвергнуть нагреву до высокой температуры.

Но если растворенный водород реагирует с самим основным металлом, образуя с ним соединения, или с легирующими добавками, присутствующими в нем, то появляющееся в результате этого перерождение металла не может быть полностью устранено одним нагреванием, так как в результате взаимодействия водорода с составными частями сплава происходит ряд необратимых процессов.

За последние годы в физико-химической лаборатории Государственного института высоких давлений (Ленинград), а также в ряде заграничных лабораторий проведены весьма широкие исследования по выяснению действия водорода на стали.

Эти исследования показали, что основным отрицательным моментом при действии водорода на стали является процесс декарбонизации стали. Схематично этот процесс можно представить следующим образом:



Иначе говоря, углерод, находящийся в стали и связанный в форме карбида железа  $\text{Fe}_3\text{C}$ , превращается в метан. Последний или выходит наружу, или, будучи газом, плохо диффундирующим, скапливается в определенных местах, оказывая все возрастающее давление. В результате такого повышения давления возможны случаи нарушения сплошности металла и образования трещин.

Если рассматривать под микроскопом металл, подвергнутый действию водорода, то можно видеть в основном ферритовые зерна и мельчайшие трещины по всему шлифу. В стали, полностью потерявшей углерод, мы уже не найдем ни перлита, ни цемента.

Опыты показали, что в результате воздействия водорода на стали образуются не только микро-, но и макротрещины, видимые очень хорошо невооруженным глазом. Сталь, подвергнутая водородной коррозии, так перерождается, что становится совершенно непригодной для производства; она делается настолько хрупкой, что стержень, или болт, диаметром в 1,5 или 2 см, можно сломать руками. Водородная коррозия обычно сопровождается увеличением объема стали, иногда достигающим 3—5%.

С явлением водородной коррозии, или, как ее иногда называют, водородной болезнью, или хрупкостью, приходится особенно часто встречаться в тех случаях, когда проводят какой-либо процесс при высоких давлениях водорода и высоких температурах. В этих случаях очень часто сталь подвергается высоким напряжениям, и прочность стенок сосудов должна обеспечить безопасность работы всего агрегата.

Вообще замечено, что, чем больше содержание углеродов в стали, тем

больше сталь подвержена водородной коррозии.

Является твердо доказанным, что увеличение давления водорода увеличивает скорость декарбонизации. Особенно сильно влияет температура. Опыты, проведенные в ГИВДе и в других лабораториях, показали, что водородная коррозия углеродистых сталей проявляется при температуре, начиная с  $350^{\circ}\text{C}$  и выше. Были случаи, когда стальная труба становилась хрупкой вследствие очень длительной эксплуатации при  $250^{\circ}$ , однако металл такой трубы был очень крупнокристалличен. По данным американского физика Бриджмена, при давлении 9000 атм. углеродистая сталь становится хрупкой уже при комнатной температуре.

Из сказанного вытекает, что углеродистые стали исключительно чувствительны к действию водорода, очень быстро становятся хрупкими и не могут применяться при температурах выше  $300\text{--}350^{\circ}\text{C}$ .

Необходимо напомнить, что целый ряд технологических процессов под давлением протекает при температурах значительно выше  $350^{\circ}\text{C}$ ; давление водорода при этих процессах достигает  $300\text{--}800$  атм. Как поступать в этих случаях? Какую применять сталь?

Известно, что если к стали добавлять различные присадки в виде металлов, то некоторые из них, как, например, никель, относятся к углероду индифферентно, а другие, наоборот, легко связываются с углеродом. Примером последних являются хром, титан, ванадий, вольфрам, молибден и др. Добавкой этих металлов достигается получение прочных карбидов, уже не соединяющихся так легко с водородом, как карбид железа.

Работами Перминова (ГИВД) и других исследователей было показано, что для того, чтобы углеродистую сталь сделать стойкой к водороду, необходимо на  $0,1\%$  углерода добавлять  $3\%$  хрома.

Хромистые стали стойки к водороду до  $600^{\circ}\text{C}$ ; они выдерживают нагревание в атмосфере водорода при

давлении  $300\text{--}350$  атм. в течение многих месяцев, не изменяясь.

В противоположность хрому добавка титана или ванадия требует определенного соотношения между углеродом и одним из этих металлов. Если это соотношение удовлетворено, то сталь стойка к водороду, если нет — она становится в атмосфере водорода очень хрупкой.

По данным Неймана, полученным в лаборатории Круппа, если соотношение между ванадием и углеродом больше 5,7, а для сталей, содержащих титан и углерод, больше 4, то сталь стойка к водороду.

При решении вопроса о получении стойких к водороду сталей появляется еще целый ряд вопросов, связанных с применением водорода под высоким давлением и при высоких температурах; поэтому не все стойкие к водороду стали могут найти техническое применение в установках высокого давления. Например, в установках по гидрогенизации топлива в качестве коррозионного агента очень часто присутствует сероводород.

Опыты показывают, что для того, чтобы получить сталь, стойкую к сероводороду, к ней необходимо добавить достаточное количество хрома. Стали, содержащие  $5\text{--}6\%$  и выше хрома, неплохо стоят против сероводорода.

При применении высоких давлений, высоких температур приходится часто встречаться с явлением ползучести металла или, как его иначе называют, криппом. Добавка хрома, молибдена, вольфрама, ванадия в количестве  $0,5\text{--}1\%$  значительно улучшает стали в отношении их стойкости и ползучести; поэтому в современных крекингустановках и гидрогенизационных установках в качестве наиболее распространенной стали для трубопроводов, трубчаток, печей и прочих деталей применяют хромомолибденовые, хромомолибденованадиевые стали с содержанием углерода до  $0,15\text{--}0,18$ , хрома —  $5\text{--}6$ , молибдена —  $0,4\text{--}0,6$  и ванадия — до  $0,2\text{--}0,3$ . Эти стали стойки к водороду, неплохо противостоят сероводороду и устойчивы против ползучести.

# МЕХАНИЗМЫ ДВОРЦА СОВЕТОВ

И. ЕВГЕНЬЕВ, инж.

Механизация внутреннего транспорта и многочисленных общественно-бытовых устройств Дворца Советов представляет чрезвычайно сложную проблему. В то время как на обширной площадке строительства Дворца идет напряженная работа по сборке каркаса здания, десятки заводов, научно-исследовательских институтов, проектных организаций заняты созданием совершенно новых, оригинальных машин и устройств, которые должны обеспечить максимум комфорта и удобств будущим посетителям Дворца. Сталинская забота о человеке найдет в будущем Дворце Советов свое яркое выражение.

Помещения величайшего здания в мире будут выполнять самые разнообразные функции, при этом посетителям всюду должны быть обеспечены максимальные удобства, и это выдвигает сложные задачи перед советскими инженерами.

Чтобы охарактеризовать степень механической оснащённости Дворца Советов, достаточно сказать, что 21 тыс. человек, которые будут находиться в главном, „Большом зале“, смогут покинуть здание в течение 15—18 мин. Как же это будет осуществлено?

Для подъема и спуска к услугам посетителей будет свыше 250 лифтов. Лифты Дворца Советов—это машины, имеющие очень мало сходства с обычными подъемниками, которыми мы сейчас пользуемся. Это будут лифты-экспрессы, движущиеся со скоростью до 5 м в секунду, — т. е. в несколько раз быстрее, чем наши обычные подъемники. Работа лифтов полностью автоматизируется. Для этой цели в частности будут широко использованы фотоэлектрические устройства.

Освоение производства лифтов-экспрессов и серийный выпуск их

представляют немалые технические трудности. Прежде всего для этих лифтов необходимы совершенно оригинальные тихоходные моторы постоянного тока, чтобы можно было регулировать скорость подъема и спуска. Кроме того, моторы должны работать бесшумно. Обычно лифт работает от мотора через редуктор, который дает известный шум. Можно себе представить, какой шум поднялся бы во Дворце, если бы одновременно начали работать 250 лифтов! Вот почему работники Харьковского электромеханического и турбогенераторного завода работают над созданием тихоходного мотора, который работал бы при 60—100 оборотах в минуту. На том же заводе разрабатывается сейчас проект автоматических электрических устройств для управления работой лифта. Эти устройства должны автоматизировать всю работу лифтов, начиная с процесса открывания и закрывания дверей и кончая автоматическим вызовом свободных лифтов с любого этажа.

Другой весьма сложный вопрос — это производство направляющих рельсов, по которым лифт скользит вверх и вниз. Рельсы должны быть изготовлены и установлены с точностью до 25 микрон, т. е. с точностью, которая требуется в сложных приборах. Это требование обусловлено тем, что малейшее биение лифта о направляющие приведет к биениям и быстрому износу кабины.

Чтобы можно было представить, как огромен объем работ по лифтам Дворца Советов, достаточно сказать, что для этого потребуются 63 км направляющих рельсов.

Помимо лифтов-экспрессов, предназначенных для подъема на большую высоту, во Дворце Советов будут работать тихоходные лифты, движущиеся со скоростью 2 м в секунду

Огромная, высотой в 100 м, статуя Ленина, изготовленная из нержавеющей стали, будет иметь внутри две трассы грузо-пассажирских лифтов.

Но лифты нужны и для строительства Дворца, чтобы поднимать материалы и рабочих. Для этой цели изготовляются специальные товаро-пассажирские подъемники, движущиеся со скоростью 2 м в секунду и поднимающиеся на высоту в 100 м. Грузоподъемность их достигает 1750 кг.

В цехах московского завода „Подъемник“ — поставщика лифтов для Дворца — можно видеть опытный образец товаро-пассажирского подъемника, предназначенного для строительства Дворца Советов. Двери этого подъемника раздвигаются и сдвигаются совершенно так же, как это происходит в вагонах метро. Кабина лифта целиком изготовлена из металла.

Для удобства посетителей во Дворце Советов 146 маршей эскалаторов заменят обычные лестницы для перехода из этажа в этаж. Это — небольшие движущиеся лестницы, рассчитанные на высоту подъема от 3,75 до 10 м. В отличие от метро, здесь эскалаторы целиком металлические; ступени и балюстрады изготавливаются из специальных сплавов. Для полного поглощения шума под металлические фермы эскалатора будут уложены специальные прокладки.

Эскалатор, как и все устройства Дворца, должен отличаться не только безотказной работой, но и внешней отделкой. В частности для эскалаторов изготавливаются поручни из цветной резины.

Чтобы обслужить десятки тысяч посетителей, понадобилось бы не менее тысячи гардеробщиков. В целях создания максимального удобства для посетителей устанавливаются специальные кабины для одежды, которые будут открываться автоматически. Посетитель, сняв с себя верхнюю одежду и поместив ее в кабинку, захлопнет дверцы и возьмет с собой ключ-жетон. Когда же ему нужно будет одеться, он опустит жетон в скважину кабины и получит обратно свое платье.

Но наиболее оригинальными механизмами Дворца Советов являются сценические устройства Большого зала, рассчитанного на огромное количество зрителей. Таких устройств до сих пор нет ни в Европе, ни в Америке. В Большом зале Дворца будут происходить всесоюзные съезды, мировые конгрессы, массовые празднества, театральные спектакли, цирковые выступления, показы кинофильмов.

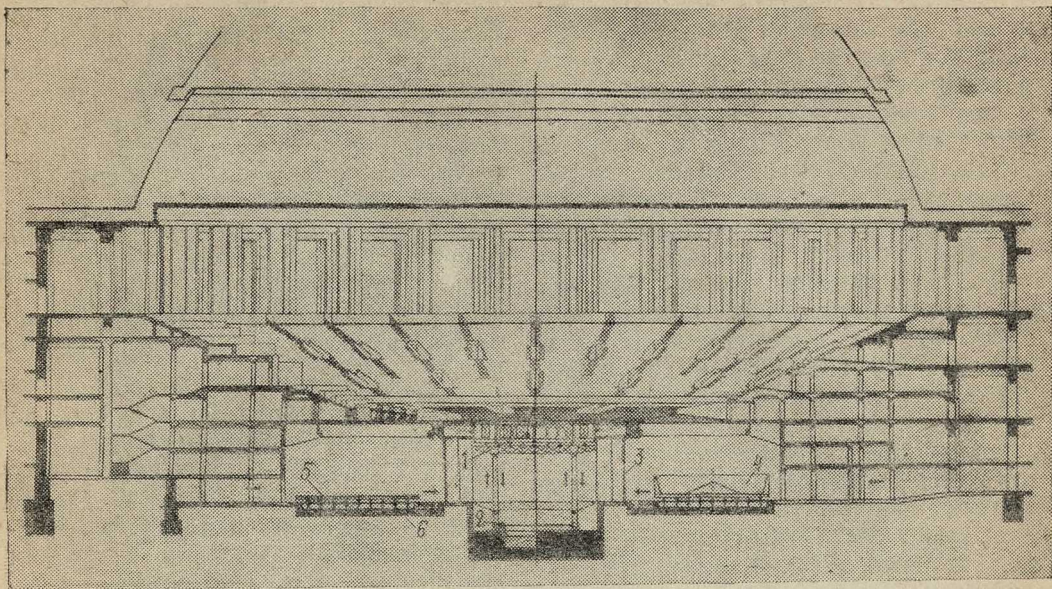
В центре зала находится арена, диаметром в 20 м, которая с помощью специального подъемника может опуститься в трюм. Все сценическое хозяйство Большого зала расположено под ареной, в трюме, глубина которого достигает 14 м. Здесь будет установлен огромный кольцевой конвейер, диаметром в 80 м. На конвейере размещаются 8 круглых площадок, диаметром в 20 м. Одна из них предназначена для балета. На этой площадке пол сделан из плотного матового стекла и освещается изнутри разноцветными электролампами. Две другие площадки оборудованы различными приспособлениями для объемных декораций, физкультурных снарядов и пр. На одной из площадок будет смонтирован киноэкран.

Для показа искусства конькобежцев одна из площадок сделана в виде искусственного катка. Ледяное поле намораживается в трюме, а затем поднимается вверх. Холодильная смесь подается по трубам, проложенным по дну площадки.

Очень эффектно будет площадка, на которой установлен огромный резервуар, высотой в 3,5 м. В этом бассейне будут показывать свое искусство пловцы. Здесь же будут демонстрироваться водолазные работы.

Одна из площадок выполняет роль сейфа для мебели партера. В этом случае получится арена, диаметром в 42 м, на которой можно будет продемонстрировать массовые сценические действия.

В трюме размещаются монтажно-сборочные мастерские, в которых будет производиться вся подготовка различных площадок. Когда площадка будет подготовлена, она,



Сценическая часть „Большого зала“. Вертикальный разрез.

1 — вращающийся театральный трюм; 2 — гидравлический подъемник; 3 — цилиндрический противопожарный занавес; 4 — накатный бассейн; 5 — накатная площадка — сцена; 6 — кольцевой конвейер.

посредством мощного электрического тягача, переместится с конвейера на планшет подъемника и поднимется вверх.

Конструкция подъемника представляет большой технический интерес. Долгое время шли споры о том, каким должен быть этот подъемник: гидравлическим или механическим. В конце концов решили сделать гидравлический подъемник как более надежный в эксплуатации. Уже сейчас на площадке строительства можно видеть огромное углубление, дно которого находится на 35 м ниже пола Большого зала — это самая нижняя точка Дворца Советов. В этом углублении и будет находиться цилиндр и плунжер подъемника.

Подъемник будет работать от бака с водой, который будет установлен у подножья статуи Ленина, на высоте в 300 с лишним метров.

Подъем сценической площадки из трюма в зал и опускание будет производиться со скоростью от 0,1 до 0,3 м в секунду. Смена отдельных площадок займет всего лишь 9—10 мин.

В периоды, когда будет происходить смена отдельных площадок, от-

верстие трюма будет закрываться специальным затвором, который в обычное время будет служить полом центральной части партера. Для изоляции Большого зала от трюма служит цилиндрический противопожарный занавес, представляющий собой стальную конструкцию, одетую волнистым железом. Поверхность занавеса покрыта особым огнеупорным слоем, который может выдерживать в течение двух часов температуру в 1000°.

Все крупнейшие механизмы, расположенные в трюме Большого зала, сблокированы между собой. Так, например, если пожарный занавес будет открыт, то гидравлический подъемник не сможет двигаться. Все управление механизмами централизовано. Здесь широкое применение находит телемеханика. Благодаря этому, технический персонал, обслуживающий все механизмы, может быть доведен до 2—3 чел.

Выполнение заказов для сценического устройства весьма сложно. Новокраматорский завод им. Сталина начал изготавливать рабочий проект по техническому проекту, разработанному Центральным бюро тяжелого машиностроения.

Очень большое значение имеют вопросы снабжения огромных помещений Дворца воздухом. Здесь потребуются специальные установки для кондиционирования воздуха с автоматическим управлением и регулированием. Заводы Главхиммаша должны изготовить 128 таких установок, производительностью от 10 000 до 75 000 м<sup>3</sup> воздуха в час.

Вся сеть питания Дворца Советов сможет пропустить в течение дня около 65 тыс. посетителей. Кулинария и полуфабрикаты будут получаться со специальных заготовочных фабрик, а приготовление пищи будет производиться в нижнем этаже здания. Для доставки продуктов предусмотрен специальный транспорт. Каждый буфет-ресторан будет иметь свой продуктовый лифт. В некоторых столовых устанавливаются специальные лифты для подачи готовых блюд — это лифты типа непрерывного конвейера, автоматически загружающиеся и разгружающиеся.

В различных помещениях грандиоз-

ного здания предполагается установить свыше 2000 электрочасов, управление которыми будет производиться с одного центрального щита. Этот щит связывается специальным проводом с Астрономическим институтом имени Штернберга, в котором, как известно, находится часовая установка, показывающая точное время. Специальные часы имеют контактные устройства для выключения различных установленных во Дворце аппаратов, в частности — электроосвещения.

Трудно дать хотя бы перечень тех сложных и оригинальных механизмов, которыми будет насыщен Дворец Советов. Идея постройки Дворца Советов, величайшей постройки Сталинской эпохи, заставила советских инженеров совершенно по-новому решать технические вопросы.

Уже первые годы строительства Дворца показывают, что советские люди находят решение самых сложных технических проблем.



# ПОСТОЯННА ЛИ ДЛИНА СУТОК

П. ДОБРОНРАВИН, канд. физ.-мат. наук

В 1693 году английский астроном Галлей предпринял работу, имевшую целью улучшить таблицы движения Луны. Он собрал и обработал заново древние наблюдения солнечных и лунных затмений с тем, чтобы по ним найти отклонения действительного движения Луны от вычисленного и ввести необходимые поправки. Работа Галлея привела к неожиданному результату: чтобы согласовать древние наблюдения с современными, необходимо предположить ускорение вращения Луны вокруг Земли, т. е. считать, что каждый следующий месяц слегка, на ничтожную величину, короче предыдущего.

Такой результат, естественно, привел Галлея в недоумение. Однако через два года, в 1695 году, его выводы снова подтвердились.

Через 50 лет, в 1749 году, другой астроном, Дэнтон, не только подтвердил выводы Галлея, но и нашел величину ускорения движения Луны.

По мере обогащения наших знаний о движении Луны все более очевидным становилось наличие в ее движении ускорения, обнаруженного Галлеем.

В начале XX века попыткам объяснить движение Луны уделялось очень много внимания. Американский астроном Симон Ньюкомб, обработав данные большого ряда наблюдений Луны, пришел к выводу, что ее движение не только ускоряется, но и вообще испытывает колебания. К тем же выводам пришли и другие астрономы. Неправильности в движении Луны были твердо установлены.

Небесная механика, основанная на твердо установленных законах, справедливо считается одной из самых точных наук. В конце XIX века она достигла чрезвычайно высокой степени совершенства, и однако дать полную теорию движения Луны оказалось невозможным: наблюдаемые неправильности противоречили законам движения.

Недоумение астрономов возросло еще больше, когда такие же неправильности были обнаружены в движениях других тел солнечной системы — Земли, Меркурия, Марса и Венеры, а также в затмениях спутников Юпитера. Кривые, представляющие отклонения наблюдаемых положений планет от вычисленных, шли приблизительно параллельно кривым, полученным ранее для Луны. Приходилось предположить наличие какой-то общей для всей солнечной системы причины этого явления. Большой специалист по теории движения Луны, недавно умерший американец Броун предложил довольно фантастическое объяснение: он считал, что через солнечную систему пробегает особые „волны“ неизвестной природы, нарушающие движение планет.

Возможно было, однако, и другое объяснение. А что, если дело не в небесных телах, а в нашей системе счета времени? Что, если длина нашей единицы времени меняется, а мы, не замечая этого, сравниваем наблюдаемые положения планет с вычисленными в предположении постоянства ее, т. е. фактически вычисленными для другого момента? Тогда в движениях всех небесных тел должны наблюдаться кажущиеся неправильности, притом одинакового характера для всех их. Но ведь это и наблюдается на самом деле.

Однако принять такую простую мысль астрономам было нелегко. Ведь вся современная система счета точного времени построена на предположении строгого постоянства длины суток, строгой равномерности вращения Земли вокруг оси. Работа астрономов на всех обсерваториях мира, ведущих „службу времени“, направлена на то, чтобы возможно лучше связать показания часов обсерватории с этими „идеальными“ часами, а тут вдруг оказывается, что „идеальные часы“ далеко не „идеальны“, что они имеют довольно значительные ошиб-

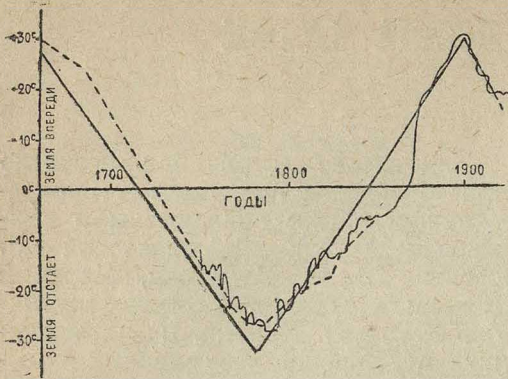


Рис. 1. Вековые колебания длины суток, установленные по наблюдениям Луны, Солнца и планет. Точки излома прямой линии — моменты внезапного изменения скорости вращения Земли.

ки. Однако правильность такого предположения была подтверждена новыми материалами, и сейчас уже общепризнано, что длина суток меняется; вращение Земли неравномерно.

Каковы же характер и величина колебаний скорости вращения Земли? Обработка наблюдений привела к двум основным выводам.

Во-первых: вращение Земли постепенно замедляется. Хотя замедление это и ничтожно (сто лет тому назад сутки были короче, чем в настоящее время, меньше чем на тысячную долю секунды), однако достаточно для того, чтобы привести к заметному кажущемуся ускорению движения Луны — влияние возрастания длины суток сказывается на отклонениях наблюдаемых положений от вычисленных пропорционально квадрату протекшего времени.

Во-вторых: длина суток подвержена резким внезапным изменениям. Такие скачки длины суток отмечены в 1790, 1897 и 1917 годах. При особенно сильном „скачке“ (1897 года) длина суток изменилась настолько, что продолжительность года, измеряемая в „старых“ (до скачка) сутках, должна была бы отличаться от длины года, измеряемой в „новых“ (после скачка) сутках, на целую секунду. Естественно, что у астрономов возникло желание непосредственно проверить постоянство длины суток и измерить изменения этой величины.

Наилучшие современные астрономические часы, так наз. часы Шортта, обладают исключительно высокой точностью. Основная часть их — свободный маятник, качающийся в безвоздушном пространстве при строго постоянной температуре. Он связан с остальным механизмом часов лишь через очень легкие электрические контакты и поэтому не подвержен внешним влияниям. Такой маятник должен качаться, сохраняя свой период строго постоянным.

Если бы оказалось, что все точные часы дали одно и то же отклонение, превышающее ошибки их хода, пришлось бы считать, что дело не в часах, а в эталоне для их проверки, т. е. в нарушении равномерности вращения Земли. Такие одновременные колебания в ходе нескольких часов Шортта действительно иногда имеют место, но величина этих отклонений того же порядка, что и ошибки самых точных часов; поэтому далеко не все астрономы согласны считать их реальными.

Наблюдать неравномерности вращения Земли удалось с помощью часов совершенно нового типа. Еще в 1880 году было обнаружено замечательное свойство кварца: пластинка или стерженек, вырезанные из кристалла кварца определенным образом, обнаруживают на своих плоскостях электрические заряды при механическом растяжении или сжатии, и наоборот — в электрическом поле испытывают расширение или сжатие.

Соединив кристалл кварца с электрическим контуром, частота колебаний которого равна частоте механических колебаний кварца, мы получим систему, сохраняющую частоту колебаний с исключительным постоянством. Синхронный моторчик, питаемый током строго постоянной частоты, получаемым в контуре с кристаллом кварца, будет вращаться почти идеально равномерно и обеспечит равномерное движение стрелки по циферблату. Так родились кварцевые часы.

Установленные в целом ряде научных учреждений кварцевые часы вполне оправдали возлагавшиеся на них надежды: по постоянству хода

они далеко превосходили все лучшие астрономические часы, в том числе и часы Шортта.

Оказалось, что ход кварцевых часов, находящихся в различных учреждениях и отличающихся по конструкции, в некоторые моменты также испытывает скачки. „Солидарность“ кварцевых часов в этих отклонениях показывала, что дело не в часах, а во вращении Земли, неравномерность которого удалось непосредственно наблюдать. Особенно сильный скачок длины суток (порядка 0,005 секунды) наблюдался в июле 1934 г. Меньшие же колебания наблюдаются почти непрерывно.

Обработка наблюдений над кварцевыми часами, произведенных в Германии, дала возможность построить приводимую ниже табличку, в которой даны „ошибки“ вращения Земли и отклонение длины суток от среднего значения.

#### „Ошибки показаний“ Земли и изменение длины суток

| Год    | Месяц    | Число   | „Поправка“  | Отклонение длины суток от среднего |          |
|--------|----------|---------|-------------|------------------------------------|----------|
| 1934   | май      | 2       | + 0,25 сек. | — 0,0070                           |          |
|        | июнь     | 1       | + 0,04      | — 0,0063                           |          |
|        | июль     | 1       | — 0,15      | — 0,0017                           |          |
|        | июль     | 31      | — 0,20      | + 0,0013                           |          |
|        | август   | 30      | — 0,16      | + 0,0023                           |          |
|        | сентябрь | 29      | — 0,09      | + 0,0023                           |          |
|        | октябрь  | 29      | — 0,02      | + 0,0017                           |          |
|        | ноябрь   | 28      | + 0,03      | + 0,0023                           |          |
|        | декабрь  | 28      | + 0,10      | + 0,0010                           |          |
|        | 1935     | январь  | 27          | + 0,14                             | — 0,0023 |
|        |          | февраль | 26          | + 0,17                             | — 0,0027 |
|        |          | март    | 28          | + 0,10                             | — 0,0037 |
| апрель |          | 27      | + 0,02      | — 0,0047                           |          |
| май    |          | 27      | — 0,09      |                                    |          |
| июнь   |          | 26      | — 0,22      |                                    |          |

Из этой таблички видно, что, например, 2 мая 1934 года Земля „отставала“ на четверть секунды, и каждая точка экватора была на 115 м западнее, чем это было бы при равномерном вращении Земли. 31 июля 1934 года, наоборот, каждая точка экватора „забегала вперед“, к востоку, на 93 м.

Чем же объяснить колебания длины суток, реальность которых теперь не подлежит сомнению? Общее возрастание длины суток, замедление вращения Земли, объясняется приливным трением. Бегущие по океану

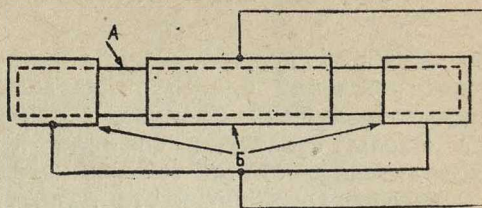


Рис. 2. Главная часть кварцевых часов: стерженек, вырезанный из кристалла кварца (А) с наложенными электродами (В).

волны прилива, вызванные притяжением Луны и Солнца, встречают сопротивление в виде вязкости воды, трения о дно и берега. Часть энергии движения волн переходит в тепло и отнимается от энергии вращения Земли. Вращение должно замедляться.

Труднее объяснить внезапные изменения скорости вращения Земли. Очевидно, они должны быть связаны с изменением момента инерции Земли, что может вызываться перемещением крупных масс. Смещение больших масс от полюсов к экватору должно было бы вызывать замедление вращения Земли; такое же замедление могло бы вызываться и увеличением радиуса Земли. Оказалось, что сезонные перемещения масс воды недостаточны для объяснения наблюдаемых колебаний вращения; малы для этого и самые грандиозные геологические катастрофы, наблюдавшиеся на Земле. Изменение радиуса Земли всего на 12—15 см было бы вполне достаточным в том случае, если бы сжатие и расширение охватывало всю Землю. Изменение радиуса на 4 м было бы достаточным для объяснения наблюдаемых колебаний вращения, если бы сжатием был охвачен поверхностный слой толщиной в 100 км. Конечно, даже самые точные определения не показали бы при этом изменений радиуса Земли. Наличие таких „пульсаций“ Земли предположил упоминавшийся уже ученый Броун (позднее признавший неравномерность вращения Земли). Реальны ли его предположения, или причина колебаний скорости вращения Земли лежит в чем то другом? На этот вопрос наука еще не ответила, но решения его ищут астрономы, физики и геофизики.

## 60-ЛЕТНИЕ АКАДЕМИКА А. Ф. ИОФФЕ

30 октября исполнилось 60 лет со дня рождения одного из выдающихся современных физиков, создателя школы советских физиков и руководителя Физико-технического и Рентгеновского института Академии наук СССР академика Абрама Федоровича Иоффе.

А. Ф. Иоффе родился в 1880 году. Окончив курс Петербургского технологического института со званием инженер-технолога, он решил посвятить себя научной деятельности и отправился за границу, где несколько лет работал в лаборатории знаменитого физика Рентгена в Мюнхене.

Рентген с 1905 по 1923 гг. занимался изучением электрических свойств кристаллов. Этой же проблемой в то время интересовался и А. Ф. Иоффе.

Следует отметить, что интерес Рентгена к этой теме был вызван обнаруженным А. Ф. Иоффе влиянием видимого света на рентгенизованную каменную соль. Рентген предложил А. Ф. Иоффе работать совместно.

По возвращении в Петербург А. Ф. Иоффе занял кафедру физики в Политехническом институте. Здесь ему была предоставлена специальная лаборатория для научных работ, в которой им самим и—под его руководством—его сотрудниками был произведен ряд замечательных по точности и тонкости экспериментальных научных исследований. Из последних выделяется исследование, установившее индивидуальное существование электрона, независимо от той частицы металла, из которой он вырван. Это удалось А. Ф. Иоффе, благодаря весьма тщательной и оригинальной постановке опытов, не удававшихся другим ученым.

Вторая крупная работа А. Ф. Иоффе—„Упругие и электрические свойства кварца“. Эта работа также была признана научными авторитетами замечательной по теоретическому освещению вопроса и сопоставлению теоретических и опытных данных.

Последние работы А. Ф. Иоффе и его школы посвящены вопросу теории



полупроводников и их применению в технике.

Кроме выдающихся заслуг в области физики, А. Ф. Иоффе имеет еще большие заслуги в другой области. В 1918 году по его инициативе был основан в Ленинграде Рентгенологический и радиологический институт. Работы этого института, руководителем которого стал А. Ф. Иоффе, приобрели крупное научное значение.

Совершенно исключительна роль А. Ф. Иоффе в создании школы советских физиков. Целая плеяда учеников А. Ф. Иоффе с успехом самостоятельно руководит в настоящее время институтами или заведует кафедрами в вузах и получила известность своими интересными и ценными трудами по теоретической и прикладной физике, в частности по атомному ядру.

А. Ф. Иоффе неоднократно получал научные командировки за границу, способствуя этими поездками сближению между физиками СССР, Германии, Франции, Бельгии и США. О своих научных работах Абрам Федорович неоднократно читал доклады в крупнейших научных центрах Америки и Европы.

# О Ч Е Р К И ИЗ ЖИЗНИ И ШИРОКОГО

## МАТЬ И ДИТЯ В ЖИВОТНОМ МИРЕ

Ф. ШУЛЬЦ

Процесс естественного отбора, определяющий пути эволюции в животном и растительном мире, протекает по различным направлениям и приводит к различным результатам, в зависимости от тех или других условий окружающей среды в самом широком смысле этого слова. В равной мере это относится и к вопросам, связанным с производством потомства и последующим его развитием. В этом отношении среди животных, принадлежащих к одному и тому же классу, наряду со многими общими чертами, наблюдается большое разнообразие. Так, млекопитающие, отличительным признаком которых является прежде всего способ кормления детенышей, питающихся молоком матери, во многих других отношениях как в зародышевой стадии, так и после рождения развиваются далеко не одинаково. Взять хотя бы тот факт, что слон вынашивает своего детеныша примерно в течение 21 месяца, а мышь — всего 21 день. У самки тюленя весом в 40 кг детеныш в момент рождения весит килограммов 8, а кенгуру родится крошечным, в человеческий мизинец, весом примерно в одну трехтысячную веса своей матери. У кенгуру, как и у другого сумчатого — опоссума — беременность длится всего дней сорок, и детеныши появляются на свет недоразвитыми. В течение 50 дней не покидают они брюшной сумки своей матери и по выходе из нее еще долго остаются беспомощными. А морские свинки уже через два дня после рождения совершенно самостоятельны, бегают, не отставая от взрослых, и зависят от матери только в отношении питания. Олени и бизоны начинают ходить сразу же после рождения, а медвежата рождаются слепыми и крайне беспомощными.

Различно у разных млекопитающих и количество детенышей в одном помете. У самки кролика их бывает до 12, у опоссума — даже 16.

Среди диких животных наиболее человекоподобны гориллы, шимпанзе, оранг-утанги. У этих обезьян рождается только один детеныш. У них чрезвычайно развита забота о потомстве. Однако период роста у них менее длителен, чем у человека. Оранг-утанг, например, достигает половой зрелости уже в 8 или 9 лет.

Все млекопитающие живородящи, за исключением ехидны и утконоса — этих „живых ископаемых“,<sup>1</sup> сочетающих в себе признаки млекопитающих, птиц и пресмыкающихся. В противоположность всем другим млекопитающим, ехидна и утконос откладывают яйца, из которых затем вылупляются детеныши. Эти животные сохранили многие признаки своих далеких предков, благодаря тому, что условия жизни в изолированной Австралии не требовали каких-либо значительных изменений их организации, и эволюция их касалась лишь более второстепенных приспособительных признаков.

У птиц сроки инкубационного периода весьма различны. У самых маленьких представителей класса пернатых он длится дней 11, курица сидит на яйцах 21 день, а страус — целых 7 недель. Количество откладываемых птицами яиц колеблется от 1 (у пингвина, например) до 15 и даже до 20 (у страуса). Яйца обычно высидиваются самкой, но у некоторых птиц роль наседки выполняют, чередуясь, оба родителя, а у казуаров, например, самка не имеет никакого отношения к этому,

<sup>1</sup> См. „Живые ископаемые“ в „Вестнике знания“ № 6, 1937 г.

и самец, сидя на яйцах, неизменно отгоняет ее при попытке с ее стороны заменить заботливого отца.

Подавляющее большинство пресмыкающихся откладывает яйца, но существуют среди них и живородящие. Это — некоторые ящерицы и многие змеи. У живородящих змей вынашивание яиц с развивающимися зародышами длится от 4 до 5 месяцев, а число детенышей в помете очень различно: у ядовитых змей их сравнительно немного — у гремучей змеи, например, редко больше дюжины, у безвредных же — значительно больше — до 70 и даже выше. Жившая в неволе Тринидадская анаконда (водяной удав) разрешилась от бремени 72 детенышами, каждый из которых был длиною с метр и толщиной сантиметров в 5 — примерно в 1/5 длины и толщины своей матери. Но это еще не рекорд для пресмыкающихся: самка крокодила откладывает до ста яиц. Между прочим, она очень заботится о своем потомстве, в противоположность другим пресмыкающимся, детеныши которых ведут самостоятельный образ жизни с самого момента своего рождения или вылупления.

У амфибий живородящие виды встречаются только среди саламандр; все остальные представители этого класса позвоночных откладывают яйца, причем большинство из них не заботится в дальнейшем о судьбе своего многочисленного потомства. Но некоторые лягушки и жабы охраняют отложенные ими яички, даже носят их нередко на себе и переносят вылупившихся на суше головастика в воду.

Все лягушки проходят стадию хвостатой дышащей жабрами личинки и стадию бесхвостого зрелого индивида, дышащего легкими.

Среди рыб также встречаются живородящие. Такое исключение составляют многие акуловые и некоторые костистые рыбы. Все остальные мечут икру. Рекорд плодовитости побивает морской налим: он мечет

до 28 млн. икринок. У трески количество икринок колеблется от 6 до 10 млн. В судьбе этого громадного потомства родители не принимают никакого участия. Но у некоторых рыб количество икринок не превышает нескольких десятков. Такие рыбы устраивают особые гнезда и бдительно охраняют икру от многочисленных врагов. Замечателен в этом отношении один из бычков — *Gobius microps*. Самец устраивает свое гнездо в створке раковины; к внутренней стороне ее во время нереста прикрепляются многочисленные икринки, и самец бдительно их охраняет. Раковина укладывается выпуклой стороной кверху и прикрывается песчаным холмиком.<sup>1</sup>

Чрезвычайно своеобразен способ размножения у морских коньков.<sup>2</sup> Самка откладывает свои яички в особую брюшную сумку самца. Самец „вынашивает“ их и переживает нечто вроде родового периода, вплоть до вылупления из икринок молодых коньков.

Нигде в мире животных разница в весе и размере между взрослыми и только что появившимися на свет особями не велика так, как у рыб. На первом месте в этом отношении стоит луна-рыба — *Molidae*.<sup>3</sup> Взрослая луна-рыба достигает трех метров в длину и столько же в высоту; весит она до 500 кг. А вылупившаяся из крошечной икринки рыбка длиной не больше 21—22 мм. Для достижения объема своей родительницы эта рыбка должна увеличиться в 60 миллионов раз! Это — величайший в мире контраст между взрослым животным и детенышем.

Таковы в общих чертах многообразные формы воспроизведения потомства у позвоночных.

<sup>1</sup> См. „Звездообразные следы на дне моря“, „Вестник знания“ № 5, 1937 г.

<sup>2</sup> См. „Морской конек и его особенности“, „Вестник знания“ № 1, 1937 г.

<sup>3</sup> См. „От крошечной личинки к рыбколоссу“, „Вестник знания“ № 1, 1938 г.

# О ШЕЛКОВИЧНОМ ЧЕРВЕ

Ф. ФЕДОРОВ

Несмотря на широкое развитие производства различного рода высококачественных искусственных шелков, настоящий шелк остается и по сие время непревзойденным.

Секрет производства настоящего шелка был издавна известен китайцам, но они бережно хранили тайну, и на протяжении многих веков никто и не подозревал, что единственным фактическим „поставщиком сырья“ для выделки этой замечательной ткани является гусеница ничем особенно не замечательной бабочки—так называемый шелковичный червь.

Родиной шелковичного червя является Китай. Нужно было вывезти оттуда яички шелкопряда, чтобы попытаться развести его. Сделать это было нелегко, так как китайцы зорко следили за тем, чтобы ни одно драгоценное яичко не попало в чужие руки. Можно было только украсть их. Это и было выполнено двумя римлянами, посланными в Китай с этой специальной „миссией“ императором Юстинианом. Спрятав несколько яичек шелковичного червя в свои выдолбленные внутри посохи, они контрабандой вывезли их из Китая. Так было положено начало шелковому производству в Европе.

Яички шелкопряда—размером с булавочную головку; они как бы сплющены и имеют овальную форму. Из яичка вылупляется крошечная черная гусеница, длиной в 3 мм. Она питается листьями тутового дерева, быстро растет и после четырех линек, примерно к 23-му дню своей жизни, достигает длины в 7 с лишним сантиметров. Проходит еще неделя, в течение которой прожорливая гусеница занята исключительно едой. Когда тысячи шелковичных червей едят, слышен шелест, напоминающий звук льющегося дождя.

К концу этой последней недели усиленного насыщения завершается наполнение шелковичных желез по обе стороны тела гусеницы, и она выскивает сучок, чтобы окуклиться. Шелковичный червь начинает прядь свой кокон. Из двух крошечных отверстий на нижней челюсти появ-

ляется прядильный материал в виде двух тончайших шелковичных нитей, которые, соединившись в одну, мгновенно застывают. Мотая головой в ту и другую сторону, однообразным движением, как бы выводя восьмерки, гусеница „впрягает“ себя в эту нить. Через сутки она уже совсем скрыта, а через три дня окончательно готов кокон, искусно сделанный из одной единственной нити, общая длина которой колеблется от одного до трех с лишним километров.

Через две-три недели из коконов выходят бабочки. В течение нескольких последующих дней самки откладывают яички (около 400 каждая), чем и завершается жизненный цикл их. После этого они умирают.

Но при выходе из кокона бабочка разрывает шелковые пряди, что в значительной мере обесценивает этот ценный материал. Чтобы сохранить шелк нетронутым, куколок умерщвляют заблаговременно внутри кокона, подвергая их действию горячего воздуха или пара. Конечно, умерщвляют не всех куколок, ибо нужны ведь и бабочки для продолжения потомства.

Шелк в этом первоначальном виде называется сырцом; для получения шелковой пряжи, пригодной для производства ткани, этот материал подвергается сложной обработке.

Разведение шелковичных червей производится в закрытых помещениях. Особые служащие следят за качеством пищи червей, состоящей из молодых листочков тутового дерева. Все здесь приспособлено для того, чтобы гусеницы развивались нормально и имели все необходимые удобства для окукления. В помещениях поддерживается абсолютная чистота: они вентилируются, температура в них регулируется и т. п.

Бережный уход за гусеницами в шелководческих хозяйствах обеспечивает наилучшие результаты, но вместе с тем приводит к тому, что одомашненные шелковичные черви становятся чрезвычайно изнеженными, легко восприимчивыми к разного рода заболеваниям.

# НАУЧНОЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

## Академик А. Д. Архангельский

В конце июня т. г. на 61-м году жизни скончался выдающийся ученый Советского Союза, член президиума Совета по изучению производительных сил (СОПС) при Академии наук СССР академик Андрей Дмитриевич Архангельский.

Один из самых деятельных геологов нашего времени, выдающийся знаток и специалист по стратиграфии мезозойских и отчасти палеогеновых отложений европейской части СССР и Туркестана, акад. Архангельский создал свою школу геологов, с успехом продолжающих изучение генезиса осадочных пород, подойдя по этому пути к интересной проблеме — открытию причин нефтеобразования. В отношении методов исследования, глубины анализа процессов осаждения в морях, как имеющих место в настоящее время, так и происходивших в прошедшие эпохи жизни Земли, труды акад. Архангельского выдвигают его на исключительное место в ряду ученых Советского Союза. О прекрасном знакомстве акад. Архангельского с геологическим строением и стратиграфией всех отложений в пределах русской платформы свидетельствует его обширная монография — „Обзор геологического строения Европейской России“, т. I — „Юго-Восток“ (1922 г.), том II — „Средняя Россия“ (1922 г.) и другие капитальные работы.

В течение ряда лет акад. Архангельский преподавал в I МГУ и в Горной академии, состоял директором Нефтяного научно-исследовательского института той же академии, был старшим геологом Геологического комитета при ВСНХ, редактором Геологического отдела бюллетеней Московского общества испытателей природы. Следует также отметить работы акад. Архангельского по изучению Курской магнитной аномалии.

Перу акад. Архангельского принадлежат десятки научных трудов, учебники для высшей школы, карты Керченского полуострова, а также карты и разрезы дна Черного моря.

За выдающиеся научные заслуги он был избран 12 января 1929 года в действительные члены Академии наук СССР.

## С. Г. Малыгин

В 1939 году исполнилось 175 лет со дня смерти Степана Гавриловича Малыгина — одного из первых русских военных мореплавателей и первого русского писателя по морским вопросам.

О происхождении и времени рождения С. Г. Малыгина сведений не сохранилось. Из-

вестно лишь, что в марте 1721 года он и А. Чириков были произведены из гардемарин в унтер-лейтенанты.

В 1729 году Малыгин ходил в чине лейтенанта в плавании с капитаном Калмыковым к Архангельску. В 1731 году им была составлена „Кораблеплавательная книжка“, получившая одобрение знаменитого математика Эйлера. Книга была напечатана Академией наук в 500 экземплярах и вышла в феврале 1735 года.

В 1733 году Малыгин был произведен в лейтенанты майорского ранга. Ввиду жалоб на отправленных для описи берегов Ледовитого моря Муравьева и Павлова опись берегов была поручена Малыгину, который вместе с посланным для производства следствия по этим жалобам капитаном Черевиным прибыл 18 мая 1736 года в деревню Телецкую, где стояли суда, предназначенные для производства описи. 4 июня на одном из этих судов Малыгин отправился вниз по Печоре.

3 июля Малыгин вышел в море, но из-за льдов плавание совершалось медленно. 18 августа он дошел только до острова Долгого, где встретил два бота под командой Скуратова, вместе с которыми направился в Югорский Шар. На одном из ботов 17 сентября Малыгин вышел из Югорского Шара, но вскоре, так же как и Скуратов, вынужден был встать в р. Кара на зимовку. Зимой моряки провели в Березове.

12 июня 1737 года Малыгин возобновил плавание и 17 июня вышел в Карское море. 3 августа он обогнул мыс Ямал и направился по проливу между материком и островом Белым, переименованным в XIX столетии Норденшельдом в остров Малыгина. До того архангельские промышленники, плавая в Мангазее, входили в реку Мутную и от Волока, на расстоянии около 2 км, перетаскивали суда по земле, а затем через реку Зеленую выплывали в Обскую губу.

13 октября Малыгин прибыл в г. Березов. Во время плавания Малыгин между прочим установил, что Новая Земля — не часть континента, как предполагали тогда географы, а остров.

В 1738 году, приехав в Петербург, Малыгин представил Адмиралтейству журнал экспедиции и составленные им карты побережья.

В 1749 году Малыгин ходил к Архангельску и вернулся в Кронштадт, приведя оттуда 3 судна.

Как „разночинец“ и „выскачка“ Малыгин не пользовался благосклонным вниманием начальства. Его затирали на службе и весьма мало ценили его географические открытия и работы.

В последние годы своей жизни Малыгин служил в Казани, где и умер.



Научные заслуги Малыгина оценены по-настоящему только после Великой Октябрьской социалистической революции. Имя Малыгина хорошо известно широким слоям трудящихся СССР.

### Солнечное затмение 1941 года

Ряд научных учреждений деятельно готовится к предстоящему в 1941 году солнечному затмению. В результате обследования рядом экспедиций полосы полной фазы затмения — от Кызыл-Орды до Кечень-Каркаринского плоскогорья, — комиссия президиума Академии наук по подготовке и проведению наблюдений солнечного затмения наметила наиболее благоприятные пункты для предстоящих наблюдений. Разработан план размещения 20 научных экспедиций различных обсерваторий, институтов и обществ в десяти основных пунктах полосы полной фазы затмения.

По данным прошлых наблюдений над микроклиматическими условиями, наиболее благоприятным для этих работ является район Кызыл-Орды. На озеро Беркезань, близ Кызыл-Орды, и предполагается направить одну из самых крупных экспедиций. Наиболее крупные экспедиции намечены также в сел. Отар, в Алма-Ата, в сел. Талчар и в район Джаланаша. Наблюдения над микроклиматом в ряде пунктов проводятся и в текущем году.

Наряду с астрономическими вопросами, намечается также изучение проблем, связанных с исследованием оптических и электрических свойств атмосферы во время затмения. Комитет по радиотехнике и радиофизике и Физический институт Академии наук разработали план работ, поставив основной своей задачей твердое констатирование эффектов, связанных с корпускулярным затмением и проявляющихся в стресении ионосферы и всей атмосферы, а также в радиопомехах. Среди работ, намеченных Государственным оптическим институтом, особый интерес представляют работы по применению интерференционного метода для исследования линий в короне и исследованию поведения монохроматических излучений в верхних слоях атмосферы.

### Генеральная магнитная съемка СССР

Научно-исследовательским институтом земного магнетизма из Ленинграда в различные районы СССР были направлены 20 экспедиций для продолжения работ по генеральной магнитной съемке: четыре экспедиции работают в новых советских областях — Западной Украине и Западной Белоруссии — для пополнения и уточнения ранее бывшей съемки; другим дано задание пополнить съемку в сравнительно трудно доступных частях Урала, северного Казахстана и Ленинградской области. Этими работами ликвидируются некоторые пробелы, еще оставшиеся на магнитных картах сплошной съемки.

Всего намечено заснять 927 пунктов, через каждые 20 км. по полной программе абсолютных магнитных наблюдений и около 14 000 пунктов рекогносцировочных (с определением только вертикального магнитного напряжения),

через 2 км, что важно в целях геофизической разведки геологических структур.

Одна партия осуществила оконтуривание и детализацию неясной для геологов, сравнительно слабой по напряженности (600—800 гамм), но обширной по занимаемой площади магнитной аномалии, вытянувшейся на 600 км от Саратова до Рязани выдержанной полосой, ширина которой в среднем составляет 50 км. Будучи расположена в зоне Второго Баку, эта загадочная аномалия, несомненно, должна заинтересовать геологов.

По примеру предыдущих лет 8 партий будут производить повторные наблюдения на 87 повторных магнитных пунктах по усиленной программе.

Известно, что магнитное поле земного шара подвержено мелленным, но закономерным (вековым) изменениям, которые необходимо систематически и также планомерно измерять для того, чтобы иметь возможность строить новые магнитные карты, не повторяя всей генеральной магнитной съемки в течение 50—100 лет.

Для систематических определений векового хода земного магнетизма в СССР установлено около 250 пунктов, посещаемых через каждые 3 года, с таким расчетом, чтобы в течение года определялось примерно по 80 повторных пунктов.

Следует отметить, что только Советский Союз и некоторые государства Западной Европы систематически ведут определения векового хода земного магнетизма. В большинстве стран такие определения проводятся без плана, случайно, в зависимости от инициативы отдельных ученых и тех средств, которые им удастся исходатайствовать у своих правительств на это дело.

Определение вековых изменений земного магнетизма на океанах связано с необходимостью располагать пловучей магнитной обсерваторией. В настоящее время пловучими магнитными обсерваториями в виде яхт, построенных без железа, располагают лишь Англия и Япония, но результаты своих наблюдений они пока не публикуют.

Институт земного магнетизма ходатайствует в Главном гидрометеорологическом управлении о необходимости постройки и у нас пловучей магнитной обсерватории в виде парусно-моторного деревянного судна, водоизмещением в 300—350 т, специально оборудованного для производства точных магнитных наблюдений на поверхности морей и океанов, омывающих берега нашей родины.

### Граниты под Москвой

В центральных областях европейской части Советского Союза имеются многие сотни и тысячи буровых скважин, пройденных с различными целями: артезианские — на воду, разведочные — на строительные материалы, уголь и т. д. Однако глубины этих скважин обычно небольшие, редко достигают 200—300 м, а потому для познания глубинных недр они интереса не представляют. В этом отношении огромное значение имела так наз. Бойнинская скважина, находящаяся на территории

старых боев в Москве. Эта скважина бурилась с большими перерывами более 10 лет и сейчас заканчивается на глубине 1655 м.

Что же показала эта скважина и какие породы были ею пройдены?

Известно, что море еще с раннего периода жизни Земли неоднократно надвигалось на территорию нашего Союза и заливало ее, а затем отступало, каждый раз оставляя мощные толщи различных осадков, главным образом, известняков, доломитов, песков, глин. Некоторые геологи, ссылаясь на отдельных данных сейсмических работ, проводившихся в районе гор. Серпухова, исчисляли общую мощность всех этих осадков в центральных областях более чем в 4 км. Такая огромная мощность пород заставляла некоторых геологов предполагать также наличие под Москвой самых древних осадочных образований кембрийского и силурийского морей. Однако недавно совершенно неожиданно Бойнинская скважина, не встретив этих отложений, на глубине 1652 м вошла в граниты, относимые к древнейшим образованиям земной коры. Вот до этих пород сейчас и дошла самая глубокая скважина в центральной-европейской части СССР, разрешив загадку о мощности осадков, занимавшую умы геологов в течение многих десятков лет.

Геологический разрез по этой скважине на всю глубину характеризовался главным образом известняками, доломитами и песчаниками.

Глубинные воды показали радиоактивность и большую насыщенность различными солями, из которых практический интерес могут представлять соли брома и йода.

## Нефть в новом районе Азербайджана

Геологическая партия Ленинградского нефтяного института обнаружила у селения Талым-Нури, в долине реки Пирсагат (Азербайджан), четыре новых выхода нефти. Этот район до сих пор считался лишенным признаков нефтеносности.

Геологическое строение площади, на которой обнаружены выходы нефти, позволяет рассчитывать на успех дальнейших изысканий.

## Синтетическая камфара и скипидар

Группа работников Всесоюзного института гидролизной и сульфитной промышленности (быв. Лесохимический институт) под руководством акад. В. Е. Тищенко разработала новый, оригинальный метод получения синтетической камфары и скипидара. Этот метод уже освоено в промышленности. Построен специальный завод, полностью удовлетворяющий потребность нашей промышленности в камфаре и освобождающий страну от импорта этих продуктов.

## Горные богатства Мадагаскара

Остров Мадагаскар—одна из богатейших колоний Франции. Расположенный у восточного берега Африки, в Индийском океане, он еще в IX—X вв. завоевал известность у арабов, вывозивших оттуда прозрачный горный хрусталь в Индию и Китай. С XVII века началось более усиленное использование огромных прозрачных кристаллов кварца, дости-

гающих больших размеров. Одновременно стали проникать сведения и о наличии на Мадагаскаре драгоценных камней.

Только с конца XIX в. началось подробное изучение богатств острова, и в скором времени здесь были обнаружены огромные запасы ценнейших драгоценных камней. Усиленная добыча их все время возрастала. Уже в 1919 году она достигла 453 000 г ювелирного материала и почти 4 млн. г поделочного, не включая кварца, которого в том же году было добыто свыше 3600 кг. Некоторые из драгоценных камней встречались здесь в огромных количествах и использовались даже для промышленных целей (желтого сплошного берилла в 1916 г. было добыто 5 т).

Одним из самых замечательных камней Мадагаскара является золотистый берилл, длина кристаллов которого достигает нередко 1 м. Необычайно красивы розовые бериллы—морганиты. Отдельные камни большой прозрачности и густого тона добывались совершенно необычных размеров—в 600 каратов (120 г).

Разнообразны по тону мадагаскарские турмалины, среди которых самый ценный—густо-розовый или с шелковистым отливом.

На Мадагаскаре имеется целый ряд ценнейших камней: кунцит, напоминающий изумруд, диосид, золотисто-желтый полевой шпат, данбури и другие, которые только десятка два лет назад появились на ювелирном рынке.

## Канал между Атлантическим и Тихим океанами

Недавно американский ученый Бекель нашел среди архивных материалов в Новом Орлеане несколько старых географических карт, на которых обозначен канал между Атлантическим и Тихим океанами, проведенный по границе нынешней Колумбии и Панамы. Окажется, в старое время этот канал соединял реку Сан-Жуан с другой рекой—притоком реки Аtrato—и таким образом связывал Тихий океан с Карибским морем. Это, конечно, не был настоящий водный путь, соединяющий два океана; это был просто узкий ров, являвшийся пограничной линией между соседними владениями. Но в годы, когда вода стояла высоко, этим путем пользовались индейцы, переезжавшие в лодках от берега одного океана до другого, а также и белые для вывоза урожая бобов какао в ближайшие места соседнего побережья.

Таким образом, идея сообщения канатом между двумя океанами была, оказывается, осуществлена задолго до сооружения Панамского канала, хотя и не в таких грандиозных размерах, как это было сделано уже в наше время США.

## Точный радиоальтиметр в США

Радиоальтиметр дает непрерывные и быстрые показания высоты самолета над поверхностью земли в диапазоне высот от 15 м до 1,5 км. Показания высоты не зависят от давления воздуха, температурных условий, влажности, облачности и других переменных факторов атмосферных условий.

В работе прибор очень прост. Его оборудование в основном представляет приемно-передающую радиостанцию. Оно включает мало-мощный передатчик УКВ, радиоприемник УКВ, агрегат электропитания, передающую и приемную антенны и прибор, указывающий высоту над землей непосредственно в метрах. Измерение высоты над землей получают, определяя время, требующееся для прохождения радиоволны от самолета к земле и возвращения ее после отражения к самолету. Радиоволны передатчика излучаются антенной, обычно устанавливаемой под одной из нижних поверхностей крыльев самолета. Частота генератора радиопередатчика увеличивается и уменьшается автоматически, при помощи модулятора. Радиоприемник присоединен ко второй антенне, прикрепленной под другой нижней поверхностью крыла самолета. Антенна приемника устроена так, что лишь минимальное количество энергии воспринимается непосредственно из передающей антенны передатчика, в то время как энергия волны, отраженная землей, воспринимается ею в максимальном количестве. Непосредственные и отраженные сигналы подаются на детектор приемника. Частота, получаемая на выходе детектора, равна мгновенной разности частот между непосредственными и отражаемыми сигналами и прямо пропорциональна высоте самолета над землей. Низкочастотная составляющая сигнала на выходе детектора усиливается и подводится к измерительному прибору частоты (частотомеру), шкала которого отградуирована непосредственно в метрах. Прибор установлен на приборной панели, в удобном для наблюдений месте. Другая аппаратура измерителя может быть помещена в любом удобном месте на самолете.

### Автомат проверяет работу деталей самолетов

Для полетов в субстратосфере в США изобретен „сигнализатор“, автоматически предупреждающий об опасности и проверяющий работу 47 агрегатов самолета. „Сигнализатор“ построен компанией Кертис-Райт. Система сигнализатора, как сообщает компания, состоит из ряда световых сигналов, расположенных на распределительной доске и реагирующих на все функции самолета, начиная от нагревания мотора и кончая закрытием дверей самолета. Этот прибор был сконструирован для нового двухмоторного 31-местного пассажирского самолета. Приспособление это называют „четвертым пилотом“ (два летчика и третий, автоматический пилот—„Робот-Сперри“) и веряют, что оно является ценным вкладом в авиационную промышленность упрощая операции по управлению самолетом и уменьшая утомляемость летчика.

Световые сигналы соединены со всеми основными агрегатами самолета и постоянно контролируют правильность их работы. Работа этих приспособлений очень проста. Так, если пилот желает приземлиться, он нажимает кнопку, на которой написано „приземление“. Тогда световые сигналы на распределительной доске немедленно показывают, какие необходимые для этого операции должен произвести пилот. После того, как посадочные приспособления (посадочные закрышки, элероны, руль высоты)

опускаются, свет потухает. Затем пилот выключает мотор и совершает все необходимые действия, пока все световые сигналы на доске не потухают. После этого он приземляется.

Световые сигналы обслуживают все основные операции самолета: разбег, отталкивание от земли, полет и приземление. Путем нажатия кнопки с надписью „правый мотор“ или кнопки „левый мотор“ пилот может быстро проверить работу каждого из моторов. Если мотор не в порядке, загорается световой сигнал.

Представители фирмы Кертис-Райт заявляют, что „сигнализатор“ немедленно—в течение от долей секунды до трех секунд—показывает пилоту все неполадки в работе частей самолета.

### Специальные баллоны для поддержания самолета на поверхности моря

Для самолетов, работающих на авианосцах морского флота США, разработан новый тип баллона для крыла, который автоматически наполняется газом при вынужденной посадке самолета на воду. Такие самолеты имеют убирающееся колесное шасси для посадки на палубу, так как поплавки отрицательно сказываются на их скорости и маневренности. Однако, самолет с таким шасси не может держаться на воде в случае вынужденной посадки в море. Для устранения этого недостатка были разработаны крылья с автоматическими надувающимися баллонами. Баллоны эти изготавливаются из прорезиненного материала. Они хранятся в специальных камерах, в крыльях или фюзеляже и быстро надуваются из баллонов, наполненных углекислым газом, как только самолет касается поверхности воды. Участия пилота совершенно не требуется.

Автоматическое наполнение баллонов происходит даже в том случае, если пилот теряет сознание.

Пуск газа осуществляется автоматически. Известен случай, когда самолет с такими баллонами продержался на поверхности воды около 24 часов.

### Бомбардировщик-гигант

Американской авиационной фирмой „Дуглас Эйркрафт“ выпущен новый бомбардировщик „В-19“, который считается самым крупным в мире. Бомбардировщик-гигант весит при полной нагрузке 71 тыс. кг; размах крыла его—64 м. Самолет имеет четыре звездообразных мотора, мощностью по 1,5 тыс. л. с. каждый. Пропеллеры самолета—трехлопастные, диаметром по 4,9 м. Нормальная скорость нового бомбардировщика, при работе всех четырех моторов, составляет 350 км в час; полезная нагрузка—28 т—около 40% от общего веса самолета.

### Новый процесс обработки золотых руд

Процесс состоит в одновременном растворении с помощью цианистого раствора находящегося в руде золота и адсорбировании растворенного золота с помощью тонкого порошка активированного древесного угля, с последующей концентрацией золотоносного угля.

В течение многих лет было известно свойство активированного угля вытеснять золото из золотосодержащих цианистых растворов. Однако предполагали, что действие древесного угля выражается в процессе осаждения. Такое предположение вело к применению древесного угля в формах, которые оказывались непрактичными.

Исследовательские работы последних лет показали, что золото не осаждается активированным древесным углем, а прилипает к его поверхности тончайшим слоем, т. е. адсорбируется им. Такое понимание процесса открыло дорогу к разрешению проблемы и привело к успешной разработке нового процесса.

При обработке руд с высоким содержанием золота уголь добавляется в два приема. Вторая добавка производится после удаления угля, загруженного вначале. Обработка богатых руд в две стадии практически устраняет потери золотосодержащего угля при флотационных операциях. Кроме того, ею достигается более высокий процент извлечения золота и меньший расход угля.

Новый процесс обработки золотых руд был впервые предложен в Америке для извлечения золота из бедных и отработанных руд. Утверждают, что этот процесс открывает широкие возможности извлечения золота из руд; при этом указывается, что его можно вести с применением более дешевого золотоизвлекательного оборудования как в отношении строительных затрат, так и в отношении стоимости операций и обслуживания.

### Контроль пламени в бессемеровском процессе

В результате длительных исследовательских работ в США разработан новый процесс контроля пламени при плавке стали в бессемеровском конвертере. Новый способ состоит в искусном применении фотоэлементов, мгновенно улавливающих изменения цвета пламени при продувке чугуна в бессемеровском конвертере. Фотоэлементы соединены с контрольным щитом управления, откуда ведется тщательное наблюдение и регулирование всех этапов процесса изготовления стали.

Эксперименты, проводившиеся в течение нескольких месяцев в бессемеровском цеху, показали, что с помощью нового метода контроля пламени возможно получать более однородную по качеству бессемеровскую сталь.

До введения нового способа контроль за изменением цвета пламени осуществлялся на глаз, что не могло обеспечить однородности качества стали, поскольку глаза сталевара после проведения не кольких плавков начинали уставать. При таком ведении процесса плавки существенную роль играли физическое состояние рабочих, их выносливость и практический опыт. При новом методе контроля регулирование всех стадий процесса происходит автоматически, с помощью приборов, соединенных с фотоэлементами.

Изобретатели утверждают, что новый способ контроля пламени в такой степени обеспечивает выпуск однородной по качеству бессемеровской стали, что она сможет свободно конкурировать со сталью, выплавляемой в данное время другими способами.

### Холодильная игла

В настоящее время в Америке начал применяться новый метод охлаждения мясных туш на холодильных складах. Этот метод разрешает вопрос равномерного охлаждения мяса. Как показали лабораторные испытания, действие бактерий в говяжьей туше замедляется при температуре 8—10°, но после 12-часового пребывания при температуре —1,5—0° температура внутри туши все еще составляет 20,8°. В результате такого неравномерного охлаждения всех слоев туши внутренние ее части начинают закисать. Метод, применяемый для предотвращения этого явления, состоит в следующем. Внутри специально сконструированной из нержавеющей стали полый иглы, длиной в 440 мм, находится трубка, также из нержавеющей стали. По этой трубке направляется струя охлажденного до требуемой температуры рассола. Доходя до острия иглы, жидкость течет обратно, в пространство между стенками иглы. Такая конструкция обеспечивает равномерную циркуляцию жидкости внутри иглы. Острие иглы вводится в глубину туши до области бедренного сочленения. Благодаря такой циркуляции охлажденной жидкости, мясо охлаждается равномерно—как на поверхности, так и в глубоких слоях.

Жидкость подается через гибкие шланги. Это позволяет свободно оперировать иглой. Вделанные в иглу краны позволяют, если требуется, останавливать струю жидкости.

Применение стальной холодильной иглы позволяет сохранять температуру холодильного помещения на уровне не ниже 0°.

### Применение молока при изготовлении отливок

Применение молока в изготовлении форм для более точных и ровных металлических отливок описывается в патенте, полученном Гарольдом К. Сатубергом из Питтсбурга (США).

Молоко содержит как лактозу, так и казеин. Когда казеин растворяется, молоко становится прекрасным связующим средством для изготовления песчаных форм и стержней, которые заливаются расплавленным металлом при отливке. Молоко с растворенным казеином действует как клей, связывая песок и образуя гладкую, неклеякую твердую форму высокой прочности.

Молоко и песок смешиваются в пропорции 10% молока и 99% песка.

### Реверсивный стан

Конструкторский коллектив Краматорского завода им. Орджоникидзе приступил к конструированию нового четырехвалкового реверсивного стана для хотолной прокатки стальной ленты, предназначенной для производства пищевых перьев и других штамповочных изделий.

Стан—реверсивный, с двумя намоточными устройствами. Он будет прокатывать ленту максимальной шириной до 350 мм и толщиной от 0,31 до 3 мм. Скорость прокатки будет равна от 75 до 200 м в минуту.

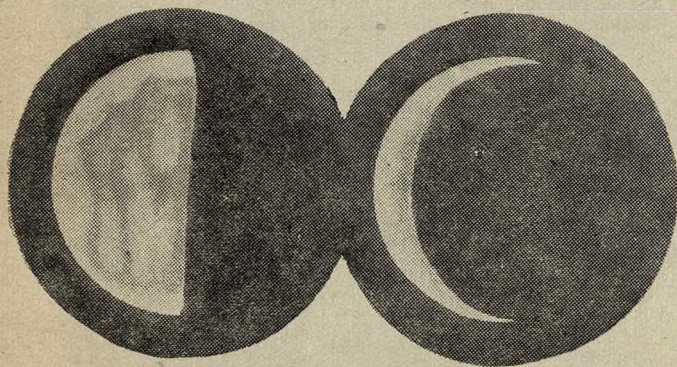
Проектирование стана ведет старший инженер товарищ Кунич.

# КРУЖОК МИРОВОЕДИНИЯ

Занятие ведет проф. П. ГОРШКОВ

Члены группы актива „Дома занимательной науки“ (ДЗН) в Ленинграде прислали в редакцию „Кружка мироведения“ рисунки Ве-

Наблюдались еще и другие, более темные образования, главным образом, вдоль края диска Венеры.



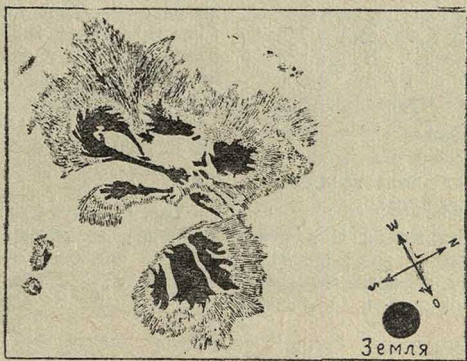
Рисунки Венеры.  
Слева — 8/IV, справа — 9/VI 1940 г.

Интересно отметить, что по смещению деталей, замеченному наблюдателями „Дома занимательной науки“ на поверхности Венеры, они нашли, что период обращения ее равен 60 суткам. Надо сказать, что вопрос о времени обращения Венеры вокруг ее оси не решен в науке и до сих пор.

Кроме того, член актива „Дома занимательной науки“ тов. Тутов прислал интересный рисунок солнечного пятна, которое тов. Тутов наблюдал 25 марта с. г. Приводим этот рисунок. Стрелки указывают видимое движение вещества в пятне.

неры, сделанные ими 8 апреля и 9 июня 1940 года. Приводим эти рисунки.

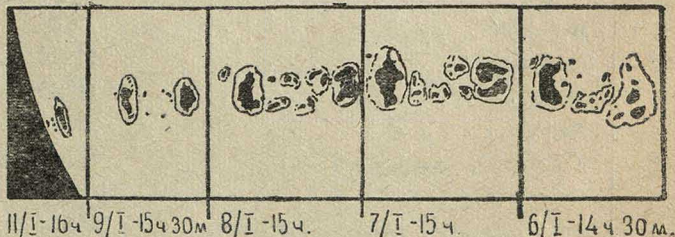
Редакция надеется, что в дальнейшем она будет получать подобные рисунки, сделанные по материалу, полученному на основании инструкции по наблюдениям Венеры, напечатанной в „Вестнике знания“. Желательно вместе с зарисовками получать и данные об условиях наблюдений и инструментах, при помощи которых самые наблюдения производились.



Солнечное пятно (по наблюдениям Тутова).

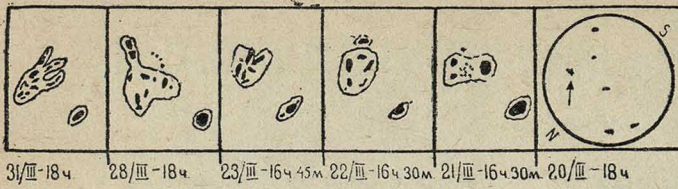
Ученик 10 класса одной из киевских школ П. Стасюнас систематически ведет наблюдения Солнца, пользуясь трубой с увеличением в 50 раз. Начиная с января 1940 года, он производит наблюдения каждый ясный день. Согласно данным наблюдений тов. Стасюнаса, группа пятен продержалась на диске Солнца около трех месяцев, постепенно претерпевая всю эволюцию пятен.

Приводим таблицу числа ясных дней



Большая группа пятен на Солнце в январе 1940 г.  
(по наблюдениям Стасюнаса).

Приводимые нами рисунки Венеры были выполнены с помощью 130-миллиметровой трубы Цейсса. Наблюдения производили 7 наблюдателей. Всего было получено 210 рисунков. Все наблюдатели отмечают в качестве наиболее заметных деталей на Венере яркие белые пятна у рогов планеты. Образования эти отличались постоянством.



Группа пятен на Солнце, вызвавшая сильные возмущения магнитного поля Земли (по наблюдениям Стасюнаса от 20/III до 31/III).

за первые 4 месяца 1940 года, числа групп и значений Вольфова числа, выведенных Стасюнасом:

| Название месяца | Число ясных дней | Число групп | Вольфово число |
|-----------------|------------------|-------------|----------------|
| Январь          | 6                | 1           | 25,5           |
| Февраль         | 11               | 15          | 43,9           |
| Март            | 11               | 10          | 61,3           |
| Апрель          | 16               | 16          | 49,8           |

Тов. Дьяченко просит сообщить дату прохождения в ноябре 1940 года Меркурия по диску Солнца. Сообщаем, что в этом году Меркурий пройдет по диску Солнца 11 ноября, причем прохождение начнется (т. е. произойдет внешний контакт дисков Меркурия и Солнца) в 20 час. 49 мин., а окончится (т. е. опять-таки произойдет внешний контакт дисков) в 1 час 54 мин. (время — гриничское). В пределах СССР начало прохождения будет видимо только на Камчатке и на Чукотском полуострове; конец — в азиатских частях СССР, восточнее Новосибирска.

Затем тов. Дьяченко спрашивает, когда и кем был открыт спутник Сириуса?

Странные спиральные движения Сириуса, отличные от обычных движений звезд, впервые были обнаружены Бесселем, который и выска-

зал предположение, что эти необычные движения вызываются действием притяжения темного тела, которое должно находиться около Сириуса.

Американец Альван Кларк в 1862 году, при испытании 17-дюймового объектива, который он приготовил для Чикагской обсерватории, увидел рядом с Сириусом, на расстоянии приблизительно в  $10''$ , маленькую светлую звездочку 9—10-й величины.

Так, на основании возмущений, производимых в движениях Сириуса, был открыт его спутник.

Наконец, тов. Дьяченко спрашивает, можно ли самому сделать спектрогелиоскоп. Сделать спектрогелиоскоп самому очень трудно.

Тов. Куренгина спрашивает: „Существуют ли на самом деле на Марсе каналы, открытые Скиапарелли в 1877 году?“ Так как этот вопрос интересует многих, то мы рекомендуем прочесть статью А. Радловой „Наблюдения Марса во время великого противостояния 1939 года“, помещенную в „Вестнике знания“ № 3, 1940 г.

Тов. Солонуха просит сообщить расстояния в миллионах километров больших планет солнечной системы от Солнца и массы планет в тоннах. Даем эти величины.

| №№ п/п | Названия планет    | Среднее расстояние от Солнца в миллионах километров | Масса в тоннах        |
|--------|--------------------|---|-----------------------|
| 1      | Меркурий . . . . . | 58,85   | $24 \cdot 10^{19}$    |
| 2      | Венера . . . . .   | 108,10  | $48,6 \cdot 10^{20}$  |
| 3      | Земля . . . . .    | 149,45  | $6 \cdot 10^{21}$     |
| 4      | Марс . . . . .     | 227,72  | $6,48 \cdot 10^{20}$  |
| 5      | Юпитер . . . . .   | 777,6   | $19,02 \cdot 10^{23}$ |
| 6      | Сатурн . . . . .   | 1425,6  | $57 \cdot 10^{22}$    |
| 7      | Уран . . . . .     | 2868,1  | $9 \cdot 10^{22}$     |
| 8      | Нептун . . . . .   | 4494,1  | $10,2 \cdot 10^{22}$  |

Тов. Чистяков прислал в редакцию интересное описание наблюдавшихся им светящихся облаков. Здесь же тов. Чистяков дает интересный способ определения высоты светящихся облаков. Редакция помещает это описание и рисунки.

„Наблюдения светящихся облаков производились, начиная с 9 июля, когда удалось наблюдать их впервые. Всего удалось наблюдать их 4 раза: 9 июля, 28 июля, 29 июля и 31 июля. При наблюдениях отмечались время появления, структура, яркость, цвет, делались схематические зарисовки. Инструментом, с помощью которого определялись угловые размеры облаков, был компас. Наблюдения производились в г. Ачинске ( $\varphi = 56^{\circ}24'$ ,  $\lambda = 6^{\text{h}} 1^{\text{m}}$ ).

9 июля, в  $1^{\text{h}} 15^{\text{m}}$ , были замечены светящиеся облака в виде слабых полос в фоне сегмента зори. Расположение облаков указывало на наличие радиации с центром, азимут А которого равен  $180^{\circ}$ . Общее протяжение облаков составляло около  $60^{\circ}$ , а высота  $H = 14^{\circ}$ . Вид облаков все время изменялся. Отдельные волокна то увеличивались в яркости, то совсем исчезали, но в основном к  $1^{\text{h}} 15^{\text{m}}$  было отмечено общее увеличение числа и яркости облаков. Дальнейшим наблюдениям помешали быстро надвинувшиеся разорванно-кучевые облака.

28 июля, в  $21^{\text{h}} 30^{\text{m}}$ , в фоне зори были замечены слабые полосы светящихся облаков. Движение их было направлено к горизонту; изменения — незначительные. Высота  $H$  над горизонтом составляла  $12^{\circ}$ . К  $23^{\text{h}}$  явление поблекло.

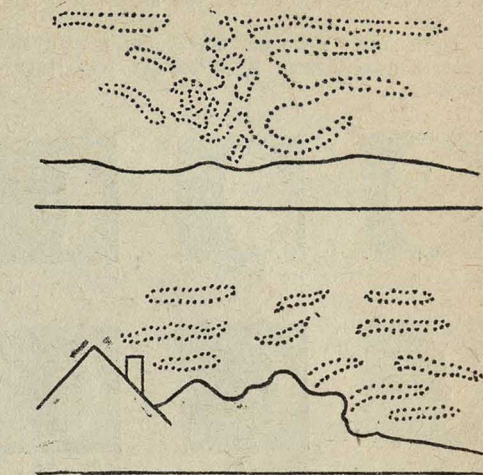
29 июля,  $20^{\text{h}} 30^{\text{m}}$ , то же, что и накануне:  $H = 10^{\circ}$ .

31 июля, в  $1^{\text{h}} 5^{\text{m}}$ , наблюдалось весьма интересное явление. Сначала были видны отдельные волокна, но затем появилась легкая вуаль с яркими завитками и хлопьями, причем яркость волокон резко возрастала. На рисунке отмечены только яркие волокна, так как всех тонких штрихов и волокон, переплетенных между собой да к тому же быстро изменяющихся, зарисовать не удалось. Отмечена пульсация. Явление постепенно исчезало на посветлевшем небосклоне. Наблюдалась радиация облаков в точке с азимутом  $A = 170^{\circ}$ .

Все данные наблюдений можно расположить в следующей таблице:

| Дата   | Время   | Яркость | Структура  | Цвет        | А радиации (азимут) | Высота $H$ над горизонтом |
|--------|---|---------|------------|-------------|---------------------|---------------------------|
| 9/VII  | $1^{\text{h}} - 1^{\text{h}} 15^{\text{m}}$   | 2       | Типы I, V  | яркобелый   | $180^{\circ}$       | $14^{\circ}$              |
| 28/VII | $21^{\text{h}} - 30^{\text{h}} 23^{\text{m}}$ | 1       | „ I        | белесоватый | —                   | $12^{\circ}$              |
| 29/VII | $20^{\text{h}} - 30^{\text{h}} 23^{\text{m}}$ | 1       | „ I        | „           | —                   | $10^{\circ}$              |
| 31/VII | $1^{\text{h}} - 5^{\text{h}}$                 | 3       | „ I, IV, V | яркобелый   | $170^{\circ}$       | $13^{\circ}$              |

Вблизи горизонта окраска облаков приняла желтоватый оттенок, а при  $H = 10^{\circ}$  — голубоватый.



Схемы светящихся облаков по наблюдениям Чистякова. Вверху — 9/VII, в  $1^{\text{h}} 15^{\text{m}}$ , внизу — 31/VII, в  $1^{\text{h}} 05^{\text{m}}$ .

### Заключения.

1) Появление ярких светящихся облаков в конце июля указывает на справедливость метеорной теории происхождения их, так как в это время начинает действовать сильный метеорный поток Персеид.

2) Быстрые изменения, наблюдающиеся в светящихся облаках, говорят о том, что в высших слоях стратосферы существуют сильные воздушные течения, обладающие большой скоростью, так как всякое небольшое изменение в светящихся облаках соответствует в действительности изменениям на площади в десятки и сотни километров.

3) Средняя высота  $H$  над землей определяется в  $100 \text{ км}$  (по наблюдениям 9/VII).

Наиболее удобный и распространенный метод определения высоты светящихся облаков состоит в том, что двое наблюдателей из двух

различных пунктов определяют высоту некоторых деталей и затем из треугольника, в вершинах которого находятся наблюдатели и со-

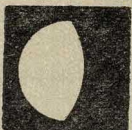
ответствующая деталь, вычисляют высоту облаков.

Способ тов. Чистякова мы изложим в другой раз.

Приводим попутно интересные рисунки Венеры, присланные в редакцию тов. Чистяковым.



19/II - 2 ч.



27/III



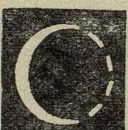
27/IV - 13 ч.



6/V - 21 ч.



25/V - 22 ч.



15/VI - 20 ч.

Рисунки Венеры по наблюдениям Чистякова.

Тов. Малахов прислал в редакцию заметку о наблюдениях Марса и просит поместить ее в „Кружке мироведения“. Так как заметка тов. Малахова представляет интерес, особенно для наблюдателей, обладающих небольшими трубами, то редакция помещает эту заметку.

«Среди астрономов установилось мнение, что в трубу меньше 3 дюймов на поверхности Марса ничего рассмотреть нельзя. Так, проф. Полак в своей книге „Планета Марс“ пишет:

„В трубу с отверстием меньше 2,5—3 дюймов (67—75 мм) на Марсе, повидимому, нельзя рассмотреть ничего. Только при исключительно благоприятных атмосферных условиях удастся видеть белое полярное пятно и фазу планеты“.

Фламарион в своей „Живописной астрономии“ пишет, что наблюдать пятна на Марсе можно при помощи трубы не менее чем в 3,75 дюйма.

В постоянной части „Русского астрономи-

ческого календаря“, в „Инструкции для наблюдений планет“, пишется:

„Для наблюдений вблизи противостояния при достаточной опытности наблюдателя необходима труба не менее 3 дюймов“.

Этот перечень можно было бы еще продолжить. Все склоняется к тому выводу, что для того, чтобы наблюдать главнейшие объекты Марса во время или около противостояния его, при достаточной опытности наблюдателя, нужна труба не менее 3 дюймов. Однако в действительности при указанных условиях (время около противостояния и достаточная опытность наблюдателя) главнейшие местности Марса можно наблюдать и при помощи 2-дюймовой трубы. К этому выводу автор пришел на основании своих собственных наблюдений и наблюдений В. С. Лазаревского.

В. С. Лазаревский в 1924 году во время противостояния наблюдал Марс при помощи 46-миллиметровой трубы с увеличением 30 X. Он наблюдал следующие местности: Syrtis Major, Aurorae Sinus, Sinus Sabeus.<sup>1</sup>

Автор этой заметки наблюдал Марс во время великого противостояния 1939 года при помощи 2-дюймовой (50-миллиметровой) трубы фирмы Буша с увеличением 170 X. Кроме местностей, наблюдавшихся В. С. Лазаревским, были видны Sinus Margarifer, Hellas, Syrtis Minor, Zyrhenum Mare.

Таким образом, при помощи 2-дюймовой трубы хорошего качества во время или вблизи противостояния можно наблюдать (неопытный наблюдатель может не браться за эти наблюдения, так как ничего, кроме полярной шапки, не увидит) следующие области Марса: 1) Syrtis Major, 2) Sirtis Minor, 3) Hellas, 4) Sinus Sabeus, 5) Margarifer Sinus, 6) Aurorae Sinus, 7) Zyrhenum Mare, т. е. почти все те области, которые видны в 3-дюймовую трубу».

Остальным корреспондентам „Кружка мироведения“ отвечаем почтой.

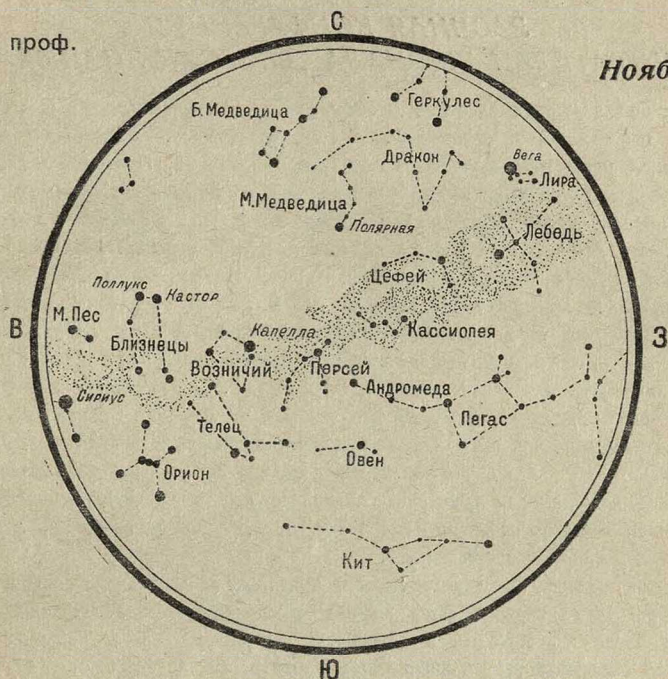
<sup>1</sup> Наблюдения В. С. Лазаревского помещены в XXVIII томе „Русского астрономического календаря“ на 1925-й год.



# АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

С. НАТАНСОН, проф.

Ноябрь 1940 года



Звездное небо в полночь.

## Солнце и Луна

Южное склонение Солнца все увеличивается и достигает к концу месяца  $21\frac{1}{2}^\circ$ . Дни укорачиваются.

### Фазы Луны

|                    |          |                           |
|--------------------|----------|---------------------------|
| Первая четверть    | 7 ноября | в 0 ч. 08 м. <sup>1</sup> |
| Полнолуние         | 15 "     | в 5 ч. 23 м.              |
| Последняя четверть | 22 "     | в 19 ч. 36 м.             |
| Новолуние          | 29 "     | в 11 ч. 42 м.             |

## Планеты

11 ноября Меркурий пройдет перед диском Солнца. К сожалению, для наблюдения в СССР явление протекает неблагоприятно. Начало прохождения можно будет наблюдать только на Камчатке и на Чукотском полу-

острове, конец будет виден лишь в районах, расположенных восточнее Новосибирска.

Начало прохождения 11 ноября в 23 ч. 49 м. Угол от полюса  $92^\circ$ . Конец прохождения 12 ноября в 4 ч. 54 м. Угол от полюса  $316^\circ$ .

Видимый диаметр Меркурия  $10''$ .

В конце месяца следует попытаться найти Меркурий в лучах утренней зари.

Венера 27-го будет очень близко от Луны. Видна все время как утренняя звезда.

Марс виден плохо в утренние сумерки в созвездии Девы.

Юпитер и Сатурн видны всю ночь в созвездии Овна. 3 ноября обе планеты находятся в противостоянии с Солнцем.

В ночь с 13-го на 14-е обе планеты будут в соединении с Луной.

Сатурн совсем близко к последней.

Уран 16-го в противостоянии с Солнцем.

Нептун не виден.

В ноябре наблюдайте два потока метеоров: с 10-го по 18-е Леониды и с 15-го по 27-е Андромедиды.

<sup>1</sup> Время везде московское, декретное, III пояса.

# Ш Е Р Е Ш И Ш С Ю А С Ч И Т А Т Е Л Я М Ш

## ЗАОЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ЧИТАТЕЛЕЙ ЖУРНАЛА „ВЕСТНИК ЗНАНИЯ“

Чтобы еще более укрепить связь между читательской массой и журналом, чтобы полнее выявить лицо нашего читателя, лучше узнать его запросы и по возможности удовлетворить их, редакция проводит заочную конференцию читателей. Редакция призывает всех читателей принять активное участие в этой конференции. Располагая обширным материалом, характеризующим отношение читательской массы к журналу, к его тематике, редакция будет иметь возможность улучшить свою работу.

Проведенный в свое время редакцией опыт установления „двухсторонней связи“ между читателями и журналом, имевший своей целью привлечь читательскую массу к участию в составлении тематических планов журнала, дал свои положительные результаты. Редакция получила много писем от читателей и в дальнейшей своей работе в значительной мере руководствовалась их указаниями. Однако это мероприятие не дало возможности выявить запросы широкой читательской массы с исчерпывающей полнотой. Чтобы облегчить читателям возможность принять участие в обсуждении вопросов, связанных с тематикой и другими моментами работы журнала, могущими интересовать читателей, редакция и решила провести широкую читательскую конференцию. Каждый читатель может высказать свое мнение о журнале, свои пожелания, заполнив и выслав в адрес редакции прилагаемый вопросник.

Редакция, разумеется, не ограничивает читателя узкими рамками этого вопросника. Наоборот, было бы очень желательно вместе с заполненным вопросником получить от каждого читателя также письмо, в котором он развил бы и углубил мысли, кратко высказанные в его ответах на заданные вопросы.

Что касается читателей „Вестника знания“, пользующихся журналом из библиотеки и поэтому лишенных возможности выслать заполненный печатный вопросник, то редакция просит их присылать письменные ответы в соответствии с текстом вопросника.

Редакция надеется, что подавляющее большинство читателей журнала примет участие в этой заочной конференции, что, несомненно, будет в значительной мере способствовать дальнейшему укреплению связи между журналом и читателями.

**Редакция**

### ИСПРАВЛЕНИЕ

Начало статьи проф. В. Семенова-Тян-Шанского — „Карело-Финская ССР“, помещенной в „Вестнике знания“ № 6 с/г., следует читать: „Та часть Европы, где находятся Финляндия, Карелия и Лапландия, с XII века являлась...“

### ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО НАРКОМПРОСА РСФСР ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Ответственный редактор Ф. В. Ромашев. Ответственный секретарь редакции И. В. Овчаров.  
Зав. отделами: органической природы — проф. Н. Л. Гербицкий, неорганической природы — проф. С. С. Кузнецов. Консультанты: проф. Н. И. Доброзраов (физика), проф. И. И. Жуков (химия), проф. П. М. Горшков и проф. С. Г. Натансон (астрономия, геодезия, геофизика).  
Техн. редактор С. И. Рейман.

Адрес редакции: Ленинград, Проспект 25 Октября, 28. Тел. 168-75.

Номер сдан в набор 5/IX 1940 г. Подписан и печ. 12/XI 1940 г. Объем 5 печ. листов.  
Количество знаков в печ. листе 70.000. Формат бумаги 74×105 см.

М 28493. Заказ № 2483. Тираж 40.000. Ленпартиздат. Тип. № 1 им. Володарского.  
Ленинград, Фонтанка, 57.



4  
Цена 1 руб. 20 коп.

46

3. ДЕК 1940

4