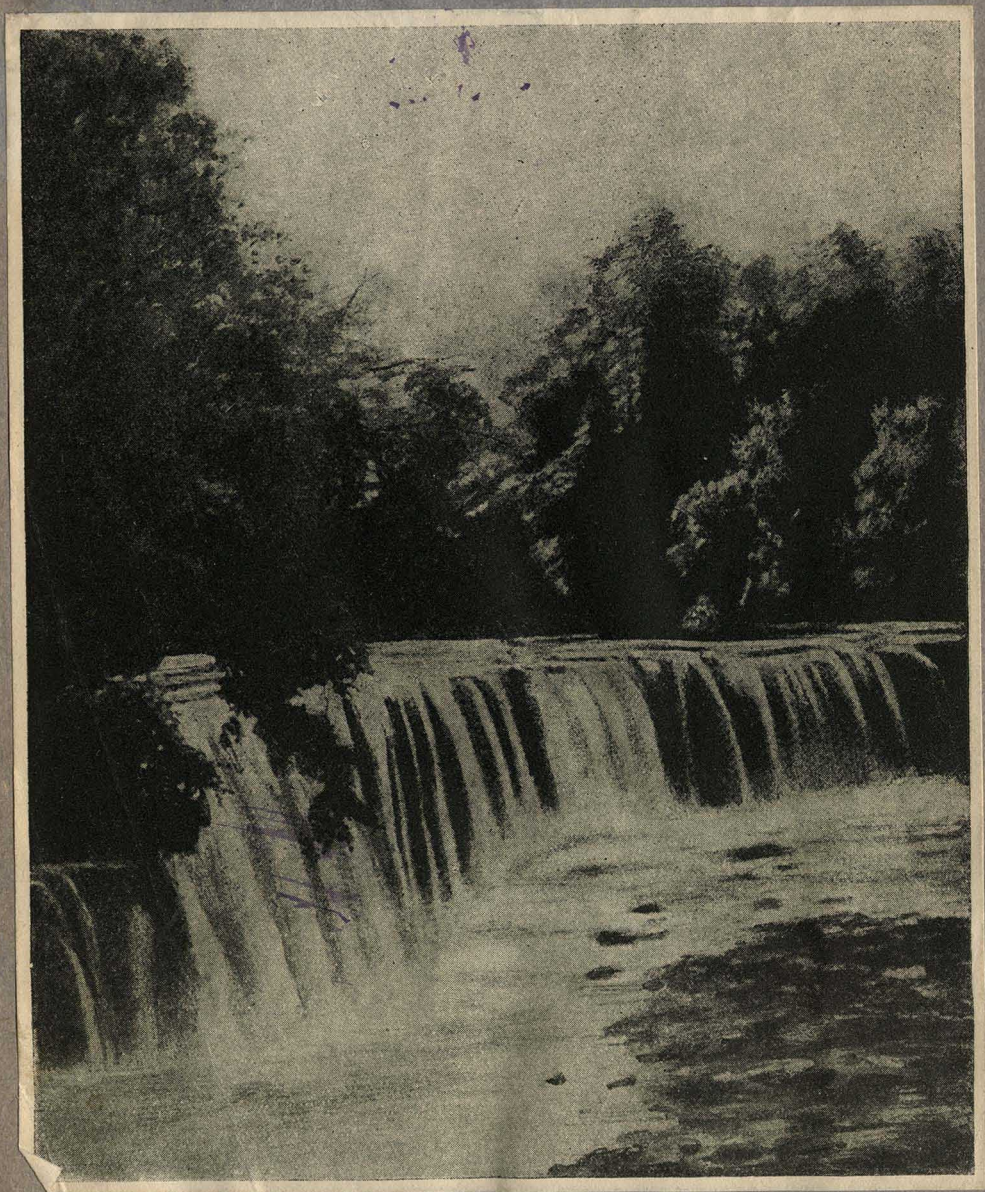


281  
19  
2-61  
72282

Всесоюзная  
Библиотека

# Вестник Знания

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ  
ПОПУЛЯРНО-  
НАУЧНЫЙ  
ЖУРНАЛ



## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>В. Гаври</b> — Трудовые резервы Страны социализма . . .	1
<b>Д. Соловей</b> — Молдавская ССР . . . . .	5
<b>Н. Каратаев, проф.</b> — Прибалтийские советские республики . . . . .	10
<b>С. Марр</b> — Угличский гидроузел . . . . .	17
<b>С. Кузнецов, проф.</b> — Свинцово-цинковые поля Северного Кавказа . . . . .	21
<b>А. Бархатов</b> — О магнитных бурях . . . . .	27
<b>А. Порай-Кошиц, акад.</b> — Органические красители . .	32
<b>Э. Айрапетьяни, доц. ЛГУ</b> — Условные рефлексы с внутренних органов . . . . .	36
<b>Н. Остроумов</b> — Голландская Индия . . . . .	42
<b>А. Антрушин</b> — Эсминцы . . . . .	48
<b>Слепая посадка самолетов</b> . . . . .	58
<b>УЧЕННЫЕ ЗА РАБОТОЙ</b>	
<b>Д. Монастырский, проф., и М. Славинский, проф.</b> — Академик А. А. Байков . . . . .	60
<b>ОЧЕРКИ ИЗ ЖИЗНИ ПРИРОДЫ</b>	
<b>Ф. Шульц</b> — Ноги птиц . . . . .	65
<b>ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ</b>	
<b>Ф. Федоров</b> — Из истории магнита . . . . .	68
<b>НАУЧНОЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ . . . . .</b>	
Научные достижения лаборатории акад. А. Е. Фаворского. Ванадиево-хромистый чугун. В лаборатории акад. С. И. Вавилова. Новый солнечный телескоп. Новое в авиа-моторостроении. Самолеты малых скоростей. Автомобильное стекло. Усовершенствование машин по борьбе с вредителями сельского хозяйства. Радиодальномер. Перспективы культуры риса в СССР. Линдуловская листовничная роща. Комиссия по химиотерапии. Применение целлофана в хирургии. „Сухой лед“.	
<b>КРУЖОК МИРОВЕДЕНИЯ . . . . .</b>	77
<b>АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ . . . . .</b>	79
<b>ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ . . . . .</b>	80
На обложке: Нарвский водопад. (К статье Н. Каратаева „Прибалтийские советские республики“.)	

## ОТ РЕДАКЦИИ

Ввиду того, что в номере произошли изменения в материале, пятую строку «Содержания» следует читать так:  
М. Беляков — Приполярный Урал.

«Вести. знания» № 10. — Зак. № 3061.



**ТРУДОВЫЕ РЕЗЕРВЫ СТРАНЫ СОЦИАЛИЗМА**

В. ГАВРИ



Указ Президиума Верховного Совета СССР о государственных трудовых резервах, Постановление СНК СССР об образовании Главного управления государственных трудовых резервов и о призыве городской и колхозной молодежи в ремесленные училища и школы фабрично-заводского обучения имеют чрезвычайно важное значение в деле укрепления народного хозяйства и обогрощения мощи Страны социализма.

Указ Президиума Верховного Совета СССР предусматривает ежегодную подготовку для передачи промышленности от 800 тыс. до 1 млн. квалифицированных рабочих путем обучения городской и колхозной молодежи определенным производственным профессиям в ремесленных и железнодорожных училищах и фабрично-заводских школах. Обучение в этих школах и училищах будет производиться бесплатно; учащиеся будут находиться на иждивении государства.

Указом устанавливается, что основным источником пополнения ремесленных и железнодорожных училищ и школ фабрично-заводского обучения будет городская и колхозная молодежь, которая ежегодно будет выделяться в порядке призыва (мобилизации), и что „все окончившие Ремесленные Училища, Железнодорожные Училища и школы Фабрично-Заводского Обучения считаются мобилизованными и обязаны проработать 4 года подряд на государственных предприятиях, по указанию Главного Управления Трудовых Резервов при Совете Народных Комиссаров СССР, с обеспечением им заработной платы по месту работы на общих основаниях“.

„Задача дальнейшего расширения нашей промышленности,—говорится в Указе,—требует постоянного притока новой рабочей силы на шахты, рудники, транспорт, фабрики и заводы. Без непрерывного пополнения состава рабочего класса невозможно успешное развитие нашей промышленности“.

Таким образом, в деле создания государственных трудовых резервов СССР Указом ставится определенная важнейшая государственная задача.

Наше государство не может дальше рассчитывать на самотек в пополнении рабочей силы. Громадные затраты, которые несло государство на подготовку квалифицированной рабочей силы, значительно обесценивались текучестью кадров. Нехватка квалифицированных рабочих, особенно в отраслях тяжелой индустрии, тормозила наше дальнейшее продвижение вперед. К тому же среди некоторой части нашей молодежи утвердилось неправильное мнение, что нашей стране наиболее нужны инженеры, летчики, врачи, артисты, и что, следовательно, только эти профессии и являются почетными. Рассуждая так, эта молодежь забывала, что в нашей стране почетен всякий полезный для общества труд. Им-на стахановцев, работников физического труда, показывающих образцы социалистического отношения к труду, как известно, пользуются у нас большим почетом и уважением.

Основные богатства нашей Родины создают люди, добывающие уголь, нефть, строящие новые заводы, машины, паровозы, самолеты и т. д. Страна наша богата и сильна усилиями миллионов людей, создающих

материальные ценности, материальную базу для развития всего народного хозяйства.

В нашей стране—плановое социалистическое хозяйство, а плановое хозяйство должно не только распоряжаться материальными ценностями и ресурсами, но и планомерно руководить подготовкой, распределением и использованием рабочей силы. Плановое хозяйство немислимо без функций распределения и перераспределения трудовых ресурсов между отдельными отраслями народного хозяйства.

В странах, где правит капитал, нет и не может быть планового хозяйства. Промышленность этих стран работает стихийно; следовательно, подготовка и пополнение квалифицированной рабочей силы, ее перераспределение происходят также исключительно стихийно. Частые экономические кризисы выгоняют на улицу, за ворота фабрик и заводов, массы рабочих и служащих, порождают разорение и обнищание трудящихся, крестьянства и мелкой городской буржуазии. Это и создает для капитализма многомиллионную армию безработных, постоянную резервную армию труда; вследствие этого предложение труда всегда превышает спрос на него. В США, например, эта резервная армия безработных насчитывает свыше 10 млн. человек, и даже теперь, когда промышленность работает на оборону, там, по данным за первое полугодие 1940 года, каждый пятый член профсоюза числится безработным. Нередко там можно встретить 20—22-летнего юношу, не имеющего никакой квалификации, и, наоборот, квалифицированных рабочих, работающих лифтерами, продавцами газет, официантами в ресторанах.

Армия безработных—постоянный спутник капитализма. Она сопутствует ему не только в годы промышленных кризисов, но даже и в годы так называемого подъема. Располагая такой резервной армией безработных, капиталист всегда имеет возможность заменить любого рабочего.

Старая, дореволюционная русская деревня насчитывала 65% бедноты, которая имела жалкие отрезки земли

и не была в состоянии прокормить себя. Из этой бедноты ежегодно миллионы людей были вынуждены отправляться за тысячи верст на заработки. Они нанимались за гроши у кулаков и помещиков, шли в города, пополняя ряды безработных.

Совершенно иначе обстоит дело с трудовыми резервами в нашей стране. Великая Октябрьская социалистическая революция в корне и навсегда изменила условия воспроизводства рабочей силы. Еще в январе 1933 года, в докладе „Итоги первой пятилетки“, товарищ Сталин говорил: „У нас, в СССР, рабочие давно уже забыли о безработице. Года три тому назад мы имели около полутора миллионов безработных. Вот уже два года, как уничтожили мы безработицу. И рабочие успели уже забыть за это время о безработице, об ее гнете, об ее ужасах“.<sup>1</sup>

В Стране социализма навсегда уничтожены безработица в городах и нищета в деревне. Каждый трудящийся имеет право на труд и получение результатов затраченного на пользу общества труда. Колхозники стали обеспеченными людьми. В деревнях живется хорошо. Прекратилось отходничество крестьян из деревни в город. Все эти перемены закрыли старые источники стихийного притока рабочей силы в промышленность.

В Указе говорится:

„В нашей стране полностью уничтожена безработица, навсегда покончено с нищетой и разорением в деревне и городе, ввиду этого у нас нет таких людей, которые бы вынуждены были стучаться и проситься на фабрики и заводы, стихийно образуя, таким образом, постоянный резерв рабочей силы для промышленности.“

В этих условиях перед государством стоит задача организованной подготовки новых рабочих из городской и колхозной молодежи и создания необходимых трудовых резервов для промышленности“.

Товарищ Сталин еще в 1934 году указывал, что с ликвидацией безра-

<sup>1</sup> Сталин, Вопросы ленинизма, изд. II, стр. 385.

ботицы в городе и нищеты в деревне нельзя больше рассчитывать на самотек рабочей силы, что надо перейти к организованному ее набору.

По плану третьей пятилетки, помимо роста основного источника увеличения размеров производства — производительности труда, должна возрасти на 21% и численность рабочих и служащих в народном хозяйстве СССР (с 26 989 тыс. в 1937 году до 32 668 тыс. в 1942 году).

Наше хозяйство, промышленность, транспорт, строительство нашей индустрии, ввод в эксплуатацию новых предприятий не могут обходиться без постоянного пополнения кадров рабочих, а расширенное воспроизводство всех отраслей народного хозяйства связано с громадным ростом общего количества рабочих и служащих. Только за одну вторую пятилетку число рабочих и служащих увеличилось более чем на 4 млн. чел.

Каковы же источники пополнения рабочей силы нашей промышленности и всех отраслей народного хозяйства?

Одним из источников притока рабочей силы является естественный прирост населения в городах, вовлечение в работу промышленности и транспорта незанятого городского населения и обучение через призыв (мобилизацию) молодежи мужского пола в ремесленных и железнодорожных училищах и школах фабрично-заводского обучения. Этих источников для все расширяющейся промышленности недостаточно. Без организованного, планового притока рабочей силы из деревни, где она имеется в избытке, решить задачу пополнения трудовых резервов для промышленности нельзя. Последнее и предусматривается Указом Президиума Верховного Совета СССР.

Великая Октябрьская социалистическая революция не только избавила нашу деревню от нищеты, но и ввела невиданную раньше технику в сельскохозяйственный труд. Цифровые данные за 1937 год говорят, что в наших колхозах, благодаря применению тракторов и комбайнов, было сэкономлено 12,6 млн. годовых рабочих.

Товарищ Андреев в своей речи на XVIII съезде ВКП(б) приводил при-

мер братьев Оськиных, которые, работая на своем агрегате, за один сезон убрали то, что убрали бы вручную, как это делалось раньше, 3323 человека. По ориентировочному подсчету, механизация позволила украинским колхозам сэкономить за период с 1933 по 1938 год более 127 млн. трудодней.

Ясно, что освобожденные в сельском хозяйстве рабочие руки могут и должны быть использованы в промышленности.

То, что в колхозах имеются излишки рабочей силы, показывают факты выработки колхозниками количества трудодней. Все эти возможности учитывает Советское государство. Не самотек, а твердая политика организованного набора и подготовки рабочих для промышленности — вот что отныне будет составлять разрешение государственной задачи — вопроса о трудовых резервах.

Указ Президиума Верховного Совета есть реализация решения XVIII съезда партии:

„Важнейшим условием выполнения заданий программы роста производства в третьей пятилетке является подготовка квалифицированных рабочих кадров...“

Советская молодежь — самая счастливая молодежь в мире; она не знает ужасов войны капиталистического мира; она имеет неограниченные возможности удовлетворения своих индивидуальных запросов и такие же возможности для творческой, созидательной работы.

„Перед нашей молодежью нет вопроса о работе, она ставит перед собой вопрос о выборе профессий“. (М. Горький).

Молодежь — наше будущее. Понятно поэтому, что о ней, о ее воспитании, повышении ее образовательного, технического, культурного уровня заботится коммунистическая партия и Советское государство.

Рабочие, колхозники и все трудящиеся нашей страны приветствуют Указ и решение правительства. Десятки и сотни квалифицированных рабочих обращались с просьбой направить их в ремесленные училища

в качестве преподавателей и мастеров.

Ученики школ ФЗУ единогласно заявили о своем решении учиться в ремесленных училищах.

Молодежь ноябрьского призыва обучается в 600 с лишним ремесленных, свыше 100 железнодорожных училищах и почти в 800 школах фабрично-заводского обучения.

Наибольшее количество квалифицированных рабочих—224 тыс. человек—предполагается подготовить для металлообрабатывающей и машиностроительной промышленности, 70 тыс.—для нефтяной и др. В школах фабрично-заводского обучения более 50% учащихся обучается профессиям строительной и угольной промышленности. Более чем в четыре раза повышается контингент учащихся в реорганизованных школах ФЗУ.

Теперь наши шахты и рудники, фабрики и заводы, транспорт будут пополняться кадрами, прошедшими известную производственную выучку.

Только в стране социализма возможно осуществить задачу организованной подготовки сотен тысяч и миллионов квалифицированных рабочих. Ничего подобного не было и не может быть там, где хозяином является капитал.

Советская молодежь, рабочие, колхозники и все трудящиеся нашей страны горячо откликнулись на ре-

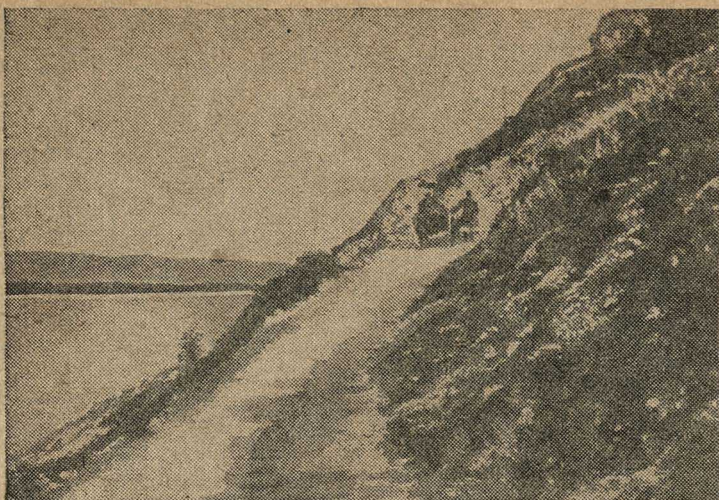
шения правительства о создании трудовых резервов—расширенном воспроизводстве квалифицированной рабочей силы. Огромное количество молодежи поступило добровольно в ремесленные, железнодорожные училища и школы фабрично-заводского обучения. К началу ноября только по 24 краям и областям имелось 327 тыс. заявлений от молодежи, желающей учиться в училищах Главного управления трудовых резервов. В ряде мест добровольцев было значительно больше, чем мест в школах и училищах.

Советская молодежь поступает в созданные училища и школы, чтобы осуществить свои заветные мечты—стать горняками, бурильщиками, машинистами поездов, слесарями, токарями, лекальщиками—людьми, обладающими отличными знаниями своей профессии.

Городская и колхозная молодежь выполнила решение Правительства и с готовностью и радостью заполнила с I/ХП школы и училища. Для успешной учебы нашей молодежи созданы благоприятные условия. Такие условия может создать только советская власть.

Решение задачи о создании государственных трудовых резервов промышленности еще больше повысит производительность и культуру труда и обеспечит укрепление обороноспособности нашей социалистической Родины.





На берегу Днестра.

## МОЛДАВСКАЯ ССР

Д. СОЛОВЕЙ

Неуклонно растет мощь Советского Союза, руководимого партией Ленина—Сталина. Одним из результатов незыблемо проводимой ленинско-сталинской национальной политики явилось образование новой союзной республики — Молдавской Советской Социалистической Республики. Единокровные народы Молдавии и Бессарабии, 22 года назад насильственно разъединенные, вновь слиты в единую братскую семью.

В 1918 году Румыния насильственно отторгла Бессарабию от молодой, тогда еще неокрепшей советской страны. Днестр, который никогда не разделял народов, селившихся на обоих его берегах, стал рубежом двух миров. По правую сторону Днестра царили политический террор, экономический и национальный гнет; по левую — свободные народы творили новую, светлую жизнь.

Годы хозяйничания румынских бояр были годами тяжелых испытаний для трудящихся Бессарабии. Страна, обладающая богатыми природными ресурсами, плодородной почвой и прекрасным климатом, превратилась в нищий, обескровленный край.

Румынские власти сразу же после оккупации восстановили власть помещиков и путем аграрной „реформы“ отобрали у крестьян захваченные ими земли.

Около  $\frac{1}{4}$  крестьянского населения осталось совершенно без земли. Не более чем по 5 га на одно хозяйство получило остальное крестьянство; в руках же 6—7% помещиков и кулаков сконцентрировалась почти  $\frac{1}{4}$  всего количества земли. Крестьяне, получившие землю, должны были в течение 40 лет вносить арендную плату, и лишь по истечении этого срока земля могла перейти в их собственность.

Разоряемое неимоверно тяжелыми налогами, податями, арендными взносами, крестьянство лишалось своих земельных участков. Почти половина земли вновь перешла в руки кулаков и помещиков.

Недостаток скота и надлежащего инвентаря приводило к сокращению посевных площадей и снижению урожайности полей.

Скотоводство упало на 50%. Крестьянское хозяйство обессилело. Румынские оккупанты довели до



*Хата бессарабского крестьянина.*

полного упадка и промышленность Бессарабии.

Обращаясь к статистическим данным по промышленности в царское время и к румынской статистике, находим, что в 1907 году в Бессарабии имелось 115 предприятий фабрично-заводского типа с числом рабочих в 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> тыс., а в 1937 году такое же количество рабочих было занято в 196 промышленных предприятиях. Эти цифры отнюдь не говорят о развитии и находятся в полном соответствии с политикой румынского правительства, направленной к уничтожению промышленности Бессарабии.

Рабочий класс жестоко эксплуатировался. Рабочий день доходил до 14 часов, а средний месячный заработок рабочего составлял 20 руб.

Бессарабские рабочие и крестьяне голодали; это приводило к распространению пеллагры и эпидемических инфекционных заболеваний.

Наряду с быстрым падением рождаемости неизмеримо росла смертность. В ряду всех европейских стран Бессарабия заняла первое место по смертности: 20% детей умирало, не достигая годовалого возраста.

Народное просвещение находилось на крайне низком уровне. Свыше половины детей школьного возраста не имело возможности учиться. 80% взрослых были неграмотны. Преподавание на родном языке в школах запре-

щалось. Насильственная румынизация доходила до того, что местные писатели не могли печатать свои произведения на молдавском, русском и еврейском языках; из библиотек были изъяты все русские книги, в том числе и произведения Пушкина.

Бессарабия была превращена в хозяйственно и культурно отсталую колонию Румынии.

Чрезвычайно тяжелое положение трудящихся вызывало массовую эмиграцию за границу. За первые 10 лет оккупации в Советский Союз эмигрировали сотни тысяч человек.

В продолжение всех 22 лет пребывания под гнетом румынских бояр трудящиеся массы Бессарабии вели борьбу с захватчиками. Зверское подавление румынами Хотинского и Татарбунарского восстаний со всей силой очевидности показало „добровольность“ присоединения Бессарабии к Румынии.

Все помыслы и чаяния жаждающих свободы народов Бессарабии были обращены по ту сторону Днестра, на левый его берег, где родные им по крови братья под солнцем Сталинской Конституции творили новую, счастливую жизнь.

До 1917 года левобережная Молдавия по сравнению с Бессарабией была еще более отсталым районом царской России. Крупной промышленности здесь почти не было, а подавляющее количество земли находилось в руках помещиков.

В феврале 1920 года, после изгнания денкинских банд, в Молдавии была установлена советская власть, но продолжалась упорная, длительная борьба с бандитизмом.

С 1922 года в Молдавии началось мирное строительство.

11 октября 1924 года в составе УССР была образована Молдавская Автономная Советская Социалистическая Республика.

За 16 лет существования МАССР добилась больших успехов в культурном и хозяйственном строительстве.

Сплошная грамотность, непрерывно растущая промышленность и передовое социалистическое сельское хозяйство поставили советскую Молдавию в число передовых республик нашего Союза. Свыше 600 заводов и фабрик, крупнейшее в СССР консервное производство, исключительно машинный способ обработки 95% земли, около 400 новых школ, техникумы, учебные и научные институты являются неоспоримыми показателями цветущего состояния Молдавской республики.

28 июня 1940 года румынское правительство по предложению Советского правительства возвратило СССР Бессарабию и передало населенную украинцами северную часть Буковины.

Сбылись чаяния трудящихся Бессарабии. Огненные молдавское, украинское и русское население Бессарабии и Северной Буковины воссоединены со своими единокровными братьями.

Решением Советского правительства молдаванское население Бессарабии и Молдавской Автономной Республики объединено в единой Молдавской Советской Социалистической Республике.

Основным населением Молдавской ССР являются молдаване—народ, происхождение которого до сих пор вызывает научные споры. Некоторые ученые (главным образом западные), основываясь на данных языка и отчасти истории, относят молдаван к романским народам. Другие, основываясь на данных культуры и быта, а также истории и отчасти языка, счи-

тают молдаван славянами, давно романизированными. Во всяком случае молдавский язык содержит большое количество славянских слов, относящихся к земледелию, домашнему быту, промыслам и письменной культуре. Костюмы и элементы домашнего быта также во многих отношениях близки к украинским. Общность религии в прошлом создавала еще большую связь с соседним украинским населением, непосредственно воздействовавшим на формы быта молдаван. Явные следы украинского влияния носит и материальная культура молдаван (керамика, ткачество, вышивки, предметы домашнего обихода и пр.).

Культурно-бытовая общность молдаван и украинцев объясняется давним близким и мирным сожительством этих народов, искони выступавших совместно на исторической арене, защищая свое национальное и государственное существование.

Кроме молдаван, в Молдавской ССР проживает много украинцев и русских.



В бессарабской деревне.

Большое количество русских проживает также в городах Молдавии.

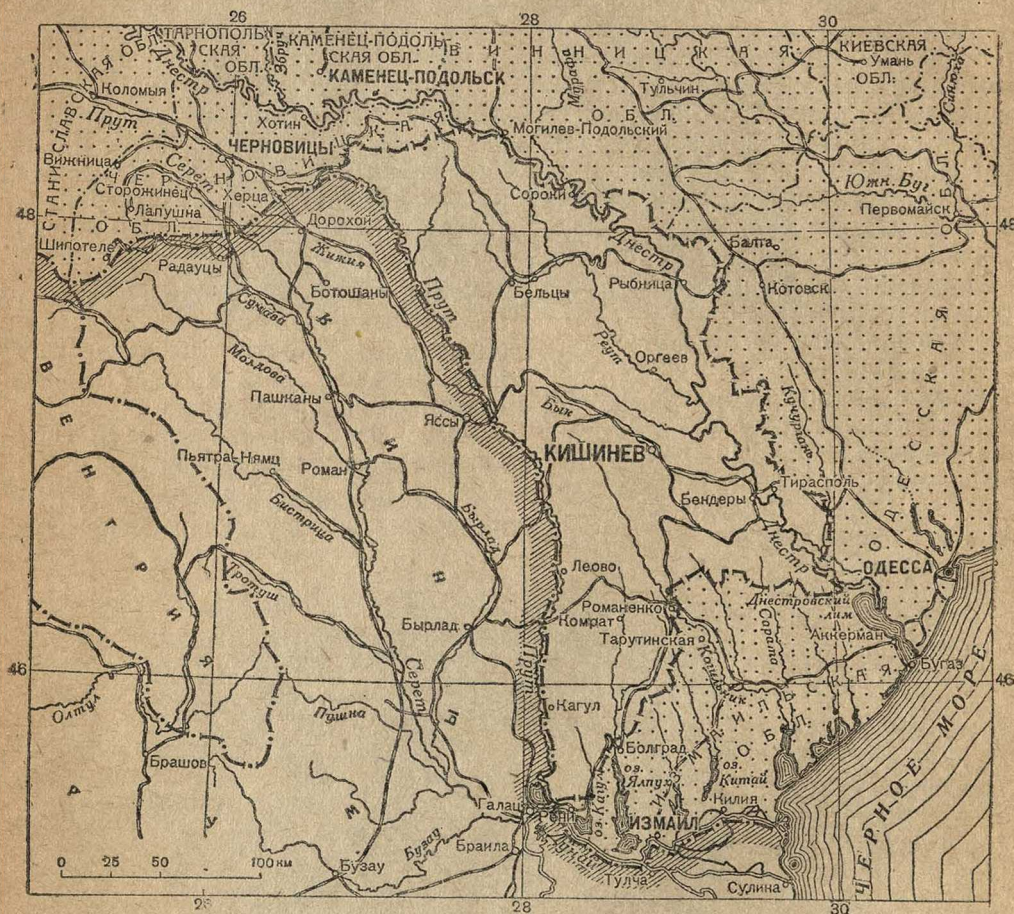
В XIV веке предки теперешнего украинского и молдавского населения Буковины и Бессарабии объединились в одно государство — Молдавию (иначе — Молдавскую Русь). Государ-

ственным языком Молдавии был славяно-русский язык, и вся культура была славяно-русской.

Культурная связь Молдавии и Руси никогда не порывалась. Славяно-русский язык долгое время являлся проводником культуры. На нем писались

сской ССР территория протягивается с севера на юг, постепенно расширяясь.

Река Прут, являющаяся западной границей республики, берет начало в Галиции и течет по нашей границе на протяжении около 700 км, до впадения в Дунай.



Карта Молдавской ССР.

официальные документы, летописи, издавались книги. На русской алфавитной основе в XVIII веке был создан гражданский молдавский алфавит, употребляющийся молдаванами и доныне.

Территориально Молдавская ССР составила из средней части Бессарабии и большей части бывшей Молдавской АССР (расположенной на левом берегу Днестра). По площади Молдавская ССР превосходит некоторые европейские государства, например Швейцарию. Занимаемая Молдав-

Прут — река мелководная, не широкая, и паромоводство на ней возможно не всюду. Замерзает река в декабре, вскрывается обычно в конце февраля.

Южной границей Бессарабии на протяжении более 60 км является река Дунай с ее Килийским гирлом. Килийское гирло очень многоводно и отдает Черному морю почти 70% всей воды Дуная. Однако южные районы Бессарабии (бывш. Измаильский и Аккерманский уезды) отошли в состав Украинской ССР, и поэтому

южная граница Молдавской ССР пролегает по степной зоне.

Река Днестр, в течение 22 лет отделявшая Молдавскую АССР от Бессарабии, протекает своим средним течением в пределах Молдавской ССР.

На юге республики расположен ряд озер.

Климат Молдавской ССР отличается обилием тепла и чрезвычайно мягкой зимой.

Между северной и южной частями Молдавской ССР в климатическом отношении существует значительная разница: север иногда страдает от избытка влаги, в то время как на юге отмечается недостаток ее. Таким образом, север приспособлен для садоводства и земледелия, а юг — для скотоводства.

Северная часть республики занята лесостепью. Леса расположены по долинам рек и балок и чередуются со степными пространствами.

Основной породой деревьев, произрастающих в лесах Молдавской ССР, является дуб.

Южная часть республики занята степями, принадлежащими к зоне злаковых степей.

Молдавская ССР представляет обширную плодородную равнину, изредка прерываемую (особенно в западной и северной частях) лесами из ценных пород деревьев.

Плодородная почва и хороший климат являются предпосылками для пре-

вращения Молдавской ССР в одну из богатейших частей Советского Союза.

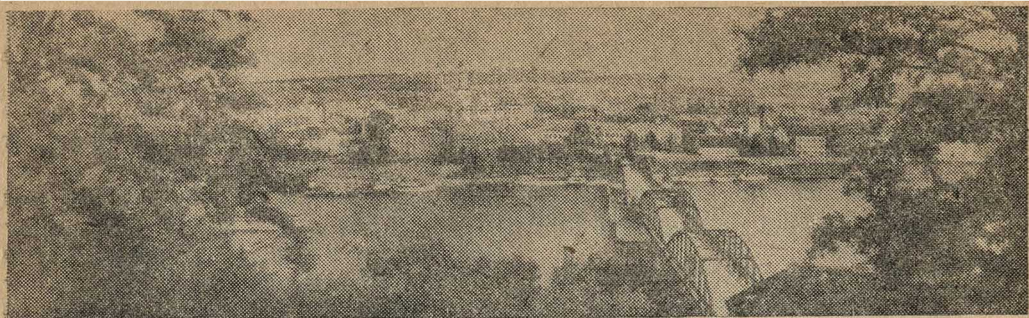
Пшеница, кукуруза, различные виды фруктов, овощи и табак издавна дают богатые урожаи.

Еще в царское время, несмотря на отсталые формы хозяйства, Бессарабия являлась главным поставщиком виноградного вина для России и давала большое количество кукурузы и пшеницы. Ныне, с освобождением от власти помещиков и наделением крестьян землею, с внедрением социалистических форм производства, Молдавская ССР получила неограниченные возможности материального и культурного роста.

Доведенная оккупантами до полного упадка, промышленность Бессарабии, приобщенная к социалистическому строительству, также даст немалый вклад в хозяйственные ресурсы Молдавской ССР.

Добывающая промышленность Молдавской ССР пока еще невелика. В данное время в республике добываются бурый уголь, фосфориты, известняки и гипс. Однако, несомненно, что изучение мало исследованных недр Молдавии даст возможность во много раз увеличить их эксплуатацию.

Вхождение трудящихся Бессарабии в единую дружную семью советских народов еще более усилит процветание новой союзной республики, опирающейся на мощь великого Советского Союза, руководимого партией Ленина—Сталина.



*Вид на Каунас со стороны р. Неман.*

## ПРИБАЛТИЙСКИЕ СОВЕТСКИЕ РЕСПУБЛИКИ

Н. КАТАЕВ, проф.

Несколько месяцев назад великий Союз Советских Социалистических Республик приветствовал присоединение трех новых членов своей семьи: Литвы, Латвии и Эстонии. Население Союза увеличилось более чем на  $5\frac{1}{2}$  млн., и прирост территории определяется площадью около 170 тыс. км<sup>2</sup>.

Прибалтийские страны расположены по берегам Балтийского моря от реки Наровы и до местечка Паланги (б. Поланген), южной своей границей (в Литве) спускаясь за  $54^\circ$  с. ш., а восточной — переходя 28-й меридиан (Латвия и Эстония). По своему географическому характеру, по геологическому прошлому, в значительной степени по историческим своим судьбам эти страны имеют немало общего. Детальное изучение их строения свидетельствует о чрезвычайно сложной и богатой геологическими событиями истории, но тем не менее все это богатое геологическое прошлое почти не отражается в монотонном географическом настоящем — в современном облике стран Прибалтики. Объясняется это деятельностью великого ледника, сгладившего почти все неровности, созданные когда-то древнейшими горообразующими процессами. Ледник образовал моренные гряды, которые располагаются несколькими параллельными линиями между нижним течением Даугавы (Зап. Двина) и оз. Пейпус на территории

Латвии и Эстонии, а также параллельно западному берегу Рижского залива; имеются они и в пределах Литвы.

Скандинаво-русский ледник, медленно стекавший с гор в низины, переносил в своей толще и на своей поверхности всевозможной формы и величины обломки, падавшие на него в горах, вмерзавшие в него или проваливавшиеся по трещинам. По мере таяния ледника, материал этот оставался на месте и покрывал местность холмами, грядами или беспорядочно разбросанными валунами разной величины и формы: крупными и мелкими, в зависимости от расстояния от центра распространения. Поддонная морена создает обыкновенно равнинный рельеф. Одной из разновидностей холмистого моренного рельефа являются так называемые друмлины — продолговатые холмы 1—2 км длиной, в полкилометра шириной и высотой достигающие нескольких десятков метров, с мягкими очертаниями склонов и сложенных очень плотной, как бы спрессованной валунной глиной. Эти моренные образования хорошо изучены в Эстонии. Озы — флювиогляциальные (ледниково-речные) формы рельефа, отложенные текущими ледниковыми водами. Они достигают длины нескольких десятков километров, при ширине в десятки и сотни метров и высоте в 5—50 (до

80—90) м. Из форм водно-ледниковых образований надо отметить еще два вида: камы и зандры. Камы — холмы, имеющие неправильную округлую, реже вытянутую, форму, с крутыми склонами и высотой до нескольких десятков метров — встречаются в довольно разнообразных условиях рельефа. Зандры — песчаные пространства с ровным рельефом — „поля“, занимающие иногда сотни квадратных километров, покрытые часто вереском и представляющие вообще своеобразный ландшафт. Зандры являются дельтами ледниковых потоков.

В странах Прибалтики представлены все перечисленные виды ледниковых отложений.

Характерной чертой ландшафта является также обилие озер. „Озерная равнина“ широкой полосой тянется от границ Германии до Белого моря и покрыта хорошо развитой сетью рек, текущих во всевозможных направлениях. Особенно густая сеть малых озер, напоминающая финляндскую, расположена в области конечных морен — у восточных границ Литвы, Латвии и Эстонии.

Преобладающим типом растительности здесь являются смешанные

леса, с большим участием лиственных пород.

Наиболее приподнятая часть — Жмудская возвышенность, или Тельшевские горы, в Литве — не выше 200 м. В западной части Латвии поднимается так называемая Курляндская возвышенность, по живописности своей заслужившая даже название „Курляндской Швейцарии“. Несколько более возвышенной является группа холмов в восточной части с вершиной в 313 м (Гайсин). Очень красивый по своим ландшафтам район между Валлерой и Сигулдой называется „Ливонской (Лифляндской) Швейцарией“. Эта холмистая область прорезана у восточной своей окраины глубоким ущельем реки Гауя, высокие вертикальные стены которого во многих местах богаты пещерами. Своими живописными видами, роскошной растительностью и обилием развалин средневековых замков местность эта вполне заслуживает свое наименование. Береговые части Прибалтики имеют характер низменности, постепенно сливающейся с морем. Только у Финского залива эта низменность круто обрывается в море, образуя уступ, носящий название



Одна из центральных улиц г. Каунас.



*Одна из улиц в центре г. Риги.*

„глинта“. Эстонский берег Финского залива представляет резкий контраст с противоположным берегом Финляндии — здесь нет ни бесчисленных гранитных островков, „шхер“, ни крутых гранитных скал. Растительность глинта гораздо более разнообразна и роскошна, чем угрюмый и однообразный ландшафт финских берегов, — иная геологическая история и иная почва определили физико-географический облик южного берега залива.

Западное побережье Эстонии плоское, с мелководными заливами, заросшими тростниками и камышом и с валунами гранита и гальки по берегам. Южнее Пярну характер берегов резко меняется — дальше идет царство песка, идущее до самой границы с Германией.

На совершенно плоском, низменном берегу протянулись несколькими параллельными рядами дюны. В одном месте эта полоса песков прерывается, и к берегу круто спускается полоса суглинков и супесей. Несколько южнее Вентспилса (Виндавы), на широте устья Двины, берег, состоящий из глины, песку и щебня, круто обрывается в море стеною метров 20 вы-

соты. У самой границы, у местечка Паланги, море выбрасывает куски янтаря (смола третичных деревьев).

В одной Латвии насчитывается около 1000 озер; большое количество их и в Литве, и в Эстонии. Из рек важнейшее значение имеют Зап. Двина (Даугава) в Латвии, Неман в Литве, Нарова и Пярну в Эстонии.

На реках Прибалтики имеются водопады. Наиболее многоводен и наиболее известен Нарвский водопад. Мощная струя воды разделена в водопаде на две ветви островом, по обе стороны которого вода низвергается вертикальным уступом в 6 м высоты и несется до города Нарвы. По типу водопад этот похож на Ниагару, уступая ему, конечно, в размерах. Водопады имеются также в небольших речках к западу и к востоку от Таллина. Очень интересны карстовые реки Эстонии, исчезающие под землей и вновь появляющиеся на поверхности через 2—3 км. Не менее интересен в Эстонии случай так называемой бифуркации (раздвоения): на водоразделе Рижского залива и Чудского озера из одного небольшого озерца вытекает речка, направляющаяся в реку





Башенная площадь в г. Таллине.

Пярну — в Рижский залив; из этого же озера вытекает речка, направляющаяся в оз. Выртс-Ярв, которое служит источником реки Эмба, впадающей в Чудское озеро.

По климатическим условиям все три страны могут быть отнесены к типу скорее морского, чем континентального климата: зимы мягкие, с редкими морозами и частыми оттепелями, море на юге (Лепая) почти не замерзает, лето нежаркое, осадков около 500 мм, а в Риге, Вентспилсе, в Лепаяе выпадает более 600 мм. Западные влажные ветры и обилие местной влаги, благодаря обширным лесам и болотам, достаточно объясняют количество осадков этого края.

Лесов довольно много: и хвойных, и смешанных; из лиственных пород растут: ольха, осина, ива, береза, реже встречаются дуб, липа и вяз. Сохранившиеся в Латвии и Литве экземпляры дубов колоссальных размеров доказывают, что эта порода леса когда-то господствовала там; теперь же дубовые рощи сохранились только в немногих местах. В Эстонии и Литве леса занимают приблизительно

$\frac{1}{5}$  территории, в Латвии —  $\frac{1}{4}$ . Болотами в Эстонии покрыто 15% поверхности, в Литве 3%.

Почвы — подзолистые и дерново-подзолистые; значительные площади заняты песчаными дюнами (по берегам моря) и болотами.

Полезными ископаемыми Прибалтийские республики бедны: в Эстонии имеются залежи горючего сланца (около 6 млрд. т) и всюду (в Литве, Латвии и Эстонии) распространен торф.

Немалое хозяйственное значение имеют запасы болотной руды (железо), гипса, извести, охры, глины; имеются лечебные сернистые источники (Латвия). Благодаря обилию вод, водопадов, порогов, гидроэнергетические ресурсы Прибалтийских советских республик очень значительны и теперь могут быть использованы в полной мере. Из полезных ископаемых надо отметить еще известняк на острове Даго; в Эстонии имеются фосфориты, добывается строительный материал (есть песчаник, цемент, мрамор).

После приобретения Виленщины в Литве числилось населения 2880 тыс.

чел.; территория ее — 59 478 км<sup>2</sup>. По переписи 1923 г. литовцы составляют 83,9% населения, евреи 7,6%, поляки 3,2%, русские и белоруссы 2,5%, немцы 1,4%; другие национальности 1,4%. Столица Каунас — около 100 тыс. населения, Шауляй 22 тыс., Понежежис 20 тыс., Вильно (Вильнюс), крупнейший культурный центр страны с одним из старейших университетов в Европе, около 200 тыс. В этом городе сохранилось немало памятников средневекового зодчества.

Латвия — многонациональная страна. Из общего количества 1950 тыс. населения латыши и латгалы составляют 76,5%, русские 11,5%, евреи 4,8%, поляки 2,5%, белоруссы 1,4%, остальные 3,3%. Площадь — 66 тыс. км<sup>2</sup>. Столица — Рига, 385 тыс. жит. — крупнейший промышленный, политический и культурный центр Латвии;  $\frac{3}{4}$  рабочих страны заняты на рижских заводах и фабриках. Имеется университет, консерватория, Академия искусств. Уже в XIII и XIV вв. Рига играла крупную роль в Ганзейском союзе. Много исторических и художественных памятников прошлого сохранилось за 700 лет существования города. Со времен Ганзы сохранился „Дом Черноголовых“, здания Большой и Малой гильдии. До сего времени сохранилась Пороховая башня — памятник древнего городского укрепления. Новейшие постройки города отличаются красотой и обдуманым архитектурным планом. Знаменитое рижское взморье — одно из лучших в Европе по красоте вида и благоустроенности. Лепая (б. Либава) — второй по величине город, основанный в XIII в., Елгава (Митава) — узел пяти железных дорог.

Площадь Эстонской Советской Социалистической Республики — 45 549 км<sup>2</sup>, население 1120 тыс. чел., из них 91% — эстонцы, около 8% русских, 1% остальных национальностей. Столица Таллин (б. Ревель) с населением около 150 тыс. — крупный культурный центр страны, с политическим институтом, консерваторией, музеями, библиотеками, театрами, кино. Вторым по величине городом является Тарту (б. Дерпт) на р. Эмайоги, население 60 тыс. чел., с университе-

том, основанным в XVII в. Крупный промышленный город Эстонии — Нарва, 24 тыс. населения. Здесь находятся крупные текстильные предприятия — Нарвская и Кремнгольмская мануфактуры. Важнейшие лесные массивы Эстонии сосредоточены в долине Наровы. Важный порт — Палдиска, б. Балтийский порт. Единственный порт Эстонии в Рижском заливе — Пярну, 20 тыс. жит., центр лесопильной промышленности. На Балтийском побережье славится своими лечебными грязями курорт Хапсалу. Эстонии принадлежат около 70 островов в Балтийском море. Наиболее крупные из них: Сарема (Эзель), Хиума (Даго), Муху (Моон), Вормси. Все вместе они составляют Моонзундский архипелаг.

В хозяйственной структуре всех трех стран Прибалтики есть одна общая черта: в результате хозяйничания капиталистических стран, „покровителей“ (Англии в особенности) и близорукой и предательской политики собственных правительств эти государства за последние двадцать лет не развивались. Эстония и Латвия, бывшие когда-то наиболее развитыми районами России, из аграрно-индустриальных сделались аграрными странами со специализацией на молочном животноводстве. Относительно высокая степень экономического развития их в прошлом объясняется необходимостью для развивавшегося капитализма в России иметь выходы к Балтийскому морю. Главные порты были связаны железными дорогами с внутренними областями России и специально оборудованы для крупного транзита.

Были созданы крупные промышленные предприятия. В Латвии в 1900 г. было около 1500 предприятий с 63 тыс. рабочих, а к 1914 г. число рабочих возросло до 108 тыс.; на некоторых предприятиях было 15—16 тыс. рабочих. В Эстонии, в Ревеле (ныне Таллин), был построен крупнейший Русско-Балтийский судоремонтный завод. Все созданные в Латвии и Эстонии крупные промышленные предприятия обслуживали своей продукцией обширнейший русский рынок: 75% всей латвийской промышленности шло в

Россию. Экспортно-импортные функции Риги, Либавы, Виндавы, Ревеля были решающим фактором в хозяйственном развитии Эстонии и Латвии. Особенно быстрый подъем хозяйственного развития этих двух стран начался в конце XIX и начале XX в. вследствие роста русского капитализма. В момент первой русской революции (1905) Латвия была настолько высококапиталистически развита, что латышский пролетариат в революционной борьбе этого года занял очень вид-



*Литовская деревушка на побережье.*

ное место, как признал это В. И. Ленин; на высоком уровне было революционное движение и в Эстонии.

В области сельского хозяйства Латвия была страной крупного дворянского и кулацкого землевладения: три четверти земли принадлежали „серым баронам“ — кулакам, половина — помещикам-дворянам, а 70 тыс. крестьянских хозяйств были малоземельными. Техника в латифундиях — и „серых“, и „черных“ — была на высоком уровне. Еще более высокой была техника эксплуатации батрацкого и полубатрацкого населения: длинный рабочий день, нищенская оплата, полное бесправие — таковы были условия труда в прибалтийских латифундиях. В Эстонии сельское хозяйство оставалось отсталым и до некоторой степени задерживало экономический рост страны. В еще большей степени это надо сказать о хозяйственной жизни Литвы: лишенная портов, не представляя интереса для российского капитализма, страна ни экономически, ни культурно не могла быстро развиваться. Городское население Литвы было малочисленно; промышленных предприятий было лишь столько, чтобы обслуживать свой небольшой рынок.

Таково было положение Прибалтийских стран в довоенное и дореволюционное время. В империалистиче-

скую войну 1914—1918 гг. территории Литвы и Латвии были театром военных действий; страны эти были разгромлены и оккупированы; река Зап. Двина в течение двух лет была барьером между русскими и германскими войсками. Эстония была плацдармом для агента империалистических держав — Юденича в походах на Петроград. Кратковременный светлый момент был в истории этих стран, когда Великая Октябрьская революция предоставила им возможность устроить лучшее будущее: ленинско-сталинская национальная политика давала предпосылки здорового развития. Но силы пролетариата Латвии, Эстонии и Литвы оказались недостаточными в борьбе с внутренней реакцией, а помощь последней империалистических акул была оказана самая энергичная — и участь Прибалтийских стран решилась не в пользу революции. Латвия и Эстония, номинально самостоятельные, стали полуколониями Англии. Буржуазные правительства делают вид уступок крестьянству — проводят земельную „реформу“, отчуждая крупные помещичьи и пасторские земли. В Латвии в результате „реформ“ 76% всей земли и 80% рабочего скота и инвентаря оказались в руках кулацкой части крестьянства. Вместе с тем про-

мышленность, оторванная от огромного российского рынка, потеряла основные свои устои. Внутренний рынок крайне слаб, а борьба с товарами держав „покровительниц“, наводнявшими страну, совершенно непосильна.

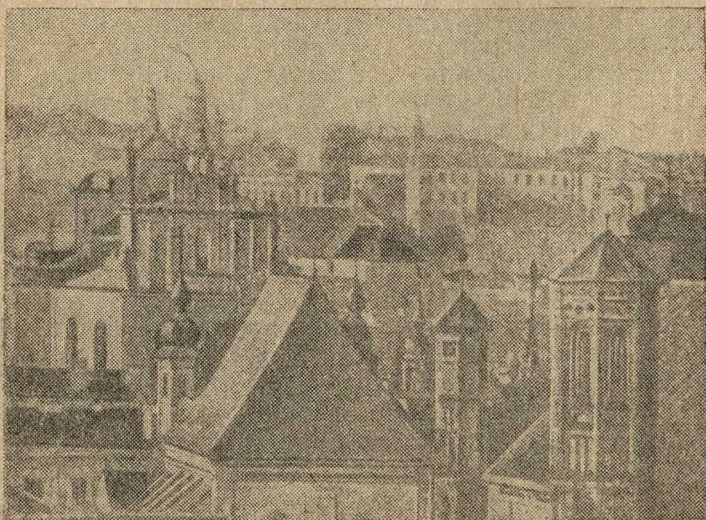
Начинается деградация: объем промышленной продукция Латвии и Эстонии резко снижается, многие предприятия сокращаются или закрываются совсем. Не только Литва, но и Эстония и Латвия обращаются в чисто аграрные страны, с слабой промышленностью и с отсталым сельским хозяйством.

Промышленная продукция „независимой“ Латвии пала до 50% довоенной. Число рабочих в Таллине упало с 50 тыс. до 5 тыс. Оккупанты вывозили из Эстонии все, даже оборудование фабрик и заводов. Во внешней торговле Литвы Англия занимала первенствующее положение: 79% экспортируемого масла, 60% яиц шли именно туда. По ввозу в Литву Англия занимала такое же место: 83% угля, 76% сырья для текстильной промышленности шло оттуда. Не одна Англия, впрочем, накладывала тяжелую руку на Литву: шведский спичечный концерн монополизировал производство спичек, датская железнодорожная компания взяла концессию на постройку дороги Тельша—Кретиинген. В результате политики держав-покровительниц Латвия не имеет крупной промышленности — тяжелая

промышленность совершенно почти не представлена в хозяйстве страны: она составляет всего лишь 25% довоенной продукции. Во всей продукции промышленности 27% составляет пищевкусовая, 20% текстильная и 18% все прочие.

Кризисы, от которых время от времени страдают „державы-хозяева“, еще несравненно тяжелее сказываются на зависимых странах. Армия батраков в Латвии после кризиса достигла 300 тыс. Малоземельные крестьяне и середняки в Эстонии неуклонно разорялись и теряли землю. В Литве, где землю кормится 79% населения, цены на сельскохозяйственные продукты неудержимо падали, и безысходная нищета деревни являлась непредотвратимой в условиях старого политического и экономического режима.

Коренным образом изменяется картина жизни в странах Прибалтики в новых социально-политических условиях. Восстанавливая экономическую и политическую связь с великой страной социализма, обновляя свои общественные формы по образцу могучего старшего собрата, молодые советские республики будут строить счастливую жизнь по заветам Ленина и великого вождя возрождающегося человечества — И. В. Сталина. Поручкой тому — тот энтузиазм трудящихся Латвии, Литвы и Эстонии, с которым они приступают к строительству новой жизни.



Город Вильно.

# ПРИПОЛЯРНЫЙ УРАЛ

М. БЕЛЯЦОВ

Приполярным Уралом принято называть часть Урала, заключенную между  $64^{\circ}$  и  $65^{\circ}30'$  с. ш. К северу от Приполярного Урала лежит Полярный Урал, к югу — Северный.

Уральский хребет, вытянутый до Приполярного Урала в меридиональном направлении, дает под  $65^{\circ}$  с. ш. резкий поворот на северо-восток, образуя дугу, обращенную выпуклой стороной к северо-западу. Эта часть Урала является самой высокогорной; здесь находятся наивысшие точки Урала — гора Народная (1885 м), гора Карпинского (1795 м), гора Сабля (1648 м), гора Неройка (1646 м) и ряд других. Многие вершины не имеют пока ни отметок, ни названий. Немало и таких вершин, на которые не ступала еще нога человека. Подъем на некоторые пики сопряжен с большими трудностями и опасностями.

Попасть на Приполярный Урал летом можно как со стороны Печоры, так и со стороны Оби. Первым путем, связанным со значительными трудностями, пользуются редко. Обычно используется второй путь: пароходом или самолетом до с. Березова, расположенного на р. Северной Сосьве, близ впадения ее в р. Обь, и дальше теми же средствами или катером по рекам Северной Сосьве и Ляпину до селения Саран-Пауль — последнего крупного населенного пункта. От Саран-Пауля до гор — менее 100 км. Из этого селения Урал виден во всем его величии на протяжении более 200 км от горы Тельпоз-Из на юге до горы Карпинского на севере.

Добраться до гор из Саран-Пауля можно либо на лодках по стремительным речкам, либо на вьючных лошадях по трудно проходимым тропам и дорогам. Троп и дорог здесь несколько; самой большой из них является Сибиряковский тракт, соединяющий Саран-Пауль с Печорой. Этот тракт построен еще в 1886 году купцом Сибиряковым с целью переброски дешевого сибирского хлеба в Европу.

Попасть в Приполярный Урал зимой гораздо труднее. Это возможно или на самолете (Тюмень — Березов — Саран-Пауль), или на перекладных (Тобольск — Березов — Саран-Пауль), или же по железной дороге до Ивделя (на Урале) и далее по Северному Уралу на оленях (Ивдель — Няксимволь — Саран-Пауль).

Автору настоящей статьи представилась возможность испытать все эти пути (кроме пути на перекладных). Самым удобным в смысле быстроты, является, конечно, самолет, но путешествие на пароходе по Иртышу, Оби и Северной Сосьве несколько не уступает путешествию по Волге. Не менее интересна поездка по Уралу оленной дорогой. В 1938 году мы доехали на оленях из Саран-Пауля до Ивделя за две недели.

Коренными жителями края являются вогулы (манси), зыряне (коми) и озырянившиеся ненцы; в последнее время, в связи с открытием эксплуатационных работ в горах, сюда переселилось много русских. Немногочисленные населенные пункты (с. Саран-Пауль, с. Шокурьинское, юрты Маньинские и Ясунтские) расположены, главным образом, по берегам Ляпина и его притоков; в горах постройки зимнего типа появились лишь два года тому назад.

Коренное население занимается охотой, рыболовством, оленеводством, отчасти скотоводством, а также сбором кедровых орехов и заготовкой ягод. За короткое лето здесь успевают созреть картофель; в некоторых селениях появилось парниковое хозяйство. Летом многие жители работают с экспедициями в горах в качестве горнорабочих и проводников.

Животный мир Приполярного Урала очень богат. В горах и лесах водятся бурый медведь, волк, россомаха, северный олень, лось, лисица, соболь, заяц; забегает иногда с севера песец; много белок. В лесах обычно преобладают животные тайги, в открытых

местах — животные тундры. Рябчики, глухари и куропатки разнообразят меню путешественников.

Реки и озера края изобилуют рыбой, которая поднимается в самые верховья речек, преодолевая на своем пути небольшие водопады и многочисленные перекаты. По лесным рекам и озерам водятся утки, гуси, гагары, лебеди, прилетающие сюда на лето из Африки и Центральной Азии. В воздухе нередко можно видеть парящего ширококрылого орла, зорко высматривающего с высоты добычу.

Неисчислимая масса комаров и мошек является настоящим бичом людей и животных. В жаркие дни летают во множестве слепни, жестоко кусающие вьючных лошадей; со слепнями усиленно соревнуются комары.

Любопытно, что в ряде групп животных Приполярного Урала встречается много алтайских и забайкальских форм.

Климат Приполярного Урала не лишен своеобразия. В летние дни температура здесь иногда поднимается до 25°, иногда же опускается до 0°; нередко случаи выпадения в горах снега. Так, в 1936 году снег выпал в начале июля. Бывает, что снег, выпавший в августе, уходит в зиму.

Пасмурные дни — обычное явление

которые обычно и приносят с собой снег и дождь. Ветер иногда достигает ураганной силы (30 и больше метров в секунду), сносит палатки, валит деревья.

Главная масса осадков Приполярного Урала выпадает летом, причем на западной стороне Урала осадков выпадает больше, чем на восточной; это находится в прямой связи с тем, что западные ветры приносят дождевые тучи, которые задерживаются хребтом. Получается довольно парадоксальная картина: в то время как на европейской стороне Урала пурга, — на азиатской его стороне солнце, зелень, тепло, тишина.

Дожди здесь чаще моросящие, но бывают и настоящие ливни, когда за день выпадает до 50 мм осадков. Тогда вздуваются реки; бушующие потоки двигают своей живой силой большие камни, и переправа становится совершенно невозможной. В бездождевые дни эти реки, наоборот, сильно пересыхают, и их легко можно переходить вброд.

Метеорологические условия в горах и на низменности, естественно, весьма неоднородны. Об этом красноречиво говорит помещаемая ниже таблица (данные за август 1933 года по В. Федорову).

Место наблюдения (станция)	Температура в °С			Количество дней с осадками	Количество осадков в мм
	средне- месячная	максималь- ная	минималь- ная		
1. В горах (у горы Народной)	8,2	16,5	0,6	25	95,6
2. Саран-Пауль . . . . .	11,5	21,9	— 1,4	23	135,2
3. Березов . . . . .	11,6	25,3	1,1	16	109,4

для Приполярного Урала. По метеорологическим наблюдениям 1933 года, в районе горы Народной с 18 июля до 17 сентября было всего лишь два ясных дня. В последние пять лет отмечается заметное улучшение погоды; полагают, что это связано с общим потеплением климата севера.

Преобладающими ветрами являются западные и особенно северо-западные,

Летом в этих краях солнце заходит за горизонт лишь на короткое время; ночи настолько светлы, что иногда их просто трудно отличить от дня. Первые звезды появляются лишь в конце июля, а первые северные сияния — в середине сентября.

По орографическим и климатическим признакам Приполярный Урал делится на две большие области (по

А. Н. Алешкову и Б. Н. Городкову): Каменный (или Большой) Урал и Лесной (или Малый) Урал.

Каменный Урал приурочен к поясу главного водораздела. Он характеризуется резко выраженными альпийскими формами рельефа и максимальной абсолютной высотой. Средняя высота его превышает 1000 м. Пикообразные седые вершины гор, острые гребни, кары, цирки, троговые долины, ледниковые озера, бурные горные речки—таков типичный пейзаж Каменного Урала. Лес в Каменном Урале распространяется только по долинам рек и прилегающим к ним склонам на абсолютной высоте 800 м. Выше этой отметки поверхности гор несут лишь редкие кусты карликовой березы или совершенно оголены.

Большие высоты и низкие среднегодовые температуры способствуют накоплению в горах снега и образованию ледников и снежников. По подсчетам С. Боча, в период наибольшего протаивания под снегом остается около 2,5% площади Каменного Урала.

Вряд ли многие слыхали о существовании на Урале ледников; между тем в последние годы они обнаружены более чем в 16 пунктах описываемой местности (в районе гор Народной, Сабли и в других местах). Конечно, уральские леднички несоизмеримо меньше громадных ледников Тянь-Шаня, Алтая или Кавказа, но по своей природе они аналогичны им.

Совсем иную картину представляет Лесной Урал, примыкающий к Каменному Уралу с востока. Характеризующийся небольшими высотами (300—600 м над уровнем моря), сглаженными (пенепленизированными) поверхностями, Лесной Урал очень напоминает типичные места Среднего Урала. Не менее 75% площади Лесного Урала покрыто лесом—лиственницей, елью, березой, кедром, сосной, пихтой и др. Обнажены только плоские вершины некоторых гор да крутые склоны. Из деревьев всех выше забирается лиственница. Лес пригоден для строительных целей. В связи с развитием здесь горной промышленности отмеченные качества древесины особенно ценны.

К западу от Каменного Урала и к востоку от Лесного Урала лежат низменности—Печорская и Ляпинская (часть Западносибирской низменности), на обширных пространствах которых, среди лесов и болот, стальными лентами выются речки.

Общая ширина Приполярного Урала составляет около 80 км, причем на долю Лесного Урала падает несколько меньше половины.

Почти весь Приполярный Урал охвачен вечной мерзлотой, островки которой простираются, повидимому, и в область Северного Урала.

Рассмотренный район находится в поясе лесотундры, сменяющейся в горах Каменного Урала и на вершинах Лесного Урала горной тундрой.

Как и вообще весь Урал, Приполярный Урал является древней горной страной, образовавшейся много миллионов лет назад. В структурном отношении он, согласно новейшим данным Н. А. Сирина и других исследователей, представляет собою большую и сложную складку, выпуклая сторона которой обращена вверх, а ось погружается как в северном, так и в южном направлениях. Сложена складка, главным образом, различными метаморфическими породами, образовавшимися за счет изменения осадочных и изверженных пород (под влиянием температуры и давления). Свод складки, ее верхняя часть, с течением времени был уничтожен выветриванием, благодаря чему в настоящее время мы и можем наблюдать составляющие складку горные породы. Последние местами выходят непосредственно на поверхность, местами же прикрыты плащом современных рыхлых отложений.

В средней части складки залегают породы наиболее ранних в истории земной коры геологических периодов—кембрийского и докембрийского; горные же породы, залегающие в западном и восточном направлениях от середины складки, более молодого возраста (силур, девон и др.). Еще более молодые отложения—мезозойского и кайнозойского возраста—встречаются за пределами Уральских гор, в восточной части района. Здесь, сре-

ди рыхлых мезозойских отложений, в 1936 году был найден скелет громадного морского ящера — плезиозавра, жившего задолго до появления на земле человека. На основании подобного рода находок считают, что на месте Приполярного Урала когда-то было море, которое несколько раз то уходило, то вновь покрывало сушу.

В четвертичном периоде Приполярный Урал испытал по крайней мере двукратное оледенение; северное его окончание тогда было затоплено морем, которое сохранилось еще до настоящего времени в виде Карского моря. В рисскую ледниковую эпоху покровное оледенение захватило целиком Приполярный Урал и Западно-сибирскую низменность до  $60^{\circ}$  с. ш. Ледник простирался на восток почти до города Сургута (на р. Оби), а на юг — почти до Среднего Урала. Следующее, вюрмское, оледенение было несколько меньшим; оно доходило до с. Березова.

Недра Приполярного Урала таят залежи высокоценных полезных ископаемых. В последние годы здесь были открыты крупнейшие месторождения горного хрусталя (кварца), исландского шпата, найдены золото, серебро, вольфрам, свинец и многие другие полезные ископаемые, необходимые нашей родине. Наиболее важное значение из них имеет, пожалуй, горный хрусталь, прозрачные разности которого нашли широкое применение в оптической, радиотехнической и других областях производства; третьесортное сырье используется на выделку посуды и различных украшений. Добыча горного хрусталя производится летом, но предполагают вести ее также и зимой.

Горный хрусталь был издавна известен местным жителям-оленеводам, бродившим со своими стадами по горам Приполярного Урала. С их помощью А. Н. Алешков открыл здесь в 1929 году несколько месторождений этого ценного полезного ископаемого. В последующие годы число новых месторождений горного хру-

сталя значительно возросло. Водяно-прозрачные экземпляры горного хрусталя с Приполярного Урала появились уже в витринах многих музеев и являются их лучшим украшением.

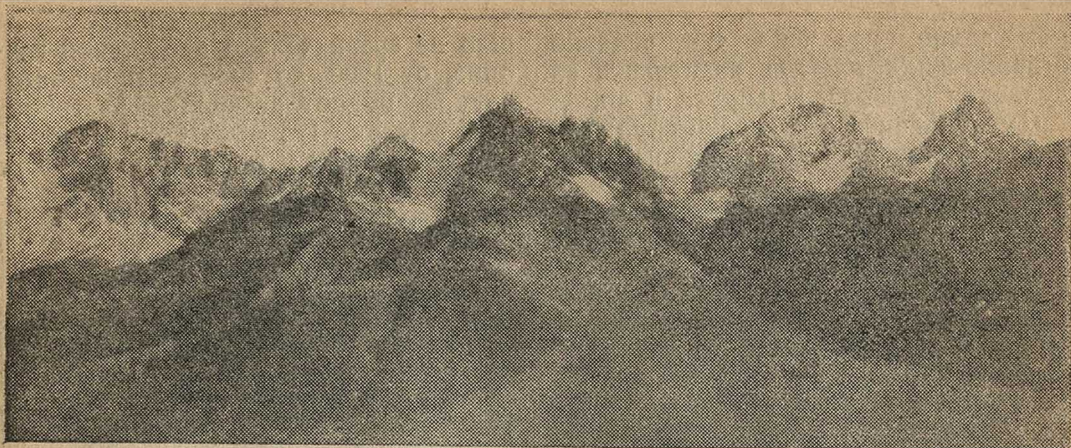
Горный хрусталь (химическая формула  $\text{SiO}_2$ ) связан на Приполярном Урале с кварцевыми жилами, выполняющими трещины (отдельности) в горных породах. Характер залегания этих трещин (и выполняющих их кварцевых жил) изменяется в том или ином пункте района в зависимости от общей складчатой структуры Приполярного Урала. Наиболее хрусталеносными оказываются те жилы, которые залегают согласно с вмещающими породами по простиранию, но секут их по падению, примерно, под углом в  $90^{\circ}$ .

Кристаллы горного хрусталя приурочены к пустотам („погребам“), развитым в краевых частях кварцевых жил; в некоторых из таких пустот может свободно поместиться человек. Кристаллы растут обычно на стенках пустот или лежат на их дне, среди мелкообломочного материала. Некоторые кристаллы достигают иногда веса в несколько сот килограммов. Нередко близкие к земной поверхности кварцевые жилы разрушаются выветриванием и дают начало россыпным месторождениям горного хрусталя. Среди такой россыпи на месторождении Додо был найден уникальный кристалл горного хрусталя весом в тонну. Этот кристалл с большим трудом был вывезен с Урала и доставлен в Москву, где он и хранится в Геологическом музее Академии наук СССР им. А. П. Карпинского.

Горный хрусталь образовался путем кристаллизации из горячих водных растворов глубинного происхождения. Богатые кремнеземом и иными солями растворы постепенно застывали в трещинах, по которым они протекали, давая начало образованию кристаллов горного хрусталя и других минералов.

Большинство иных полезных ископаемых и минералов Приполярного Урала также связано с кварцевыми жилами.





*Панорама Суганского хребта в Дигорри.*

## СВИНЦОВО-ЦИНКОВЫЕ ПОЛЯ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

С. КУЗНЕЦОВ, проф.

Кавказ издавна славится серебряно-свинцовыми рудами. Богатейшее их месторождение расположено на левом берегу горной речки Садон, впадающей в реку Ардон в 85 км от г. Орджоникидзе по Военно-Осетинской дороге (рис. 1) на территории Северо-Осетинской АССР. Предание говорит, что еще в XII в. осетинский князь Ось-Богатар, сватаясь за легендарную царицу Тамару, одним из своих богатств называл серебряные рудники Садона. Но для промышленности Садонский рудник был открыт в 1840 г. и начал разрабатываться с 1853 г., принеся за 80 с лишним лет к 1925 г. 610 000 т руды.

Рудное тело имеет форму сложной, ветвящейся жилы, главный ствол которой достигает в среднем 2—4 м мощности, иногда раздуваясь до 15—25 м. Жила эта, как удивительная свинцовая стена, почти вертикально пересекает массив древнего гранита и, простираясь с юго-запада на северо-восток, стоит перпендикулярно к ущелью речки Садон (рис. 2). Это и дает возможность разрабатывать рудную залежь горизонтальными

штольнями. Они пробиты в древних породах этажами, лежащими выше и ниже дна Садонского ущелья и достигающими в длину до 2 км. При таком расположении штолен руда извлекается лентами от низких горизонтов к высоким. Добытая руда поступает на обогатительную Мизурскую фабрику. Здесь руда размельчается, и затем при помощи специальных масел свинцовые руды отделяются от цинковых. Полученные концентраты привозятся в г. Орджоникидзе, и здесь на вновь оборудованном заводе „Электроцинк“ получают металлы — свинец и цинк; из остатков же свинцовых концентратов извлекается чистое серебро.

Выработка в Садонском руднике сейчас ушла на большую глубину: штольня седьмого горизонта прокладывается на 200 м глубже дна Садонского ущелья и почти на 1,5 км глубже вершины гранитного массива, содержащего рудоносные жилы. Опустившись на седьмой горизонт, оказываешься в условиях высокой температуры: здесь жарко и душно, благодаря, повидимому, особенно горячим в центре Кавказских гор нед-

рам земли, где еще так недавно огненно-жидкая магма изливалась из вулканов Казбека, Эльбруса и др.

С углублением в Садонском руднике замечается увеличение цинковых руд

шло на сравнительно небольшой глубине, от 1200 до 4000 м, при температуре рудоотлагающих растворов в пределах 175—300° С. Подобные месторождения геологи называют

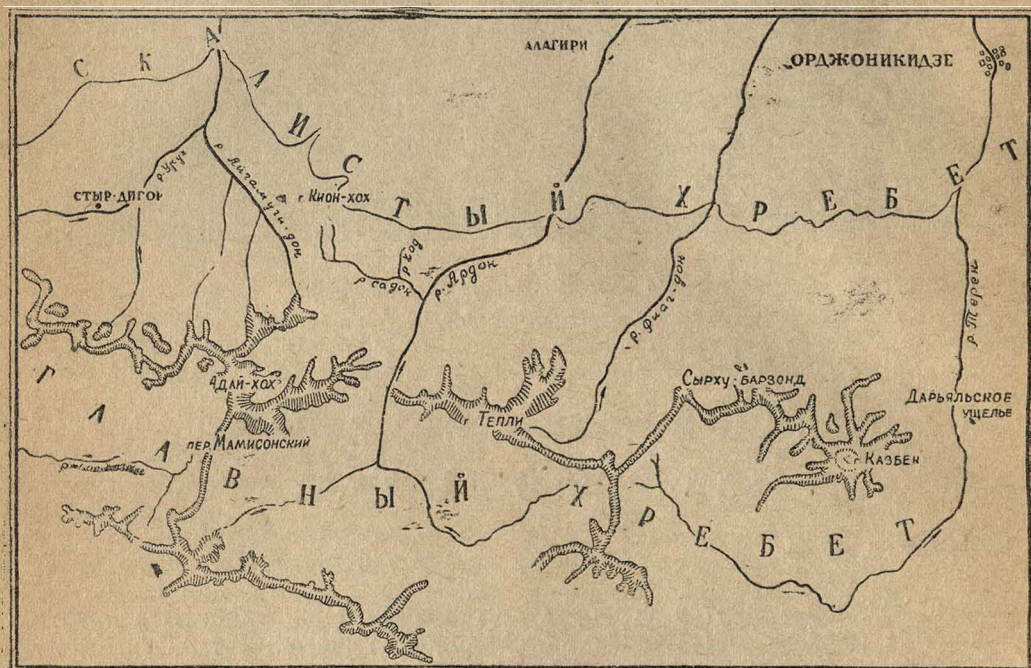


Рис. 1. Схематическая карта верховьев бассейнов Уруха, Ардона, Фиаг-дона и Терека.

за счет свинцовых, так что теперь основную добычу дают именно цинковые руды. Некоторые ученые полагают, что происхождение самого серебро-свинцово-цинкового месторождения Садоны связано с поднятием кислой раскаленной магмы. Она осталась на глубине под массой древних гранитов, но послала в них многочисленные жилы порфиров. За ними поднимались горячие растворы, насыщенные кремневой кислотой, которые были в то же время металлоносными и содержали сульфиды (сернистые соединения) свинца и цинка. Проникая в холодные каменные массы древнего гранита, растворы охлаждались, из них осаждался кремнезем и сульфиды металлов; возникали рудоносные кварцевые жилы. Отсутствие в Садонском месторождении таких высокотемпературных минералов, как турмалин, гранат, указывает, что отложение свинцово-цинковых руд

мезотермальными, т. е. среднеглубинными, в отличие от гипотермальных, глубинных, и эпипотермальных, поверхностных. Мезотермальность Садонских руд благоприятна практически, так как вследствие сравнительно неглубокого их залегания размывающая деятельность воды смогла быстро обнажить эти руды, приблизить их к дневной поверхности и облегчить условия добычи. Как выше было указано, все это наблюдается в действительности.

В данной части Кавказа Садонское месторождение не одиноко: к западу, востоку, а также и к югу от него обнаружен ряд рудных участков с теми же свинцово-цинковыми рудами. На площади в 300—350 км<sup>2</sup> сейчас известно больше десяти подобных рудных участков. Получается обширное свинцово-серебряно-цинковое рудное поле, привлекающее к себе огромное внимание промыш-

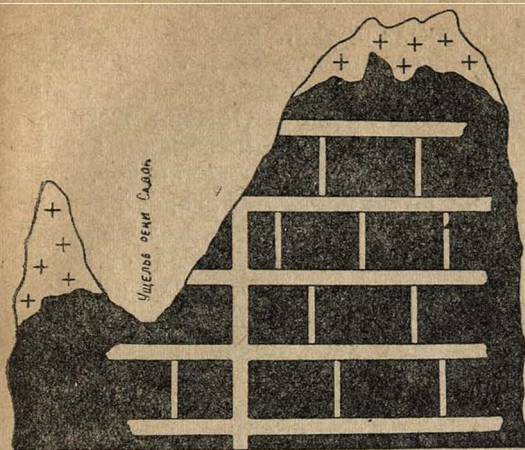


Рис. 2. Схема выработок типа Садонского месторождения.

ленности. Однако за 100 лет эксплуатации богатые верхние части Садонского рудника были выработаны, и теперь надо идти в глубину и в стороны от работающей площади. Это сопряжено с затратой больших средств, и поэтому необходимо наперед иметь известную уверенность, что там будут встречены достаточ-

Учитывая огромное народнохозяйственное значение свинцово-цинковых руд, Совнарком СССР своим постановлением от 14 июля 1938 г. поручил Академии наук СССР "изучить геологическую историю Кавказа, этапы формирования хребта с выявлением основных рудных зон и законов распределения полезных ископаемых". Выполняя это поручение, Академия наук СССР создала большую комплексную Кавказскую экспедицию, которая уже два года работает в горах центрального Кавказа, известного наибольшим числом рудопроявлений. Одному из отрядов экспедиции удалось вести геологические изыскания в той части северного склона Главного Кавказского хребта, на территории которой находятся Садонский рудник и прилежащее к нему рудное поле. Деятельность отряда развернулась от Кабардино-Балкарии до Ингушетии, охватывая горную полосу между Главным Водораздельным хребтом и Скалистым.

Главный хребет в этой части Кавказа достигает своих предельных

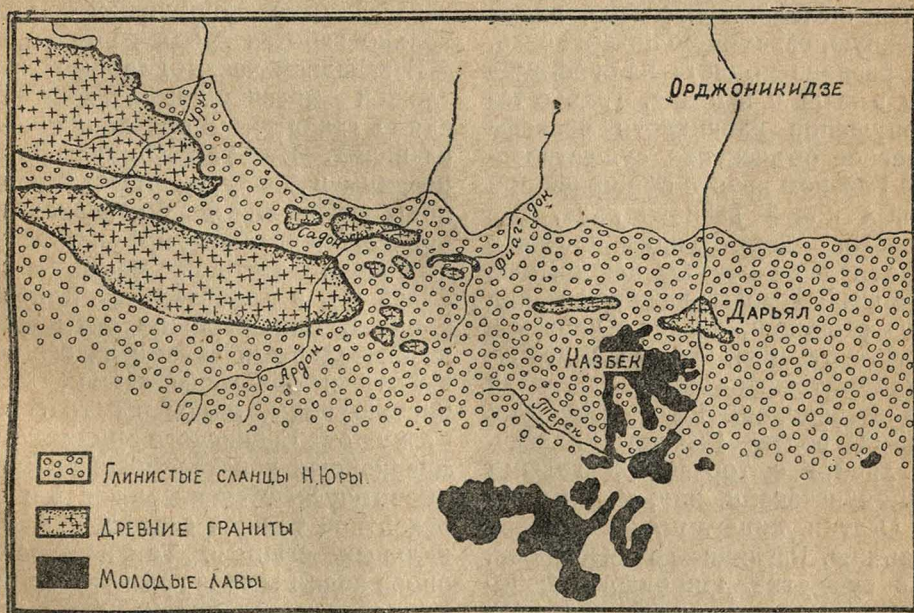


Рис. 3. Геологическая схема горной части Осетинской АССР.

ные рудные залежи. Возможность предугадать скрытое в недрах земли дает подробное изучение геологического строения рудных полей и вмещающих их частей земной коры.

высот в 4—5 тыс. м. Ряд огромных гор увенчивает здесь гигантский кряж. С востока на запад цепью выстроились такие мощные исполины, как Казбек (5044 м), Майли-Хох

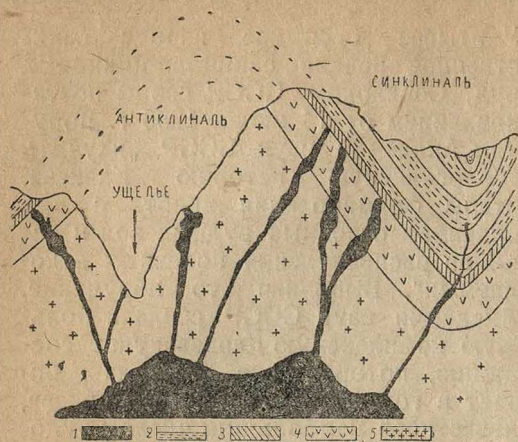


Рис. 4. Предполагаемый разрез строения месторождений садонского типа. 1—рудные жилы и питающий их очаг; 2—глинисто-песчаниковая толща; 3—черная глина и черный сланец; 4—вулканические породы (порфириты); 5—древний гранит.

(4600 м), Джимарай-Хох (4635 м), Цити-Хох (3950 м), Сырхы-барзонд (4163 м), Тепли (4433 м), Адай-Хох (4646 м), Карагом (4357 м), Цихварга-Цагар-даг (4139 м), Цители (4246 м), Лабода (4318 м) и др. Возможно допустить, что хребет, служащий основанием перечисленных массивов, имеет уплощенную, равнинную поверхность, но эта равнина поднята на огромную высоту в 3000 м и выше. Только такое допущение равнинного рельефа дает легкое объяснение существованию на Главном хребте обширнейших фирновых полей вечного льда. Без равнинного, достаточно плоского рельефа лед не мог бы накопиться. Крутые скалы, возвышающиеся над ледяной равниной, зловеще чернеют, свободные от льда, который не может удержаться на них, благодаря крутизне склонов. Весь ландшафт фирновых полей Главного Кавказского хребта с торчащими голыми скалами-нунатаками, или, как их зовут в Осетии, хицанами, напоминает Гренландию. Разница — в масштабах, а не в существе природного феномена. С фирновых полей лед медленно сползает в ущелья, образуя ряд крупных ледников: Девдорак, Чач, Майли, Цариит, Архонские, Бадские, Цея, Карагом, Бартуи, Тана, Масота.

В ясные солнечные дни невообразимая тишина царит на ледниках и

фирновых полях, нарушаясь иногда оглушительным треском ломающихся льдов или могучим грохотом обрушившейся лавины. Обычно же удивительным покоем и величием веет от этих снежных великанов. Но когда поднимется пурга, то закрывается солнце и летний день вмиг превращается в полярные сумерки. Свистит метель, несется поземка; вместо ласкающей южной природы воцаряется хаос полярных полуночных стран. Сурово и мрачно тогда среди фирновых полей Кавказа! Невольная робость пробирается в сердце. Но нельзя поддаться ей. Нужна полная ясность мышления, собранность мускулатуры и ежесекундный хладнокровный учет всего происходящего вокруг. Поспешность и робость опаснейшие враги исследователя, достигнутого метелью среди фирновых ледяных полей. Какое же неизъяснимое наслаждение, какая радость бытия охватывает все существо, когда пронесется метель и вновь засияет солнце с бездонных, прекрасных голубых небес! Испытать эти великие неизгладимые ощущения можно, только работая среди гор.

В западной части Главный хребет сложен древнейшими докембрийскими гранитами и кристаллическими сланцами. На территории Русской равнины и в других местах эти породы залегают обычно на значительной глубине, образуя фундамент или основание твердой земной коры. Здесь же, в водораздельной области Кавказа, они были подняты горообразовательными силами на огромную высоту и обнажены затем деятельностью воды, льдов и ветра. К востоку от Садонского рудника эти древнейшие кристаллические породы вновь опускаются, погружаясь и скрываясь под толщей аспидных, или кровельных, сланцев. Тем неожиданнее снова поднимаются граниты огромным изолированным массивом в знаменитом Дарьяльском ущелье. Здесь граниты как бы плавают среди аспидных сланцев, поднимаясь вновь до высоты 4000 м. Однако между Садонном и Дарьялом таких гранитных островов несколько, и они, подобно маякам, указывают, что на всем этом

протяжении под покровом песчано-глинистых пород сравнительно неглубоко лежит гранитный остов земной коры (рис. 3). Это замечательное явление свидетельствует, что некогда Северный Кавказ в своих центральных частях представлял продолжение Русской равнины.

К северу от Главного хребта, параллельно ему, протянулся грозный, весь изъеденный ущельями, часто возвышающийся недоступными отвесными стенами Скалистый хребет. Он сложен слоями известняков. То красноватые, то пепельно-серые, они громоздятся пласт на пласт, создавая подобие чудовищных „небоскребов“. Исключительное настроение охватывает исследователя в лабиринте диких ущелий Скалистого хребта. Вершины его вознесены на громадную высоту в 3000 м над уровнем моря. Скалистый хребет, точно невиданная по грандиозности крепостная стена, отделяет спокойные, лесистые и низкие северные склоны Кавказа от его внутренних горных областей. Пробраться к ним обычно можно по ущельям, пропиленным в Скалистом хребте вековой работой рек Уруха, Ардона, Фиэгдона, Гизельдона, Терека.

Между Главным и Скалистым хребтами залегает обширное понижение с мягким, пологим рельефом, который совсем неожиданно раскрывается перед глазами путешественника и необыкновенно приятно поражает тишиной и покоем после грохота водотоков и дикости ущелий Скалистого хребта. Само понижение обусловлено тем, что здесь развиты малоустойчивые и легко размываемые песчаники и глинистые сланцы. В этой области, между Главным и Скалистым хребтами, расположены селения горцев; здесь же находятся свинцово-цинковые рудные поля, из которых важнейшим является Садонское. Песчаники и глинистые сланцы отло-

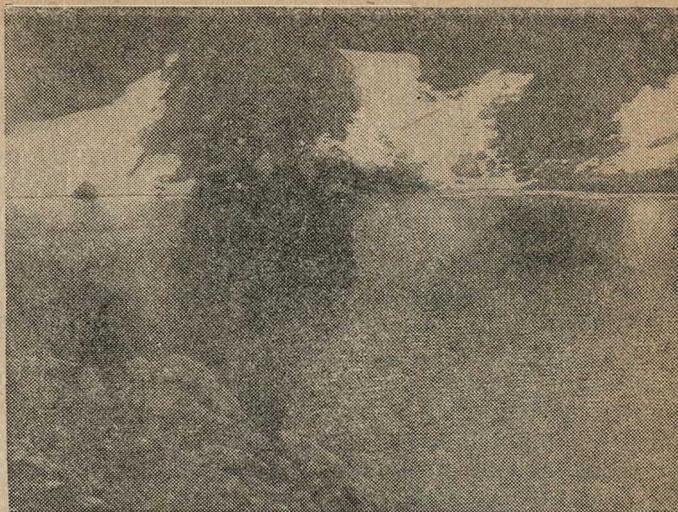


Рис. 5. Моренное озеро в ледниковой области Главного Кавказского хребта.

жились на дне затоплявшего когда-то территорию Кавказа нижнеюрского моря. Горообразование смяло в складки эти осадочные породы и подняло их из-под уровня моря, которое оставило данные пределы. Изучение разрезов земли показывает, что под песчаниками и сланцами залегают толщи изверженных пород. Повидимому, затоплению морем предшествовали проявления вулканизма; они сопровождали его и в первое время, что немислимо без раздробления земной коры и открытия путей для лавы. Через продолжительное время, после отложения песков и глин, горообразование приобрело напряженный характер и сопровождалось не только складчатостью пород, но и поднятием из земных глубин магмы. Последняя, однако, не прорвалась сквозь земную кору, а затвердела в ее недрах, оставшись не вскрытой донне. От этого предполагаемого глубоко лежащего магматического массива во время его застывания поднимались по трещинам земной коры горячие газы и растворы, увлекавшие с собой сульфиды свинца и цинка. По мере продвижения вверх рудоносные растворы охлаждались, затвердевая в кварцевые жилы с рудой свинца и цинка. Так как можно наблюдать, что такие жилы проникают в верхние песчано-глинистые толщи и местами

вместе с ними изгибаются в складки, то является возможность определять время образования руд Садонского поля и соседних свинцово-цинковых полей как предверхнеюрское (точнее предкелловейское). Определение возраста руд весьма важно, так как оно указывает, что руды этих полей избегли тех многочисленных и частых размывов, которые в нижнеюрские эпохи не раз постигали описываемые местности Северного Кавказа.

Наиболее богатые залежи руд обичны в верхних частях массивов древнего гранита и покрывающих его пластов вулканических порфириновых пород. При этом скопление руд наблюдается особенно в тех местах, где выше названных пород имеются пласты черной вязкой глины или черных глинистых сланцев. Они, повидимому, играли роль непроницаемой для рудоносных растворов кровли. Подходя к ней, горячие растворы накапливались и затвердевали здесь в кварцевые, особенно обогащенные свинцом и цинком руды. Свинец как более легкоплавкий металл отлагался в верхних частях жил, а цинк, менее легкоплавкий, располагался в их нижних, более глубоких частях. В тех же местах, где черные сланцы были удалены размывом до циркуляции рудоносных растворов, указанного скопления последних не происходило, и они проникали в вышележащие песчано-глинистые породы, расте-

каясь в них по многочисленным, но тонким трещинам. Это и привело к образованию маломощных кварцевых жилок с очень малым количеством цинковых и свинцовых руд.

Кроме отмеченного сочетания горных пород, образованию наиболее надежного промышленного месторождения способствовали детали геологического строения. Садонская жила лежит на крыле вогнутого, синклиналичного, залегания пород. Наиболее значительные скопления свинцово-цинковых сульфидов на территории Садонского рудного поля всякий раз встречаются именно в условиях синклиналичного строения. Таковы, например, месторождения Згидское, Холстинское, Архонское и др. Всюду богатые руды оказываются на срединном крыле, принадлежащем синклинали и антиклинали, в которую развивается синклиналь или моноклиналь. В схеме все изложенное о происхождении и условиях залегания руд в рудных полях горной Осетии на Северном Кавказе можно изобразить рисунком (рис. 4).

Геологические исследования, раскрывая историю возникновения и формирования того или иного участка земной коры на северных склонах Главного Кавказского хребта, приносят исключительно важные сведения, которые облегчают, а нередко и руководят мероприятиями горных инженеров.

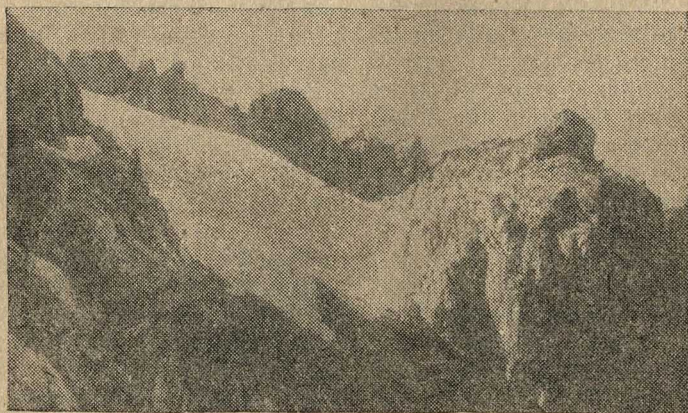


Рис. 6. Рельеф гранитных скал Главного Кавказского хребта на южных склонах. Виден висячий ледник.

# О МАГНИТНЫХ БУРЯХ

А. БАРХАТОВ

## Магнитное поле Земли

В последнее время в изучении магнитного поля Земли сделан большой шаг вперед, благодаря открытию новых явлений, наблюдаемых при изменении поля земного магнетизма. Едва ли не первое место в этом принадлежит радиотехнике, отметившей ряд ненормальностей в работе коротковолновых радиостанций во время резких изменений магнитного поля Земли, известных под названием магнитных возмущений или бурь.

Вопрос о магнитных бурях, как и вся проблема земного магнетизма, представляет большой интерес, так как он тесно связан с рядом метеорологических и

астрономических задач, в частности с изучением деятельности Солнца, и имеет большое практическое значение для организации радиосвязи.

Для каждого из нас является привычной мысль о Земле как о большом магните с двумя полюсами. Чтобы определить направление магнитной силовой линии в каком-нибудь месте Земли, можно поставить следующий простой опыт.

Возьмем четырехугольную рамку  $M$  (рис. 1) и подвесим ее на гибкой нити ( $L$ ), вокруг которой рамка может легко поворачиваться на небольшом углу. На нижней части рамки, в качестве которой можно взять толстую медную проволоку  $P$ , укрепим магнитную стрелку таким образом, чтобы

она могла свободно вращаться вокруг этой проволоки. Следовательно, магнитная стрелка в этом опыте будет вращаться около горизонтально расположенной стороны рамки и вместе со всей рамкой вокруг вертикальной оси. Поэтому такая стрелка — стрелка наклона — расположится вдоль магнитной силовой линии Земли. Легко понять, что на магнитных полюсах стрелка наклона встанет вертикально, обращаясь к земному магнитному полюсу противоположным по знаку полюсом, а на магнитном экваторе — расположится горизонтально. Магнитная стрелка устанавливается в магнитном поле, потому что испытывает со стороны последнего силу. Направление ее совпадает с осью стрелки (рис. 2), а величина пропорциональна силе того поля, в котором магнитная стрелка находится.

Разложим по правилу параллелограмма силу  $OA$  на две силы  $OB$  и  $OC$ , одну в горизонтальном, другую в вертикальном направлении. Стрелки  $OB$  и  $OC$  изображают две часто употребляемые величины — горизонтальную и вертикальную составляющие.

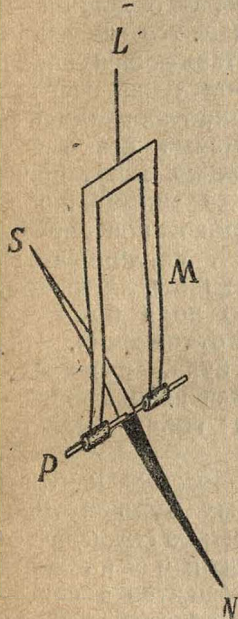


Рис. 1. Стрелка наклона.

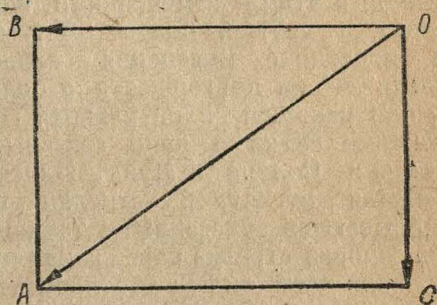


Рис. 2. Разложение напряженности магнитного поля Земли на горизонтальную и вертикальную составляющие.

## Изменения магнитного поля Земли

Если наблюдать за поведением магнитной стрелки, например компаса, в течение длительного времени, то можно обнаружить, что она не остается

все время в покое, а совершает колебания, иногда довольно резкие. На что это указывает? Ясно, что если бы магнитное поле Земли оставалось постоянным, стрелка должна была бы всегда находиться в покое. Движение же стрелки обнаруживает, что в каждой данной точке Земли магнитное поле с течением времени изменяется. Наблюдения показывают,

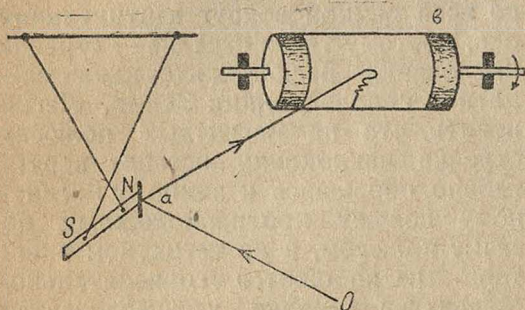


Рис. 3. Схема получения магнитограммы. а — зеркальце магнитографа; О — источник света; в — вращающийся барабан со светочувствительной лентой.

что изменение магнитного поля может быть различным по своему характеру в зависимости от причин, которыми оно вызывается. Так, магнитное поле может испытывать медленные, вековые изменения, протекающие столетиями, благодаря медленным геологическим процессам в земной коре и во внутренних частях Земли.

Вместе с этими изменениями происходят и другие, более быстрые. Эти последние изменения — периодические — они повторяются с большей или меньшей силой каждый год и каждые сутки и явно связаны с действием Солнца и Луны. Однако колебания магнитной стрелки не исчерпываются указанными причинами. Иногда стрелка совершенно неожиданно дает сильное отклонение в сторону и приходит затем в колебания, продолжающиеся несколько дней. Это явление уже нельзя объяснить ни вековыми, ни периодическими вариациями земного магнетизма. Здесь мы встречаемся с совершенно новым явлением — с бурными, внезапно возникающими и быстро протекающими изменениями магнитного поля Земли. Вполне понятно, что эти резкие и неожиданные изменения маг-

нитного поля Земли весьма интересны для всех областей науки и техники, связанных с земным магнетизмом. Постараемся разобраться как в характере, так и в причинах этого явления.

### Магнитные бури

Магнитные бури распространяются по Земле со скоростью 100—200 км в секунду и могут захватить всю земную поверхность. В большинстве случаев бури начинаются внезапно. Горизонтальная составляющая напряженности, по которой лучше всего на низких и средних широтах следить за магнитными изменениями, резко возрастает. Через несколько минут после этого она спадает до минимального значения, от которого постепенно, в течение ряда дней, увеличивается до нормальной величины. Впрочем, иногда от типичного хода бури наблюдаются сильные отклонения. Известны, например, бури, развивающиеся постепенно или начинающиеся с резкого падения горизонтальной составляющей.

Особенно разнообразны картины протекания магнитных бурь в высоких широтах, где сильно сказывается близость к магнитным полюсам. Внешне все это выражается в ненормальном поведении магнитной стрелки. Регистрация изменения магнитного поля Земли производится при помощи самопишущих приборов — магнитографов. Магнитографы устанавливаются в специальных, обычно подземных, помещениях, на особом фундаменте, для того чтобы по возможности устранить влияние сотрясения здания, температурных колебаний и других внешних воздействий. Основной частью магнитографа (рис. 3) является магнит, горизонтально подвешенный на близких друг к другу нитях (бифиляр). Сначала и магнит, и верхние точки подвеса устанавливаются в плоскости магнитного меридиана; затем поворачивают планку, к которой прикреплены подвесы, до тех пор, пока магнит не станет перпендикулярно плоскости меридиана. В этом случае сила взаимодействия магнита и горизонтальной составляющей земного поля уравнивается



составляющей поля силы тяжести. Луч от источника света *S* направляется на небольшое зеркальце *a*, соединенное с магнитом, и после отражения от него попадает на светочувствительную ленту, намотанную на поверхность равномерно вращающегося цилиндра *b*. Если магнитное поле Земли постоянно, то зеркальце находится в покое, а луч света прочерчивает на фотобумаге прямую линию. При изменении горизонтальной составляющей земного поля магнит вместе с зеркальцем поворачивается и устанавливается в новом положении равновесия, а отраженный от зеркальца луч чертит на фотобумаге кривую, регистрирующую все колебания горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли. Полученная таким образом запись изменений магнитного поля Земли называется магнитограммой. Образец магнитограммы приведен на рис. 4.

Наблюдения над магнитными бурями показывают, что их возникновение и протекание сопровождаются некоторыми явлениями, совпадение которых по времени и магнитным бурям не может быть случайным. Было установлено, что общие магнитные бури, наблюдаемые на всем земном шаре, обычно сопровождаются полярными сияниями. Во время особенно сильных магнитных бурь происходит кратковременный перерыв телефонной и телеграфной связи, нарушение радиосвязи на коротких волнах, затрагивающее, главным образом, линии, проходящие в освещенной половине Земли. Было отмечено интересное явление в распространении коротких радиоволн: во время магнитных бурь радиосигналы в освещенной части Земли внезапно исчезали, восстанавливаясь полностью в среднем через 15 минут. Это явление получило название „фэдинга“ (англ. слово *fading* — причуда). Отдельные наблюдения дают основание предполагать, что радиофэдинг, равно

как и магнитные бури, вызывается солнечной деятельностью. К этому предположению приводит нас не только сопоставление времени магнитных бурь с моментами солнечной активности и нарушения радиосвязи, но и совпадение периодически магнитных бурь с периодами вращения Земли.

Установлено, что во время бурь наибольшее возмущение наблюдается с 8 до 10 час. вечера и наименьшее с 5 до 7 час. утра (суточная периодичность). Далее, в течение года число магнитных бурь имеет два максимума около моментов равноденствия (годовая периодичность). Эти две периодичности явно связаны с вращением Земли около своей оси и вокруг Солнца. Но кроме указанных периодичностей, есть еще одна — 11-летняя. Она состоит в том, что через каждые 11 лет наступает время, когда бури повторяются наиболее часто и протекают особенно интенсивно. Такую же периодичность имеют и солнечные пятна. Если к этому добавить, что максимум солнечных пятен непосредственно предшествует бурному развитию магнитных возмущений на Земле, то связь между бурями и солнечными пятнами будет отчетливо видна.

О солнечных пятнах мы знаем, что они, по видимому, есть не что иное

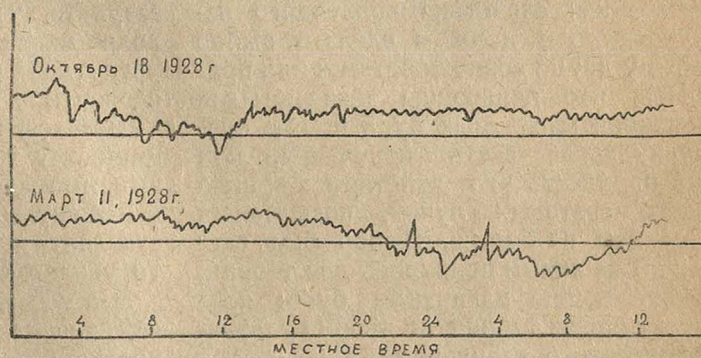


Рис. 4. Упрощенная магнитограмма записи горизонтальной составляющей во время двух общих магнитных бурь по наблюдениям в Челтенхэме (Вашингтон.)

как углубления в виде воронок в ослепительно яркой поверхности Солнца — фотосфере. Они кажутся темными только по сравнению с фотосферой, на самом же деле их яркость в 500 раз

больше яркости лунной поверхности во время полнолуния. Американский астрофизик Хэль еще в 1908 г. показал, что вокруг солнечных пятен существует магнитное поле, что может быть объяснено тем, что воронки в фотосфере образуются вихревым движением раскаленных частиц, несущих на себе электрический заряд.

Наиболее загадочным свойством солнечных пятен является их периодичность. Максимумы числа солнечных пятен повторяются через 11 лет. Это время совпадает с усилением на поверхности Солнца других явлений — факелов, протуберанцев и т. д., — и обычно называется временем солнечной деятельности.

В моменты солнечной активности усиливается излучение, испускаемое Солнцем, и оно может быть непосредственной причиной магнитных бурь на земле.

### Теории магнитных бурь

То солнечное изменение, о котором мы говорили, состоит из двух частей. Первый тип излучения — это поток всевозможных частиц — заряженных или нейтральных. Вторая же часть представляет пучок световых — видимых и невидимых — лучей самого разнообразного состава.

Рассматривая магнитные бури на Земле как следствие солнечного излучения, мы должны сделать выбор между двумя возможностями: или признать, что решающее значение для развития магнитных бурь имеет корпускулярная часть излучения, или же приписать это действие влиянию части световых лучей, посылаемых Солнцем на Землю. Выбор был сделан. Тем самым появились две теории, объясняющие магнитные бури: корпускулярная теория и теория ультрафиолетового излучения.

Мысль о том, что магнитные бури вызываются заряженными частицами, испускаемыми Солнцем, была впервые высказана Аррениусом.

Биркеланд и Деландр полагали, что эти частицы являются быстро летящими электронами. Первоначальное изучение условий полета заряженных частиц под действием силы земного

магнетизма принадлежит Штермеру. В дальнейшем корпускулярная теория магнитных бурь была развита Чэпменом.

Согласно теории Чэпмена, Солнце испускает поток частиц, несущих на себе одинаковый по знаку электрический заряд. Поток этих заряженных частиц достигает наружных слоев земной атмосферы. Так как верхние слои атмосферы состоят тоже из заряженных частиц-ионов, то между потоком и слоем атмосферы возникает взаимодействие. В результате этого ионы верхнего слоя атмосферы движутся к поверхности Земли. Движение ионов дает электрический ток — конвекционный ток. Всякий электрический ток вызывает магнитное поле. Такое же действие окажет и данный конвекционный ток, а поэтому к прежнему (нормальному) магнитному полю Земли прибавится новое поле. Естественно, что это наложенное поле конвекционного тока отразится на показаниях всех приборов. Описанная ранее магнитограмма дает скачок, т. е. покажет наличие магнитной бури. Однако действие конвекционного тока не может быть длительным и постоянным. Ток, начавшийся где-то в слое земной атмосферы, постепенно рассеивается, расширяется и вместе с этим ослабевает. Интенсивность магнитной бури после первых резких толчков будет затухать, что, конечно, отразится на ходе магнитограммы. Весь процесс магнитной бури может быть весьма сложным — солнечная радиация продолжается, и к затухающему конвекционному току могут добавиться новые импульсы.

Магнитная буря, как правило, представляет поэтому то ослабевающий, то усиливающийся процесс.

Эта ясная, простая и весьма наглядная теория Чэпмена, казалось, полностью объяснила происхождение магнитных бурь. Однако выяснилось, что основной фундамент этой теории недостоверен. Ряд исследователей точными расчетами показал, что радиация Солнца в виде частиц одинакового заряда неосуществима. Некоторые попытки исправления основ этой теории также не привели к успеху. Так, например, было сделано предположе-

ние о радиации разнородной, т. е. о радиации, состоящей из частиц и положительных, и отрицательных. К сожалению, теоретические расчеты, проведенные на этой основе, не удовлетворяют всем опытным данным о ходе магнитных бурь. В конце концов и сам автор теории Чэпмен принужден был отказаться от своих идей. В 1936 г. он признал корпускулярную теорию магнитных бурь неудовлетворительной.

Теория ультрафиолетового излучения была высказана в 1929 г. Мэрисом и Хальбергом. В этой теории главное место принадлежит действию на верхние слои земной атмосферы невидимых ультрафиолетовых лучей. В этих слоях атмосферный воздух имеет очень малую плотность. Молекулы воздуха очень удалены друг от друга и поэтому могут совершать весьма длинные пробеги, размеры которых с высотой сильно возрастают. Так, например, в умеренных широтах на высоте 120 км молекула пробегает без столкновения с другими молекулами в среднем 9,6 см, на высоте 140 км средний свободный пробег достигает 57 см, а на высоте 160 км он равен уже 320 см.

Таким образом, в зависимости от этой длины пробега, верхний атмосферный слой разделяется на две области: область коротких пробегов молекул и область длинных пробегов.

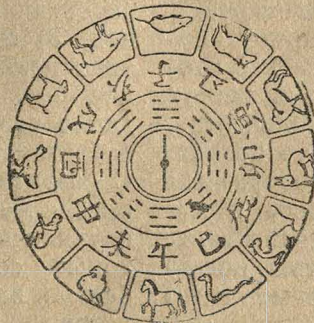
Ультрафиолетовые лучи, попадая с Солнца на Землю, возбуждают встречные молекулы воздуха и ионизируют их. Особенно благоприятные условия для ионизации создаются во время солнечной активности, когда Солнце посылает интенсивный пучок лучей.

В зависимости от качества самих ультрафиолетовых лучей, т. е. от длины их волны, они влияют или на молекулы в области коротких пробегов, или на молекулы в области длинных пробегов. Ионизация молекул вызывает конвекционный ток, и дальнейшее описание хода магнитной бури аналогично описанию в корпускулярной теории. Основным отличающим эти две теории признаком служит, таким образом, начальный фактор. Если в первой рассмотренной теории—корпускулярной—таким фактором служил поток электрических частиц, то в этой теории—излучения—таким фактором являются ультрафиолетовые лучи.

Другой важной чертой теории ультрафиолетового излучения является то, что она ставит характер протекания бури в зависимость от состояния и распределения молекул в атмосферных слоях. Ионизация может начаться или сразу в более верхнем слое (область длинных пробегов) или в более глубоком слое (область коротких пробегов). В зависимости от этого, изменяется течение конвекционных токов.

Иногда конвекционный ток может распространяться и вверх, и вниз от начального участка возникновения ионов, а иногда только вверх. Ясно, что течение конвекционного тока определяет и ход магнитной бури.

Наблюдения, проведенные над различными магнитными бурями, показали достаточно хорошее соответствие изложенной картины с опытными данными. Поэтому в настоящее время можно считать, что теория ультрафиолетового излучения более соответствует действительности, чем теория корпускулярная.



## ОРГАНИЧЕСКИЕ КРАСИТЕЛИ

А. ПОРАЙ-КОШИЦ, анад.

Сияющая на небе радуга, многоцветный зайчик, бегающий по стене от луча солнца, прошедшего через граненый стеклянный предмет, цветная побежалость на воде, покрытой тонким слоем нефти или масла, — все это следствия того, что солнечный свет состоит из бесконечного множества цветных лучей — красных, желтых, синих, фиолетовых и т. д., которые лишь попарно (например, желтые с фиолетовыми, синие с оранжевыми, красные с зелеными) производят на наш глаз впечатление белого света. Если какой-нибудь из этих лучей отклонить от его прямого пути в наш глаз или уничтожить, „потушить“, каким-нибудь другим способом, то „партнер“ этого луча (или, как говорят, „дополнительный к нему“ цветной луч), складываясь с остальными, нетронутыми парами, в сумме белыми, дает впечатление определенного цвета. Если, например, из солнечного света устранить зеленый луч, то свет покажется нам красным; если уничтожить красный — зеленый и т. д.

Все красочное разнообразие природы обязано своим существованием тому, что всякое вещество, на которое падает луч белого света, „поглощает“, т. е. „тушит“, одну или несколько составных частей этого света. Это свойство поглощать те или иные лучи зависит от состава и внутреннего строения тех химических соединений, из которых состоит данный предмет, от тончайших, интимнейших движений внутри молекул этих химических соединений.

Наибольшее число разнообразных соединений с другими элементами дает углерод, атомы которого способны связываться не только с атомами других элементов, но и между собой в неограниченном количестве, образуя то длинные цепи, то кольца, обладающие самым разнообразным строением, а следовательно, и самыми разнообразными свойствами, в том числе и способностью поглощать те или иные составные части белого света.

Человек уже в незапамятные времена научился извлекать из окружающих его растений, минералов, даже насекомых те красочные материалы, с помощью которых он мог бы расцветить свои одежды, утварь, дома, нарисовать картины и т. п. Но из всего громадного разнообразия природных цветных веществ для этой цели пригодны лишь очень немногие. Поэтому еще всего 95 лет назад в распоряжении красильщиков и художников было лишь очень ограниченное число природных красящих веществ.

До середины XIX столетия для окраски тканей, малярных и художественных работ люди пользовались либо растительными красящими веществами, либо некоторыми минеральными красками. Выбор их был весьма беден; мало разнообразными были их оттенки; окраска далеко не всегда отличалась прочностью. Но в то время еще не знали способов, при помощи которых можно было готовить более яркие, разнообразные и прочные красящие вещества, хотя материал, которым можно было пользоваться для этого, уже имелся в промышленности. Этим материалом была каменноугольная смола, получающаяся в виде отхода производства светильного газа и металлургического кокса.

Если каменный уголь нагревать без доступа воздуха, то он разлагается на 1) светильный газ, которым мы пользуемся для нагревания в лабораториях и домашних кухнях, 2) кокс — твердый черного цвета углистый материал, служащий для выплавки из руд металлов, в частности — для приготовления чугуна и стали, и, наконец, 3) жидкую густую смолу темного цвета с неприятным запахом. Такой смолы в Англии, где города давно уже освещались газом, в прошлом столетии накопилось очень много. С развитием в середине XIX столетия органической химии из этой смолы научились перегонкой выделять некоторые составные части, например, бензол, нафталин, впоследствии — антрацен и др. Из бензола путем обра-

ботки крепкой азотной кислотой был получен нитробензол (желтоватое масло с миндальным запахом, и теперь еще используемое в качестве пахучего вещества для дешевых сортов мыла), а из нитробензола наш соотечественник академик Н. Н. Зинин действием сернистого аммония в 1845 г. получил анилин — бесцветную жидкость со слабым своеобразным запахом. Это — анилин и его ближайшие „родственники“ (гомологи) — толуидины и послужили отправной точкой для зарождения производства искусственных органических красителей. В 1856 г. 18-летний английский химик В. Перкин получил из смеси этих соединений новое вещество („мовин“), которое оказалось способным просто окрашивать шерсть и шелк в красивый фиолетовый цвет.

Примеру Перкина последовали другие химики всех стран. Применяя различные комбинации анилина, толуидинов и их производных, они синтезировали ряд весьма ярких, интенсивных и, сравнительно с растительными, дешевых красителей красного, синего, зеленого, фиолетового и желтого цветов, которые и получили название „анилиновых“. Достаточно любой из этих красителей растворить в воде, покипятить в этом растворе шерсть или шелк и затем промыть водой, чтобы волокна шерсти и шелка окрасились.

Для фабрикации новых красителей были построены заводы в Англии, Франции, а затем — в Германии. Спрос на них возрастал с каждым днем. Такой успех дал, в свою очередь, сильный толчок развитию научных исследований в области органической химии. К синтезу красителей были привлечены и другие составные части каменноугольной смолы (нафталин, антрацен, фенол и др.). Производство красящих веществ стало одной из ведущих и самых сложных отраслей химической промышленности. В настоящее время известно много десятков тысяч искусственных красителей, из которых текстильные и другие потребляющие их производства могут выбирать самые прочные, красивые и удобные для применения. Таких насчитывается больше двух

тысяч. Производство их особенно развито в Германии, ставшей, благодаря образцовой научной постановке его, к началу XX столетия почти „монополисткой“ в этом деле. Существовавшие в других странах, в том числе и в дореволюционной России, анилинокрасочные заводы были большей частью филиальными отделениями германских предприятий.

По своей прочности, яркости, разнообразию оттенков и простоте применения искусственные красители далеко оставляют за собой те растительные и минеральные, которые применялись раньше, и употребляются они теперь не только для окраски тканей, шерсти, шелка, хлопка, искусственных волокон, но и для всевозможных малярных и художественных работ, для окраски бумаги, кожи, мехов, пищевых продуктов, в косметике, в полиграфическом деле, для окраски резины, пластических масс, мыла и т. п. Нет почти ни одной отрасли промышленности, в которой искусственные красители не находили бы себе применения. В настоящее время мировая продукция искусственных красителей достигает приблизительно 200 000 *t* в год. Какое количество всевозможных товаров может быть окрашено ими, можно понять из того, что, например, для окраски шерстяного женского платья в самый темный густой цвет требуется не более 50 г искусственного красителя.

Однако значение анилинокрасочного производства не ограничивается этим. С течением времени выяснилось, что многие красители обладают лечебными свойствами против разных болезней, а еще больше таких лекарственных средств содержат „промежуточные продукты“, которые получают путем химической обработки из бензола, нафталина и т. д. и из которых, в свою очередь, готовятся красители. Таковы, например, фенол (карболка), салициловая и бензойная кислоты и др. Это открытие повело к развитию научных работ по исследованию связи между химическим строением и физиологическим действием различных соединений и, в конце концов, к синтезу из того же

сырья многих совершенно новых лекарственных средств (антипирина, фенацетина, салола, сальварсана, стрептоцидов и др.).

Исследование строения природных растительных красящих веществ показало близость их по составу и строению к витаминам — веществам, играющим громадную роль в развитии организмов животных и человека, и привело в результате к искусственному, синтетическому приготовлению некоторых из них.

Далее оказалось, что карболовая кислота (фенол), добываемая из каменноугольной смолы или приготовляемая из бензола как промежуточный продукт для красителей, при обработке формалином в известных условиях образует различные пластические массы (бакелиты, карбониты, резиниты), из которых в настоящее время изготавливаются предметы домашнего обихода, электрические изоляторы, многие части машин, заменяющие металлические, и т. д. Так возникло производство пластических масс, являющееся теперь главным потребителем фенола.

Другой исходный продукт красителей — анилин — в Америке в громадных количествах используется на приготовление веществ, ускоряющего вулканизацию каучука на резиновых заводах.

Некоторые красители оказались „сенсibilизаторами“ для фотографии, т. е. веществами, во много сотен раз увеличивающими чувствительность фотографических пластинок и пленок к свету. Без применения этих веществ невозможно была бы моментальная фотография, а следовательно, и кинематография. Кроме того, некоторые промежуточные продукты анилинокрасочного производства обладают способностью „проявлять“ скрытые изображения на фотопластинках и специально для этого фабрикуются (гидрохинон, пирогаллол, глицин и др.). Здесь, как и в области медикаментов, из недр красочной промышленности вышла новая отрасль — производство фотореагентов.

Наконец, в самой тесной связи с анилинокрасочной химией и промышленностью стоит ряд оборонных

химических производств. Немало промежуточных продуктов для изготовления красителей либо сами являются сильными взрывчатыми веществами, либо служат также промежуточными продуктами при их получении. Таковы пикриновая кислота (меленит), тринитротолуол (тротил), динитробензол, фенол, хлорбензол и др.

Производство ВВ и ОВ связано с анилинокрасочным производством и общностью исходных материалов, и одинаковостью процессов и методов производства, и общностью аппаратуры. Не удивительно поэтому, что в первой мировой империалистической войне Германия, единственная страна, имевшая крупную прекрасно организованную красочную промышленность с большими высококвалифицированными и опытными кадрами, совершенно подавляла своих противников обилием и качеством своего военного химического снаряжения.

Следует еще отметить, что как само производство красителей, так и отпочковавшиеся от него перечисленные выше отрасли химической промышленности потребляют в качестве вспомогательных материалов громадные количества различных кислот, щелочей, хлора, аммиака и других химических продуктов, а также топлива и химической аппаратуры, усиливая таким образом развитие других отраслей промышленности.

За 42 года, со времени франко-прусской войны до мировой войны 1914 г., Германия, пережившая период интенсивного капиталистического развития, сумела занять почти монопольное положение в мире в производствах красителей, медикаментов, фотореагентов и даже оборонных средств, поставляя всем другим странам свои продукты, в том числе и ВВ и ОВ, и тем еще больше расширяя свои химические отрасли промышленности.

Воевавшие в 1914—1918 гг. с Германией страны к концу войны имели уже довольно сильною как оборонную, так и анилинокрасочную промышленность, которую им в начавшейся после войны жестокой конкуренции с германской промышленностью все же удалось в значитель-

ной степени отстоять и даже развить.

Хуже всего пришлось России, имевшей самую большую армию и самую бедную промышленность, в особенности химическую.

Не удивительно поэтому, что с начала мирного строительства после Октябрьской социалистической революции, когда начали работать фабрики и заводы, потребляющие искусственные красители, ввоз последних в СССР из-за границы в первые годы вдвое превышал ввоз в Россию в довоенное время.

Это, конечно, не могло долго оставаться так. Если капиталистические державы с их властью международного капитала все же должны были отстаивать существование и развитие каждая у себя своего национального производства красящих веществ, фармацевтических препаратов и т. д., хотя бы только из оборонных соображений, то тем паче надо было позаботиться об этом нашей стране, находящейся в капиталистическом окружении. Поэтому у нас, начиная с 1924 г., принимаются энергичные меры к развитию собственной продукции органических красителей из собственного сырья, на собственной аппаратуре, со своими вспомогательными материалами.

Очень большая работа выпала на долю как самих заводов, так и проектных организаций, научно-исследовательских институтов и специальных кафедр втузов, но дружными совместными усилиями задача создания собственной анилинокрасочной промышленности к настоящему времени в основном решена. Выросли на пустом, или почти пустом, месте новые гигантские заводы, старые заводы переоборудованы до неузнаваемости, работает специальный отраслевой научно-исследовательский институт органических полупродуктов и красителей, имеются уже тысячи обученных рабочих и сотни инженеров, химиков и техников — специалистов в этой области, каждый год приносит несколько новых производств, и за последние годы наша анилинокрасочная промышленность, объединенная в Наркомате химической промышленности, дает продукцию, обеспечив-

шую по размерам второе место в Европе (после Германии) и третье в мире (после США).

Ввоз красителей из-за границы в последние годы настолько ничтожен, что не составляет заметной величины в общем потреблении их.

Следует ли из этого, что все обстоит вполне благополучно и можно ли на этом успокоиться? Отнюдь нет.

Если по величине анилинокрасочного производства мы уже догоняем наиболее передовые капиталистические государства, то по душевому потреблению красителей мы еще отстаем от них в 2—3 раза и по темпам развития едва поспеваем за бурным ростом потребности в них. Выросшие в нашей стране после революции новые отрасли производства (искусственных волокон, пластмасс, лакокрасочное, парфюмерное, химико-фармацевтическое и, особенно, оборонное) требуют больших количеств красителей и промежуточных продуктов, которых наша анилинокрасочная промышленность еще не в состоянии иногда дать в достаточном изобилии. Кроме того, ассортимент наших красителей, а следовательно, и промежуточных продуктов не так разнообразен, как за границей; у нас не хватает некоторых сортов красителей для специальных целей (для искусственных волокон, лакокрасочного производства и т. п.).

Потребность в разнообразных красителях вызвала напряженную научно-исследовательскую работу, и открытия, сделанные при этой работе, повели к возникновению новых отраслей производства.

Отсюда вытекает и еще одно значение анилинокрасочной химии и промышленности: будучи самой сложной и разнообразной по ассортименту и приемам работы, она воспитывает высококвалифицированные кадры советских исследователей и производственников, привыкших побеждать трудности и непрерывно изобретать новые приемы, глубоко проникнутые духом научного исследования.

Трудна и сложна работа анилинокрасочных работников, но зато какие широкие, увлекательные горизонты открывает она перед ее участниками!

# УСЛОВНЫЕ РЕФЛЕКСЫ С ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ

Э. АЙРАПЕТЬЯНЦ, доц. ЛГУ,  
сталинский стипендиант

Одним из ярких доказательств величия учения об условных рефlekсах служит тот неиссякаемый источник идей и направлений, который оставил науке Иван Петрович Павлов.

Павловское научное наследие остается для многих поколений биологов, врачей, психологов, философов творческим и могучим материалистическим оружием в познании сложных механизмов работы головного мозга. Свидетельством этому служат те высокие оценки павловского творения, которые сложились в первую очередь у великих учителей научного социализма нашей эпохи В. И. Ленина, И. В. Сталина.

Еще в своих классических исследованиях по физиологии пищеварения Павлов натолкнулся на ряд психических реакций организма, связанных с работой нервно-секреторных аппаратов. Не вдаваясь еще в специальный анализ этих „загадочных“ явлений с точки зрения точной науки, Павлов уже тогда, пока только в виде беглых набросков, намечал тот новый путь исследования, который давал возможность установить причинную, рефлекторной природы, связь между изменениями внешней среды и реакциями организма. Это был, так сказать, скрытый период вступления физиологии в сферу тех явлений, над которыми безраздельно властвовал психолог. В физиологические исследования, в собственном смысле этого слова, стихийно ворвались, помимо преднамеренного плана исследователя, такие реакции животного, как „желание“, „влечение“, „удовольствие“ и т. п. обозначения проявлений субъективного мира. Однако открытие Павловым „психического сокоотделения“, и именно такое обозначение рефлекторного акта, говорило о совершившемся перенесении границ между „физиологическим“ и

„психическим“. Это историческое по своему значению открытие сделано было в тот период, когда в психологической науке господствовал крайний субъективизм, интроспекция, антропоморфизм, а среди психологов — полная растерянность, разочарование в своих методах и целях исследований. Один из столпов тогдашней психологии, знаменитый Джемс, выносит своей же науке убийственную характеристику: „что представляет собою психология? — спрашивает Джемс, — кучу сырого материала, разногласию... ни одного закона...“ Психическая деятельность усилиями психологов превращается в непознаваемое, необъяснимое. И само собой разумеется, что в этом тупике бесперспективности царствовали самые различные идеалистические течения, делавшие исследования психических реакций несовместимыми с наукой.

Павлов ясно себе представлял, что разрешение этой грандиозной задачи можно было совершить, только найдя строго объективный метод исследования, и что тайна успеха лежит в раскрытии тончайших рабочих механизмов высшего отдела центральной нервной системы. Этим отделом должна была быть кора больших полушарий головного мозга. Требовалась павловская целеустремленность и непревзойденная идейная выдержка, чтобы в течение трех десятилетий, ни на йоту не сходя с физиологических приемов исследования, вести наступление на крепость, по общепринятому убеждению не лежащую на дороге экспериментальной физиологии. И действительно, избрав в качестве орудия малозначающий и второстепенный орган — слюнную железу, не отступая от однажды взятой линии, путем разнообразных сопоставлений влияний внешней среды с показателями слюноотделения, павловская физиология



создала науку о высшей нервной деятельности, ставшую самой достоверной помощницей марксистской психологии в познании сложных психических реакций.

Добытые школой Павлова экспериментальные материалы по физиологии коры головного мозга и законы, установленные для высшей нервной деятельности, относятся к взаимоотношениям головного мозга с внешней для организма средой через посредство экстероцепторов (глаз, ухо, кожа и т. д.). Руководствуясь указанием Павлова, что любое колебание внешней и внутренней среды животного, сочетаясь с безусловной деятельностью, может стать условным рефлексом, можно и нужно было видеть принципиальное тождество в образовании временных связей на слюноотделительную секрецию и на отделительную работу любого внутреннего органа.

Однако одни логические соображения недостаточны для изучения физиологических функций. Совершенно ясно, что перед исследователями, желавшими развить павловское учение, должны были рано или поздно встать следующие два вопроса: во-первых, какое отношение имеет кора мозга к координации и регуляции сложных интимных процессов, происходящих при специальных физиологических отправлениях, в общем обмене веществ, в нервно-гуморальных реакциях отдельных внутренних органов животного; во-вторых, в каком отношении находятся к коре головного мозга импульсы, зарождающиеся во внутренних органах, применим ли принцип временных связей во взаимоотношениях внутренних органов с корой головного мозга.

Разработкой проблемы „взаимоотношений коры головного мозга и внутренних органов“ занимается школа профессора К. М. Быкова. Являясь естествоиспытателем по принципам научных исследований, К. М. Быков отражает в поставленной им новой проблеме и теоретические вопросы современной физиологии и практические задачи клинической медицины.

К. М. Быков в сотрудничестве с Алексеевым-Беркман, установив прин-

ципальную возможность образования условного рефлекса на мочеотделительную работу почек, впоследствии вместе со своими многочисленными сотрудниками использовал в своих широко задуманных исследованиях почти все органы внутренней среды. Вот несколько ярких примеров.

Если введение воды в желудок или в прямую кишку сопровождать каким-либо посторонним раздражителем, например звонком, то потом изолированное действие звонка — условного сигнала — без вливания воды вызовет увеличенное мочеотделение в тех же количествах, что и при специальном вливании воды.

В. Л. Балакшина, кроме этого, установила условную связь коры с процессом мочеотделения даже при исключении всех нервных связей у почки, предварительно денервируя одну почку и оставив, таким образом, только гуморальный путь сообщения (через кровь) между почкой и головным мозгом. Все эти гуморальные связи с корой больших полушарий внезапно прерывались при выключении железы внутренней секреции — гипофиза. Почка с сохраненной иннервацией (нервной связью) продолжала находиться под влиянием коры, другая же почка, лишенная нервов, но еще недавно державшая связь гуморальным путем с головным мозгом, теперь, после выключения гипофиза, превратилась в простой физический фильтрационный прибор. Почка потеряла контакт с головным мозгом, а значит и контакт с внешней средой: все условные рефлексы для этой почки пропали навсегда.

А. В. Риккль доказала наличие прямой связи коры головного мозга с желчеотделением. Оказалось возможным выработать условный рефлекс на отделение желчи печенью.

Быков и Горшков установили влияние коры на двигательную функцию селезенки. Выведенная под кожу селезенка каждый раз реагировала движением в ответ на легкое болевое раздражение кожи. Свисток, однажды связавшись с этим актом, теперь в порядке условного рефлекса заставлял селезенку сокращаться.

Красивым примером подобного рода доказательств служат и опыты Р. П. Ольянской. Известно, что легочная вентиляция, потребление кислорода и выделение углекислоты повышается при мышечной работе по сравнению с покоем. Оказалось, что если соответствующую мышечную работу человека производить в сочетании, например, с ударами метронома, то потом один только метроном при отсутствии фактической работы будет вызывать все те изменения легочного газообмена, которые наблюдаются при кратковременной, напряженной работе: повышаются окислительные процессы в мышечной ткани и увеличивается потребление кислорода.

Вот еще один характерный пример. Ольянская и Слоним многократно помещали собаку в комнату с повышенной температурой (22°). У животного при этом, естественно, понижался легочный газообмен, падала температура тела, появлялась одышка. Когда эту же собаку приводили в ту же комнату, сохранив в ней всю внешнюю, зрительную обстановку, но снизив температуру воздуха (10°), то собака регулировала теплопродукцию соответственно обстановке, а не фактической температуре. Ранее выработанный условный сигнал на обстановку оказался сильнее, чем действие реальной температуры: у собаки появилась одышка, понизилась температура тела.

Ограничусь приведенными примерами. Таковы факты, точно и убедительно раскрывающие всеобъемлющую связь и роль больших полушарий головного мозга в сигнальной и регуляторной деятельности организма в отношении главных органов внутренней среды. Исследования этого рода явлений, установив новые закономерности во влиянии головного мозга на внутренние органы, вместе с тем позволили расширить наши знания о вегетативных функциях организма вообще.

Руководствуясь исследованием знаменитого английского ученого Шеррингтона, современная физиология условилась делить чувствительные приборы на три основные группы.

1) Обширную группу экстероцепторов, представляющих собой многообразную периферическую систему связи организма с внешней средой. Эта система включает в себя рецепторы контактные и дистантные, воспринимающие раздражение из среды или непосредственно при соприкосновении с телом животного (например, кожа) или способные принять раздражение на расстоянии (например, глаз, ухо). Как уже говорилось выше, богатый павловский материал по высшей нервной деятельности построен на изучении экстероцептивных раздражений.

2) На большую группу проприоцепторов, представляющих всю систему чувствительных приборов, заложенных в двигательном аппарате (сократительные элементы мышц, сухожилия, суставные связки, глубокие слои кожи, сосуды и т. д.).

3) На многообразную группу чувствительных приборов и interoцепторов, заложенных во внутренних органах животного и охватывающих громадную поверхность внутренней среды организма. Это, в первую очередь, чувствительные окончания пищеварительного тракта, почек, печени, легких, сердца и т. д. Что эти органы снабжены специальными рецепторами, не вызывало сомнений, но доходят ли interoцептивные импульсы до коры головного мозга, подобно экстероцептивным, этого сколько-нибудь достоверно сказать до последнего времени нельзя было. Проблема эта интересует, с одной стороны, те области наук, которые в той или иной форме задавались выяснением теоретико-познавательной стороны субъективного мира животного и человека, а с другой стороны, медицинскую практику, в связи с вопросами о наличии или отсутствии субъективного ощущения чувствительности внутренних органов. Разноречивость в субъективных оценках осознания импульсов, идущих с внутренней стороны организма, отсутствие объективного критерия чувствительности препятствовали правильному научному решению задачи. Вопрос продолжал быть спорным, несмотря на обилие соответствующих работ в медицинской литературе.

Разработкой проблемы интероцептивных связей коры головного мозга и занималась наша университетская лаборатория высшей нервной деятельности в течение последних 10 лет. В работах, проведенных под моим руководством, участвовали В. Л. Балакшина, С. П. Пышина, Н. Е. Василевская, А. И. Перельман, О. Н. Иванова. Об этих исследованиях очень коротко и будет сейчас речь.

Перед нами встала на первых порах конкретная задача: образовать условный рефлекс с внутренней поверхности какого-либо органа, лежащего в полости животного. Объектом исследования была избрана слизистая оболочка желудка. Опыт производился в следующем простом виде. Через желудочную фистулу собаки впускалась струя воды, служащая для орошения стенок (слизистой) желудка. Одновременно с орошением водой желудка собака получала еду. У животного выведен наружу проток слюнной железы, и, стало быть, по слюноотделению мы могли судить, как это принято в классической павловской методике, о наличии вновь образовавшегося условного рефлекса. После ряда сочетаний во времени, пустили только струю воды в желудок и не дали еды — из слюнного протока потекла слюна! А это и есть типичный условный рефлекс. Варьируем опыт. Вместо пищевого подкрепления одновременно с орошением водой внутренних стенок желудка пускаем в лапу собаки (в течение 2—3 сек.) электрический ток. И опять, после ряда таких сочетаний, оказалось, что одно только орошение слизистой оболочки желудка каждый раз вызывает подергивание лапы, хотя электрического тока собака в это время не получает. И здесь налицо условный рефлекс, но уже не пищевой, а оборонительный. С полным правом мы и назвали эти условные рефлексы интероцептивными, иначе говоря, рефлекторными реакциями, возникающими из внутренних органов.

Вместе с Н. Василевской и А. Перельман мы образовали интероцептивный условный рефлекс с кишечника. У собаки выведена специальным хи-

рургическим приемом кишечная петля. Небольшой кусок тонкой кишки длиной в 10 см, вырезанный из общего кишечного тракта, с сохраненной системой нервных и кровеносных путей, пришивается концами к наружной поверхности кожи. Изолированная таким образом кишечная петля может служить представителем рецепторного аппарата тонких кишок. В кишечную петлю вставлялся резиновый баллончик, в который автоматически вливалась вода температуры 6°С. Впуск воды температуры 6°С в баллончик, передававший термическое раздражение стенкам кишечной петли, сочетался с электрическим током, пускаемым в заднюю левую лапу. После нескольких таких сочетаний лапа собаки стала подниматься теперь каждый раз без электрического тока, как только слизистая оболочка кишки получала термический сигнал. Условный рефлекс, следовательно, образовался.

Интероцептивную условную связь нам удалось образовать и на базе раздражений, действующих непосредственно через кровь, гуморальным путем. До нас ташкентский исследователь В. А. Крылов доказал возможность получения условного рефлекса на процедуру впрыскивания морфия животному: например, вид шприца, связанный с неоднократным введением морфия, теперь и без морфия вызывал рвоту у собаки.

Спрашивается, можно ли образовать такую же сигнализацию с коры головного мозга на пуск этого цепного механизма (слюноотделение, тошнота, рвота, резкое нарушение двигательной координации, наконец, сон), благодаря импульсам, поступающим во внутренние органы? При этом мы специальными приемами исключили влияние раздражений, связанных с впрыскиванием морфия: болевого, кожного, оптического (обстановка, вид шприца, экспериментатора и т. д.).

Для решения этого вопроса мы пускаем струю воздуха в желудок, сочетая это интероцептивное раздражение с действием морфия. И вот результат. После четырех сочетаний можно уже наблюдать без впрыскивания морфия в ответ на первую порцию струи воздуха: беспокойство, облизывание,

обильное слюноотделение, пену во рту. В следующих опытах морфийное последствие, вплоть до рвоты и сонного состояния, можно было вызвать с самого начала изолированным действием струи воздуха на стенки слизистой оболочки желудка.

Пусковой механизм коры головного мозга, приведенный в действие импульсами с внутреннего органа, оказался действенным и по поводу некоторых патологических реакций.

В другом опыте удалось связать струю воздуха, поступающую в слизистую оболочку желудка с невротическим состоянием собаки, вызванным электрокожным раздражением лапы. В результате изолированное действие интероцептивного условного рефлекса сопровождается резким и непрекращающимся визгом, приседанием на задние лапы, переходящим потом в общее возбуждение с обильным слюноотделением, с судорогами всего тела и, наконец, припадками.

Как видно, все приведенные факты не оставляют сомнения о наличии, во-первых, чувствительности внутренних органов и, во-вторых, о существовании условно-рефлекторной связи, образующихся из импульсов, идущих из внутренних органов в головной мозг.

Однако поддаются ли импульсы, рождающиеся во внутренних органах, высшему анализу со стороны коры головного мозга, подобно анализу импульсов, поступающих из внешней среды? Например, различает ли кора головного мозга раздражители, поступающие в рецепторы внутренних органов? Нам кажется, что и на этот вопрос, пользуясь методом И. П. Павлова, мы дали определенный и точный ответ. Вот несколько экспериментальных примеров.

Слизистая желудка орошается в одном случае водой, имеющей температуру 38°, и подкрепляется это раздражение едой. В другом случае мы орошали слизистую желудка водой в 28° и не подкрепляли, не сочетали с безусловным раздражением. На разницу температур, следовательно, мы и пытаемся установить дифференцировку. Оказалось, что в первом случае при изолированном действии орошающей воды мы получаем четкое слюно-

отделение; во втором случае, наоборот, отсутствует эта положительная реакция — нет слюны; дифференцировка очевидная: кора головного мозга точно различает два температурных раздражителя.

Другой опыт. В кишечную петлю (описанную выше) через резиновый баллончик впускается вода в одном случае при температуре 6—7° и подкрепляется электрическим током в лапу, в другом случае впускается вода температуры 28° без сочетания с электрическим током.

В результате такого сопоставления раздражений рецепторов слизистой кишечника, собака реагировала поднятием лапы только на холодную воду (температура 6—7°) и задерживанием, торможением, лапы на теплую воду. И здесь дифференцировка явная. Приведенные и другие подобные факты указывают, во-первых, на тонкость и точность анализа импульсов, идущих из внутренней среды, и, во-вторых, на возможность при этом выявления всех видов торможения, которые в свое время были открыты в школе Павлова по поводу экстероцептивных раздражителей.

В каком же отношении находятся импульсы, поступающие в кору головного мозга из внутренней и внешней среды? Какое место и какую роль играют интероцептивные импульсы в формировании актов высшей нервной деятельности? Вот очередные вопросы, которые встали перед нами в дальнейших наших исследованиях. Опыты, проведенные в этом направлении, раскрыли сложную картину взаимоотношений в коре головного мозга различного рода стимуляций, идущих из внешней и внутренней среды. Вот несколько примеров.

У собаки выработан прочный интероцептивный условный рефлекс на поднятие левой задней лапы. Условным раздражителем служила струя воздуха, поступающая в желудок, безусловным — электрический ток в левую лапу. Собака безошибочно отдергивала левую лапу на условный раздражитель, причем правая лапа на это никак не реагировала. Если же специально на одно мгновение пустить ток в правую лапу, то эта лапа под-

нимется и сейчас же опустится. Теперь опыт ведем в следующем порядке: пускаем ток на 1 сек. в правую лапу: лапа поднялась и опустилась, но вслед за этим через 2—3 сек. раздражаем струей воздуха стенки желудка. Следовало бы ожидать условно-рефлекторное поднятие левой лапы. На самом деле мы наблюдаем общее беспокойство, скуление, лай, визг, но при этом не одна лапа не поднимается—ни левая, ни правая; собака почти приседает на задние лапы и судорожно нажимает ими на пол станка. Поистине в трагическом положении очутились задние конечности животного. Обе поднять сразу нельзя, следствие от электрического раздражения правой лапы не прошло, а сигнализация к ры на поднятие левой лапы не прекращается. В результате такого конфликта стимуляций, у животного рефлекторно наступает прямо противоположное поведение: обе лапы стремятся навстречу болевому раздражителю. Но стоит только прекратить впуск в желудок струи воздуха, как собака возвращается к обычному состоянию и стоит спокойно в станке.

Другие картины взаимоотношений в коре головного мозга мы можем наблюдать при встрече этих раздражений. Все зависит от того, какие пункты, очаги возбуждения в коре успели сформироваться и стать ведущими и решающими в данной текущей реакции. Перебес той или иной стимуляции есть следствие очень многих факторов и в первую очередь функционального состояния адресата, куда направляются сигналы.

В ряде опытов мы получали результаты, когда раздражители из внешней среды подавляли стимуляцию из кишечника.

В других опытах мы получили обратную картину, когда импульсы, идущие из внутренних органов, затормозили стимуляцию импульсов, поступающих в кору головного мозга из внешней среды.

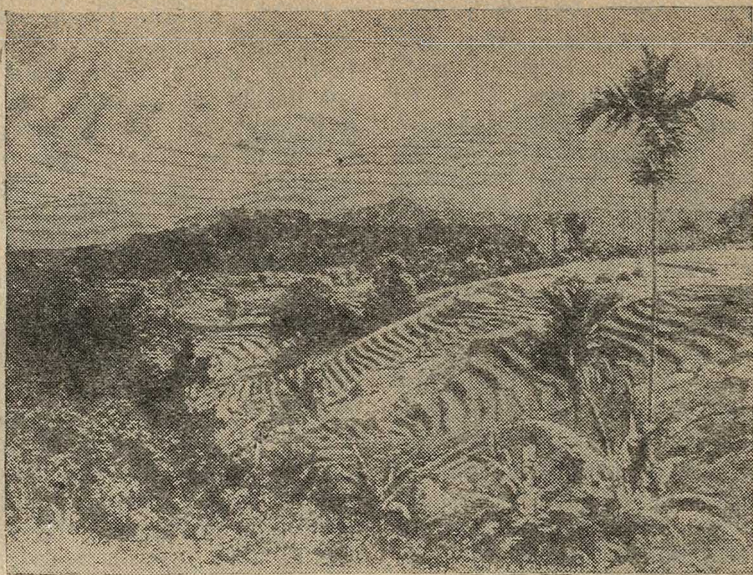
Таковы наши исследовательские поиски в попытках раскрыть физиологические механизмы связей органов внутренней среды с работой коры го-

ловного мозга. Исследование этих аппаратов поможет вскрыть в конечном итоге механизмы того, что мы называем „подсознательными реакциями“. Мы очень часто, наблюдая за собой, не отдаем себе отчета в тех мощных стимуляциях, которые поступают в наше сознание из органов внутренней среды. Между тем они есть, и задача состоит в уменьшении их во-время выявить. Импульсы, зарождающиеся во внутренних органах, играют существенную роль в формировании актов высшей нервной деятельности. Каждая вновь образующаяся условная связь (условный рефлекс) с внешней средой есть результат сложных взаимоотношений тех влияний, которые непрерывно или специально идут из того „хозяйства“, которое обслуживает внутреннюю среду животного.

Достаточно указать (как это показано в наших опытах), что интероцептивная стимуляция сохраняется на долгое время, даже в том случае, если рецепторная поверхность навсегда выключена (например, вырезанный желудок, мочевой пузырь, отрезок прямой кишки и т. д.). В этих случаях достаточно повода из других отделов внутренней среды или сигналов из внешней среды, чтобы в коре головного мозга восстановилась назойливая, но, увы, ставшая мнимой! — интероцептивная стимуляция из уже вычеркнутого из жизни животного органа.

Наконец, нам представляется, что рецепторная поверхность внутренних органов по своим функциональным ролям принципиально не отличается от тех органов, которые именуются органами чувств. Интероцепторные приборы в конечном счете и осуществляют рефлекторное распознавание различного рода колебаний в органах внутренней среды. Впрочем, мы еще находимся только в начальном этапе расшифровки этих сложных механизмов, о значении и влиянии которых в психическом развитии так пророчески указывал еще Иван Михайлович Сеченов в своем бессмертном труде „Рефлексы головного мозга“.





Рисовые поля.

## ГОЛЛАНДСКАЯ ИНДИЯ

### И. ОСТРОУМОВ

История Индонезии теряется в глубине веков. Через густой покров легенд и преданий, наплававшихся веками, с трудом можно проникнуть в исторические судьбы архипелага. С начала XVII в. Индонезия является объектом завоевания могущественной в то время Голландии.

Голландские купцы, после объединения их в мощную компанию, облеченную правительственными привилегиями, получили возможность играть крупную роль во внутренней жизни Явы и отдельных районов внешних владений. Из торговой организации Компания очень рано превратилась по существу в государственную. В 1605 г. Нидерландское правительство предоставило ей право заключения мира и ведения войны от имени Нидерландов. Эта Ост-Индская компания правила Голландской Индонезией почти в продолжение двух веков. В 1798 г. она была распущена, и ее владения перешли непосредственно голландскому правительству. О методах, примененных Голландией при захвате колоний, мы встречаем исчерпывающую харак-

теристику у Карла Маркса, который в своем бессмертном „Капитале“ писал: «История голландского колониального хозяйства — а Голландия была образцовой капиталистической страной XVII столетия — развертывает бесподобную картину предательства, подкупов, убийств и подлостей. Нет ничего более характерного, как практиковавшаяся голландцами система кражи людей на Целебесе для пополнения кадров рабов на острове Яве. С этой целью готовились особые воры людей. Вор, переводчик и продавец были главными агентами этой торговли, туземные принцы — главными продавцами. Украденная молодежь заключалась в целебесские тайные тюрьмы, пока не достигала возраста, достаточного зрелого для отправки на кораблях, нагруженных рабами. Один официальный отчет гласит: „Например, этот город Макаassar полон тайными тюрьмами, одна ужаснее другой, которые набиты несчастными жертвами жадности и тирании, закованными в цепи, вырванными насильственно из своих семейств“. Чтобы

овладеть Малаккой, голландцы подкупили португальского губернатора. В 1641 г. он впустил их в город. Они тотчас же поспешили к его дому и убили его, чтобы иметь возможность „воздержаться“ от уплаты условленной суммы подкупа в 21875 ф. ст. Опустошение и обезлюдение следовало за ними везде, куда только ни ступала их нога. Баньюванги, провинция Явы, насчитывала в 1750 г. 80 000 жителей, в 1811 г. — всего 8000. Это *doix comtесе* (приятная торговля).<sup>1</sup>

Голландская Индонезия занимает выгодное географическое положение, находясь на перекрестке нескольких мировых морских путей и представляя собою один из крупнейших центров торговли на Востоке. Она расположена между Великим и Индийским океанами, между Британской Индией и Китаем, между Азией и Австралией. Эта величайшая колония состоит из многочисленных, частью крупных, а частью мелких, островов. Территория всех голландских владений в Индонезии составляет 1900 тыс. км<sup>2</sup> (что в 56 раз превышает территорию самой Голландии), с населением на конец 1939 г. в 70 млн. чел.

Наиболее крупными из островов Голландской Индии являются Большие Зондские острова: 1) Ява с островом Мадур, их территория 132 тыс. км<sup>2</sup>, население — 50 млн. чел.; 2) Суматра с территорией в 471 551 км<sup>2</sup>, с населением в 7,5 млн. чел.; 3) Борнео, часть которого, принадлежащая Голландии, составляет 535 638 км<sup>2</sup> (северная часть Борнео с территорией в 200 тыс. км<sup>2</sup> принадлежит Великобритании, с населением в 2 млн. чел.); 4) Целебес, с территорией в 188 940 км<sup>2</sup> и населением в 3500 тыс. чел. Кроме того, в состав Голландской Индии входят Малые Зондские острова и масса мелких островов.

Голландии принадлежат Молуккские острова и половина огромного острова Новая Гвинея, в то время как другая половина этого острова является частью колонией, а частью мандатной территорией Австралийского Союза. Жемчужиной Голландской колониальной империи является остров Ява с

населением свыше 45 млн. чел., в котором, как капля в море, тонут 200 тыс. голландцев, живущих в этой стране.

Рельеф занимаемых Индонезией островов отличается сильной расчлененностью. Особенно гористы Большие Зондские острова, юго-восточные острова низкие, преимущественно коралловые. Среди гор имеются действующие вулканы. Геологическое строение островов, имеющее много общего с Малаккским полуостровом, дает основание предполагать, что они принадлежали к сплошному континенту, соединяющему некогда Азию и Австралию.

Островные горы большей частью не достигают снеговой границы, и в рельефе значительную часть занимают средние горы и низменности. Климат



Финиковая пальма.

в основном характеризуется смягченно-тропическим и влажным, равномерным климатом экваториального типа. Температура в Индонезии отличается ха-

<sup>1</sup> Маркс, Капитал, т. I, стр. 603.

раактерными для тропического пояса особенностями и дает очень небольшие годовые колебания. Средняя годовая близка к 25°, с отклонением в ту или другую сторону, в зависимости от высоты над уровнем моря, удаленности от него, режима ветров.

Количество осадков по всей Голландской Индии составляет от 2000 до 2500 мм в год. Почвы Индонезии принадлежат к тропическим красноземам.

Растительность Индонезии очень богата и представлена преимущественно влажными тропическими лесами, с огромным разнообразием видов. Состав лесов меняется с повышением местности. Многочисленные растения получили распространение как культурные (бананы, саго, хлебное дерево, бамбук, пальмы, красильные и каучуковые деревья), но на острове Яве тропический лес вытеснен плантациями культурных растений. По болотистым побережьям распространены заросли пальмы, а также мангровые леса, бамбук. В верхнелесной зоне преобладают субтропические и умеренные формы—вечнозеленые дубы, лавровые.

Фауна преимущественно южноазиатского типа. Из млекопитающих распространены обезьяны. Из крупных хищников на островах Суматре и Яве водится тигр, на Суматре и Борнео—малайский медведь, живут слоны и носороги.

Речная система в Индонезии, благодаря чрезвычайной влажности климата, широко развита, хотя крупные реки имеются только на Борнео и Суматре, где они являются главными путями сообщения. Реки играют большую роль в орошении и таят в себе крупные запасы энергии.

Голландская Индия обладает колоссальными природными богатствами. Ее недра содержат в себе многочисленные полезные ископаемые как рудные, так и нерудные. Важнейшим из полезных ископаемых является нефть. Добыча ее составила в 1938 г. 7,4 млн. т. Среди стран капиталистического мира Голландская Индия стоит по добыче нефти на пятом месте после США, Венесуэлы и Ирана. Добыча нефти сосредоточена преимущественно на островах Суматре (осо-

бенно в провинции Палембанг) и Борнео и, отчасти, на острове Яве. Остиндская нефть большей частью вывозится в дальневосточные страны: Японию, Китай, Британскую Индию и др.

Однако индонезской нефтью распоряжается не только одна метрополия. Остиндская нефть служит объектом борьбы между империалистическими странами. Прежде всего, голландскому капиталу пришлось потесниться и допустить к эксплуатации нефтяных полей английский капитал: в организованном англо-голландском нефтяном концерне „Роял-Детч-Шелл“ командное положение было захвачено английскими капиталистами. Затем, в нефтяную промышленность Голландской Ост-Индии внедрился американский концерн „Стандарт Ойл“. Примерно 61% общей нефтедобычи Голландской Ост-Индии контролируется англо-голландским концерном и 30%—американским; лишь 8—9% добычи сосредоточено в чисто голландской компании.

Следует подчеркнуть, что нефтяные богатства Голландской Ост-Индии, в результате условий капиталистической конкуренции, используются весьма незначительно.

Исключительно видное место занимает Голландская Ост-Индия в мировой добыче олова, относящегося к важнейшим видам стратегического сырья: здесь сосредоточено 17% мировой добычи этого ценнейшего полезного ископаемого. Месторождения олова известны, главным образом, на группе небольших островов (Бангка, Биллитон, Сингкей), расположенных между островами Суматра и Борнео. Запасы олова в металле на островах Бангка и Биллитон определяются цифрой около 550 тыс. т, что обеспечивает добычу на 15—20 лет. В 1938 г. добыча составила 26 907 т, одну шестую часть всей добычи олова в капиталистических странах. По размерам добычи олова Индонезия стоит на втором месте в мире после Британской Малайи. В течение последних лет к остиндскому олову протягивает руки японский империализм.

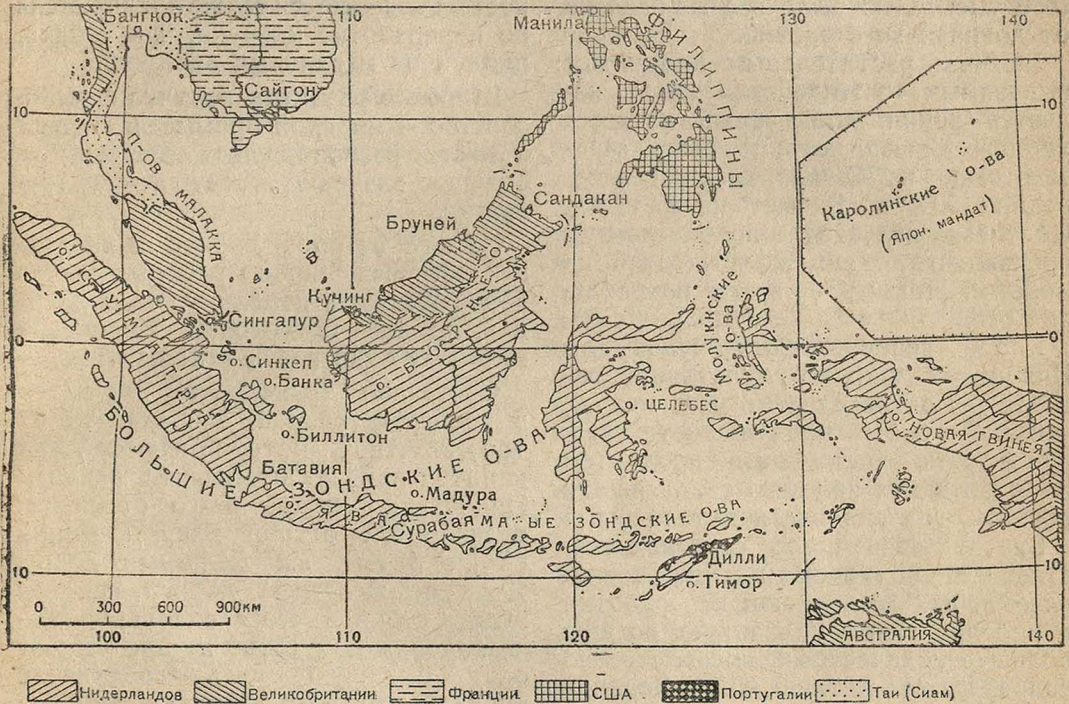
Индонезия богата также золотом и серебром. Самым крупным золотым рудником является Лебон, расположен-



ный в средней части острова Суматра, который за период с 1899 г. по 1935 г. дал около 40 000 кг золота и 200 000 кг серебра.

На островах Борнео, Целебесе и Суматре имеются залежи железной руды, запасы которых исчисляются в 817 млн. т, ожидающие своей эксплуатации. Особенно интересны руды, залегающие на острове Целебесе в районе Лайона: они отличаются тем,

магизировалось. Голландская Ост-Индия, наряду с Британской Малайей, располагает величайшими в мире каучуковыми плантациями. С резиной связано быстрое развитие в XX в. автомобильного транспорта и современных орудий войны. Рост автомеханического транспорта, в свою очередь, привел к крупному развитию каучуковых плантаций. Еще в 1913 г. каучуковые плантации Голландской



Карта Голландской Индии.

что, наряду с железом (48%), содержат также хром (1,3%) и никель (0,4—1%). Столь относительно высокое содержание никеля вызывает повышенный интерес к этим рудам.

В Голландской Индии имеются залежи каменного угля, вольфрама, марганца, серы и т. д.

Огромное значение имеет Голландская Индия как производитель сельскохозяйственного сырья и колониальных продуктов. Необходимо в первую очередь отметить производство каучука, добываемого из сока дерева, которое было сюда завезено из девственных лесов бассейна Амазонки в Южной Америке и здесь хорошо аккли-

матизировалось. Ост-Индии давали сбор в 5 тыс. т, а в 1929 г. он достиг уже 263 тыс. т; под влиянием мирового экономического кризиса сбор упал в 1932 г. до 214 тыс. т, затем, достигнув в 1937 г. 439 тыс. т, вновь упал в 1938 г. до 303 тыс. т. Весь сбор каучука предназначен для экспорта.

О громадном значении Голландской Индии на мировом рынке каучука можно судить по тому, что удельный вес ее в мировом сборе каучука составляет около 35%.

Индонезия могла бы давать каучук в значительно больших размерах, но производство его ограничивается английскими и голландскими моно-

полистами, в целях поддержания высоких цен на мировом рынке.

Индонезия принадлежит к числу крупнейших производителей и экспортеров тростникового сахара, в производстве которого остров Ява занимает ведущее место. В результате экономического кризиса 1929—1933 гг., производство сахара катастрофически сократилось почти в шесть раз (с 2916 тыс. *т* до 509 тыс. *т*). В 1938/39 г. производство, хотя и поднялось до 1550 тыс. *т*, но было все же далеко от докризисного уровня.

Важным растительным продуктом, вывозимым из Индонезии (Ява), является хинин, добываемый из коры хинного дерева, которое было завезено сюда из Южной Америки в середине XIX в. В настоящее время Индонезия является монополистом по производству хинина, поставляя на мировой рынок 90% всего потребления его.

Кроме перечисленных культур, в Индонезии широко культивируется табак (на островах Ява и Суматре), чай, кофе, бобы какао, пряности, саго, рис и др. Разведением этих продуктов на плантациях занимаются, главным образом, голландские капиталисты.

Значительная часть сельскохозяйственных продуктов и сырья направляется для дальнейшей переработки и перепродажи в Голландию, но еще большее количество непосредственно направляется в Англию, США, Японию, Британскую Индию.

Индонезия представляет собой страну аграрную. Не только большинство туземного населения занято главным образом сельским хозяйством, откуда черпает скудные средства своего существования, но и иностранный капитал, подчинивший себе всю экономику Голландской Индии, сконцентрирован в первую очередь также в плантационном хозяйстве.

В Индонезии полностью отсутствует тяжелая промышленность, несмотря на наличие богатых залежей руды, при значительных угольных ресурсах.

Добыча полезных ископаемых (драгоценных металлов, олова, нефти) развивается исключительно с целью экспорта, добыча угля ограничивается

исключительно потребностями транспорта. Мы не встречаем здесь также сколько-нибудь развитой легкой промышленности. Текстильная промышленность здесь почти полностью отсутствует. Имеющиеся же в Голландской Индии отрасли промышленности носят типично колониальные черты и связаны с обработкой сельскохозяйственного сырья. Так, значительного развития достигла вполне технически оборудованная сахарная промышленность. Развиваются также предприятия по переработке каучука, чая, табака, продуктов масличных растений.

Широкое развитие получили рыболовство и морской промысел. Наряду с ловлей разнообразных сортов рыбы, большое значение имеет ловля трепангов.

На юге острова Борнео и на других островах широко распространена ловля жемчуга, перламутровых раковин, по добыче которых Индонезия занимает одно из первых мест в мире.

Состояние транспорта находится в непосредственной зависимости от того значения, которое европейский капитал придает отдельным районам Индонезии. Лучшее всего обеспечен транспортом остров Ява, имеющий свыше 5 тыс. км железных дорог. Яванские железные дороги связаны между собой в одну сплошную железнодорожную сеть и преследуют одну основную цель — соединение крупных торговых центров с наиболее крупными районами плантационного хозяйства. Соответственно с этим крупнейшими железнодорожными узлами являются Батавия и Сурабая, через которые ввозится и вывозится большая часть товаров.

Внешняя торговля в большей мере, чем другие отрасли, носит сугубо колониальный характер. Около 4/5 всего вывоза состоит из сельскохозяйственного и минерального сырья (нефть, каучук, сахар, олово, табак, чай и кофе, масличные семена и растительные масла), выкачиваемого империалистическими странами. Решающую роль во внешнеторговом обороте Голландской Индии играют Голландия, Соединенные Штаты Америки, Англия и Япония.

Многочисленные богатства создаются руками бесправного, забитого и нещадно эксплуатируемого туземного населения. Рабство, хотя формально и отменено, все же на деле продолжает существовать в самых разнообразных видах, имея форму договорных начал. Самые лучшие плодородные земли переданы небольшой группе плантаторских компаний, колониальным капиталистам, которые, благодаря хищническому ведению хозяйства, быстро богатеют и вскоре после этого покидают страну.

Население живет в очень тяжелых материальных условиях. Крестьянство является основным поставщиком рабочей силы для сахарных фабрик и для других сезонных работ.

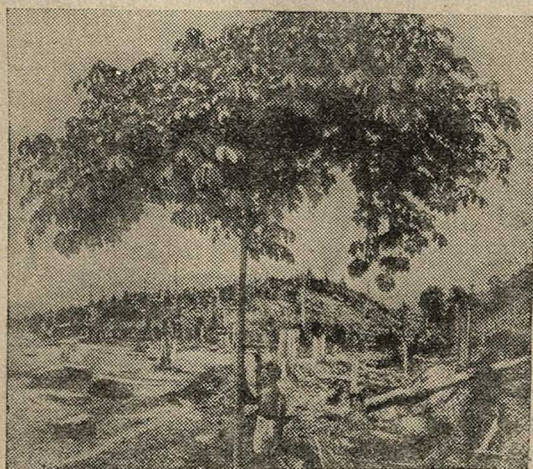
В соответствии с колониальным положением находится и управление этой богатейшей колонией Голландии. По структуре управления владения Индонезии делятся на две группы. Основные владения, как, например, Ява, управляются непосредственно метрополией, меньшая же часть владений являются формально полусамостоятельными туземными государствами.

Для укрепления своего положения в колонии голландское правительство ввело в первой группе владений в 1929 г. так называемую конституцию. Управление на этой территории принадлежит назначаемому правительством Голландии генерал-губернатору и „Народному Совету“. Последний

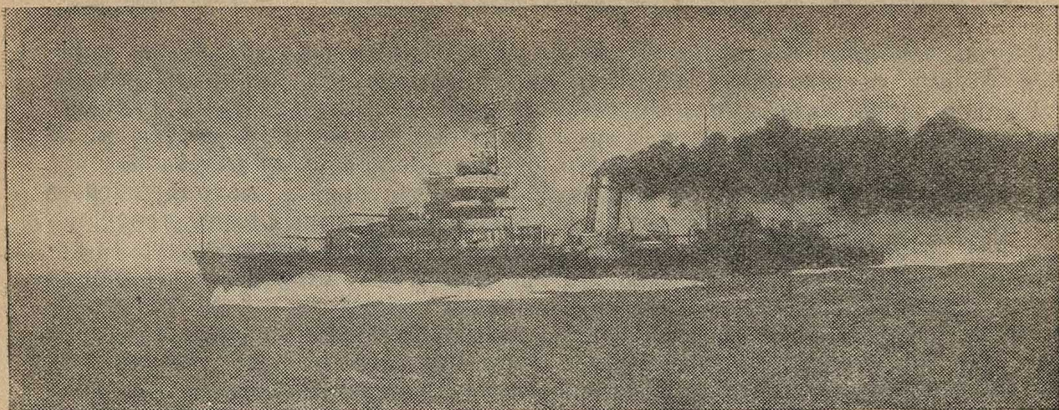
является лишь совещательным учреждением и на 50% состоит из лиц, непосредственно назначаемых губернатором, остальные выбираются местными коммунальными советами.

На территориях, находящихся в управлении туземных властителей, последние являются полновластными хозяевами и со стороны метрополии находят поддержку в деле безграничной эксплуатации населения. Туземное население все больше проникается сознанием причин своего тяжелого положения; с каждым годом ширится революционное движение; растет влияние коммунистической партии.

Погоня за богатейшими природными ресурсами — вот что явилось первоисточником империалистических вожделений Голландии в отношении Индонезии. Сахар и каучук, табак и копра, чай и кофе, нефть и олово и другие природные богатства Ост-Индии определяли политику бывшей когда-то владычицы морей Голландии. В то же время эти богатства, наряду с выгодным географическим положением, могут объяснить причины той борьбы, которая разворачивается в настоящее время вокруг Голландской Индии между империалистическими странами. Япония давно имеет виды на близко расположенную к ней Голландскую Индию с ее ценными источниками сырья. Но такой захват составил бы большую угрозу для таких владений Британской империи, как Индия и Австралийский Союз.



Хинное дерево



*Лидер Краснознаменного Балтфлота „Ленинград“.*

## Э С М И Н Ц Ы

А. АНТРУШИН

На море уже давно идет борьба между пушкой и броней. Эта борьба долгое время велась с переменным успехом. То изобретались прочные броневые плиты — надежная одежда корабля, — против которых артиллерия оказывалась бессильной, то вдруг быстро совершенствовались пушки, и самая толстая броня пробивалась новыми снарядами.

В 60-х годах прошлого столетия перевес оказался на стороне брони. Поэтому особое внимание было уделено развитию подводного оружия, поражающего небронированные части кораблей. В 1866 г. австрийский капитан Луппис предложил идею самодвижущейся мины-торпеды, осуществленную вскоре инженером Уайтхэдом. Уже в начале 70-х годов самодвижущаяся мина сигарообразной формы могла пройти 400 м со скоростью 18 узлов и содержала взрывчатое вещество в количестве 35 кг. Мина выбрасывалась в воду из специального аппарата с помощью порохового заряда.

### История развития миноносца

В истории развития миноносца нельзя пройти мимо миноносных самодвижущихся шлюпок, вооруженных шестовыми минами, первое применение которых относится к периоду

1861—1865 гг. (гражданская война в Северной Америке). Шестовая мина на паровом катере была предшественницей торпеды, которая по сути дела является ее логическим развитием.

Для потопления противника вновь изобретенной торпедой надо было приблизиться к нему на очень близкое расстояние, так как дальность действия нового оружия была незначительной. Для этой цели требовались маленькие быстроходные суда, которые, пользуясь туманом или темнотой, могли незаметно выйти на действительную дистанцию стрельбы. Так возник тип миноносца, вооруженного торпедой, — тип боевого корабля, который оказал огромное влияние на все последующее развитие военно-морской техники.

Первые миноносцы весили всего 20 т и обладали быстроходностью, не превышавшей скорости собственных торпед. Благодаря крошечным размерам, миноносцы удавалось поднимать на большие корабли и спускать на воду в непосредственной близости от врага. Однако действовать они могли только при исключительно благоприятных условиях погоды. Эти миноносцы годились скорее для береговой обороны и являлись как бы дополнением к минным заграждениям в проливах и подходах к портам.

Первые мореходные миноносцы появились в 1880 г. Инициатива была проявлена русским флотом, построившим миноносцы типа „Батум“. В погоне за безопасностью плавания в открытом море размеры миноносцев быстро росли. Успехи машиностроительной техники позволили достигнуть высоких по тому времени скоростей. К XX столетию водоизмещение миноносцев выросло до 250 т, а скорость — до 25 узлов. Резко увеличились также боевой заряд, скорость и дальность хода торпед.

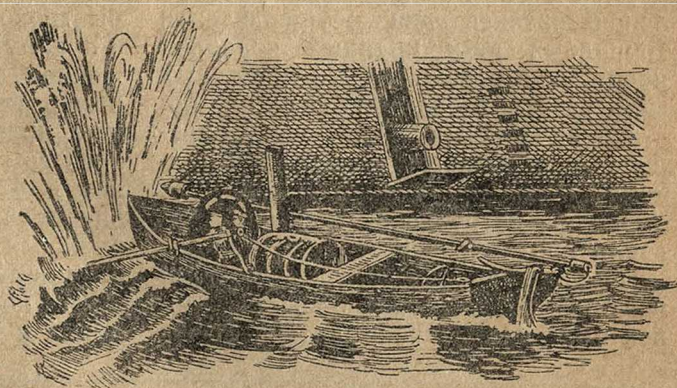
Миноносцы постепенно превратились в грозную силу. Для борьбы с ними скорострельность пушек малого и среднего калибров на крейсерах и линейных кораблях была увеличена. Но этого оказалось мало. Пришлось создать специальные противоминные корабли, способные успешно бороться с миноносцами. Так появился тип эскадренных миноносцев, или, сокращенно, эсминцев. Это были быстроходные корабли, более крупные, чем миноносцы. Они были вооружены не только торпедными аппаратами, но и хорошей артиллерией, которая служила для подавления миноносцев. Большая скорость эскадренных миноносцев была достигнута благодаря водотрубным котлам, изобретенным в начале 90-х годов прошлого столетия.

Наличие на эскадренных миноносцах торпедного вооружения позволило им выполнять торпедные атаки так же, как миноносцам. Нужно добавить, что большие размеры и повышенные мореходные качества обеспечили эсминцам возможность действовать совместно с эскадрой вдали от баз. Построенные для подавления миноносцев эсминцы, благодаря своим положительным качествам, вскоре совершенно вытеснили малые миноносцы, строительство которых после русско-японской войны прекратилось. В открытом море они уступили свое место эсминцам, а в прибрежных во-

дах — малозаметным подводным лодкам.

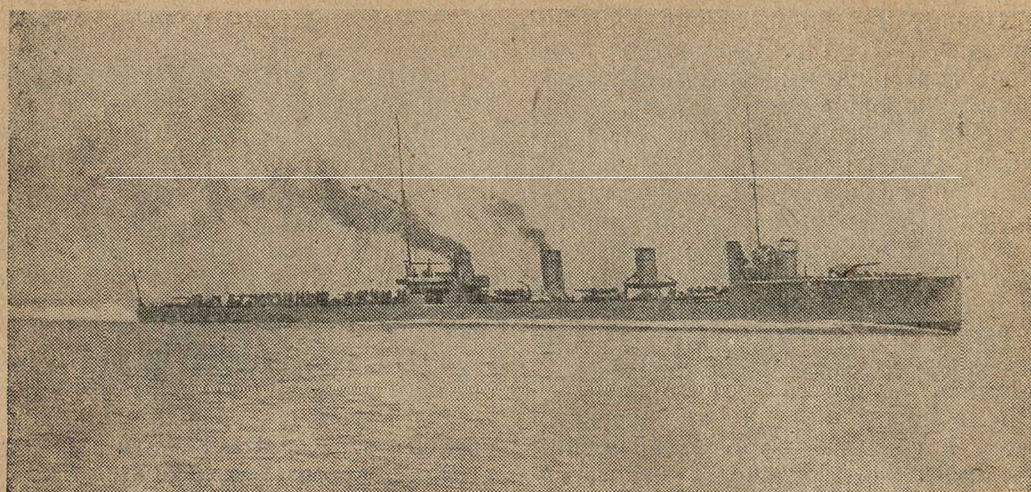
Количественное и качественное развитие эсминцев потребовало, в свою очередь, наличия в составе военно-морских флотов еще более мощных истребителей. Нужно было создать сверхминоносцы, обладающие способностью преследовать и уничтожать эсминцы противника и поддерживать атаку своих. Эта задача была успешно разрешена перед войной 1914—1918 гг., когда были окончательно освоены мощные паровые турбины. Длина новых артиллерийских миноносцев достигла 100 м. Эти корабли позднее стали именоваться лидерами, так как они использовались в качестве флагманских кораблей, возглавлявших соединения эсминцев.

Одним из первых лидеров был построенный в 1911 г. русский „Новик“, длительное время сохранявший славу сильнейшего и быстроходнейшего корабля из класса миноносцев. „Новик“ имел водоизмещение 1280 т, скорость хода 36,6 узла и артиллерийское во-



*Атака паровой шлюпки, вооруженной шестовыми минами.*

оружие из четырех 105-мм орудий. Торпедное вооружение на нем было представлено четырьмя двухтрубными 450-мм аппаратами. Ценные тактические качества „Новика“ были блестяще продемонстрированы на деле. 17 августа 1915 г. в решительной схватке с двумя большими германскими эсминцами „V-99“ и „V-100“, из которых каждый имел водоизмещение 1313 т, „Новик“ потопил пер-



*Эскадренный миноносец „Новик“ (первое выстроенное в России судно с турбинными двигателями).*

вого своей мощной артиллерией, а второго обратил в бегство.

В результате первой империалистической войны, сфера действия больших миноносцев необычайно расширилась. Они превратились в корабли универсального назначения. Лидеры и эсминцы с большим успехом использовались для осуществления торпедных атак крупных кораблей противника, отражения его торпедных сил, разведывательной службы, постановки минных заграждений, тарелания мин, борьбы с подводными лодками, охраны боевых и торговых кораблей, истребления морской торговли противника и т. д.

На всех морских театрах деятельность этих подвижных боевых кораблей была чрезвычайно активной. Не

менее важную роль играют лидеры и эсминцы в современной войне на море.

#### Современные типы миноносцев

В соответствии с морскими театрами и стратегическими задачами быстроходные надводные корабли с преимущественно торпедным вооружением строятся самых разнообразных размеров: от огромных лидеров, уже превратившихся практически в крейсера-разведчики и до миноносцев в 600 т, предназначенных для операций во внутренних морях, прибрежных районах и шхерах. К настоящему времени наибольшее развитие получили следующие типы лидеров и эсминцев:

Типы и назв. судов	Год вступл. в строй	Водоизмещение (т)	Длина (м)	Мощность (л. с.)	Скорость (узлы)	Дальность плавания при скорости 15 узл. (км)	Торпедные аппараты (мм)	Артиллерия (мм)	Экипаж (чел.)
Лидеры „Вольта“ (Франция)	1939	2900	137,5	110 000	45	15 000	X-550	VIII-138	250
„Портер“ (США)	1937	1850	113	50 000	38	11 000	VIII-533	VIII-127	220
Эсминцы „Джавелин“ (Англия)	1939	1690	106	60 000	40	11 000	X-533	VI-120	218

Продолжение.

Типы и назв. судов	Год вступлен. в строй	Водоизмещение (т)	Длина (м)	Мощность л. с.	Скорость (узлы)	Дальность плавания при скорости 15 узл. (км)	Торпедные аппараты (мм)	Артиллерия (мм)	Экипаж (чел.)
„Умиказе“ (Япония)	1938	1380	102	38 000	35	12 000	VIII-533	V-127	200
Стандартный <sup>1</sup> (США)	1920	1190	96	31 600	34	9 500	XII-533	IV-120	112
Миноносцы Т-30 (Германия)	1940	600	81	25 000	35	5 000	VI-533	VI-102	80

<sup>1</sup> Пятьдесят эсминцев этого устаревшего типа из общего числа в 160 единиц переданы США Англии в обмен на английские военноморские базы в Западном полушарии.

Резкой границы между указанными выше типами торпедных кораблей провести нельзя. Например, американские и английские лидеры лишь немногим больше последних германских и итальянских эсминцев. То же самое можно сказать о вооружении и быстроходности. Поэтому все излагаемое ниже о тактико-технических элементах эсминца в полной мере относится и к лидеру.

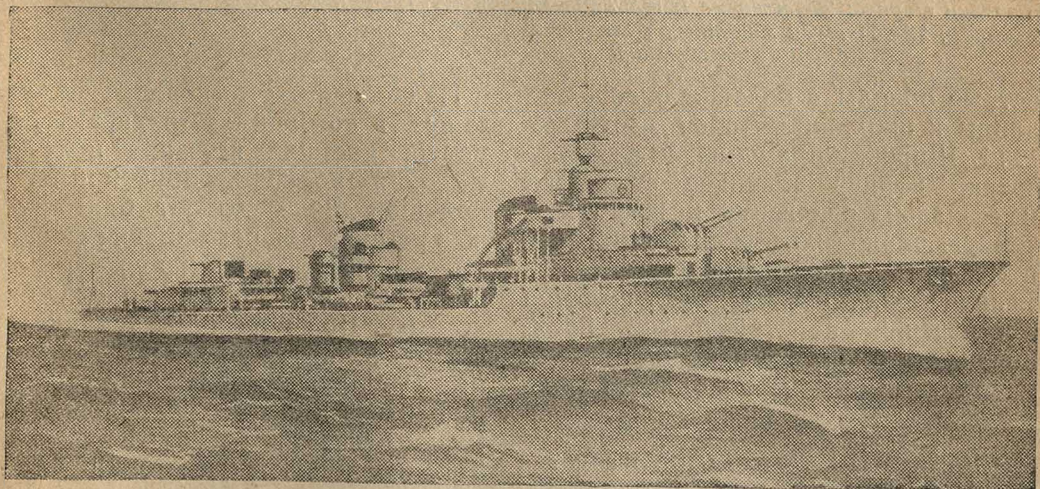
### Корпус и скорость хода

Характерной особенностью класса эсминцев является скорость хода. При совместных операциях с крейсерами, авианосцами и линейными кораблями,

сведенными в эскадру, эсминец должен обладать исключительной быстроходностью и маневренностью. Для того чтобы успешно выполнять задачи охранения главных сил своего флота и нападать на боевые соединения противника, скорость хода эсминца должна значительно превосходить скорость наиболее быстроходных крупных кораблей.

За счет чего достигается высокая скорость современных эсминцев? Зависит ли она только от мощности механизмов?

У быстроходных морских судов большую роль играет форма корпуса. Корпус эсминцев имеет необычайно



Французский лидер „Вольта“.



Конструкция и оборудование нового английского эсминца „Джавелин“.

1—щит, прикрывающий прислугу носовой башни от пороховых газов при стрельбе из орудий верхней башни; 2—волноотвод; 3—командный пост; 4—дальномер с базой 3,7 м; 5—обтекаемая дымовая труба; 6—спасательный моторный бот; 7—батарея зенитных пушек-автоматов; 8—пяти-трубный торпедный аппарат; 9—вспомогательный рулевой пост; 10—прожектор; 11—орудие для метания глубинных бомб; 12—кормовая орудийная башня; 13—кормовой бомбосбрасыватель; 14—глубинные бомбы; 15—лебедка для траления мин заграждения; 16—каюты комсостава, 17—люк для входа в машинное отделение; 18—главные турбинные механизмы; 19—кран для погрузки торпед; 20—паровые котлы; 21—жилые помещения для команды; 22—батарея зенитных пулеметов; 23—сигнальный прожектор.

острые обводы и большое отношение длины к ширине, которое достигает 11:1. Широким применением электросварки корпус эсминцев стремятся максимально облегчить и всю полученную экономию водоизмещения использовать для усиления главных механизмов. Пределом здесь является обеспечение конструктивной прочности корпуса, столь необходимое для действительной мореходности корабля.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> В погоне за высокой скоростью в Англии построили эсминец „Кобра“ с чрезвычайно облегченным корпусом, в результате чего корабль во время маневров перекачался на волне.

Надводная часть корпуса эсминца имеет в носовой части характерный уступ, носящий название полубака. Высокий полубак, простираясь на большой длине, создает благоприятные условия для размещения экипажа, препятствует заливанию носовых орудий водой и улучшает мореходность корабля. При постройке эсминца, несмотря на почти предельное насыщение его боевой техникой, занимающей очень много места, большое внимание уделяется бытовым удобствам. Так, например, жилые помещения обшиваются трехслойной подволокой, предохраняющей от конденсации вла-

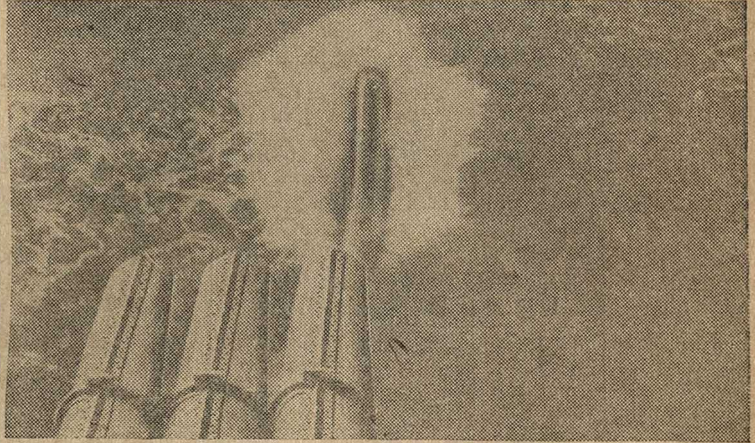


ги при охлаждении или нагревании корпуса. Эсминцы освещаются, отапливаются и вентилируются при помощи электрической энергии. Для хранения продовольствия имеется собственная рефрижераторная установка; компактный опреснитель обычно подает до 40 т воды в сутки для котлов и бытовых нужд.

Главные механизмы эсминца отнимают огромную долю водоизмещения. Это видно, например, из составляющих нагрузок французского лидера „Ле Фантаск“. Водоизмещение его использовано следующим образом: корпус—37%; турбины и котлы—32,5%; вооружение—5%; вода и топливо—21%; снабжение и экипаж—4,5%. Скорость хода эсминца в 40 узлов и выше потребовала колоссальной мощности машинной установки, мало чем уступающей таковой на новых линейных кораблях. В узкий и низкий корпус эсминца устанавливаются две или три группы турбин высокого, среднего и низкого давлений с зубчатыми передачами на гребные валы. В кочегарках размещаются водотрубные котлы с перегревом пара и подогревом воздуха. Вся паросиловая установка максимально облегчается. Благодаря использованию и самому широкому применению всех современных достижений техники, удельный вес механизмов для эсминцев сокращен до 10,5 кг на 1 л. с. (Италия). Иными словами, на каждую тонну водоизмещения эсминца приходится мощность в 35 л. с. (современный линейный корабль имеет удельную мощность 5 л. с./т). Высокая экономичность механизмов эсминца на крейсерской скорости (15—18 узлов) дает ему значительную автономность для операций в океане, в тысячах километров от баз. Поэтому на эсминцы, совместно с крейсерами, возлагается и охрана протяженных морских коммуникаций.

### Торпеда, пушка и глубинная бомба

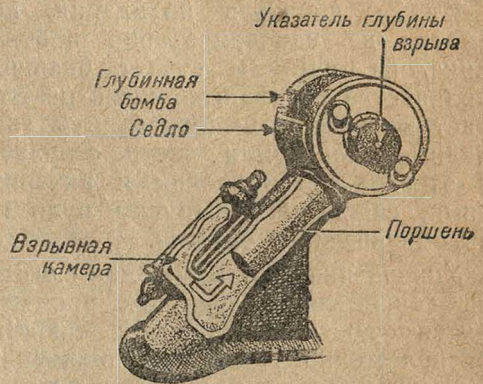
Эсминцы обладают необычайно мощным торпедным вооружением. Достаточно сказать, что современная торпеда по своей дальности соперничает с пушками средних и малых калибров и имеет больший заряд, чем самый крупный артиллерийский снаряд. При попадании в цель торпеда производит огромные разру-



Торпедный выстрел.

шения, часто парализующие корабль на долгие месяцы ремонта и нередко ведущие к полной гибели его. В отличие от пушки, при использовании торпеды нет нужды иметь большой

шения, часто парализующие корабль на долгие месяцы ремонта и нередко ведущие к полной гибели его. В отличие от пушки, при использовании торпеды нет нужды иметь большой



Орудие для метания глубинных бомб.

корабль. Чтобы выстрелить 406-мм снарядом, требуется пушка, которая вместе со своей установкой (башенной) весит больше маленького мино-

носца, а для выпуска торпеды достаточно легкой трубы. Сама же торпеда весит менее 2 т. Вот почему оказалась возможной удивительная концентрация боевой мощи на современных эсминцах и лидерах.

Что представляет собою новейшая торпеда?

Ответом на этот вопрос может служить характеристика итальянской торпеды, принятой сейчас на вооружение эсминцев:

Главная артиллерия эсминца вполне универсальна. Она в одинаковой мере способна вести обстрел надводных и воздушных целей. Угол возвышения орудий достигает 90°, причем калибр не превосходит 130—138 мм. Более тяжелая артиллерия для эсминца становится уже невыгодной, так как она ведет к понижению быстроходности и скорострельности. Как правило, главные орудия эсминцев стреляют снарядами весом 25—35

Калибр (мм)	Общий вес (кг)	Заряд (кг)	Длина (м)	Давление воздуха в резер- вуаре (атм)	Дальность хода (км)				
					При скорости (узлы)				
					3	4	6	10	12
533	1600	250—350	7,5	200					
					52	50	43	34	30

Существенным недостатком торпеды является её малая скорость. Многие современные боевые корабли приобрели скорость большую, нежели скорость торпеды; за исключением того случая, когда торпеду удастся выпустить с короткого расстояния.

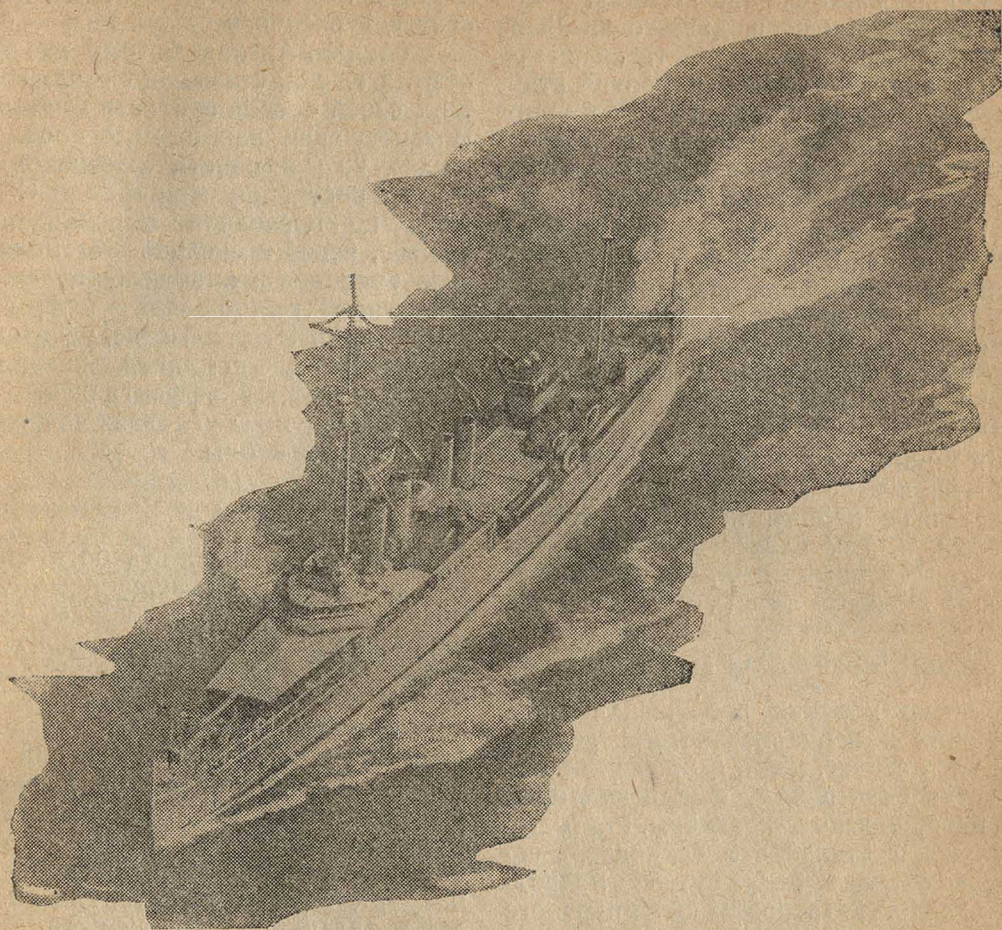
Чтобы добиться поражения, несмотря на маневрирование противника, на эсминцы ставят большое количество торпедных аппаратов. Это дает возможность производить торпедные залпы или вести стрельбу с заранее установленными интервалами, аналогично выпуску пуль из автоматического оружия.

Управление артиллерийским огнем на современных эсминцах производится с поста центральной наводки, расположенного над командирским мостиком. Здесь имеются дальномер с базой в 3—3,5 м и целый ряд совершенных прицельных приборов. Горизонтальная наводка орудий главного калибра производится также с поста центральной наводки при помощи электроэнергии.

кг со скоростью до 16 выстрелов в минуту.

Для отражения атак со стороны самолетов эсминцы имеют и специализированную зенитную артиллерию, состоящую из мелкокалиберных пушек полуавтоматического и автоматического действия. Эти малые зенитные автоматы часто ставятся в таком количестве (новый английский эсминец „Джавелин“), что корабль может образовать огневую завесу из 500 штук килограммовых снарядиков, выпускаемых каждую минуту.

Эсминец является наиболее опасным врагом подводной лодки. В качестве противолодочных средств борьбы современные эсминцы, наряду с кораблями других классов, имеют на вооружении глубинные бомбы. Эти бомбы взрываются на глубине 15, 30, 45 или 60 м при помощи детонатора, связанного с гидростатическим прибором. Взрыв 135 кг сильно взрывчатого вещества создает разрушительную зону радиусом около 20 м. Как только обнаруживается неприятель-



*Один из стандартных эсминцев, переданных США Англии.*

ская подводная лодка (гидроакустическими приборами или же по пенистому следу торпеды), эсминец полным ходом направляется навстречу. По достижении района предполагаемого местонахождения подводной лодки с эсминца сбрасываются на ходу глубинные бомбы. Для этой цели в корме и на бортах имеются специальные метательные орудия, дальность действия которых достигает 35 м. Так как взрыв бомбы обычно приурочивают к разным глубинам, то опасная зона для подводной лодки сильно возрастает.

Эсминцы имеют и четвертый вид оружия — мины заграждения. Запас последних на борту может достигать 60 штук при сохранении прочего вооружения.

### **Живучесть**

Эсминцы часто называют „картонными кораблями“. Это и естественно, так как абсолютно невозможно совместить в небольшом корпусе огромную скорость с удовлетворительной живучестью. Эсминцы совсем не защищены броней, и боевая пловучесть их обеспечивается лишь подразделением внутреннего объема корпуса на ряд водонепроницаемых отсеков.

Ударам крупных снарядов и торпед корпус эсминцев не может оказать никакого сопротивления. Бывает достаточно одного 406 мм снаряда, чтобы вывести из строя или даже потопить эсминец. Менее разрушительны для описываемых кораблей мины заграждения. Во многих случаях

эсминцы, наскочившие на мину, оставались на плову и даже сохраняли собственный ход. Единственная защита экипажа эсминцев против атак штурмовой авиации заключается в широких щитах на орудиях и закрытых мостиках, изготовляемых из пуленепробиваемой стали.

Недостаток водоизмещения не снижает, однако, вопроса о борьбе за живучесть эсминца. На помощь приходит маскировка, которая оказывается иногда действительнейшей брони. На эсминцах имеется весьма эффективная аппаратура для постановки дымовых завес. Помимо использования химических дымообразующих веществ, в паровых котлах устанавливается не полный процесс сгорания нефти, и, как следствие, образуется густой черный дым, выпускаемый через дымовые трубы.

### Эсминцы зарубежных стран

Размах морских вооружений главнейших империалистических держав принял сейчас, в дни второй империалистической войны, еще невиданные в истории народов размеры. Разносторонняя деятельность эсминцев, особенно охрана морских путей от подводных лодок, потребовала лихорадочного строительства их. В настоящее время эсминцы численно составляют самую большую группу кораблей во всех флотах. На 1 сент. 1939 г. количество эсминцев у морских держав, находившихся в строю и в постройке, распределялось следующим образом:

Флот	Количество эсминцев
США	254
Англия	212
Япония	144
Италия	133
Франция	114
Германия	72

Первый год ведущейся теперь войны на море, как и следовало ожидать, ознаменовался крупными потерями в эсминцах: погибло 30 английских и 14 германских кораблей этого класса. Однако общее число их в обоих флотах не только не умень-

шилось, но, наоборот, увеличилось за счет вступления в строй новых боевых единиц. Англия, к тому же, приобрела еще 50 старых, но не потерявших своей боевой ценности эсминцев. В заключение напомним о сообщавшихся уже в печати лихорадочных темпах постройки эсминцев в США. Согласно последней морской программе, через несколько лет количество эсминцев в американском флоте достигнет грандиозной цифры в 350 единиц. Это внимание, уделяемое строительству эсминцев, красноречиво доказывает эффективность использования их в условиях современной морской войны.

### Советские эсминцы

История нашего флота богата подвигами моряков, совершенными на миноносцах. Славные победы были одержаны уже в начале строительства минных кораблей. Так, например, 14 мая 1877 г. два русских паровых катера атаковали турецкий броненосец „Сейфи“, стоявший на якоре в Мачинском рукаве Дуная, и взорвали его шестовыми минами. Через полгода два минных катера с парохода „Константин“ проникли на рейд Батуми и потопили торпедами турецкий вооруженный пароход „Интибан“. Таким образом, русские моряки, впервые в мире, применили в боевых условиях торпеду, изобретенную за двадцать лет до того Уайтхэдом.

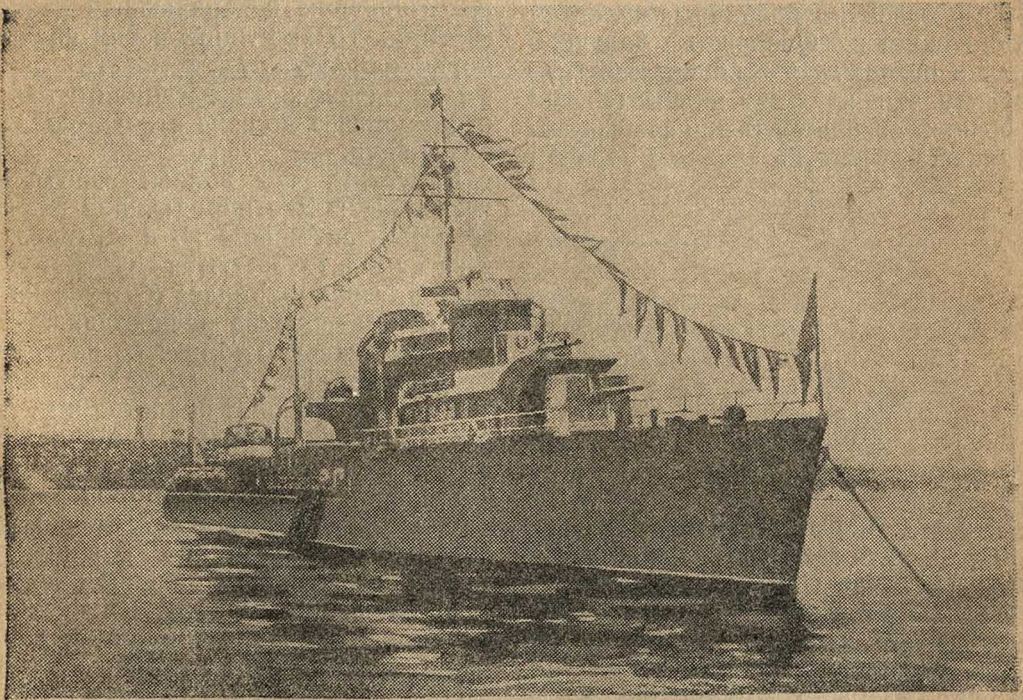
Немало примеров высокого героизма показано было нашими моряками в русско-японскую войну. В Цусимском бою, например, эскадренный миноносец „Громкий“ вел одновременный бой с тремя японскими эсминцами. Один из них был серьезно поврежден, а два других были отогнаны метким огнем. Японцы решились возобновить нападение на „Громкого“ лишь с приходом к ним на помощь нового большого миноносца. Неравный бой продолжался свыше двух часов. Экипаж поврежденного эсминца, полностью расстрелявший свой боезапас, отразил все попытки японцев овладеть кораблем и, открыв кингстоны, пошел ко дну.

Отличились русские эсминцы и в первую империалистическую войну. О победе „Новика“ говорилось выше. Здесь надо только добавить, что „Новик“ нанес огромные повреждения и скрывшемуся германскому эскадренному миноносцу.

В годы гражданской войны безграничную отвагу и бесстрашие проявили моряки Красного Флота в борьбе с белогвардейцами и интервентами. По инициативе товарища Сталина на Волге были успешно использованы эсминцы, переброшенные по Мариинской водной системе из Кронштадта. Советские эсминцы сыграли важную роль и при обороне Петрограда. О боеспособности их яркое представление дает бой „Азарда“ и „Гавриила“ в Копорском заливе с тремя английскими эсминцами и подводной лодкой „L-55“. Как известно, результатом этого боя было потопление огромной неприятельской подлодки. Позднее „Гавриил“ унич-

тожил своим огнем три торпедных катера из семи во время нападения англичан на Кронштадт.

За годы сталинских пятилеток советский Военно-Морской Флот превратился в могучую силу. Выросли замечательные и многочисленные кадры преданных родине, в совершенстве владеющих сложной техникой командиров и краснофлотцев. Наша мощная судостроительная промышленность ежегодно сдает флоту десятки новых боевых кораблей, в том числе и миноносцев. В настоящее время по советским морям плавают уже целые флотилии быстроходных и отлично вооруженных лидеров и эсминцев. Эти боевые корабли, целиком построенные на отечественных заводах по проектам молодых талантливых советских кораблестроителей, не только не уступают лучшим лидерам и эсминцам передовых капиталистических стран, но в целом ряде случаев превосходят их.



*Новый советский эсминец.*

# СЛЕПАЯ ПОСАДКА САМОЛЕТОВ

На протяжении последних 10 лет авиатехническая мысль преодолевает исключительно трудную проблему— посадки самолетов при отсутствии видимости или плохой видимости посадочной площадки. Посадка самолетов по приборам при отсутствии видимости аэродрома получила название „слепой посадки“.

Густой туман является одним из главных врагов летчиков. Если полеты в тумане, в облаках, ночью решены почти полностью применением обычных аэронавигационных и радионавигационных приборов (радиокомпасы, радиомаяки, приемопередающие самолетные станции и т. д.), то вопрос посадки самолета на аэродром при отсутствии видимости его хотя и разрешен принципиально, но встречал еще большие трудности на практике.

В настоящее время слепая посадка разрешается успешно благодаря быстрому развитию различных областей радиотехники. Особенно большую роль в области слепых посадок сыграли ультракороткие волны (УКВ).<sup>1</sup>

Использование УКВ при слепых посадках объясняется главным образом

в систему слепой посадки, которая была разработана в конце 1939 г. Хотя эту систему нельзя назвать системой слепой посадки в полном смысле этого слова, так как предполагается, что летчик должен в момент приземления видеть посадочную площадку с небольшой высоты, все же идея этой системы по своей оригинальности и новизне заслуживает внимания.

Разработка этой системы, основой которой является радиокомпас, стала выполнимой, благодаря успешным работам в области автоматических радиопеленгаторов и радиокомпасов.

Как известно, автоматический радиокомпас, установленный на самолете, указывает в поле направление расположения передающей радиостанции, на которую он настроен, и стрелка прибора автоматического радиокомпаса соответственно перемещается при перемещении самолета по отношению к передающей радиостанции. Только лишь в том случае, когда самолет будет лететь точно в направлении к радиостанции, стрелка радиокомпаса должна стоять в одном положении.

Допустим, что вблизи аэродрома установлены две передающие радиостанции с антеннами  $A_1$  и  $A_2$  (рис. 1), а на самолете имеются два автоматических радиокомпаса  $K_1$  и  $K_2$ ; компас  $K_1$  настроен на радиостанцию  $A_1$ , и соответственно компас  $K_2$  настроен на радиостанцию  $A_2$ . Далее предположим, что самолет прилетел к месту расположения аэродрома по радиомаяку и находится в данный момент в точке  $C_1$ ; стрелки приборов радиокомпасов укажут соответственно положение самолета по отношению к двум передающим антеннам радиостанций; радиокомпас  $K_1$  покажет направление на радиостанцию  $A_1$  и радиокомпас  $K_2$ —соответственно на  $A_2$ .

При перемещении самолета из точки  $C_1$  в точку  $C_2$  приборы радиокомпасов укажут соответственно другое положение самолета по отношению передатчиков  $A_1$  и  $A_2$ . Направления,

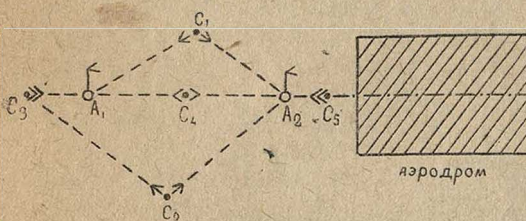


Рис. 1.

тем, что узко направленные лучи радиоволн, которые дают „невидимые дорожки“, для снижения и посадки самолетов на аэродром, легче всего получить именно с УКВ, благодаря чему входящие в систему слепой посадки маяки и применяют УКВ. Совершенно другой принцип положен

<sup>1</sup> УКВ—радиоволны с длиной волны меньше 10 м.

указанные стрелками радиокompаса, показаны на рис. 1 пунктиром. Первоначальная задача летчика заключается в том, чтобы вывести самолет к направлению правильной посадки, ориентируясь по двум компасам (на рис. 1 направление указано пунктирами). На правильном посадочном направлении (на одной линии с посадочной площадкой) устанавливаются две небольшие антенны  $A_1$  и  $A_2$  с двумя передатчиками вблизи аэродрома.

Положим, что летчик вывел самолет в правильное положение для посадки и находится в точке  $C_3$ . Положение стрелок двух радиокompасов должно в этом случае совпадать (стрелки должны указывать одно и то же направление). Ориентируясь по положению стрелок, летчик пролетает антенну  $A_1$ ; в момент прохождения точки  $A_1$  стрелка компаса  $K_1$  будет поворачиваться на  $180^\circ$  в противоположную сторону и после прохождения точки  $A_1$  будет отклонена на  $180^\circ$ . Во время полета от антенны  $A_1$  до  $A_2$  на середине расстояния между ними ( $C_4$ ) стрелки будут направлены в противоположные стороны на  $180^\circ$ , летчик в это время должен по альтиметру взять определенную высоту (небольшую) и поддерживать ее до момента прохождения антенны  $A_2$ .

Как только летчик пролетит антенну  $A_2$ , стрелка прибора в точке  $C_5$  радиокompаса  $K_2$  повернется в противоположную сторону на  $180^\circ$  и совпадет с направлением стрелки радиокompаса  $K_1$ ; в этот момент летчик может пойти на посадку, так как он находится в пределах границ аэродрома на незначительной высоте, которую он установил точно в момент перелета между точками  $A_1$  и  $A_2$ .

Конечно, кроме радиокompаса, в этой системе принимает участие и высотный альтиметр, по которому летчик должен держать определенную высоту в момент подготовки и совершения посадки. Рис. 2 показывает, как летчик должен держать высоту во время подготовки к посадке и при правильном курсе. Точных данных о высотах не имеется. На траектории полета аэроплана указано пра-

вильное положение стрелок прибора, по которым летчик должен ориентироваться при подготовке к посадке и при посадке.

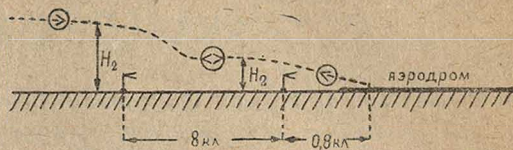


Рис. 2.

Один из вариантов практического осуществления этой идеи был продемонстрирован на аэродроме в гор. Индианополисе в США, наземное радиооборудование которого состояло из двух посадочных передающих радиостанций, расположенных друг от друга на расстоянии 8 км, причем близлежащая к аэродрому радиостанция находилась в 800 м от посадочной площадки аэродрома (рис. 2). Эти радиостанции расположены на одной прямой линии с посадочной дорожкой. Последняя выбирается с учетом направления ветра.

Посадочные передающие радиостанции—переносного типа и могут быть перемещаемы в другое место. Они работают на разных волнах: одна на 187,5 м (1600 кц), другая на 93,75 м (3200 кц). Каждая радиостанция имеет колебательную мощность в антенне примерно на 10 ватт. Антенны—вертикального типа высотой 5—6 м каждая.

На самолете были установлены 2 автоматических радиокompаса. Один компас настраивается на одну посадочную радиостанцию, другой компас на вторую; полагается, что летчик заранее знает длины волн посадочных радиостанций. Стрелки их, объединенные в одном приборе, имеют разные цвета; зеленая—соответствует посадочной передающей станции, расположенной ближе к аэродрому  $A_2$ , синяя—соответствует другой радиостанции  $A_1$ . По показанию стрелок летчик определяет свое положение по отношению к посадочным станциям, а следовательно, и по отношению к аэродрому, и производит посадку на нем по изложенному методу.

.Американская техника\*

# УЧЕБНЫЕ ЗАРАБОТКИ

## АКАДЕМИК А. А. БАЙКОВ

Д. МОНАСТЫРСКИЙ, проф., и М. СЛАВИНСКИЙ, проф.

Александр Александрович Байков родился 25 июля 1870 г. в уездном городе Фатеже бывш. Курской губернии. Среднее образование он получил в Курской губернской гимназии, в 1889 г. поступил в Петербургский—ныне Ленинградский—университет студентом математического разряда физико-математического факультета.

Восьмидесятые и девяностые годы были периодом упадка русской университетской науки после блестящего ее расцвета в шестидесятых годах. Гнетущий режим Александра III особенно тяжело давал себя знать в немногочисленных тогда высших учебных заведениях, где обезличенная профессура с трудом выполняла свои просветительные функции перед поредевшей аудиторией студентов, превращенных статьей реакционного закона в „отдельных посетителей университета“.

Но наука все-таки не сдавалась: она жила в лице немногих оставшихся профессоров старшего поколения, их почитателей и учеников. Первое место среди этих хранителей научной мысли принадлежало гиганту русской науки, знаменитому автору периодического закона Дмитрию Ивановичу Менделееву. Он занимал в Петербургском университете кафедру неорганической химии и читал этот предмет студентам физико-математического факультета—математикам и естественникам. Как раз в это время А. А. Байков поступил в университет. Д. И. Менделеев произвел на него неизгладимое впечатление; интерес к химии возрастал с каждым годом, а в 1893 г., по окончании курса с дипломом I степени, Александр Александрович остался при университете; с 1894 г. он занял должность ассистента в лаборатории проф. Д. П. Коввалова, который, кроме универ-



Академик А. А. Байков.

ситета, преподавал химию также в Институте инженеров путей сообщения. В 1895 г., по приглашению своего учителя, А. А. Байков переходит на работу в этот институт ведущим химической лабораторией, одновременно занимаясь преподаванием в воскресной рабочей школе за Невской заставой.

Всем известно, с каким вниманием относился сам Д. И. Менделеев и химики его школы к нуждам техники и промышленности: они не представляли себе науки, оторванной от практической жизни. Поэтому нет ничего удивительного, что А. А. Байков, хотя и не инженер по образованию, живо интересовался техническими проблемами, с которыми ему как химику пришлось встретиться при работе в путейской лаборатории,



а именно с проблемами металлических сплавов и вяжущих веществ. В первую же свою заграничную поездку, состоявшуюся в 1899 г., Александр Александрович окончательно укрепился в мысли, что между этими двумя, на первый взгляд совершенно разнородными областями—металлургией с металловедением и технологией вяжущих веществ—есть много общего.

В 1899 г., по приезде во Францию, в Париж, куда он был командирован, А. А. Байков оказался в лаборатории одного из основоположников нового направления в науке, знаменитого Ле-Шателье, ученого, способного вышиться до обобщения философского значения (закон Гиббса—Ле-Шателье, 1884 г.) и в то же время занимавшегося научной разработкой чисто практических вопросов, выдвинутых жизнью в области металлургии и вяжущих веществ. Ле-Шателье утверждал, что все выдающиеся научные открытия являлись следствием работ, предпринятых для удовлетворения потребностей практической жизни. Так, он указывал, что знаменитому мемуару Лавуазье о горении предшествовала работа его автора в Комиссии по освещению города Парижа.

Знакомство с Ле-Шателье определило научное лицо А. А. Байкова. Он остался верным учеником и продолжателем своего знаменитого учителя и не порывал с ним связи до самой его смерти.

В 1902 г. в Петербурге был открыт Политехнический институт. К работе по организации нового учебного заведения были привлечены видные ученые того времени, в их числе профессор Н. А. Меншуткин старший, один из членов „тройного химического созвездия: Бутлеров—Менделеев—Меншуткин“. Н. А. Меншуткин со свойственной ему добросовестностью стал подыскивать достойных кандидатов для замещения кафедр на младших курсах возглавлявшегося им металлургического отделения. Из числа молодых ученых его выбор остановился на А. А. Байкове.

Предложение было принято. В 1903 г. Александр Александрович вторично

был командирован за границу Советом Политехнического института, где продолжал работать под руководством Ле-Шателье по металлургии и технической химии. Вернувшись на родину, А. А. Байков в конце 1903 г. защитил еще ранее подготовленную им диссертацию под заглавием: „Исследование сплавов меди и сурьмы и явлений закалки, в них наблюдаемых“ (1902 г.), за которую ему было присвоено звание адъюнкта металлургии, открывавшее доступ на кафедру.

Кроме Политехнического института, Александр Александрович в разное время занимал должность профессора в других высших учебных заведениях.

В Ленинградском университете он до настоящего времени занимает пост декана химического факультета.

В 1927 г. А. А. Байков был избран членом-корреспондентом Всесоюзной Академии наук СССР по физическому разряду, а в 1932 г.—действительным членом Академии; в том же году он был назначен членом Комитета по высшему техническому образованию.

С 1930 г. до настоящего времени А. А. Байков заведует кафедрой теории металлургических процессов в Ленинградском политехническом институте.

Кроме научной и педагогической деятельности, Александр Александрович усиленно занимался различными техническими вопросами, главным образом в области металлургии и технологии цементов.

Начиная с 1909 г., А. А. Байков занимался изучением вопроса о разыскании в нашей стране пуццоланов и трассов, в результате чего установил наличие в районе Карадага в Крыму мощных месторождений трассов, оказавшихся, на основании многолетних испытаний, произведенных специальной правительственной комиссией, первоклассными материалами этого рода.

В 1910 г. А. А. Байков выступает как один из инициаторов образования Русского металлургического общества, в котором состоял его ученым секретарем и заместителем председателя с 1910 по 1929 г. С 1926 г.

он был первым ученым редактором журнала „Металлург“, а в 1938 г. был избран председателем Ленинградского отделения Научного инженерно-технического общества металлургов.

Особенно широкие размеры приняла практическая деятельность Александра Александровича после установления советской власти, в годы гигантского роста социалистической промышленности. Здесь, по выражению одного из обозревателей работ А. А. Байкова, „вся страна с ее заводами, сооружениями, стройками становится его лабораторией, где он производит свои опыты и наблюдения и делает заключения“. Магнитогорск на Урале, Шалахский водопровод в Баку, проблема Керченских руд, опыты по термической обработке рельсов на Днепре, стройка Дворца Советов в Москве и многие другие работы важного государственного значения постоянно привлекали и продолжают привлекать к себе его внимание.

Самой характерной чертой Александра Александровича как ученого является его замечательная способность до конца продумывать каждый научный вопрос и иметь о нем собственное обоснованное мнение, а не пестрый конгломерат чужих мнений. Отсюда — четкое и предельно ясное изложение, с молодых лет доставившее А. А. Байкову репутацию прекрасного лектора.

Умение Александра Александровича ясно и отчетливо излагать материал делало из него прекрасного популяризатора. Кроме многочисленных публичных выступлений, он написал большое количество популярных статей, не вошедших в список его трудов и напечатанных либо в периодических изданиях, либо в различных коллективных сборниках, выходящих по частной инициативе в помощь самообразованию.

Как профессор А. А. Байков не знает соперников. Во все времена своей сорокалетней педагогической деятельности он неизменно покорял всякую аудиторию, перед которой ему приходилось выступать. Вот как характеризовал его лекции один из

его бывших слушателей: „Александр Александрович ставит проблему, точно характеризует условия, показывает явление во всей его сложности и, применяя точные законы, вносит порядок в эту сложную картину, определяет взаимоотношение различных факторов. Решение проблемы рельефно вырисовывается перед глазами аудитории. В этом процессе участвуют все слушатели, а лектор с кафедры руководит и направляет коллективную работу мысли: он учит мыслить“.

Большая эрудиция А. А. Байкова позволяла ему преподавать, иногда одновременно, большое число разнообразных курсов: неорганическую и физическую химию, общую металлургию, металлографию, металлургию меди и других, кроме железа, металлов, общий курс химической технологии, технологию строительных материалов и др. Не было случая, когда его преподавание было бы скучно, не давало бы зарядки слушателям.

Блестяще владея техникой и имея полную возможность поручать выполнение своих работ помощникам и ученикам, Александр Александрович предпочитал лично входить во все тонкости эксперимента, а не ограничиваться ролью постороннего наблюдателя и руководителя. Того же он требовал и продолжает требовать от своих учеников, находя, что только собственноручное выполнение всех этапов работы и связанное с этим освоение применяемого экспериментального метода дают работающему уверенность в правильности полученных результатов и сделанных на их основании выводов. Взгляд безусловно правильный, но, к сожалению, недостаточно распространенный.

Участие в общественной жизни всегда было характерною чертою А. А. Байкова, но настоящая общественная работа стала возможной только после Великой Октябрьской социалистической революции. Высшей формы его общественная работа достигла в качестве депутата Ленсовета XIV созыва.

В 1937 г. А. А. Байков был удостоен величайшего доверия трудящихся Ленинграда, и сейчас он яв-

ляется народным представителем в Верховном Совете СССР. Работа государственного масштаба началась для Александра Александровича с исторического VIII Чрезвычайного Съезда Советов, на котором была принята Великая Сталинская Конституция — основной закон победившего социализма. Вместе с другими депутатами, опираясь на миллионы граждан нашей страны, он придает решениям Верховного Совета всенародный характер.

За годы его многолетней деятельности имя „советского металлурга А. А. Байкова“ стало настолько широко известным и авторитетным, что нет необходимости повторять его заслуги, на которых подробно останавливались и рассказывали наши журналы два года назад, когда стал вопрос о выдвижении лучших людей страны в кандидаты депутатов в Верховный Совет.

Как по своей прошлой работе, так и по современной кипучей деятельности в разных областях металлургии (подготовка кадров, научно-исследовательская работа, металлургические строительство и производство, создание металлургической литературы) А. А. Байков является гордостью и украшением не только тех учреждений, в которых он непосредственно работает, но и всей советской металлургии.

С тех пор как началась его профессорская металлургическая деятельность, он изучал всю классическую и современную специальную литературу; он с исключительным трудолюбием, энергией и настойчивостью собрал богатейший материал по ведению металлургических процессов и получению качественных металлов и сплавов. На основании критического рассмотрения накопленных материалов и благодаря своему исключительно ясному уму и качествам проницательного критика, он сумел создать научно-строительный и полный курс „теории металлургических процессов“ — ту книгу и те записи, которые, как редкую драгоценность, уносят с собою его ученики-студенты и те, кому выпало счастье быть его слушателями.

Акад. А. А. Байков создал передовую научную школу металлургов и не только стал во главе советской металлургической мысли, но также приобрел широкую мировую известность.

К важнейшим вопросам, лично разрешенным А. А. Байковым, относятся:

1) создание оригинальной теории металлургических процессов;

2) разработка методов физико-химического анализа металлических сплавов;

3) теория выплавки меди из сернистых руд;

4) теория отвердения и службы гидравлических цементов;

5) природа огнеупорных материалов;

6) вопросы получения специальных сортов стали и их термической обработки;

7) критические точки никеля;

8) строение сплавов и металлов при высокой температуре;

9) изучение сплавов меди и сурьмы и явлений закалки, в них наблюдаемых, и многое другое.

Вот те главные работы А. А. Байкова, многократные ссылки и указания на которые сделаны и делаются в трудах наиболее авторитетных русских и иностранных металлургов, в справочных изданиях и металлургических энциклопедиях и пр.

В реконструкции и создании советской металлургической промышленности А. А. Байков принял живейшее и активное участие. Проекты постройки крупнейших заводов, реконструкции старых заводов и отдельных агрегатов обсуждались и осуществлялись при его участии и экспертизе; в частности, это относится не только к железу, но и к таким новым в нашей стране производствам, как выплавка алюминия.

Огромную помощь оказывает Александр Александрович заводским работникам и хозяйственным организациям своими поездками на заводы, консультациями, чтением докладов.

Особенно велико значение А. А. Байкова в области научно-технического исследования; изучая эту сторону его деятельности, можно убежденно сказать, что его учение проложило много новых путей в техни-

ческой науке, по которым пошли наши молодые силы металлургов, чтобы поднять и поставить эту промышленность на передовое место среди мировых производителей металлов.

Неизменная преданность А. А. Байкова передовой науке, которая поддерживает связь с жизнью, с техникой путем глубокого теоретического исследования проблем металлургических производств, неизменная преданность делу создания мощной металлургии включительно до самых отдаленных краев нашего великого Союза засвидетельствованы всей деятельностью Александра Александровича, когда он шел на производство, чтобы в трудный момент встать в ряды бойцов за осуществление поставленных большевистской партией и советским правительством технических заданий.

Подчеркивая деятельность А. А. Байкова как крупнейшего металлурга нашей страны, следует отметить его характерную особенность. Металлургия является отраслью химии—науки, находящейся на высокой ступени развития. Назначение крупного научного деятеля—притти на помощь, применить свои знания в более отсталых отраслях техники и науки. Деятельность А. А. Байкова отмечена именно этой характерной чертой: научно объединить металлургию с теми отраслями техники, которые находятся в менее развитом состоянии. Всегда, когда Александр Александрович брался за разрешение таких задач, его заслуги перед техникой приобретали еще более значительный характер. Здесь следует вспомнить его работы о вяжущем веществе, о создании теории твердения портланд-цемента, работы о пуццолановых цементах, о цементе Сореля и использовании доломитов для его пригото-

вления и многое другое. Особенно следует подчеркнуть, что Александр Александрович никогда не удовлетворялся одним вопросом. Его замечательное исследование относительно разрушения цемента в морской воде, в частности—в воде Черного и Каспийского морей, показало со всей наглядностью, что портланд-цемент в морской воде разрушается, и объяснило это явление. Но А. А. Байков на этом не остановился; он поставил перед собой вопрос: как бороться с этим явлением, и его изыскания в области исследования гидравлических добавок—пуццоланов, трассов—увенчались блестящим успехом.

Можно было бы привести еще много примеров из не менее важных и интересных работ А. А. Байкова в области металлургии и смежных с нею наук, но все они говорят об одном: что с самого начала своей деятельности Александр Александрович примкнул к тем новым течениям в химии, которые привели к возникновению новой науки—„физической химии“. С этих пор акад. А. А. Байков стал и остается новатором, революционером промышленной химии и ее важнейшей отрасли—современной научной металлургии.

Оглядываясь на огромные достижения, которые А. А. Байков имеет в различных отраслях металлургии, на его огромные труды, затраченные для того, чтобы металлургические задачи трех сталинских пятилеток были разрешены наиболее удачно для нашей страны, справедливо здесь засвидетельствовать авторитет и широкое уважение, которыми пользуется он в широких кругах металлургов, желающих юбиляру здоровья, сил и еще больших успехов на долгие, долгие годы.

# О Ч Е Р К И И З Ж И З Н И Ш И Р Ш И Р О Д Ы

## Н О Г И П Т И Ц

Ф. ШУЛЬЦ

В процессе эволюции растения и животные претерпевают весьма существенные изменения; эволюция в целом, как учит дарвинизм, является процессом приспособительным. Мы можем проследить за этими изменениями, являющимися результатом длительного процесса естественного отбора, изучая тот или другой орган животного. Нередко бывает так, что даже самое назначение органа с течением времени совершенно изменяется. Наглядным примером в этом отношении могут служить хвосты млекопитающих,<sup>1</sup> не только совершенно отличные по своей форме и строению от хвостов рыб, потомками которых млекопитающие являются, но и утратившие в процессе приспособления к новым условиям жизни свою былую функцию двигательного аппарата. С другой стороны, весьма различны по форме, строению, а в некоторых случаях — и по своему назначению хвосты современных, даже более или менее близко родственных друг другу, представителей этого высшего класса позвоночных. Различные пути развития этого органа у разных животных обусловлены различными условиями среды, в которой эти животные жили и эволюционировали. Благодарным объектом для изучения в данном случае могут служить также носы и языки животных.<sup>2</sup>

В настоящем очерке мы намерены ознакомить читателя с различным строением ног у птиц.

<sup>1</sup> См. „Хвосты позвоночных“ в „Вестнике знания“ № 7—8 1939 г.

<sup>2</sup> См. „Носы млекопитающих“ и „Языки животных“ в „Вестнике знания“ № 11 1937 г. и № 6 1938 г.

Где бы ни протекала в основном жизнь птицы — на деревьях ли, в кустарнике, на утесах, на песке, снеге или на воде, — ее ноги всегда приспособлены к передвижению в данной среде.

Подавляющее большинство птиц имеет на каждой ноге по четыре пальца. Наиболее распространена форма ноги, приспособленная главным образом для охвата ветки при сидении. У такой ноги три пальца располагаются впереди, а один обращен назад.

Птицы, живущие и гнездящиеся на деревьях, имеют замечательное приспособление: сухожилия на голени располагаются у них таким образом, что при сгибании ноги в голени пальцы стягиваются. Когда птица сидит на сучке, ноги у нее согнуты в коленях, и пальцы крепко охватывают сучок. Происходит это, так сказать, автоматически, без всякого участия мускульной силы. Особенно важно это во время сна птицы, когда ее тело всей своей тяжестью давит на согнутые в коленях ноги, чем и обеспечивается его устойчивость. Чтобы спорхнуть с ветки, птице необходимо разжать пальцы, а для этого нужно „подняться на ноги“, т. е. разогнуть их в коленях, что она и делает в нужный момент. На земле эти птицы передвигаются преимущественно прыжками, в противоположность большинству гнездящихся на земле птиц, которые ходят или бегают, как, например, перепелка и луговой жаворонок.

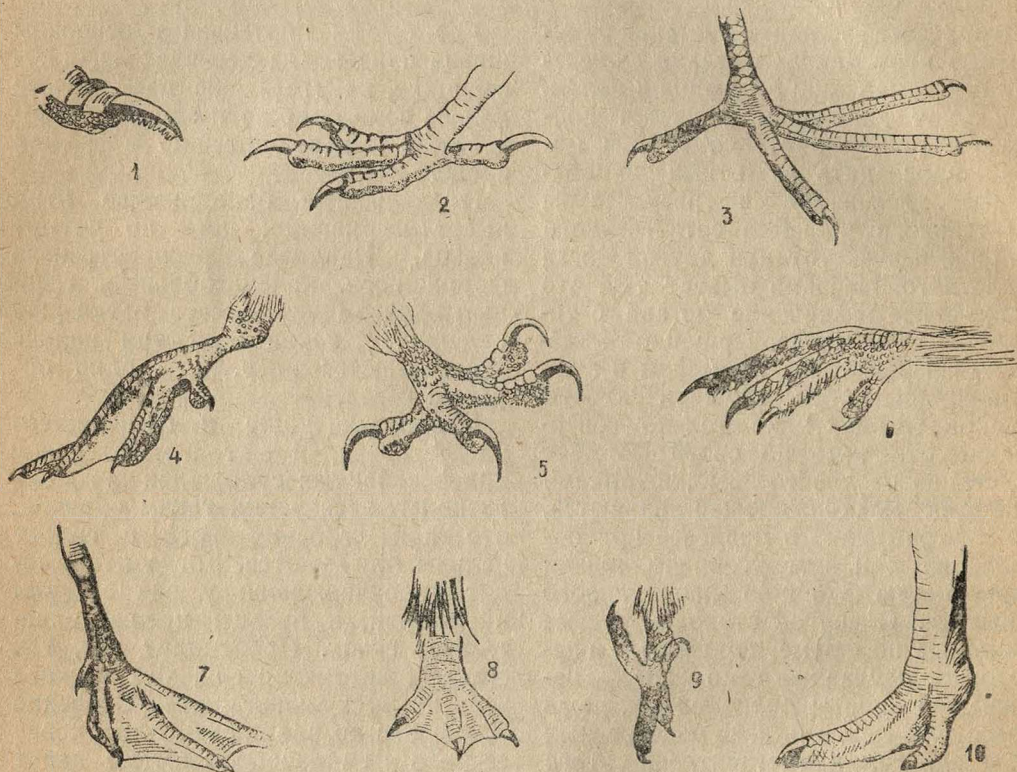
Но встречаются у птиц и почти универсальные ноги. Типичны в этом отношении ноги вороны, которая мо-

жет сидеть на дереве, ходить, как жаворонок, прыгать, как реполов, ходить по льду и снегу, переходить вброд мелкие воды, а также царапать и скрести землю в поисках пищи, что впрочем делают и многие другие птицы, например, перепелки, куропатки, фазаны, индюки и пр.

Лучшим бегуном среди пернатых является страус, способный по быстроте своего бега конкурировать с хорошим скакуном. Помимо длин-

гается“, отбиваясь от нападающего врага и нанося ему тяжкие, подчас смертельные удары. У родственных страусам казуаров по три пальца на каждой ноге, причем средний снабжен заостренным ногтем, являющимся эффективным защитным орудием.

Хорошим орудием защиты и нападения у петухов, у самцов павлинов, фазанов, индюков служит костистый отросток на нижней части голени, так называемая шпора. В бою птицы



1—ребень на пальце цапли; 2—нога вороны; 3—нога цапли; 4—нога ныряющей утки; 5—нога морского орла; 6—„лыжи“ на ноге куропатки; 7—перепончатая нога гуся; 8—нога пингвина; 9—коромыслообразная нога попугая; 10—нога страуса.

ных ног, что, естественно, способствует скорости движения, большое значение имеет здесь и тот факт, что у этих птиц всего по два пальца на ногах. Этим обстоятельством обусловливается более легкое строение ноги, уменьшается трение друг о друга ее костных элементов, а вместе с тем и самой ноги о почву. Пользуется страус своими сильными ногами также и как орудием защиты: он „ля-

очень ловко пользуются этими шпорами.

Необычайная структура пальцев у большинства дятлов, попугаев, кукушек и сов: два пальца обращены вперед, два других, первый и четвертый, — назад. Такие ноги особенно хорошо приспособлены для лазанья по деревьям. Наиболее замечательны в этом отношении дятлы и попугаи. Дятел прочно держится на дереве

в вертикальном положении, чему, впрочем, в значительной мере помогает еще и его клинообразный хвост, упирающийся в ствол и поддерживающий таким образом равновесие тела. Попугаи превосходные лазуны; у них очень цепкие лапы, и они могут даже подолгу висеть вниз головой, уцепившись пальцами за ветку, да еще и раскачиваются при этом. Стоя на одной ноге, попугай пользуется другой как рукой, ловко подцепляя ею отдельные куски пищи. Когтями попугаи чешут в голове, чистят ими свои перья. Когти служат попугаю также и орудием защиты.

Интересным „сезонным“ приспособлением располагает хохлатая куропатка. Летом она ходит по мху и по земле на своих стройных ногах, но зимой, при ходьбе по снегу, она не могла бы свободно передвигаться, не снабди ее природа „лыжами“: по обеим сторонам каждого пальца вырастает гребенчатая бахромка, благодаря чему куропатка не вязнет в снегу и уходит от преследования своих многочисленных четвероногих врагов, неспособных достаточно быстро передвигаться по рыхлому снегу. У родственной ей белой куропатки вырастают на пальцах негибкие перья, также выполняющие роль лыж при ходьбе по снегу.

Отличительным признаком всех хищных птиц являются хорошо развитые пальцы с длинными когтями, приспособленные для хватания добычи. У морского орла, кроме того, подушечка на подошве снабжена маленькими иглами, позволяющими удерживать скользкую добычу. Большинство птиц, питающихся падалью, как, например, гриф, наделены более слабыми ногами. Они не отходят от падали до тех пор, пока не наедятся досыта, и никогда не уносят пищу с собой.

Длинные ноги цапли, журавля, ибиса и некоторых других птиц, находящихся себе пропитание в мелкой воде, но не пользующихся ногами для плавания, позволяют им ходить по дну неглубоких водоемов. Плавающим птицам длинные ноги были бы не нужны, поскольку они пользуются ногами как веслами. Соединяющая

пальцы перепонка у водных птиц позволяет некоторым из них, например лысухе, свободно ходить по мягкому илу, где они находят себе пищу. У ныряющих уток на заднем, четвертом, пальце веслообразная лопасть, что дает им возможность достигать значительной глубины.

Среди птиц лучший ныряльщик и пловец — гагара. Путь, проходимый этой птицей под водой, покрывается ею с удивительной быстротой. По наблюдениям одного американского естествоиспытателя, птица эта достигает при передвижении под водой максимальной скорости в 80 с лишним метров в минуту. Средняя скорость передвижения гагары под водой — 62 м в минуту, что, очевидно, является рекордом для всех плавающих и ныряющих пернатых. Отлично плавает под водой также пингвин, обладающий толстыми, короткими, чрезвычайно сильными ногами. В противоположность всем другим ныряющим водоплавающим птицам, пингвин и кайра „гребут“ под водой не только ногами, но и крыльями.

Многие птицы пользуются когтями для вычесывания беспокоящих их паразитов. Весьма своеобразное приспособление имеется у цапли: на когте среднего пальца у нее особый гребешок, при помощи которого она чистит свое оперение и удаляет вшей со своего тела. Подобным же гребнем пользуются для той же цели козодой, ночной ястреб и амбарная сова.

В основном ноги служат птицам для передвижения и сохранения устойчивости при сидении. Однако, как мы видим из приведенных многочисленных примеров, ноги у пернатых во многих случаях получили еще и другое, дополнительное назначение. Трудно было бы в каждом отдельном случае проследить весь путь эволюции ног у разных птиц в том или другом направлении. Но каковы бы ни были эти пути, все они получают свое направление в соответствии с неизменно действующим законом естественного отбора, на основе которого у животных развиваются все полезные приспособления, облегчающие им борьбу за жизнь.

# ИЗ ИСТОРИИ МАГНИТА

Ф. ФЕДОРОВ

О существовании в природе особого минерала, обладающего свойством притягивать железо, было известно задолго до практического применения магнита.

Совершенно ошибочно мнение, разделявшееся когда-то даже учеными, будто первый компас был изобретен китайским императором Ху-анг-ти в 2634 г. до нашей эры. Такое заблуждение было, очевидно, основано на неправильном толковании текстов древнекитайских записей или на внесенных в них впоследствии изменениях и дополнениях, исказивших подлинное их содержание, в частности в отношении датировки тех или иных открытий. Весьма сомнительным представляется также упоминаемый в китайской литературе факт использования магнитного железняка в качестве компаса находящимися в пути караванами: это была поставленная на повозку статуя, протянутая рука которой неизменно якобы указывала на юг. При недостаточной силе натурального магнита существование такого компаса, сделанного из магнитного железняка, абсолютно невозможно, и если такая статуя действительно существовала, то вероятнее всего она была связана с религиозным культом и таила в себе „защитные чары“.

Но о таинственном минерале, обладающем способностью притягивать железо, несомненно знали очень давно как на Востоке, так и на Западе.

Старинные индийские и китайские сказания повествуют о магнитной горе, представляющей собой угрозу для мореплавателя: проходящий мимо такой горы корабль должен неизбежно погибнуть, так как все железные части его притягиваются ею.

Легенда о чудодейственной горе широко распространилась и проникла в Европу. О подобной горе на Инде упоминает, между прочим, Плиний (23—79 гг. нашей эры).

Географическое месторасположение ее было, конечно, неизвестно, но предполагали, что она должна находиться где-то около Малайского полуострова. Там искали ее и китайцы, и арабы. Впоследствии, когда был уже изобретен компас, предполагаемое местоположение горы было перенесено на север. Стрелка этого „чудоинструмента“ неизменно указывала на Полярную звезду, и многие усматривали в этом какую-то таинственную связь между магнитной горой и этой звездой.

К числу ученых, считавших, что магнитная стрелка указывает на гору магнитного железняка, которая, следовательно, должна находиться на севере, принадлежал и географ Иоганн Рюйш. Поэтому на его географической карте, изданной в 1508 г., этой горе было отведено место далеко на севере.

Это была последняя географическая карта, на которой еще фигурировала „магнитная гора“: мореплаватели, пересекая во всех направлениях моря и океаны, на опыте убедились, что никакой такой горы не существует.

Впрочем, впоследствии было обнаружено немало таких гор, которые содержали в своих недрах значительное количество магнитного железняка. Они называются магнитными горами и встречаются в разных местах земного шара, в том числе и в СССР (Уральская и Средне-Волжская область).

О самом происхождении слова „магнит“ существуют различные версии.



Как гласит предание, магнитный железняк был открыт греческим пастухом Магнесом на горе Ида. Он заметил, что какие-то твердые куски пристают к железному наконечнику его посоха. Это и был магнитный железняк, получивший свое название по имени пастуха „magnet“. Упоминает о Магнесе, между прочим, и Плиний, рассказывающий, будто этот пастух, ступив на магнитный железняк, оказался как бы прикованным к земле, благодаря гвоздям на подошве сапог и железному наконечнику его посоха.

По другой версии магнит получил свое название по городу Магнезия в Малой Азии, в окрестностях которого был якобы впервые обнаружен „таинственный“ магнитный камень.

Так или иначе, но о существовании магнитного железняка греки знали уже очень давно. В середине первого столетия до нашей эры Лукреций сообщает, что магнитный камень может притягивать кусочки железа сквозь толщу стенки бронзового кубка, а Александр из Афродизии, один из толкователей Аристотеля, знал около 200-го года нашей эры, что сила магнита действует даже сквозь воду.

### Магнитная игла

Трудно сказать, где и когда впервые и при каких обстоятельствах было обнаружено свойство намагниченной стрелки указывать на север, когда ей предоставлена свобода движения.

Когда право первенства еще признавалось за китайцами, общепринято было мнение, что китайская „тайна“ стала известна в Индии в четвертом столетии и что лет 400 спустя арабы научились делать магнитные компасы, как раз во время развития их торговли с Индией. Отсюда, как предполагали, через несколько веков это изобретение проникло и в Европу через южную Италию.

Этот путь был действительно пройден магнитной стрелкой, но несколько позднее и как раз в обратном направлении. Нет никакого сомнения, что самые ранние европейские источники, упоминающие о компасе, являются вместе с тем и первоисточниками вообще. Самое раннее известное нам арабское описание этой „маги-

ческой“ магнитной стрелки имеется в книге о ценных для торговли камнях некоего Байлак Кибджаки, написанной в Каире в 1282 г. Автор рассказывает, что во время путешествия из Триполи в Александрию в 1242 г. он видел, как моряки подвергали действию магнитного железняка металлическую иглу, воткнув ее в тростинку. Другой арабский автор, у которого Байлак много заимствовал, а именно — умерший в 1253 г. аль-Тифаши, упоминает о магнитном железняке только как о минерале, притягивающем железо. Следовательно, Байлак имел в виду сравнительно недавнее изобретение.

Между тем в Европе уже на грани XII и XIII вв. было известно свойство намагниченной иглы указывать на север. О такой игле на куске тростника упоминается в относящейся к тому времени известной сатирической поэме провансальского трубадура Гюйо де Прованс. Совершенно определенно говорит о ней и впервые описывает магнитную стрелку аббат Нэкам [1157—1217]. Он говорит об игле, „на острие“ раскачивающейся и указывающей на север; и когда Полярная звезда не видна, мореплаватели все же знают, благодаря этому инструменту, куда держать курс.

Но более обыкновенным мореходным компасом того времени был именно тот, о котором упоминает Гюйо де Прованс. Это была игла, крест-накрест воткнутая в кусок тростника, что делало ее пловучей. Иглу с тростником клали в деревянный или латунный сосуд, наполненный водой, и, поддержанная тростинкой, плавающая на поверхности игла неизменно поворачивала свое острие на север, после того как к ней прикасались магнитным железняком. Способ намагничивания был еще неизвестен, и, чтобы заставить стрелку повернуться к северу, надо было каждый раз приводить ее предварительно в соприкосновение с естественным магнитом. Несомненно, такой примитивный компас был известен в Европе еще раньше описанного Нэкамом, т. е. во всяком случае уже во второй, а быть может и в первой половине XII в.

К середине XIII в. магнитная игла была уже настолько общеизвестна, что о ней говорили в переносном смысле. В Китае же подлинная запись о мореходном компасе встречается впервые лишь в 1297 г., а что касается Индии, то, по свидетельству Николо де Контиш, вернувшегося в Европу после 25-летнего пребывания на Востоке, там еще в середине XV в. мореплаватели компасом не пользовались.

Имеются и достаточно убедительные лингвистические данные, указывающие, что компас был изобретен на Западе, а не на Востоке. Так, например, арабы и персы называют компас „bossula“, что соответствует итальянскому его названию (порусски — буссоль).

### Забывтое открытие Колумба

Ко времени открытия Америки мореходный компас был уже неотъемлемой принадлежностью каждого корабля. В непогрешимость магнитной стрелки верили безоговорочно, и мореплаватели слепо подчинялись ее указанию.

Впервые это абсолютное доверие было подорвано во время первого путешествия Христофора Колумба на Запад. 13 сентября 1492 г. он заметил, что стрелки его примитивного компаса отклоняются к северо-западу. Можно себе представить, как почувствовали себя находившиеся на судне, узнав об этом исключительном событии. Многие, вероятно, готовы были думать, что они приближаются к таинственной магнитной горе: она все сильнее будет притягивать к себе судно и им уже не удастся уйти из-под ее власти; кончится тем, что вырванные из корабля болты и гвозди полетят, словно ласточки, к этой страшной, усеянной человеческими костями горе, и судно развалится раньше, чем достигнет берега...

Преодолев испуг и отбросив, вероятно, не меньше десятка фантастических предположений о возможной причине отклонения стрелки, Колумб принял за исправление уклона. Очень туманные и путанные были применявшиеся им способы, как и его описание этих способов. Научные

знания Колумба вообще и в области мореплавания в частности были не очень велики, но он был превосходным наблюдателем и умел сразу схватывать полезную сторону вещей. И у него тут же мелькнула мысль, что отклонение стрелок может быть вполне закономерным явлением и что оно могло бы служить для определения долготы, на которой находится судно. Такой метод не мог иметь практического значения, тем не менее, к нему постоянно возвращались, пытаясь применить его на практике, вплоть до изобретения вполне надежного морского хронометра.

Так или иначе, но Христофор Колумб был первым человеком, понявшим, что магнитные полюсы Земли не точно те же, что географические полюсы.

### Электромагнит

На протяжении последующих трех столетий компас постепенно совершенствовался, были изучены и уточнены явления отклонения магнитной стрелки, но магнитный железняк вплоть до начала прошлого столетия оставался единственным средством для намагничивания железа.

В 1819 г. датский физик Г. Х. Эрстедт сделал открытие, что компасная стрелка, помещенная вблизи заряженного электрического провода, приходит в колебательное движение. Явление это положено в основу всякого электромотора и многих других электрических машин.

Первый кусок железа, намагниченный посредством электричества, был изготовлен известным французским физиком Д. Ф. Араго, в 1820 г., а 5 лет спустя появился первый настоящий электромагнит. Магнитный железняк утратил свое бывшее значение, ибо при помощи электрического тока стали производить магниты более высококачественные и более мощные.

Изучая явления магнетизма, ученые все глубже проникали в эту область науки. В 1831—1832 гг. Фарадей представил свои статьи о магнитно-электрической индукции, а два десятилетия спустя наука обогатилась

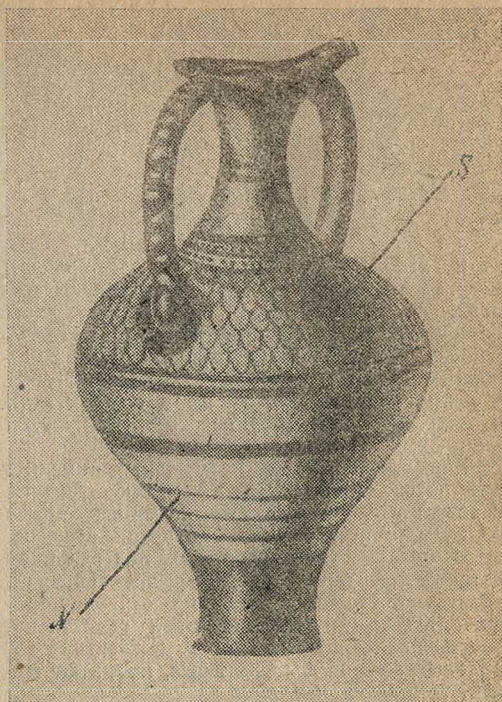
замечательным трудом Максвелла „Электричество и магнетизм“.

В дальнейшем научились составлять особые сплавы для производства магнитов специального назначения. Некоторые магниты, изготовленные из новейших сплавов, проявляют поразительно большую силу, особенно поражающую при воспоминании о тех слабых стальных магнитах, которые считались сверхмощными еще несколько десятилетий назад.

В заключение отметим совершенно, казалось бы, неожиданную связь между изучением магнитных явлений и археологией. В этой области за последние годы получены весьма любопытные материалы.

Магнитная стрелка, повешенная за центр тяжести, устанавливается по отношению к Земле совершенно определенным образом. Угол, составленный осью такой стрелки с горизонтом, называется, как известно, углом наклона или просто наклоном. Этот угол не одинаков для различных точек на земной поверхности. Кроме того, он испытывает изменения с течением времени. Однако мы располагаем сравнительно малым материалом для установления законов этого изменения. Только около 300 лет производятся систематические измерения этого угла, да и то только в немногих обсерваториях. Здесь-то на помощь геофизике приходит археология. Известно, что окраска красной глины, из которой делают гончарные изделия, зависит от содержания в ней соединений железа. Поэтому черепки глиняной посуды почти всегда намагничены. Исследование показало, что они намагничиваются земным магнетизмом во время остывания, после ось намагничивания этих черепков всегда совпадает с направлением свободно повешенной магнитной стрелки.

Представим себе теперь гончарную печь. В нее для обжига поставлены горшки, кринки, кувшины. Все они, чтобы не вышли кривыми, поставлены вертикально. При обжиге все эти предметы намагнитятся и останутся слабо намагниченными и после того,



как их вынули из печи. Найдя чувствительным прибором направление оси намагничивания (в вертикально стоящем предмете) и измерив угол, составляемый этой осью с вертикальной линией, мы определим угол наклона. Таким образом были исследованы древнегреческие вазы (см. рис.).

Во многих случаях можно установить, например, по подписи мастера, как время, так и место изготовления вазы, а стало быть, и узнать, какое было склонение в городах Греции две с половиной тысячи лет назад.

Геологи воспользовались этим открытием, применив аналогичный метод для определения давности происхождения потоков ныне застывшей лавы.

Такова в общих чертах история магнита, начиная с фантастической магнитной горы в представлении древнего мира, вплоть до наших дней, когда мы, вооруженные точными знаниями, все более и более познаем окружающую нас природу.

# НАУЧНОЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЗОРЕНИЕ

## Научные достижения лаборатории акад. А. Е. Фаворского

В лаборатории Института органической химии Академии наук СССР, руководимой акад. А. Е. Фаворским, группой старшего научного сотрудника М. Ф. Шостаковского решена проблема получения простых виниловых эфиров на базе ацетилена и спиртов, что приводит к синтезу их в одну стадию с выходом более 95% целого ряда простых виниловых эфиров.

Виниловые эфиры возможно применить для целого ряда химических превращений, в результате которых уже получены первые образцы синтетического каучука, обладающего большой пластичностью; под влиянием катализатора они дают прозрачные образцы, обладающие высокой клейкостью, водоустойчивостью и другими ценными свойствами, обеспечивающими успешное применение виниловых эфиров для пластмасс, пропитки тканей, триплекса и т. д.

Президиум Академии наук СССР постановил отметить работу Лаборатории акад. А. Е. Фаворского как ценный вклад в мировую науку и практику социалистического строительства.

Наркомхимпромом СССР дано указание построить ползаводскую установку для виниловых эфиров по способу, разработанному акад. А. Е. Фаворским и М. Ф. Шостаковским.

Академия наук обратилась в наркоматы химической, нефтяной, текстильной, строительной и рыбной промышленности с просьбой организовать в их отраслевых научно-исследовательских институтах работу по применению простых виниловых эфиров для морозоустойчивых масел, водоустойчивых покрытий, замены целлулоида в триплексе, пропитке сетей и тканей и т. д.

## Ванадиево-хромистый чугун

Институтом металлургии Всесоюзной Академии наук при участии Всесоюзного института минерального сырья и Уральского института металлов, под научным руководством акад. Э. В. Брицке, разработан метод плавки сырых титан-магнетитов, содержащих наряду с железом ванадий, титан и хром. Разработанный акад. Э. В. Брицке, К. Х. Тагировым и Н. В. Шманенковым метод плавки небогатых титано-магнетитовых руд упрощает технологический процесс получения ванадиевых чугунов, исключает необходимость обогащения руд, вызывающего большие потери ванадия, доходящие до 60%, увеличивает выход ванадия из руды до 60—70%, дает возможность использования руды, не поддающейся обогащению.

Придавая большое научное и народнохозяйственное значение проведенной работе, Академией наук СССР сделано представление в СНК

СССР о внедрении в промышленность полученных результатов доменной плавки сырых титано-магнетитов.

## В лаборатории акад. С. И. Вавилова

Лаборатория люминесцентного анализа Государственного оптического института проводит ряд важных работ, связанных с анализом вещества. В этих целях построены приборы, успешно эксплуатируемые как в самой лаборатории, так и на оптических заводах и в научно-исследовательских организациях.

Из новых приборов, сконструированных и изготовленных лабораторией, большой интерес представляет люминесцентный микроскоп с искровым возбуждением для анализа минералов. В обычных люминесцентных микроскопах применяемые для возбуждения свечения длинноволновые ультрафиолетовые лучи не способны возбуждать свечения в минералах, поэтому в новом микроскопе применены коротковолновые ультрафиолетовые лучи, возбуждающие это свечение. Лабораторией изготовлены три опытных образца микроскопа. Два из них установлены на оптических заводах и применяются здесь для исследования наждаков, употребляемых при обработке оптических деталей. Третий прибор, эксплуатируемый в Центральном научно-исследовательском геолого-разведочном институте, употребляется для анализа минеральных порошков и шлифов. Лаборатория изготовляет вторую партию таких микроскопов для передачи заводам и научно-исследовательским институтам Ленинграда и Москвы.

В лаборатории ныне создается образец ультрафиолетового микроскопа, дающего возможность получить цветные микрофотографии в ультрафиолетовых лучах. Идея нового метода была предложена в прошлом году старшим научным сотрудником лаборатории Е. М. Брумбергом. Новый метод открывает большие перспективы для микроскопических исследований в биологии и медицине.

С большой точностью определяет наличие мути в окрашенных средах новый тип прибора для химического анализа, разработанный лабораторией. Первый образец прибора, так называемого поляризационного нефелометра, с большим успехом применяется во Всесоюзном институте растениеводства в Ленинграде. Он здесь служит для анализа каучука в вытяжках из каучуконосных растений.

## Новый солнечный телескоп

На оптико-механическом заводе им. ОГПУ изготовлен новый солнечный телескоп горизонтального типа. По своей мощности этот телескоп является вторым в Европе. Он предназначается для фотографического исследования Солнца. Изображение Солнца, которое получается в его фокусе, имеет в диаметре 900 мм.

Испытания телескопа успешно проведены в лаборатории завода им. ОГПУ.

Конструкция телескопа разработана группой конструкторов завода во главе с инженером Н. Г. Пономаревым.

### Новое в авиа-моторостроении

Авиа-моторостроительная фирма „Лайкоминг“ (США) выпустила 12-цилиндровый двигатель жидкостного охлаждения мощностью 1200 л. с. с плоским расположением цилиндров. Двигатель этого типа является крупным шагом вперед в деле создания наиболее выгодного авиадвигателя для самолетов большого тоннажа. Авиадвигатели с плоским расположением цилиндров могут быть размещены целиком в толще крыла крупного самолета, и таким образом удастся избавиться от вредного сопротивления воздуха, создаваемого моторными гондолами.

### Самолеты малых скоростей

За последнее время, в связи с многообразием задач использования авиации, оказалась важной не только наибольшая, но и наименьшая скорость полета. Получил развитие самолет малой скорости, способный взлетать с минимальным разбегом. Самолет малой скорости полезен для корректировки артиллерийской стрельбы, для наблюдения над полем боя. Удобен он и как средство связи — любая опушка леса может служить для взлета и посадки его. Самолеты

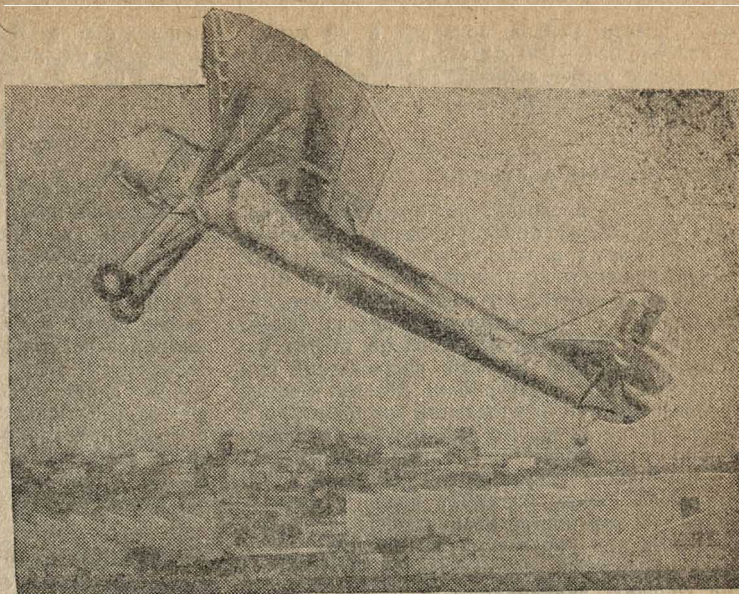


Рис. 2.

ный механизм, снабженный предкрылками и опускающимися закрылками, которые приводятся в действие для полета на малой скорости.

Как осуществляется малая скорость полета? С помощью мощных рулей высоты летчик устанавливает самолет на весьма большой угол наклона; на таком угле крыло, снабженное предкрылками и закрылками, дает значительную подъемную силу, которая и позволяет самолету летать на малой скорости.

На рис. 1 изображена последовательность взлета немецкого самолета малой скорости конструкции Физелера. Наименьшая скорость его 48 км/час, наибольшая — 180 км/час. При моторе, развивающем 220 л. с. на уровне

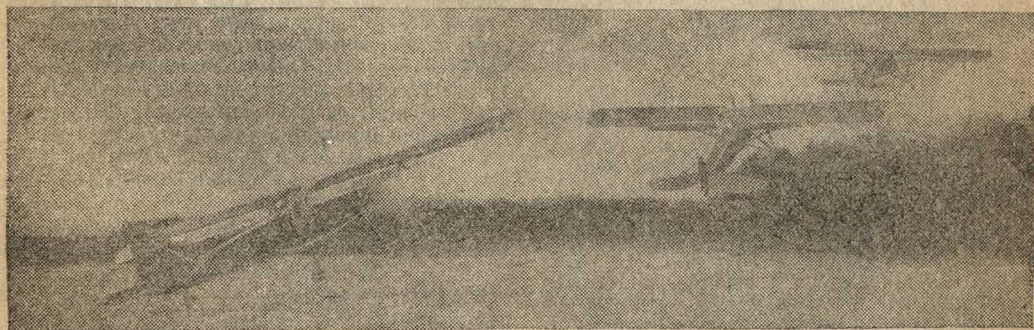


Рис. 1.

малых скоростей в мирных условиях используются для охраны лесов, для санитарной и почтовой службы в районах, не имеющих аэродромов.

Над самолетом такого типа работают конструкторы Физелер (Германия) и Райан (США). Ими достигнута полная механизация крыла обычного самолета — крыло превращено в слож-

моря, самолет может поднимать 3 человек и полный комплект радиооборудования. Разбег самолета не превышает 50—65 м.

На рис. 2 изображен американский самолет малых скоростей конструкции Райан. Самолет снабжен мощными закрылками. Его мотор в 420 л. с. вращает пропеллер с изменяемым в полете шагом. Наименьшая скорость

на самолете Райана показана в 40 км/час, а наибольшая — 240 км/час. При взлете против ветра разбег американского самолета малой скорости может быть сокращен до 10—12 м.

### Автомобильное стекло

В течение последних лет американская техника работает над конструированием „безопасного стекла“, т. е. такого, которое, во-первых, выдерживало бы по возможности толчки и сотрясения, а во-вторых, даже разбиваясь, не разлеталось бы на осколки, а давало только трещины. Поранения от осколков стекла составляют высокий процент повреждений при автомобильных катастрофах. Весьма важным требованием при изготовлении автомобильного стекла является то, что оно должно быть зеркально отполировано. Испытания показали, что поверхность недостаточно гладко отполированного стекла понижает ясность изображения и видимость. Возникающая от этого усталость при управлении автомобилем ведет к так называемой „автомобильной болезни“ — притуплению внимания, и в результате — к увеличению числа катастроф. Глазу приходится непрерывно приспосабливаться к искривленному образу, что и ведет к утомлению. Утомляемость при неполированной поверхности стекла на 62% выше, чем при полированной. До сих пор большинство моделей имело полированное стекло только на ветровой раме, теперь предполагается снабдить выпускаемые автомобили зеркальными безопасными стеклами не только на передних, но и на боковых и задних рамах. Видимость при этом увеличивается на 81%, а сонливость от усталости при напряжении глаз понижается на 17%.

Стекло состоит из трех слоев — двух стеклянных пластин и слоя из какой-либо прозрачной пластической массы между ними. Открытие это было сделано французским химиком Эдуардом Бейдиком в 1903 г. Совершенно случайно он уронил бутылку с коллодием. Стекло разбилось, но не рассыпалось на осколки. Эфир и алкоголь испарились, и оставшаяся пленка клетчатки связывала части разбитой бутылки.

В качестве пластического промежуточного слоя первоначально применялась различным образом обработанная целлюлоза, но этот материал страдал существенным недостатком — утрачивал прозрачность под действием солнечных лучей и т. д.

Кроме того, материал, полученный из целлюлозы, зимой обычно расслаивается и в таком виде уже перестает быть „безопасным“, а как раз зимою езда на автомобилях особенно сопряжена с опасностями. В течение нескольких лет искали такую безопасную пластическую массу, которая устранила бы эти недостатки. Работы эти привели к нахождению нового вещества — поливинила цетатной смолы. Эта смола представляет эластичное, растяжимое, как резина, пластическое вещество. Прослойка из этого вещества, прокладываемая между двумя листами стекол, имеет крайне незначительную толщину. При нагревании прослойка размягчается и образует идеальное скре-

пление стекла. В момент введения прослойки между двумя листами стекла она имеет молочно-белый цвет, но в процессе размягчения и остывания становится прозрачной. Этот материал обладает рядом замечательных свойств. При обычных температурах он прочнее других пластических масс, применяемых в качестве внутренней прослойки безопасного стекла. При охлаждении ниже  $-12^{\circ}\text{C}$  он не теряет прозрачности, не требуя при этом каких-либо специальных мероприятий. Оптические свойства его достаточно удовлетворительны. Подвергнутая удару брошенного в нее кегельного шара, почти в 7 кг весом, пластинка из поливинила цетатной смолы в растянутом виде выдержала удар. Это свойство поглощать удары пластическая пленка сохранила и в стекле, сделанном с прослойкой из нее. Стекло с такой прослойкой можно раздробить достаточно сильными ударами на мельчайшие осколки, и оно не только не рассыпается, но его можно свернуть в рулон.

### Усовершенствование машин по борьбе с вредителями сельского хозяйства

На заводе „Вулкан“ проводится большая работа по созданию новых и усовершенствованию эксплуатируемых машин, предназначенных для борьбы с вредителями сельского хозяйства.

На свекловичных полях Киевщины проходит окончательные испытания усовершенствованный образец тракторного прицепного опрыскивателя ТП-4. Широкозахватная штанга, которой снабжен этот опрыскиватель, повышает его производительность на 35—40% по сравнению с эксплуатируемыми сейчас машинами марки ТП-2. Кроме того, машины новой марки гораздо проще в изготовлении и легче по весу примерно на 22%.

Значительно усовершенствуется конный опылитель, применяемый в борьбе с вредителями сельского хозяйства на хлопковых, свекловичных, зерновых и других культурах. Старый вариант был тяжел на ходу, требовал тяговых усилий двух и даже трех лошадей. Новый, облегченный тип конного опылителя потребует тяговых усилий лишь одной лошади. С незначительными изменениями некоторых деталей конный опылитель сможет быть легко превращен в конно-моторный, что, естественно, повысит его эксплуатационные качества. В будущем году будет изготовлен опытный образец опылителя нового типа.

Инженер завода г. Варганов разработал оригинальную конструкцию комбинированного навесного опрыскивателя-опылителя КН-1. Здесь, благодаря комбинированному действию опрыскивания и опылывания, повышается эффективность химических, применяемых в борьбе с вредителями сельского хозяйства.

Для разбрасывания отравленных приманок, уничтожающих саранчу, разработана новая конструкция авторазбрасывателя. В нем улучшен бункер с подающим механизмом. Еще в текущем году потребители получат первые десять усовершенствованных авторазбрасывателей. Вместо тракторного смесителя приманок в будущем году намечено создать автомобиль-

ный смеситель, который будет более удобен в условиях борьбы с саранчой Закавказья.

Завод ставит производство малолитражных двигателей, мощностью в 6—7 л. с., для некоторых типов своих машин. Опытные образцы этих двигателей прошли успешные испытания в лаборатории Ленинградского политехнического института.

### Радиодальномер

В Физическом институте Академии наук В. И. Мигулиным, Кедровым и Альпертом построен и испытан в действительных условиях ровной степной местности на расстояниях от 20 до 100 км новый образец радиодальномера повышенной чувствительности и большей, чем обычно, дальности действия, работающий на волне 300—450 м. Новый образец радиодальномера отличается простотой обращения и устойчивостью; значительная чувствительность его позволяет свободно покрывать расстояния над сушей больше 100 км. Выяснено, что в условиях степной местности на расстояниях 100 км как в дневные, так и в ночные часы не наблюдается влияния отраженных от ионосферы лучей.

### Перспективы культуры риса в СССР

По данным А. П. Джулай, изучившего метеорологические условия и результаты опытов в целом ряде пунктов, северная граница возможного устойчивого рисосеяния в Европейской части СССР определяется показателями средней температуры за май—сентябрь около 16,5°C при соответствующем распределении температуры по фазам развития риса, а именно: 12° во время всходов, 18—20° в период цветения и после него, в продолжение около 30 дней, и 10° к концу полного созревания при абсолютных минимумах не ниже нуля.

Указанным температурным условиям соответствует климатическая зона, северная граница которой варьирует в пределах 50—53° северной широты, в зависимости от направления движения масс воздуха, определяющих степень континентальности климата районов, их засушливости или увлажненности. На западе УССР, на правобережье Днепра в условиях влажного климата эта граница проходит несколько южнее Житомира, в пределах 50° северной широты. На левобережье Днепра она проходит у Ковотопа, около 51° северной широты. В Харьковской и Курской областях она опускается на юг до 50° 30' северной широты, а затем с 38° восточной долготы (от Гринвича) постепенно уходит на север и в районах среднего течения Волги и ее притоков достигает 53° северной широты.

Опыты показали полную возможность широкого производственного рисосеяния (скороспелые сорта) в пределах указанных широт. Применение соответствующих агротехнических мероприятий, воздействующих на естественное состояние факторов почвенной среды, применение яровизации, оказывающей существенное влияние на сокращение периода вегетации, позволяют возделывать даже более продуктивные сорта без всякого риска невызре-

вания в самые неблагоприятные по метеорологическим условиям годы.

Нужно сказать, что указанная граница не является пределом для развития рисосеяния, поскольку и приведенные температуры не представляют постоянной величины в связи с возможным их изменением, в зависимости от количественного и качественного воздействия различных факторов на развитие растений.

### Линдуловская лиственничная роща

В четырех километрах от станции Райвола (в 64 км от Ленинграда) произрастает знаменитая роща оригинальной хвойной породы — лиственницы. Роща разведена искусственно и имеет сейчас возраст 202 года.

Интересна история возникновения этой рощи. В кораблестроительном деле во времена Петра I древесина лиственницы считалась незаменимым материалом. Петром I был издан указ, запрещающий порубку лиственницы и использование ее для каких-либо целей, кроме нужд адмиралтейства. Так, например, академик Лепехин, говоря о возможности подсоски лиственницы, подчеркивал: „лиственничный терпентин лучшей руки мог быть выпечиван из множества сего рода леса, родящегося в северной России, но дерево сие запрещено“.

Петр I не только заботился о сохранении естественных лиственничных лесов, но и проводил мероприятия для искусственного разведения лиственницы.

После смерти Петра I Государственная адмиралтейская коллегия, выполняя его идею по созданию лиственничных культур, поручила в первой половине XVIII в. известному лесному „знателю“ Фокелю заняться искусственным разведением лиственницы.

Лесной знатель Фокель в своей записной книжке отмечал: „Определено было лиственницу сеять под 61° северной широты и 53° восточной долготы, а для этого от города Архангельска было привезено семян сие семена посеяны были в 1738 году в мае месяце“.

Так была заложена первая в России культура лиственницы, которая показала прекрасный рост.

По проведенным исследованиям Линдуловской рощи в 1921 г., т. е. когда ее возраст исчислялся в 183 года, деревья достигли диаметра на высоте груди человека 43 см, высоты до 39 м с запасом на 1 га 1600 кубометров.

По мирному договору с Финляндией Линдуловская лиственничная роща отошла к СССР.

В свете современных лесокультурных работ и того внимания, которое уделяется сейчас культуре лиственницы, как быстрорастущей хвойной породе, научное и практическое значение Линдуловской лиственничной рощи исключительно велико.

### Комиссия по химиотерапии

При Ученом медицинском совете Народного Комиссариата Здравоохранения СССР организована Комиссия по химиотерапии, имеющая своей задачей содействие объединению и усилению научно-исследовательской и производ-

ственной работы в СССР в области химиотерапии инфекционных и паразитарных заболеваний человека и животных и общее методическое руководство этой работой в пределах учреждений НКЗдрава, а также других наркоматов, заинтересованных в развитии химиотерапии (НКЗемледелия, НКСовхозов, НКХимии и др.).

Одной из основных задач комиссии должен явиться учет учреждений, ведущих химиотерапевтическую работу в СССР по следующим разделам:

1) синтез новых химиотерапевтических соединений и усовершенствование методики синтеза уже известных соединений; 2) изучение зависимости между химическим строением, физико-химическими свойствами, действием на функции организма и специфическим химиотерапевтическим действием; 3) фармакология (токсикология) химиотерапевтических соединений; 4) механизм действия химиотерапевтических веществ; 5) методика экспериментальной химиотерапии; 6) испытание (стандартизация) химиотерапевтических препаратов в лаборатории; 7) клиническое изучение химиотерапевтических веществ в медицине и ветеринарии.

### Применение целлофана в хирургии

Целлофан является одной из разновидностей вискозной пленки. Целлофан — тонкая и прозрачная, глянцевитая, гибкая, воздухо- и жиронепроницаемая масса из гидрата целлюлозы, химически более активная, чем натуральная. В воздухе целлофан горит как бумага. Целлофан легко окрашивается во все цвета пропусканием пленки через ванну с красителем или до эластификации, или после сушки. Целлофан, благодаря своей водонепроницаемости, служит прекрасным упаковочным материалом для пищевых и других продуктов. Толщина пленки целлофана колеблется от 0,01 до 0,06 мм.

Целлофан пропускает ультрафиолетовые лучи и легко растворимые в воде газы (аммиак, углекислоту и др.). Время почти не изменяет свойств целлофана, и лишь через несколько лет немного уменьшаются его влажность и содержание глицерина.

Свойства целлофана были использованы за рубежом и в Советском Союзе. В частности целлофан применили в хирургии доктор Ларин в Москве и др. При применении целлофана в хирургии он обычно брался толщиной 0,06 мм, так как тонкий целлофан был очень нежен и

легко рвался, когда приходилось наклеивать его непосредственно на кожу.

Бесцветный, прозрачный целлофан более пригоден, чем цветной, так как через бесцветный целлофан удобнее вести наблюдения за раной или состоянием шва.

Целлофан, применявшийся доктором Лариным, подвергался стерилизации кипячением, не теряя при этом прозрачности, пластинки оставались гладкими, прекрасно прилепали к коже. Посевы, произведенные после стерилизации в автоклаве и при кипячении в течение 15 мин., оказались стерильными.

В тех случаях, когда целлофан применялся при открытых переломах костей, делалось так: на поврежденную конечность накладывалась гипсовая повязка, над местом перелома оставялось "окно", в которое вставлялся стерильный целлофан, и через это окно велось наблюдение за состоянием раны. Целлофановая повязка в некоторых случаях оставялась на несколько недель; целлофан не рвался и хорошо предохранял рану от внешнего воздействия.

В случаях пересадки кожи стерильным целлофаном покрывалась по окончании операции вся раневая поверхность; целлофан удерживался сухой асептической марлевой повязкой по краям, а через пластинку целлофана производилось наблюдение за состоянием раневой поверхности. В тех случаях, когда целлофан накладывался на кожу после операции в качестве защитной повязки, он приклеивался к коже мастизолом или клеем из сосновой смолы. Коллодием целлофановые пластинки к коже не приклеиваются. При некоторых операциях, если не было нагноения, целлофан не снимался до снятия швов. После снятия швов наклеивалась снова целлофановая пластинка.

### „Сухой лед“

Бюро патентов в США выдало патент на применение „сухого льда“ (углекислота в твердом виде) при тушении пожаров. До сих пор углекислота применялась для этой цели либо в газообразном состоянии, либо в виде „снега“. Но куски твердой углекислоты, погруженные в горящий газолин или сырую нефть, дают больший результат. Если огонь распространялся на большую площадь, или к пожару невозможно подойти на близкое расстояние, изобретатель предлагает сбрасывать куски твердой углекислоты с аэронава.



# КРУЖОК МИРОВОДЕШНЯ

Занятия ведет проф. П. ГОРШКОВ

Вопрос о постройке большой астрофизической обсерватории где-либо на юге СССР нагрозил, и были проведены большие исследования для выбора наилучшего места для такой обсерватории. В связи с этим, имеет интерес заметка тов. Бахарева об экспедициях Таджикской астрономической обсерватории. Эту заметку мы здесь и помещаем.

Обсерватория была организована в 1933 г. Ввиду плохих атмосферных условий города (большая запыленность воздуха), с 1935 г. обсерватория организует летние краткосрочные экспедиции в горы. Так, летом 1935 г. была направлена первая экспедиция в одно из курортных мест Таджикской ССР — Ходша-Оби-Гарм. Основной задачей экспедиции было производство программных наблюдений и исследование астрономического режима этого места (спектральные изображения звезд, синева неба, облачность и т. д.). В 1936 г. Сталинабадской обсерваторией были организованы две летние экспедиции. Одна из них работала в районе высокогорного озера Искандер-Куль (северный Таджикистан), другая — вблизи вершины Анзобского перевала.

Озеро Искандер-Куль расположено в горах. Высота его — около 2200 м над уровнем моря. Озеро заинтересовало астрономов тем, что здесь были хорошие условия для наблюдений.

Авзобский перевал расположен по дороге к озеру. Высота его 3600 м.

В 1937 г. были организованы две летние экспедиции (июнь — сентябрь) в район высокогорного озера Искандер-Куль. Одна партия располагалась на горе высотой около 3300 м, вторая — непосредственно на озере, вблизи метеорологической станции. Обе экспедиции собрали большой материал, характеризующий качество астрономических наблюдений.

Работы этого года показали, что необходимо более тщательно исследовать все условия астрономических наблюдений как в летнее, так и в зимнее время.

В 1938 г. Таджикская астрономическая обсерватория совместно с Московским астрономическим институтом им. Штернберга организовала экспедицию в город Ура-Тюбе (северный Таджикистан). Это место было намечено астрогруппой Академии наук Союза ССР как одно из вероятных для постройки здесь большой астрофизической обсерватории СССР. После тщательных наблюдений выяснилось, что Ура-Тюбе не пригодно к такому использованию.

В этом же году, в связи с расширением наблюдательных работ обсерватории, был поставлен вопрос о переносе наблюдательного пункта из Сталинабада в горы. Таким местом было озеро Искандер-Куль, куда в этом году была снаряжена специальная экспедиция. Цель ее — выяснить качество астрономических наблюдений в районе озера в зимнее время.

Таким образом, к концу 1940 г., после обработки всех экспедиционных материалов, мы будем иметь ясную картину астрономического режима для озера, которая и послужит нам оценкой этого места для целей постройки здесь наблюдательной станции обсерватории.

В период с 18 по 20 октября с. г. включительно, в Украинской академии наук в Киеве было организовано астрономическое совещание. В этом совещании приняли участие, главным образом, украинские астрономы — из Киева, Харькова, Одессы, Полтавы и Львова; несколько астрономов было из Москвы, Ленинграда и Пулковы.

Хотя украинские астрономы были на совещании далеко не все, тем не менее, их собралось несколько десятков — от ветеранов астрономии, как, например, проф. Харьковского университета Н. Н. Евдокимов, до молодых астрономов и научных сотрудников обсерваторий и институтов.

Главная цель совещания — обсуждение планов научно-исследовательской работы обсерваторий Украины на 1941 год. Здесь же было заслушано и большое число, около 40, научных докладов. С большим интересом участники совещания ожидали выступления наших новых товарищей — астрономов г. Львова: проф. Е. В. Рыбка и доктора Е. И. Казимарчук-Полонской. Доклады их, содержательные по существу, заслушаны были с большим вниманием еще и потому, что они были прочитаны на хорошем русском языке. Особенно в этом отношении, можно сказать, поразивала Е. И. Казимарчук-Полонская. Хотя Казимарчук-Полонская и училась в польских учебных заведениях, но не оставляла изучения русского языка и говорит на нем свободно и без всякого акцента.

Выяснилась подробность ухода поляков-астрономов из обсерватории Зап. Украины. Когда Красная Армия подходила к тем местам, поляки-астрономы забрали с собой всю оптику: окуляры, объективы и прочие части астрономических инструментов и, обещая еще вернуться, ушли. В обсерватории остался один сторож — гуцул. Он оторвал от польского государственного флага красное полотнище и вывесил его на крыше обсерватории. Вскоре снова показались поляки, но, увидев на обсерватории красный флаг, решили, что туда уже вошли части Красной Армии, и повернули обратно.

Так была спасена обсерватория.

Совещание в Академии открыл акад. Б. И. Чернышев.

Большинство украинских астрономических обсерваторий сейчас занято составлением звездных каталогов и разработкой астрофизических проблем: изучением физической при-

роды Солнца, переменных звезд, космического поглощения и пр.

Для широкого круга читателей наибольший интерес могут представить доклады по метеоритам, о новом земном эллипсоиде, об определении силы тяжести в СССР абсолютным методом и о постройке у нас планетариев. Заседание по метеоритам собрало большую аудиторию.

Среди докладчиков был Л. А. Кулик, ученый секретарь Комитета по метеоритам Академии наук СССР.

Из доклада члена-корреспондента Академии наук УССР Бурасера Е. С. выяснилось, что в Украинской академии наук, в геологическом музее ее, имеется большая коллекция метеоритов, собранных не только на Украине, но и во всех частях света—в Америке, Африке, Австралии. Вес метеоритов, имеющих в коллекции, колеблется от 0,27 г до 407 кг. Метеоритные коллекции собраны и в других городах Украины—Одессе, Днепрпетровске, Львове и др.

Интересна подробность падения кукинского метеорита (ст. Кукишино, Черниговской обл. в 25 км от г. Нежина). Метеорит упал 11 июня 1938 г. в 2 ч. дня в ясный солнечный день. Свидетелями падения были пастухи. Часа через два после падения пастухи пошли на поиски метеорита и обнаружили в почве воронку, глубиной в 30 см и в диаметре 28 см. Почва, на которую метеорит упал, болотистоторфяная. Пастухи руками нащупали метеорит и вытащили его. Они передали свою находку в школу, а из школы метеорит поступил в Геологический институт Академии наук УССР.

Имеются данные о том, что в этом месте упал и другой метеорит, но найти его пока не удалось.

В Сумской области, Талалаевского района, колхозниками также был найден метеорит „Червоный кут“, метеорит, исключительный по своему интересу. Он упал 23 июня 1939 г. в 3 часа дня, произведя шум, подобный пушечному выстрелу. Этот шум был слышен и в других соседних селах. Метеорит упал на болотисто-луговую почву и сделал воронку диаметром до 20 см, глубиной в 70 см; нашли его колхозники отец и сын Палазюки. Односельчане Палазюков предложили разбить метеорит на части и взять каждому по кусочку; сын Палазюка не дал этого сделать и сообщил о находке сначала в Киев, а затем в Москву, в Комитет по метеоритам Академии наук СССР. Интересно отметить, что Палазюк сам догадался взвесить найденный метеорит. Метеорит весил 1800 г. Палазюки отец и сын были премированы Академией наук 500 руб.

Интересным был доклад Л. А. Кулика о работе метеоритной Комиссии Академии наук СССР за 1939 и 1940 гг. и, в частности, о работе по отысканию Тунгусского метеорита. В настоящее время закончены геодезические работы по съемке места падения Тунгусского метеорита, заканчивается составление фотоплана этого района в масштабе 1:5000. Для отыскания метеорита предполагается применить геофизический метод. Оказывается, что на острове Эзель, в Эстонии, имеется кратер диаметром в 110 м и глубиной в 63 м. Пред-

полагают, что этот кратер имеет метеорное происхождение. Вокруг этого главного кратера имеется ряд углублений, где уже найдены куски метеоритов. Намечается исследовать главный кратер магнитометром. Если применение магнитометра даст здесь положительный результат, то этот метод будет использован и при отыскании Тунгусского метеорита.

1939 год не был богат находками метеоритов.

Из обширного доклада Л. А. Кулика видно, что метеоритная комиссия Академии наук ведет большую научную работу по изучению метеоритов: только за 1939 г. было напечатано 15 работ, сдано в печать 7 работ, подготовлено к печати 23 работы.

Затем, на астрономическом совещании был обсужден вопрос, поставленный нашими геодезистами, о выводе нового, советского эллипсоида. В 1925 г. в Геодезическом совещании в Москве было решено остаться нам на эллипсоиде Бесселя, вычисленном еще в 1841 г., т. е. сто лет назад, ученые же всех остальных стран Европы и Америки согласились в 1924 г. перейти на эллипсоид Хайфорда. Этот новый эллипсоид, безусловно, более отвечает всем требованиям науки. Решение наших ученых, вынесенное в 1925 г., было ошибочным. Теперь наши геодезисты решили эту ошибку исправить, считая, что за последние 20 с лишком лет накопилось много новых данных для вывода более совершенного эллипсоида, чем даже эллипсоид Хайфорда.

Директор Московского планетария доложил собранию, что предполагается соорудить планетарии в целом ряде городов: в Харькове, Киеве, Одессе, Львове и т. д. Разработана новая конструкция планетария, значительно более дешевая, чем планетарии Цейсса.

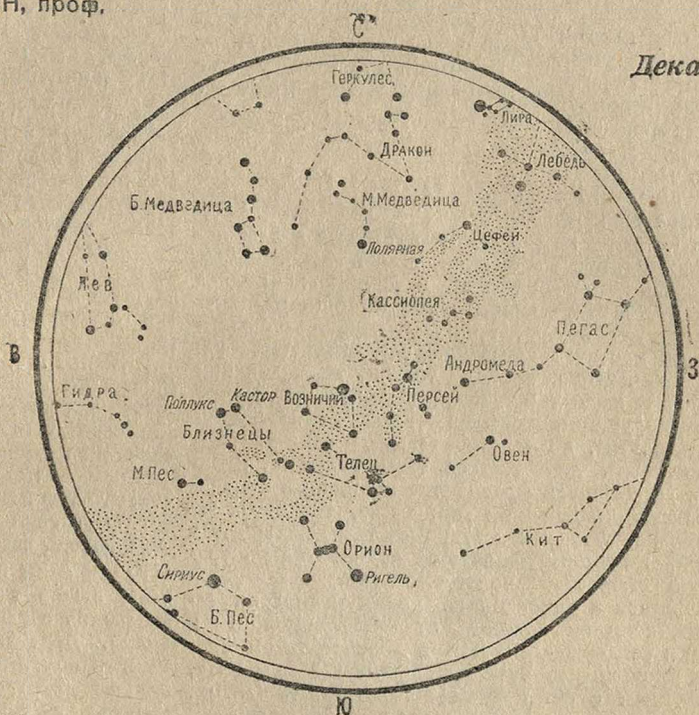
Между прочим, интересную, простую и оригинальную конструкцию планетария разработал один тульский рабочий, любитель астрономии. Он применил для планетария своей конструкции самые простые и доступные материалы. На совещании было решено ходатайствовать о премировании этого любителя-астронома и, безусловно, весьма талантливого конструктора.

Далее был заслушан доклад об абсолютных определениях силы тяжести. Сейчас только в Потсдаме, около Берлина, имеется пункт, где сила тяжести определена абсолютным методом. Потсдам является исходным пунктом для всех стран и для всех народов, в том числе и для нас. Много данных за то, чтобы и у нас произвели такие определения; они представляют большую научную и практическую ценность. Вопросом об абсолютных определениях силы тяжести много занимается Д. И. Менделеев, но его замечательные идеи до сих пор еще не реализованы. На астрономическом совещании был заслушан доклад проф. Лен. гос. университета П. М. Горшкова на эту тему, и было признано необходимым поставить работы по определению силы тяжести абсолютным методом в Ленинграде, во ВНИИМ (б. Палата мер и весов). Совещание избрало специальную комиссию при Украинской академии наук для разработки теоретических проблем и постановки опытов, связанных с проведением определений силы тяжести абсолютным методом.

# АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

С. НАТАНСОН, проф.

Декабрь 1940 года



Звездное небо в полночь.

## Солнце и Луна

22 декабря, в 2 ч. 55 м., южное склонение Солнца достигает наибольшего значения. Начинается астрономическая зима.

## Фазы Луны

Первая четверть . . . . .	6 декабря в 19 ч. 1 м.
Полнолуние . . . . .	14 " в 22 ч. 38 м.
Последняя четверть . . . . .	22 " в 4 ч. 45 м.
Новолуние . . . . .	28 " в 23 ч. 56 м.

## Планеты

Меркурий может быть разыскан в первых числах месяца в лучах утренней зари.

Венера видна по утрам в созвездии Девы—Весов. 2 декабря, она будет в соединении с Марсом, немного выше его. 26 декабря утром найдете Марс правее, а Венеру—левее Луны.

Юпитер и Сатурн видны в первую половину ночи в созвездии Овна. 11 декабря они будут в соединении с Луною.

Уран находится в созвездии Овна.

11—13 декабря наблюдайте метеоры из созвездия Близнецов.

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

**Тов. Петрову**

Тот факт, что у рек правый берег всегда бывает крутым, а левый — низким, объясняется вращением Земли вокруг своей оси. Земля вращается с запада на восток. Причем линейная скорость частицы земной поверхности на экваторе будет наибольшей, на полюсах линейная скорость будет равна нулю. Если эта частица перемещается относительно земной поверхности, например, в текущей реке или в воздухе при ветре, и при этом меняется широта частицы, то частица, приходящая из более южных широт северного полушария в более северные широты, по инерции будет сохранять линейную скорость, присущую более южным областям; в результате относительно более северных областей, имеющих меньшую линейную скорость, частица будет смещаться к востоку, т. е. вправо, если смотреть в направлении ее движения. То же будет происходить и для частицы, идущей с северных областей северного полушария в экваториальные, но здесь отношение частицы, если опять смотреть в направлении ее движения, будет к западу, т. е. опять вправо. В результате такого отклонения, вода в реке, находящейся в северном полушарии и расположен-

ной на различных широтах, будет подмывать всегда правый берег, делая его более крутым. В южном полушарии у рек будет подмываться левый берег.

*Асс. Г. Русаков*

**Тов. Руденко (Ростовская область, с. Елизаветовка)**

Электромагнитные волны получаются при помощи самых разных источников: радиоволны — при помощи радиопередатчиков, инфракрасные и видимые лучи излучаются нагретыми телами, твердыми или жидкими; видимые же и ультрафиолетовые лучи — светящимися газами и парами. (Светящиеся газы излучают и инфракрасные лучи, но в небольшом количестве, точно так же как нагретые тела излучают в небольшом количестве ультрафиолетовые лучи.)

Длина волны радиоволн зависит от самоиндукции и емкости в колебательном контуре передатчика; длины волн, излучаемых нагретыми телами, определяются их температурой; длины волн газов зависят от их состава. Все эти величины — и данные колебательного контура, и температуру тел, и состав газа — мы можем изменять, а следовательно, можем изменять и длины излучаемых волн. Кроме того, существуют

фильтры, обладающие способностью пропускать лишь вполне определенные волны. Меняя фильтр, мы можем изменять длину пропущенной волны.

Слой Хивисайда отражает радиоволны потому, что в нем находится большое число электронов, которые под влиянием электрического поля радиоволны приходят в движение и при этом уничтожают падающую волну и создают волну, идущую в обратном направлении (ограженную волну). Электроны этого слоя не приходят в движение под влиянием электрического поля световой волны, так как это поле слишком быстро меняется во времени, и электроны оказываются слишком тяжелыми, чтобы поспевать за изменениями поля. Поэтому слой Хивисайда не задерживает световых лучей.

Радиоволны и свет представляют собою электромагнитные колебания с различной длиной волны. Действие, вызываемое теми и другими волнами, различно. Электромагнитные колебания с длинами волн от 0,0008 мм до 0,0004 мм обладают способностью раздражать сетчатку глаза, вызывая впечатление света. Электромагнитные колебания с длинами волн короче 0,0004 мм или больше 0,0008 мм такой способностью не обладают.

## 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. Добронравов* (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 19/X 1940 г. Подписан и печ. 25/XII 1940 г. Объем 5 печ. листов. Количество знаков в печ. листе 70,000. Формат бумаги 74×105 см.

М 39275.

Заказ № 3061.

Тираж 40.000.

Тип. Леннартиздата № 1 им. Володарского. Ленинград, Фонтанка, 57.



Цена 1 р. 20 к.

4296

19 ФЕР 1941