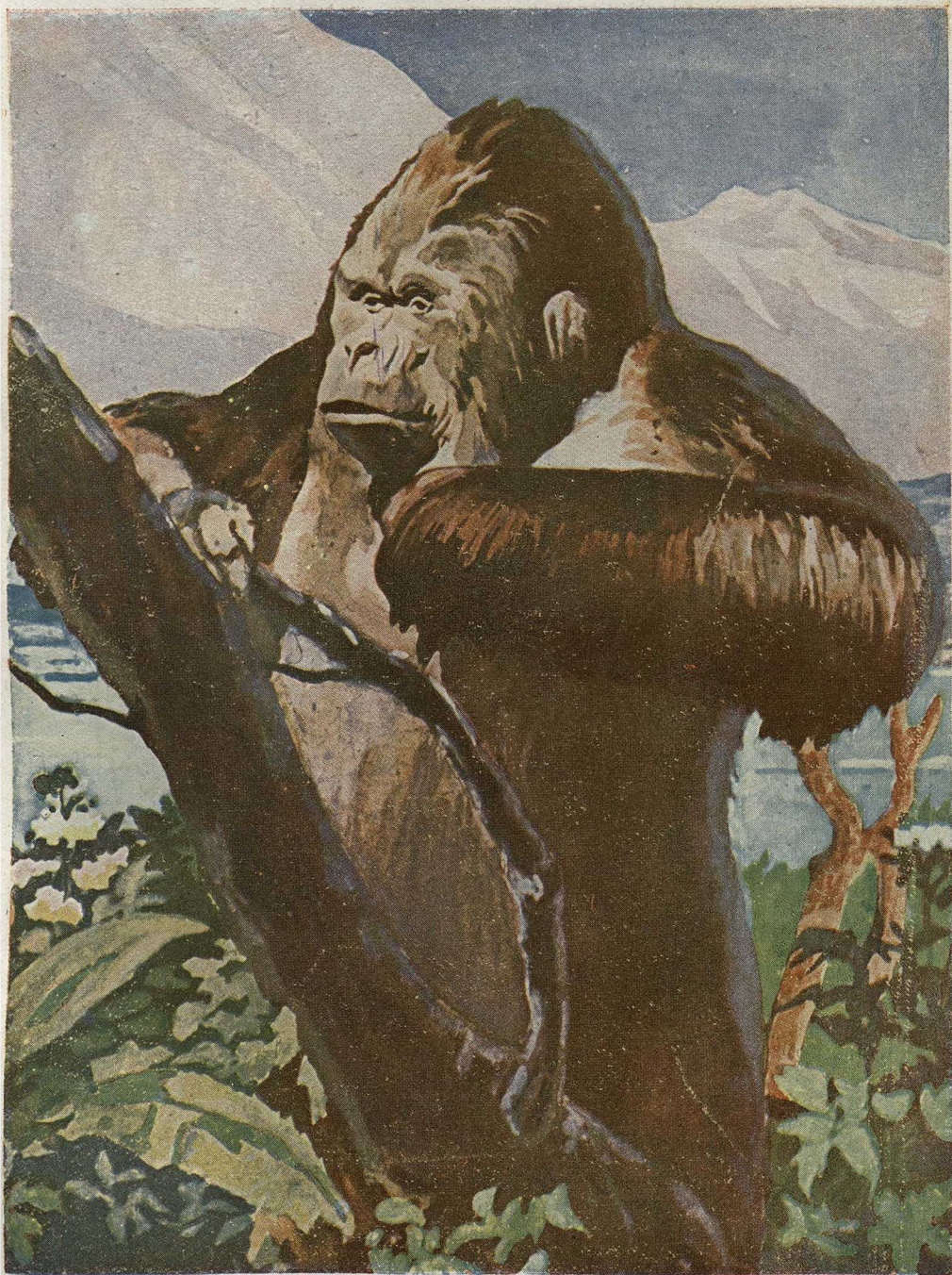


Вестник Знания



Ежемесячный популярно-
научный журнал

Адрес редакции:
Ленинград, Фонтанка, 57.
Тел. 2-34-73

Вестник Знания

№ 9

СЕНТЯБРЬ

1936

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
С. Перовский — <u>А. П. Карпинский</u>	643
М. Рожанец, проф. — Почвы СССР	647
С. Катченков — Новое о воде	656
Н. Блинов — Новое в переливании крови	659
Б. Федченко проф. — Тебердинский государственный заповедник	661
П. Терентьев — Влияние солнечного затмения на животных	665
В. Шевченко — Из прошлого Москвы	667
В. Шабанов — Телефонные приборы	670
В. Зеленков — Искусственный небосвод ГОИ	677
УЧЕНЫЕ ЗА РАБОТОЙ	
Д. Мушкетов, проф. — Изучение движений Земли	681
Л. Берг, проф. — Биология лосося	683
ОЧЕРКИ ПО СТРАНОВЕДЕНИЮ	
А. Милейковский — Австралия	685
ОЧЕРКИ ИЗ ЖИЗНИ ПРИРОДЫ	
Н. Рыков — По медвежьим тропам	695
СТРАНИЧКА ПРАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ	
Г. Белоновский, проф. — Что такое грипп и как с ним бороться	701
М. Левонтии — Борьба с угарным газом	703
НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ 705	
Дин Вэньцзян. Атмосферы планет. Нефтяной геолого-разведочный институт. Работа высокогорных научных станций Средней Азии. Горное дело и искусственное прожаривание почвы. Загадки пещеры Кон-и-Гут. Радий в Арктике. Горная горилла. Чувство равновесия у рыб.	
НАУЧНАЯ ХРОНИКА 711	
Самая быстролетная птица. Редкий случай уродства. Геологические карты полезных ископаемых СССР. Обогащение серной руды без воды. Лыжники каменного века.	
ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ 713	
БИБЛИОГРАФИЯ 717	
СО ВСЕХ КОНЦОВ СВЕТА 718	
ЖИВАЯ СВЯЗЬ 720	

На обложке: Горная горилла (к заметке „Горная горилла“). Раб. худ. М. Пашкевич

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



А. П. КАРПИНСКИЙ

С. ПЕРОВСКИЙ

Смерть А. П. Карпинского — огромная потеря как для нашей, так и для мировой науки.

После Февральской революции 1917 г. академик Карпинский избирается президентом Академии наук, оставаясь на этом посту до самой своей смерти. В то же время Александр Петрович состоит председателем Полярной комиссии Академии, ряда научно-технических организаций, а также почетным членом, действительным членом и членом-корреспондентом свыше 25 иностранных академий и ученых обществ.

Круг научных интересов акад. А. П. Карпинского был необычайно обширен. Если проследить список его трудов, опубликованных за период времени с 1886 г. по 1915 г., список, превышающий 150 названий, то мы увидим, что он охватывает самые различные области геологии. Мы найдем здесь работы об угленосных осадках Киргизской степи, о вулканических породах Алтая, о горных породах Туркестанского края, о геологических исследованиях и разведках на восточном склоне Урала, о способах петрографических исследований, о геологическом строении Ильменских гор, о никелевых рудах на Урале и мн. др. Отдельные труды акад. Карпинского посвящены геологической карте Европейской части России, метеоритам, снегу, граду, льду, горным породам Приморской и Амурской областей и Забайкалья. Наконец, он изучал минералы Закавказья и Черноморского побережья Кавказа, железные руды Алапаевского горного округа, мезозойские угленосные отложения восточного склона Урала, горные породы Олонецкого края, железные руды Донбасса и др.

Как мы видим, работы акад. Карпинского охватывают все области геологии: физическую или динамиче-

скую геологию, стратиграфию, палеонтологию животных и растений и отчасти минералогию.

В указанный список трудов А. П. не вошли некоторые критические отзывы и рецензии, некоторые некрологи, отчеты (о деятельности Геологического комитета), научные сообщения, касающиеся работ других исследователей, а также большая часть работ, посвященных наблюдениям автора, впоследствии опубликованным в более разработанном виде. Список этот не включает также литографированных курсов и конспектов (по стратиграфии, петрографии, рудным месторождениям), как и печатных пособий, изданных на правах рукописи (классификация массивных горных пород, таблица для микроскопического определения составных частей горных пород). В списке отсутствуют и исследования, опубликованные не от лица автора (напр., первые научные сведения о Кочкарских золотых месторождениях, помещенные в статье К. А. Кулибина „Гори. журн.“ 1872 г. I, 252), данные о геологических условиях нахождения артезианской воды у с. Айбары и около Феодосии в Крыму, различные исследования и отзывы (напр., о движении почвы в Графском овраге, близ Севастополя) и пр.

В течение 30 лет акад. Карпинский работал в Горном институте в качестве профессора, оставив преподавание в Институте в 1896 г. в звании заслуженного профессора. В 1882 г., при основании Геологического комитета, Александр Петрович был избран старшим его геологом, а в начале 1885 г. — директором, которым оставался в течение 18 лет. При оставлении этой должности Александр Петрович был награжден званием почетного директора Геологического комитета.

После смерти акад. Г. П. Гельмерсена А. П. получил предложение баллотироваться в члены Академии наук. Адъюнктом Академии он был избран 7 февраля 1886 г., а ординарным академиком — 17 апреля 1896 г.

Кроме работы в Академии наук, Александр Петрович состоял членом Горного совета и Горного учебного комитета, Гидрологического комитета Главного управления земледелия и землеустройства, председателем Минералогического общества и с 1901 г. — председателем Отделения геологии и минералогии Петербургского общества естествоиспытателей. За ряд замечательных научных работ акад. Карпинский не раз получал почетные награды.

После Великой пролетарской революции А. П. Карпинский безоговорочно стал в ряды тех, кто все свои силы, способности, глубокие познания и энергию отдал делу строительства нового социалистического общества, борьбе за новую жизнь, помогая тем самым Академии выйти на новые пути.

В 1932 г. исполнилось полвека существования Геологического комитета. Одновременно советская наука праздновала 85-летие со дня рождения акад. Александра Петровича Карпинского.

Деятельность А. П. в Геологическом комитете совпала с моментом начала систематических исследований геологического строения России. Замечательные качества крупнейшего ученого-исследователя, талантливейшего организатора, ученого, который сам исходил необъятные пространства России с геологическим молотком и другим снаряжением, дали ему возможность построить гигантское здание современной геологии Союза.

А. П. Карпинский по праву считается отцом советской геологии. Но он не только создал ее, — он поднял ее на огромную теоретическую и практическую высоту, перебрасывая мост от отвлеченных идей к практическим задачам геологического дела, сочетая научную работу с практической деятельностью, поставленной на службу победоносному социалистическому строительству. Он рас-

шифровал основные черты геологического строения Европейской части Союза. Он впервые установил закономерность колебаний земной коры в пределах Русской равнины в зависимости от горообразовательных движений, совершающихся в хребтах, окаймляющих эту равнину с востока и юга. А. П. Карпинский впервые объяснил истинную природу тех загадочных спирально-закрученных палеонтологических остатков, которые были найдены на Урале и получили название „геликоприон“. Они оказались своеобразными зубными аппаратами ископаемых акул. Наконец, Александр Петрович дал научно-обоснованное и углубленное понимание условий образования платины и связи ее с определенными типами горных пород (дунитами и пироксенитами), что имеет большое значение в организации и разведке месторождений платины и связанных с нею редких металлов.

Мы часто забываем, что в сущности в России внимание оптическим методам в петрографии было уделено впервые Александром Петровичем, что по его инициативе и при его участии в восьмидесятых годах была составлена первая сводка полезных ископаемых России, в частности — Урала.

Для характеристики личности и отдельных этапов творчества Александра Петровича приведем некоторые материалы из его автобиографии.

„В учебном и служебном отношении жизнь моя сложилась крайне благоприятно, без всякого усилия и хлопот с моей стороны, а нередко и без некоторого моего сопротивления, — пишет в своих записках А. П. — Проведя детство в различных частях Урала, с его разнообразной природой, с его золотыми россыпями, огромными открытыми разработками железных руд, с его доменным чугуноплавильным и стальным производством, разнообразием почвенного, т. е. геологического, состава, — я еще мальчиком был знаком, в пределах моего детского наблюдения и понимания, с разнообразными почвами. Поэтому моим горячим детским желанием было, подобно моему отцу и дедам с отцовской и материнской стороны, сделаться горным инженером. Я поступил в единственный тогда в России Петербургский горный институт.

Пребывание мое в Горном институте ограничилось сроком от конца лета 1858 г. до начала лета 1866 г. Институт

до осени 1865 г. был закрытым учебным заведением с постепенно ослабевавшей, затухавшей военной дисциплиной. В значительную часть указанного периода Институт переживал переходное состояние, приведшее его к преобразованию в исключительно высшее открытое учебное заведение не только вследствие постепенного закрытия подготовительных, соответствовавших гимназическим, курсов, но и под влиянием новых общественных течений 60-х годов*.

„На воспитанников, — пишет далее А. П., — повлияло освобождение крестьян от крепостной зависимости (с ближайшими судебными и другими реформами) и польское восстание. С начала восстановления часть поляков исчезла из Института и приняла участие в отрядах повстанцев.

Переходное состояние Институт переживает в мое время и в научно-учебном отношении, являясь в те годы, быть может, наиболее энциклопедичным, чем во всякое другое время. Разделения по разрядам „горному“ и „заводскому“ не существовало: инженеру полагалось знать все. При современном развитии наук горнозаводских специальностей такое знание является совершенно невозможным, но в мое время, 60—70 лет тому назад, со способностями и очень хорошей памятью в Институте можно было получить основы подобных знаний, дававших возможность самостоятельной работы в той горнозаводской области, на которой молодой инженер сосредоточивал свое внимание. И как бы ни казалась на первый взгляд узкой избранная им специальность (напр., доменная или медная плавка), каждый инженер, чтобы быть не только выдающимся, но вообще хорошим работником, должен быть настоящим ученым в своей и тесно соприкасающихся с нею областях“.

Интересные сведения сообщает А. П. о внутринститутской жизни.

„При преобразовании Института в открытое учебное заведение всем учащимся была дана стипендия в 25 руб., на которую скромно можно было существовать. Переход к свободе не был чересчур резким, потому что в самом Институте жизнь не была слишком стеснена. Во время лекций некоторые оставались в лаборатории или в чертежной; можно было часто уходить из Института, возвращаться позднее, чем принято, и т. п. Но одним из главных преимуществ нового строя явилось освобождение от форменной одежды, избавлявшее от внешнего уличного офицерского и полицейского наблюдения“.

„В мае 1869 г. я публично защищал диссертацию и после чтения двух пробных публичных лекций был избран адъюнктом по геологической кафедре в Горном институте.

С осени того же года я приступил к чтению порученных мне лекций по

петрографии (изучение горных пород), быстро развивавшейся вследствие применения микроскопического метода исследования горных пород. Задача эта была нелегкая, хотя по тогдашнему времени я с горными породами был хорошо знаком. Большое облегчение доставило вышедшее несколько ранее руководство по петрографии Циркеля, очень богатое историческими сведениями и фактическими данными и касавшееся также незадолго до этого ставшего применяться микроскопического исследования пород. Сперва это было сделано в очень упрощенном виде (за отсутствием надлежащих инструментов и приборов, на приобретение которых тогда не имелось средств), но затем — в более и более значительных размерах. Для облегчения слушателей я составил таблицу для систематического микроскопического определения наиболее обыкновенных порообразующих минералов, а для лиц, недостаточно различающих цвета и их оттенки, я построил „двойниковый поляризатор“.

Полного расцвета организация микроскопических исследований в Горном институте достигла после поступления в состав его профессуры Е. С. Федорова, с его замечательными приборами. Однако было бы ошибочно утверждать, что до этого времени микроскоп при преподавании петрографии не применялся*.

Скромность отличает выдающихся людей. Ведя в течение долгих лет огромную исследовательскую и преподавательскую работу, Александр Петрович не удовлетворен собою. Он пишет в автобиографии:

„Если спросить, достаточно ли сделано научного мною за весь протекший 60-летний период самостоятельной деятельности, то придется ответить отрицательно, и неопубликование своевременно сделанных наблюдений заслуживает строгого осуждения. Некоторым уменьшением вины может служить то, что автор не делал секрета из своих работ, предоставляя пользоваться желающим его рукописями“.

Много ли можно назвать ученых, которые в таком преклонном возрасте проявляли бы такую кипучую творческую деятельность, как Александр Петрович? Помимо исследовательской работы он до последних дней участвовал в работах президиума Академии, представляя в своем лице Академию на всевозможных конференциях, съездах и собраниях. Он горячо любил музыку и посещал концерты и оперу. Он считал необходимым бывать всюду, где присутствие его, как крупного ученого и главы

высшего научного учреждения страны, было необходимо.

Последнее время Александр Петрович был занят окончательной подготовкой к печати своих трудов по исследованиям Урала.

По распоряжению начальника Союзгеолразведки — акад. И. М. Губкина — ЦНИГРИ приступил к печати капитального труда академика А. П. Карпинского „Геологические исследования Восточного Урала“, объемом в 40 печатных листов. В настоящее время печатается первый выпуск исследования, состоящего из трех выпусков. Издание снабжается цветной геологической картой Северного Урала, чертежами, палеонтологическими таблицами и т. п.

Переходя к оценке общественно-политических взглядов Александра Петровича, процитируем следующие его мысли:

„Истинная наука интернациональна в лучшем значении этого слова и притом с самого начала ее возникновения. Она является основанием правды и, следовательно, справедливости и будущего действительного братства народов. И если научные достижения служат не по этому их назначению, а для целей иного порядка, ради не всегда чистых интересов отдельных лиц или групп, то вина падает исключительно на людей, решающих делать такое применение достижений науки. Изобретение сильных взрывчатых веществ (динамита и др.) было направлено на облегчение рудничных и других работ в твердых горных породах, но оно нашло применение и для истребления людей и их достояния. То же случилось и с завоеванием воздушных сообщений“.

„История науки показывает, что ничто не приносит так много практической и притом часто неожиданной пользы, как чисто-теоретические научные исследования. Ньютон, открывший солнечный спектр, не предвидел возникновения спектрального анализа, принесшего неисчислимую практическую пользу. Но метод этот позволил разбираться и в химическом составе небесных тел, открыв в них присутствие элементов, известных на Земле, а на Солнце, кроме того, и но-

вого элемента — гелия, лишь впоследствии обнаруженного сперва в одном шведском минерале и теперь сделавшегося уже предметом добычи для наполнения дирижаблей этим безопасным газом, взамен опасного водорода. Я не говорю уже о других научных достижениях спектроскопии в области физической химии, связанных с именем молодого гениального английского ученого Мозлея, гибель которого на войне 1914—1918 гг. составляет укор и громадную потерю не только для его родины, но и для всего человечества. Только быстрые завоевания науки поведут страну, естественные ресурсы которой неизбежно истощаются и требуют открытия новых источников ее благосостояния, новых источников необходимой энергии, к развитию ее материальной культуры“.

С исключительной любовью и работливостью относился Александр Петрович к нашей молодежи, видя в ней достойную смену строителей нового социалистического общества. Горячо приветствуя коммунистическую молодежь на X съезде ВЛКСМ, старейший академик Карпинский призывал ее запастись „беспощадной самокритикой, скромностью, так свойственной почти всем искателям истины, с благодарностью прислушиваясь к основательным возражениям на наши выводы, ибо, по выражению гениального современника великой эпохи Возрождения Леонардо-да-Винчи, „противник, ищущий ваши ошибки, полезнее для вас, чем друг, желающий их скрыть“. Вам предстоит быть носителями — не только в нашей стране, но и за ее пределами — идеи равенства людей и их прав, прав всех народностей, — идеи, так блестяще и быстро оправдавшейся в нашей стране.

Акад. А. П. Карпинский прошел яркий, подлинно-трудовой жизненный путь. Он создал богатое научное наследие, которое явится предметом дальнейшей разработки геологов Союза и послужит еще большему расцвету в освоении природных богатств нашей великой родины.



П О Ч В Ы С С С Р

М. РОЖАНЕЦ, проф.

I. Почвообразование

Поверхностный слой земной коры характеризуется рядом особенностей, которые позволяют рассматривать эту своеобразно организованную оболочку суши как особое естественно-историческое тело, называемое почвой. Под влиянием внедряющихся в почву животных и главным образом растительных организмов происходят энергичные процессы видоизменения минералов, входящих в состав поверхностных геологических отложений: возникают новые минералы; появляются новые химические соединения; формируется и накапливается органическое вещество почвы — так называемый почвенный гумус; в результате осуществления жизнедеятельности растений происходит заметная концентрация многих химических элементов у самой поверхности. Эти процессы обуславливают неоднородность строения почвы по вертикальному профилю. Почва дифференцируется на горизонты, генетически друг с другом связанные.

Могучим фактором развития почвы является климат, гидротермический режим которого в различных частях земного шара неоднороден. Поэтому почвы на земном шаре находятся на различных стадиях развития и в своем пространственном размещении прежде всего подчинены климату.

Немаловажную роль в жизни почвы играет характер почвообразующей породы — ее химизм и физическое состояние.

В почве следует различать песчаные, пылеватые (от 0,25 до 0,002 мм) и иловатые частицы, а также хрящ и камни; по соотношению этих элементов можно судить о механическом составе и физических свойствах почв.

По механическому составу различают почвы глинистые, суглинистые, супесчаные и песчаные. Особенно существенное значение в жизни почв имеют иловатые частицы (размером

меньше 0,002 мм в диаметре), отличающиеся многими свойствами, характерными для коллоидального состояния вещества. Им присуща поглотельная способность; в мельчайших капиллярных промежутках между ними механически задерживаются взвешенные в почвенном растворе вещества. В слое воды, окружающем коллоидальные частицы, благодаря поверхностной энергии физически поглощаются молекулы многих растворенных веществ, часто весьма ценных и необходимых для питания растений. Наконец, на поверхности этих мельчайших частиц наблюдается реакция обмена с ионами растворенных веществ, благодаря чему изменяются химическая природа почвенного раствора и физические свойства почвы. Этот вид физико-химического поглощения имеет особо важное значение в жизни почв. Кроме того, многие химические соединения и отдельные ионы почвенного раствора поглощаются микроорганизмами, количество которых в каждом кубическом сантиметре верхнего слоя почвы насчитывается миллиардами, по мере увеличения глубины быстро и заметно убывая. Этот четвертый биологический вид поглощения также играет немаловажную роль. Наконец, выделяющиеся в порядке обмена или разложения химические соединения, вступая в почвенном растворе во взаимодействие, могут дать нерастворимые осадки солей. Подобное накопление вновь возникающих в почве трудно растворимых солей рассматривается как химическое поглощение.

Поглотительная способность почв связанная с наличием в них частиц коллоидального раздробления (от 0,0001 мм до 0,000001 мм), представляет самое характерное свойство их, причем в вопросах классификации почв физико-химическое поглощение в настоящее время является руково-

дящим. Этот вид поглощения сводится главным образом к поглощению из почвенного раствора ионов щелочных и щелочноземельных металлов, а также алюминия. Явление поглощения ионов сопряжено с одновременным выделением в раствор других, ранее поглощенных ионов. Эта способность обмена оснований обусловлена неодинаковой энергией поглощения коллоидами отдельных ионов. Наиболее энергично поглощаются из раствора ионы высокой валентности и большого атомного веса, тогда как натрий в этом отношении стоит на последнем месте.

Величина обменной способности почвы, показывающая, какое количество ионов способно к обмену на другие ионы почвенного раствора, называется емкостью поглощения, а те почвенные частицы, которым свойственно физическое и физико-химическое поглощение, называются почвенным поглощающим комплексом. Этот комплекс состоит как из минеральных, так и из органических коллоидов. Если в почвенном растворе металлические ионы отсутствуют или их недостаточно, то в качестве обменного основания выступает водородный ион диссоциированной воды или кислот. Почвы, содержащие водородный ион в поглощенном состоянии, называются ненасыщенными основаниями, в отличие от всех остальных насыщенных оснований почв. Учение о поглотительной способности почв, разработанное акад. К. К. Гедройцем, легло в основу современной генетической классификации почв.

2. Типы почв

В настоящее время различают пять основных типов почвообразования. **Степной** тип характеризуется насыщенным почвенным поглощающим комплексом, причем в поглощенном состоянии оказываются почти исключительно кальций и магний. Представителями этого типа почв являются сероземы, каштановые почвы и черноземы. Отличительным свойством всех этих почв является образование более или менее мощного и тучного гумусового горизонта и сопряженных

с ним горизонтов с выделением углекислого кальция и сернокислых солей. Углекислые соли или карбонаты легко обнаруживаются характерной реакцией с кислотами, сопровождающейся вспучиванием, как бы вскипанием почвы вследствие выделения углекислого газа.

Сероземы окрашены преимущественно в палево-серые тона; они содержат не более 2% гумуса и вскипают от кислоты с поверхности. Различают темные, светлые и примитивные или гипсоносные сероземы. Этот тип почв представляет наиболее молодую стадию развития их.

Каштановые почвы окрашены в темнокоричневые тона, содержат до 4% гумуса и отличаются присутствием на некоторой глубине уплотненного горизонта. Обычно с поверхности на несколько сантиметров они имеют слоеватую структуру и более бледную окраску. Эти признаки указывают на слабую солонцеватость каштановых почв, отсутствующую только в горных районах.

Черноземы характеризуются большой гумусностью, вследствие чего они окрашены в черновато-коричневые и серовато-черные тона. В мощных черноземах гумусовая окраска наблюдается на глубине более 80 см. Суглинистые и глинистые разновидности черноземов имеют зернистую структуру. Выбрасываемые комья земли распадаются на груды отчетливо огранных зерен. По степени гумусности различаются бедные или южные черноземы, содержащие не более 7% гумуса в пахотном слое, обыкновенные и тучные, содержащие более 10% гумуса. Кроме этих типичных черноземов, у которых горизонт выделения углекислых солей примыкает непосредственно к гумусовому или частично налегает на него, различают черноземы карбонатные, вскипающие почти или с самой поверхности, и черноземы выщелоченные, у которых вскипание сильно понижено.

Все степные почвы инертны, отличаются малой подвижностью органического и минерального вещества и нейтральностью почвенного раствора.

Сосновые леса на подзолистых песчаных почвах в Приуралье (Бирский кантон)



Лесная высокогорная зона в Туркестане

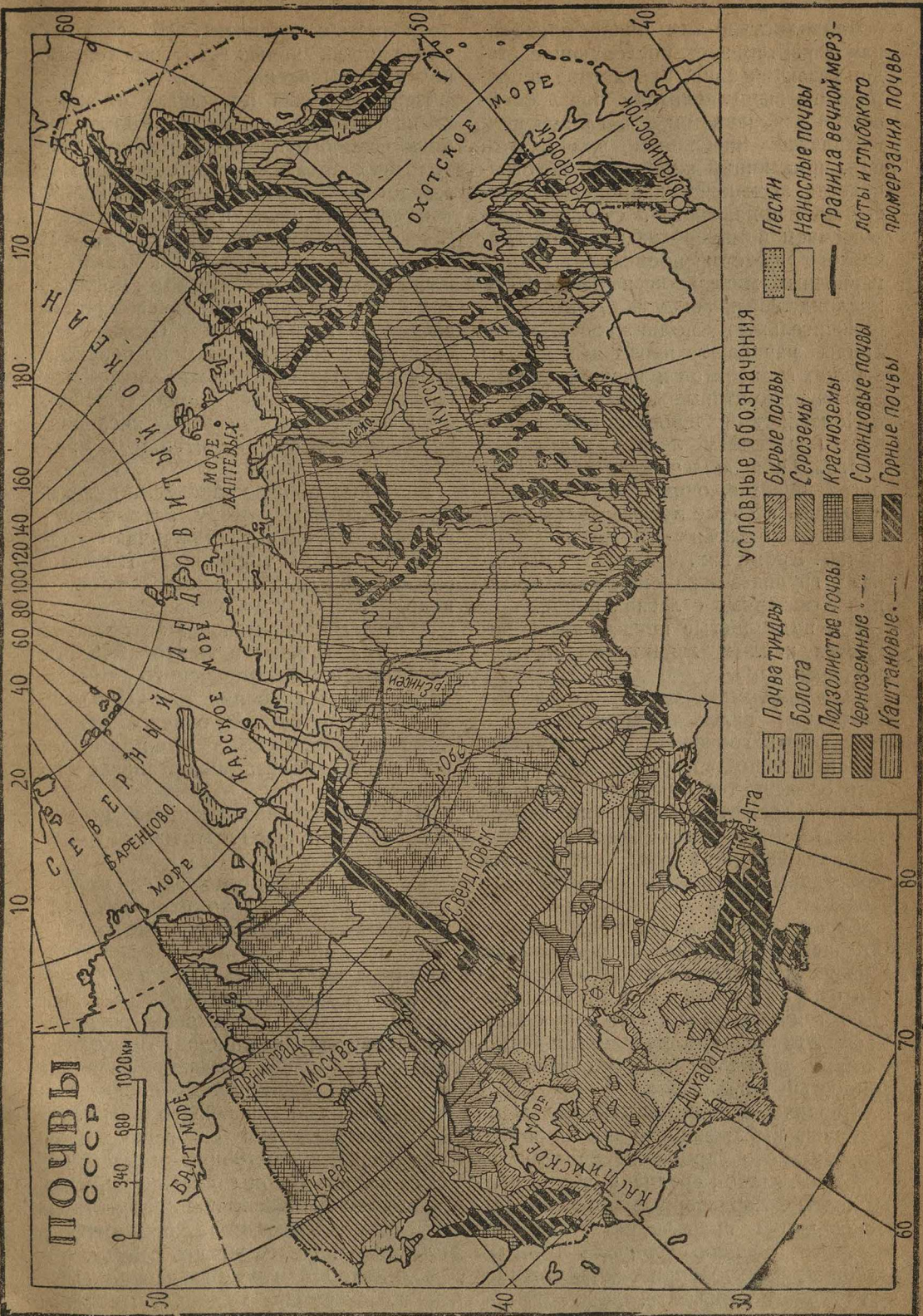




Чий на солончаковатых почвах Казахстана



*Козыльные степи на черноземах Южного Приуралья
(Оренбургская область)*



Подзолистый тип почвообразования характеризует последующие стадии развития почв. Вследствие непрерывного выщелачивания почва обедняется основаниями; в поглощающем комплексе появляется водородный ион, придающий коллоидам неустойчивость, подвижность; процессы гумификации подавляются, сменяясь разложением и минерализацией органического вещества; происходит распад первичных минералов и разрушение коллоидальных веществ. Приобретая относительную подвижность, коллоиды начинают передвигаться из верхних горизонтов и частично вымываться в грунтовые воды.

Подзолистый процесс обуславливается наличием лесной растительности. При облесении черноземы деградируются, оподзоливаются, превращаясь в серые лесные почвы. Это так наз. вторично-подзолистые почвы. Кроме них, существует огромная группа первично-подзолистых почв, связанных с лесной зоной.

Все подзолистые почвы характеризуются кислым характером почвенного раствора.

Оподзоленные черноземы имеют сероватый налет в нижней части гумусового горизонта и красноватые оттенки в подгумусовом горизонте. Это объясняется вымыванием коллоидальных веществ—и особенно окислов железа—вглубь и обнажением мелких кварцевых зерен, лишившихся коллоидных пленок, в верхней части почвы.

Серые лесные почвы представляют дальнейшие стадии оподзоливания; они расчленяются на слабо и сильно оподзоленные, а по содержанию гумуса—на темные и светлые. Эти почвы по сравнению с черноземами обладают заметно меньшей емкостью поглощения.

Первичные подзолистые почвы по степени выраженности подзолообразовательного процесса делятся на скрыто-, слабо-, средне- и сильно-подзолистые. Характерные морфологические черты подзолистых почв сводятся к наличию серого, в той или иной мере затененного маломощного гумусового горизонта, ниже которого залегает светлосерый или белесый

подзолистый горизонт. В скрыто-подзолистых почвах этот последний почти не выявлен.

Ненасыщенный поглощающий комплекс имеется также у **болотных почв**. Отличительными особенностями болотных почв является образование вследствие избыточного увлажнения торфянистого горизонта, под которым залегает минеральный раскисленный зеленовато-голубоватый, так называемый глеевый горизонт. В этом последнем вследствие недостатка свободного кислорода под влиянием биохимических процессов происходит переход красно-бурых окислов железа в зеленоватую закисную форму; освобождающийся же при этом кислород используется в окислительных процессах.

Болотные почвы классифицируются по степени и характеру заторфованности и оглеенности. Различают торфяно-глеевые, торфянисто-глеевые, со сфагновым, осоковым торфом и др.

К ненасыщенным почвам относятся также **красноземы** и **желтоземы** тропического и субтропического климата. Характерной особенностью этих почв является накопление окислов железа в поверхностном горизонте при почти полной минерализации органического вещества.

В СССР красноземы имеют весьма ограниченное распространение в Закавказье.

Последний, солонцовый тип почвообразования, подобно степному, характеризуется насыщенностью почвенного поглощающего комплекса, но в нем на ряду с кальцием и магнием в поглощенном состоянии имеется натрий, резко изменяющий физическую природу коллоидов. Поглощенный натрий, после вымывания из почвы всех легко растворимых солей, вытесняется из поглощающего комплекса и, взаимодействуя с углекислотой, превращается в источник соды в почве. С появлением соды связана сильнощелочная реакция почвенного раствора и сильно выраженная подвижность коллоидов. Передвигаясь сверху, они на некоторой глубине вновь выпадают, склеивая минеральные зерна и превращая этот обогащенный кол-

лоидами горизонт в плотный, столбчатый.

В развитии почв солонцового типа следует различать солончаковую, солонцовую и осолодевшую стадии.

Солончаки богаты легко растворимыми солями. В *солонцах* эти соли уже с поверхности вымыты, что приводит к возникновению на глубине резко выраженного столбчатого горизонта. При дальнейшем развитии солонцы осолодевают, превращаясь в *солонды*, по внешнему виду мало отличные от подзолистых почв. В прежние времена, когда их генезис еще не был выяснен, эти солонды описывались как подзолы степных западин.

3. География почв

На огромной в 21382800 кв. км территории СССР все типы почв сменяют друг друга, подчиняясь прежде всего закономерностям климатического режима. С юга на север, по мере увеличения количества осадков и уменьшения испаряемости, можно наблюдать последовательную смену почвенных зон: сероземы пустынных степей, каштановые почвы сухих степей, черноземы ковыльно-разнотравных степей, вторично-оподзоленные почвы лесостепи, подзолистые почвы тайги и болотные и болотно-подзолистые почвы тундры. Плавная смена почв на равнинах нарушается неоднородным геологическим строением и сложным рельефом местности, а горные районы Кавказа, Урала, Алтая, Тянь-Шаня, Памира и Восточной Сибири, порождая вертикальную поясность почв, резко искажают горизонтальную зональность.

Однако, и в пределах отдельных почвенных зон, вследствие разнообразного сочетания почвообразователей, возникает значительное, только им свойственное, разнообразие почв, вскрыть закономерности и особенности которого и является нашей задачей.

Немаловажная роль в создании указанного многообразия почв принадлежит растительности. Человек, познавая законы почвообразования, может, в зависимости от своих по-

требностей, регулировать жизнь почвы, настолько при этом порою видоизменяя естественные процессы, что почва кардинально меняет свою природу, морфологические и химические свойства.

Зона сероземов занимает 1736300 кв. км в пределах равнин Средней Азии и 217500 кв. км по побережью Каспийского моря, на Кавказе и в Предкавказье. Вследствие незначительности осадков (порою меньше 100 мм) и очень высокой испаряемости (до 1000 мм и больше), в зоне сероземов возможно только орошаемое земледелие.

Лучшие культурные земли представлены темными сероземами, которые неширокой полосой окаймляют горные массивы системы Тянь-Шаня и Памира, развиваясь на лесовых наносах. Они занимают не более 85000 кв. км, сменяясь на подгорных пониженных равнинах светлыми сероземами, которые чередуются с огромными площадями солончаков, такыров и каменистых пустынь, занятых примитивными гипсоносными сероземами.

Сухой и жаркий климат не благоприятствует выщелачиванию из почвы солей. Этим объясняется обилие солончаков и почти полное отсутствие последующих стадий их рассоления — солонцов и солодей.

Своеобразными образованиями пустынных степей являются совершенно лишенные растительности такыры, возникающие в низинах, в местах временного скопления талых или поливных вод. При высыхании они образуют плотную корку, растрескивающуюся с поверхности на крупные полигональные отдельные. Площадь, занятая такырами, равняется 110000 кв. км.

Огромные площади, не менее 750000 кв. км, заняты песчаными пустынями. К ним относятся пески Кара-кумы и Кызыл-кумы, астраханские, букеевские пески и др.

Таким образом, огромные пространства сероземной зоны представлены пастбищами, большая часть которых используется только в осенний и зимний периоды. Среди песков имеется до 120000 кв. км своеобразных саксауловых лесов, представляющих высококалорийное топливо. К сожалению,

нию, эти леса очень медленно восстанавливаются.

К песчаным пустыням приурочено каракулеводство, представляющее очень ценную отрасль местного хозяйства. Здесь же начинает развиваться сбор и культура каучуконосных растений.

Однако, и земледельческое значение сероземной зоны огромно: благодаря обилию света и тепла на сероземах возделываются ценные сорта хлопка (египетский и др.), а на аллювиальных, большей частью засоленных почвах — рис.

Ресурсы горных рек еще далеко не использованы для орошения сероземов, что создает предпосылки для дальнейшего расширения земледельческой базы.

Зона каштановых почв располагается к северу от зоны сероземов и занимает 1 458 200 кв. км в пределах Казахской ССР, Кулунды и островами в Восточной Сибири, в Минусинском, Селенгинском и Амгунском районах. В Европейской части СССР каштановые почвы приурочены к Нижнему Поволжью, Закавказью, Крыму и северо-черноморскому побережью, занимая 189 200 кв. км. Злаково-поленные степи этой зоны только отчасти являются объектом сухого земледелия в пределах подзоны темнокаштановых почв. Распахивается не свыше 10% всех земель; остальные пространства представляют собою пастбища на каменистых и солонцеватых степях.

Климатический режим обеспечивает лишь слабое выщелачивание солей из почвы. Почвенно-грунтовые воды сильно минерализованы, и их приближение к поверхности вызывает появление солончаков и солонцов вследствие еще сильного преобладания испарения над выпадающими осадками. Открытые водоемы также засолены. Многие реки имеют солоноватую воду, и озера являются резервуарами континентального накопления солей. Среди сухих степей встречаются самосадочные озера с поваренной солью, сернокислые и даже содовые.

Все почвы каштановой зоны в той или иной степени солонцеваты или солончаковаты. На равнинах различная степень солонцеватости регули-

руется микрорельефом. Всякая ничтожная западинка усиливает солонцеватость, а в более резко выраженных понижениях — блюдцах наблюдается осолодение почв, т. е. последующая стадия рассоления солонцов.

В холмистых и гористых районах Центрального Казахстана и в Восточной Сибири преобладают каменистые каштановые почвы, и засоление сосредоточивается в долинах и межгорных бессточных понижениях.

Особенно резко явления засоления почв выступают в тех районах, где почвообразование развивается на молодых морских осадках. Примером такого района служит Прикаспийская низменность, на которую весной выносятся воды с окружающих водораздельных пространств, образуя разливы. К концу лета вода испаряется, и разливы превращаются в великолепные сенокосные угодия солончакового характера, вокруг которых группируются сложные комплексы солончаков и солонцов. Типичные каштановые почвы здесь отсутствуют вовсе.

Мероприятия по орошению почв Заволжья и Кулунды должны способствовать расширению пшеничного хозяйства.

Зона черноземов и оподзоленных почв лесостепи охватывает весь юг европейской части СССР на площади 1 489 500 кв. км и в азиатской части СССР занимает 924 500 кв. км. В этой зоне имеет место последовательная смена отдельных подтипов черноземов. К каштановой зоне примыкает полоса бедных черноземов, имеющих еще много черт, свойственных темнокаштановым почвам. Глинистые и суглинистые разности этих почв, вследствие растрескивания в бесснежную стужу и сухим жарким летом, приобретают языковатую затечную гумусовую окраску. В них также сказываются признаки солонцеватости.

Почти сплошная распашка черноземов европейских и азиатских равнин, некогда представлявших собою роскошные ковыльно-разнотравные степи, привела к резкому развитию оврагов, смыву и развезанию почв. Борьба с эрозией (размывом) почв в черноземной полосе становится де-

лом первостепенной важности. Еще энергичнее эрозия проявляется в области лесостепи, имеющей к тому же более оживленный увалисто-холмистый рельеф. Сведение лесов и распашка способствуют в этой области энергичному смыву почв.

К северу и местами к югу (Кавказ, Алтай) от подзон типичных черноземов располагаются оподзоленные черноземы и серые лесные почвы. Северная лесостепь представляет сложную комбинацию почв, в зависимости от характера растительности, рельефа и почвообразующих пород различно оподзоленных. Наиболее оподзолены участки, освоенные хвойными лесами.

Существование южной лесостепи связано с высокогорными массивами Кавказа и Алтая. По мере поднятия в горы изменяется климатический режим (увеличивается количество осадков и появляется общее похолодание), а следовательно наблюдается смена почв в порядке, аналогичном горизонтальной зональности с юга на север. Это явление носит название вертикальной зональности или поясности почв, и проявляется оно не только в пределах горных систем, но также на сравнительно равнинных предгорьях, охватывая значительные площади. Такие предгорные мощные и тучные разности черноземов, сменяемые ближе к горам оподзоленными вариантами их, имеют место на покатых, сравнительно равнинных предгорьях Кавказа, Алтая и Урала, представляя собою ценнейший фонд сельскохозяйственных земель.

Черноземные степи и лесостепь резко изменяют свой характер в Западной Сибири. Плоскоравнинный рельеф, бессточность местности и засоленность пород способствовали развитию здесь огромного количества солонцов, солончаков, солонцеватых и солончаковатых черноземов. В Казинско-Барабинском районе эти солонцеватые и солончаковатые почвы имеют почти сплошное распространение, создавая богатые кормовые угодья — „займища“. Вообще западно-сибирские черноземы отличаются от европейских маломощностью и плохой структурой, что объясняется зна-

чительно более суровым континентальным климатом и химическими особенностями пород.

В пределах европейской части СССР резко выявляется своеобразие приазовских черноземов, имеющих значительную мощность, но остающихся, как и окружающие черноземы, бедными и карбонатными, чему содействует источенность почвы червями.

Северная граница черноземной зоны сильно изрезана. В нее глубоко вдаются языки и острова подзолистых почв, расчленяющие лесостепную зону на отдельные массивы. Появление подзолистых почв сопряжено с геологическим строением местности. Влиянием пород объясняется также заметный выгиб к югу черноземной зоны в Украине, на границе с Полесьем.

Спутниками чернозема являются солонцы и солоды. Однако, они не имеют большого распространения в европейской части СССР и особенно на Украине, где в пределах древних речных долин встречаются только пятна осолоделых черноземов, свидетельствующие о следах бывшего засоления.

В черноземной зоне под распахкой находится около 1500 000 кв. км. Пошажены только неудобные для земледелия земли, горные, каменистые пастбища, солонцы и солончаки, овраги, а также леса, составляющие 300 000 кв. км. Вековая культура в условиях мелкокрестьянского хозяйства поколебала исконное плодородие, и теперь черноземы начинают реагировать на вносимые удобрения повышением урожайности. Особенная потребность ощущается в фосфорнокислых удобрениях, а в свеклосахарных районах — также и в калийных. Однако, ввиду инертности процесса почвообразования удобрения необходимо вносить в наиболее подвижных формах (суперфосфат и др.). Обыкновенные черноземы нуждаются во внесении кислых удобрений, усиливающих активность почвенных процессов и энергично мобилизующих богатые запасы питательных веществ самой почвы. Это кислотное черноземов становится сейчас в порядок дня агрохимических мероприятий в черноземной зоне.

Оподзоленные почвы лесостепи — серые лесные почвы и оподзоленные (деградированные) черноземы — значительно реагируют на вносимые удобрения; они нуждаются в органических удобрениях и благодаря благоприятному климатическому режиму представляют фонд наиболее ценных сельскохозяйственных земель.

Зона подзолистых почв охватывает огромную полосу северных лесов — в 11 440 300 кв. км — и доходит в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке до южной государственной границы. В европейской части имеют место моренные отложения различного механического состава. Рассеченный волнисто-увалистый рельеф способствует неравномерному распределению атмосферных осадков по поверхности. Оба эти обстоятельства приводят к быстрой смене почв.

На породах разного механического состава подзолистый процесс выражен неодинаковой мощностью горизонтов.

По мере продвижения на север процент заболоченных почв увеличивается. Особенно богата болотами западно-сибирская тайга с ее Нарымским краем и Васюганьем. В Восточной Сибири, несмотря на обилие каменных подзолистых почв, на коренных породах, среди сильно рассеченной местности, благодаря вечной мерзлоте, в значительных количествах встречаются также болотные почвы. Заболоченные кустарники — «ерники» иногда занимают обширные низины.

Площадь болот ориентировочно определяется в 1 500 000 кв. км. Болота составляют огромные энергетические ресурсы, так как заторфованность их достигает иногда значительной мощности. Распаханные участки составляют не более 4% общей площади. Примерно такова же площадь лугов по долинам рек и пр.

Земледелие в таежной области встречает большие трудности. Для освоения большинства почв требуется коренная мелиорация, связанная с раскорчевкой, осушением и химизацией. Подзолистые почвы бедны питательными веществами; их поглощающий комплекс очень незначителен, емкость поглощения мала. Они имеют кислую

реакцию и поэтому требуют известкования и удобрений. Химизация полей, особенно известкование, связана со значительной затратой средств на проведение предварительных исследований. В лесной зоне необходимо составление карт химизации для регулирования почвообразовательного процесса в интересах земледелия.

Наиболее пригодными для земледелия являются почвы на карбонатной морене и известняках. Последние настолько своеобразны, что выделяются в особую группу перегнойно-карбонатных почв с интенсивно окрашенным гумусовым горизонтом и отсутствием оподзоленности. Перегнойно-карбонатные почвы — самые плодородные почвы таежной зоны, наиболее приспособленные для продвижения пшениц на север.

Зона тундры охватывает 3 091 900 кв. км. Сюда входит собственно тундровая область с мерзлыми болотными и болотно-подзолистыми почвами, покрытыми лишайниками, а также и лесотундра (746 000 кв. км), являющаяся переходом к таежной области. Почвы этой зоны оттаивают летом на короткий срок на глубину 30—50 см. Вечная мерзлота почв и сильные ветры при малоснежном покрове вызывают в тундре оригинальные явления пятнистости и бугристости. Обширные пространства представлены каменной тундрой. На побережье Ледовитого моря имеются солончаковые низкие отмели, трудно проходимые летом.

Высокогорные области занимают 649 200 кв. км. На Кавказе, Тянь-Шане и Алтае выше лесной зоны располагаются субальпийские и альпийские горные луга. Появление горнолуговых почв выше линии лесов обусловлено разреженностью атмосферы, сильным уменьшением влажности воздуха и резко выраженным проявлением инсоляции.

Горнолуговые почвы выщелочены от солей, богаты гумусом и травянистым покровом. Они являются превосходными летними пастбищами. На высоких плоскогорьях Тянь-Шаня и Памира горнолуговые почвы раз-

виты слабо и заменяются горно-степными и горно-пустынными почвами.

Горы Сибири выше линии леса (с 1500 до 2000 м высоты) имеют гольцовую зону, напоминающую каменистую тундру Севера. Эта зона охватывает 286 000 кв. км. Ниже располагающаяся подгольцовая зона на площади 843 000 кв. км покрыта угнетенным лесом, каменниками.

Субтропическая зона занимает небольшую площадь в 5800 кв. км на Черноморском побережье и в Ленкорани. Она представлена красноземами под чайными и цитрусовыми плантациями в районе Батуми и Чаквы и буроземами южных лесов Кавказа и Крыма, являющимися лучшими уго-

диями для культуры ценных сортов табака. В настоящее время буроземы большей частью облесены часто малоценными лесами порослевого типа.

Рекомендуемые пособия по географии почв

1. К. Д. Глинка, „Почвы России и прилегающих стран“. Изд. Гиз, 1923 г.
2. Его же, „Почвоведение“, 4-е изд. Сельхозгиз, 1931 г.
3. С. С. Неуструев, „Элементы географии почв“, 2-е изд. Сельхозгиз, 1931 г.
4. Л. И. Прасолов, „Земельный фонд для растениеводства СССР с точки зрения географии почв“. „Растениеводство СССР“, 1933 г.



Н О В О Е О В О Д Е

С. КАТЧЕНКОВ

До самого последнего времени физические свойства химически-чистой (дистиллированной) воды (H_2O) считались постоянными, и как вещество наиболее распространенное и однородное она была принята учеными за стандарт для установления некоторых важных физических констант (так, например, по точке замерзания и кипения воды градуирована шкала температур; масса одного кубического сантиметра чистой воды при $4^\circ C$ принимается равной 1 грамму; плотность воды при $4^\circ C$ равна единице и др.). Но новейшие открытия показали, что прежние представления о воде как о соединении однородных молекул водорода и кислорода оказались неверны. Современная наука говорит, что вода есть сложная смесь численно- и структурно-разнородных молекул водорода и кислорода, находящихся в равновесии. Но прежде чем говорить об этих последних открытиях, остановимся на тех, которые их подготовили и подвели науку о воде к ее современному состоянию.

Более ста лет тому назад английский ученый Прout высказал гипотезу, согласно которой все тела состоят из самого простого элемента — водорода. Мы знаем, что водород, атомный вес которого немногим более единицы, занимает первое место в периодической таблице Д. И. Менделеева, а соединение водорода с кислородом (атомный вес которого 16) дает обыкновенную воду. Однако физики установили, что атомы как водорода, так и кислорода неоднородны, что на ряду с атомами водорода, обладающими атомным весом, равным единице (как это предполагали раньше), имеются и такие, атомный вес которых равен 2 и 3, а атомы кислорода, помимо атомного веса 16, обладают еще атомными весами 17 и 18. Эти открытия заставляют пересмотреть прежние представления о воде, как о соединении однородных молекул.

Исследование различных вод показало, что физические константы этих химически-чистых вод различны. В первую очередь было обращено внимание на исследование соединений кислорода с тяжелым водородом ($H=2$) или, как его называли американцы, дейтерием. В случаях таких соединений масса молекулы водорода увеличивается в два раза; поэтому и получаемая в результате такого соединения вода стала называться тяжелой водой. Соединение кислорода с водородом, атомный вес которого 3, должно давать более тяжелую воду (сверхтяжелую), так как в этом случае массы молекул водорода увеличены в 3 раза.

Американские ученые Уошборн и Юрей при исследовании химически-чистой воды, взятой из электролитов, находившихся в употреблении несколько лет, нашли в ней увеличенное содержание тяжелого водорода.

Дальнейшими опытами было установлено, что если обыкновенную дистиллированную воду подвергнуть продолжительному электролизу, то удельный вес ее увеличится, точки кипения и замерзания изменятся, коэффициент преломления уменьшится. Это также объяснялось увеличением в данной воде тяжелого водорода.

В начале же 1933 г. американским ученым Льюису и Макдональду удалось непосредственно получить тяжелую воду в количестве $0,12\text{ см}^3$ методом электролиза.¹ Впоследствии были найдены и другие способы получения этой воды.

За границей тяжелая вода добывается уже в размерах порядка литров, и первоначальная цена ее с 500 р. за 1 г к настоящему времени снизилась до 20 руб.

У нас в Союзе тяжелую воду впервые получили в 1934 г. в Днепропе-

¹ Разложение воды электрическим током.

тровском институте физической химии проф. А. И. Бродский и Александрович. В 1935 г. было получено 44 г тяжелой воды, которые были разосланы в различные научно-исследовательские лаборатории Союза.

Метод получения тяжелой воды, примененный Бродским и Александровичем, основан на повторном электролизе. Чтобы из обыкновенной воды получить 1 г воды тяжелой, необходимо первоначальный объем уменьшить в миллион раз и затратить около 100 киловатт-часов энергии.

Исследование чистой тяжелой воды показало, что ее физические свойства сильно отличаются от свойств обыкновенной воды. Это видно из приводимой ниже таблицы.

Таблица 1

№№ п/п	С в о й с т в а	H ¹ ₂ O обычная	H ² ₂ O тяжелая
1	Плотность при 20° С	0,998 г	1,1056
2	Точка плавления . .	0° С	+3,8° С
3	Точка кипения . . .	100° С	101,4° С
4	Максимальная плот- ность	4° С	11,6° С
5	Показатель прелом- ления при 20° С . .	1,33333	1,32844
6	Вязкость	10,09	12,6
7	Упругость паров при 20° С	17,5	16,5
8	Упругость паров при 100° С	760,0	721,6

Отличие физических свойств тяжелой воды от свойств воды обыкновенной с качественной стороны объясняется теорией Бернала и Фаулера, согласно которой молекулы обыкновенной воды ассоциированы в виде правильной пирамиды и находятся до некоторой степени в правильной ориентировке друг относительно друга; у тяжелой же воды эта ориентировка и ассоциация выражены сильнее; поэтому точка кипения и плавления и температура максимальной плотности в тяжелой воде лежат выше, чем в воде обыкновенной. Количественная сторона этих явлений еще не разработана.

Здесь мы рассмотрели только свойства воды с тяжелым водородом, но, как уже было сказано, в состав обыкновенной воды входят молекулы во-

дорода трех сортов (H¹₂, H²₂ и H³₂) и атомы кислорода трех сортов (O¹⁶, O¹⁷ и O¹⁸), из которых, как показал проф. И. Д. Менделеев, можно получить 18 сортов молекул воды с молекулярным весом от 18 до 24.

Испарение воды в природных условиях, а также растительными и животными организмами приводит к фракционному разделению легких и тяжелых атомов водорода и обогащению воды тяжелым изотопом, в силу чего плотность ее увеличивается.

И. Д. Менделеев, исходя из гипотезы проф. А. Горбова о зональности вод, высказал предположение, заключающееся в том, что в глубоководных бассейнах (Байкал, Танганьика) гравитационные силы должны оказывать более сильное действие на тяжелые молекулы, и поэтому последние должны опускаться на дно; такими молекулами должны быть молекулы кислорода, как наиболее тяжелые. Отношение же между количеством атомов тяжелого (O¹⁸) и легкого (O¹⁶) кислорода равно 1:600, в то время как отношение H²:H¹ = 1:5000; поэтому надо полагать, что на увеличение плотности воды с глубиной главным образом влияют тяжелые атомы кислорода.

Предпринятые Менделеевым исследования воды с различных глубин Байкала дали следующую картину (см. табл. 2).

Таблица 2

Глубина в метрах	Уплотнение в единицах седьмого знака
0	0
600	7
1000	27
1200	29
1400	30
1600	44
1650	56

Получение чистой сверхтяжелой воды встречает большие препятствия в виду того, что пока не найдено методов добывания достаточных количеств сверхтяжелого водорода (H³₂), но работы в этом направлении ведутся и обещают успех.

Получивший впервые тяжелую воду Льюис, исходя из того, что входящие в состав этой воды атомы водорода обладают массой в два раза больше, чем атомы водорода обыкновенной воды, высказал предположение, что первая должна быть губельной для животного и растительного мира. Первые опыты это предположение подтвердили. Так, семена табака в тяжелой воде не дают ростков; в 50-процентной тяжелой воде процесс роста замедляется по сравнению с обыкновенной водой. Некоторые ученые сообщают, что тяжелая вода губельно действует на головастиков,

рыб; эти опыты требуют проверки. Применение тяжелой воды в биологии еще только начинается.

Открытие тяжелой воды имеет огромное значение для физики, химии и биологии. Получение тяжелого водорода (H^2) дает возможность исследовать ряд соединений, содержащих H^2 , и таким образом должно привести к созданию нового отдела органической химии.

Как в теоретической, так и в практической областях исследований, связанных с открытием тяжелой воды, советская наука займет подобающее ей место в мировой науке.



НОВОЕ В ПЕРЕЛИВАНИИ КРОВИ

Н. БЛИНОВ, д-р

Переливание крови могло стать на твердую почву и начать широко развиваться лишь после открытия факта существования кровяных групп среди человечества. Впервые Ландштейнером, затем — Янским и Моссом были выделены четыре кровяные группы, которые в настоящее время обозначаются следующим образом: О (I), А (II), В (III), АВ (IV). Каждая группа обладает определенными характерными биологическими свойствами кровяных телец и сыворотки. При смешении сыворотки одной группы с красными кровяными тельцами другой часто наблюдается скучивание последних, называемое агглютинацией. Вслед за агглютинацией скучившиеся кровяные тельца начинают разрушаться (гемолиз).

Соотношения между сыворотками и кровяными тельцами различных групп строго закономерны, т. е. реакция агглютинации наступает при смешении сывороток и кровяных телец только определенных групп. Взаимоотношения между четырьмя группами представлены на таблице.

Сыворотки

	Группы	Сыворотки			
		О (I)	А (II)	В (III)	АВ (IV)
Кр. кров. тельца	О (I)	—	—	—	—
	А (II)	+	—	+	—
	В (III)	+	+	—	—
	АВ (IV)	+	+	+	—

Переливание крови возможно лишь там, где не происходит агглютинации, так как следующий за агглютинацией гемолиз губительно отражается на организме реципиента (человека, которому переливают кровь). Поэтому для осуществления переливания необходимо точное определение группы больного и донора (человека, который дает кровь для

переливания). И однако, несмотря на тщательный подбор донора, иногда после переливания крови наблюдались различные осложнения.

Исследования последних лет показали, что человечество по крови можно дифференцировать больше чем на четыре группы. Оказалось, что группы А и АВ не однородны, а распадаются каждая на две подгруппы, обозначаемые A_1 и A_2 . Кроме того, в красных кровяных тельцах каждого человека обнаружены еще особые дополнительные факторы, названные М и N, по которым каждую группу можно делить еще на три.

Таким образом, в настоящее время среди человечества по различным биологическим свойствам крови выделяется 18 типов. Можно было бы думать, что переливание без учета подгрупп и дополнительных факторов ведет к послеоперационным осложнениям. Однако последние исследования Ленинградского института переливания крови показали, что если эти 18 типов играют большую роль в вопросах судебной медицины, то при переливании крови в большинстве случаев достаточно бывает руководствоваться только четырьмя основными группами. Неучет подгрупп и факторов обыкновенно не влияет на возникновение осложнений; последние обычно обуславливаются или неправильностями техники переливания, или неправильным подбором основной группы донора.

При переливании крови всегда приходится пользоваться различными растворами (физиологический раствор поваренной соли, лимонно-кислого натра) для промывания приборов и смешивания с переливаемой кровью. Опыты Ленинградского института переливания крови последних лет показали, что способ изготовления дистиллированной воды для растворов, с которыми смешивают переливаемую кровь, имеет большое значение: неправильное приготовление этой воды мо

¹ Знак + показывает наличие агглютинации.

жет повлечь за собою ряд нежелательных явлений (головная боль у больного, озноб, лихорадка и пр.). В настоящее время при переливании стараются применять наиболее концентрированные растворы, чтобы вводить в организм возможно меньше жидкости, а воду, употребляемую для переливания, стали перегонять в специальных стеклянных аппаратах. Это позволило значительно повысить качество консервированной крови и почти полностью ликвидировать наблюдавшиеся ранее после переливания осложнения.

Одним из грозных осложнений при переливании крови является наблюдающийся в исключительных случаях гемолитический шок, возникающий или в случаях неправильного подбора донора или при грубых погрешностях в технике переливания (например, при перегревании крови). Долгое время не могли найти никаких способов борьбы с этим тяжелым осложнением. Специфический метод лечения гемолитического шока, метод, который дал возможность спасти уже около десятка жизней, был предложен впервые в Ленинградском институте переливания крови проф. Гессе и д-ром Филатовым. Метод этот заключается в срочном повторном переливании крови одноименной группы, после которого тяжелые явления у больного быстро исчезают.

Но если большие дозы несовместимой крови действуют на организм губительно, то малые оказывают на

него стимулирующее влияние, и в настоящее время подобный метод лечения начинает применяться при ряде заболеваний и дает определенный эффект.

Нередко с лечебной целью человеку делаются кровопускания (при повышенном кровяном давлении, уремии, сотрясении мозга); получаемая при этом кровь до сих пор мало находила применения. В последние годы Центральный институт переливания крови предложил использовать эту кровь. Опыты показали, что она вполне пригодна для переливания и дает такой же эффект, как и обычная кровь от донора. С успехом также в последнее время начали применять плацентарную кровь, получающуюся из пуповины ребенка при его рождении; обычно эта кровь не находила применения; в настоящее же время она также начинает в известной степени заменять дорогую донорскую кровь.

Таким образом, источники получения крови расширяются.

Вопросы, связанные с переливанием крови, являются в настоящее время весьма актуальными и прорабатываются целым рядом научно-исследовательских учреждений нашего Союза. Как показала Первая всемирная конференция по переливанию крови, происходившая в Риме с 26 по 29 сентября 1935 г., Советский Союз занимает одно из первых мест в мире по разработке ряда организационных и научных вопросов, связанных с этой проблемой.



ТЕБЕРДИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗАПОВЕДНИК

Б. ФЕДЧЕНКО, проф.

Каменная и снеговая стена Великого Кавказского хребта отделяет степи и хвойные леса Северного Кавказа — могучий Карачай — от Сванетии, а далее — от субтропических лесов горного склона, от пламенной Колхиды. Человек давно уже пробил себе путь — трудно проходимую тропу — через горный перевал, носящий название „Клухорского“.

При порабощении Кавказа царским правительством на ряду с Военно-грузинской и Военно-осетинской дорогами была проложена и Военно-сухумская, соединявшая Северный Кавказ непосредственно с Сухуми. Назвать ее дорогой, однако, можно было только на языке канцелярий и официальных отчетов, так как в существенной своей части это была тропа, по которой местами можно было только пройти да с трудом провести вьючных лошадей.

Под перевалом, у его подножья, на северном склоне хребта расстилаются богатейшие ковры высокогорной растительности, дающей основной корм диким горным травоядным животным, а также бесчисленным стадам баранов и рогатого скота. Ниже простираются вековые девственные леса.

Человека, однако, не останавливала недоступность края. Развивая свою хозяйственную деятельность, карачаевцы уже издавна передвигались от черноземных степей и предгорий внутрь горной страны. Развитие животноводства заставляло население изыскивать новые пути использования пастбищ, ведя к постепенному осваиванию богатейших высокогорных пастбищ.

При входе в горное ущелье было основано поселение — Теберда, выше которого во всем горном районе, носящем название Тебердинского, оседлых поселений уже не имелось. Мы встречали там лишь временные жилища карачаевцев, отправляющихся вместе со своими стадами на лет-

ние пастбища. Эти жилища, называемые „коши“, представляли собою легкие сооружения из бревен или досок, непригодные для жилья зимой.

Но не одни только потребности хозяйственной жизни влекли карачаевцев в горы, к снегам и ледникам — люди заметили, что там, в горах, среди девственных лесов и цветистых луговых ковров, под влиянием горного солнца и смолистых испарений пихтовых лесов, переутомленный человек отдыхает и снова становится работоспособным; больные, нередко с трудом передвигающиеся, восстанавливают свои силы и поправляются. Лечебное значение Теберды, ее мировая слава как курорта с каждым годом возрастала все больше и больше, так что в наши дни и центральный поселок в Теберде носит название „Курорт Теберда“.

Но помимо массы трудящихся, лечащихся и отдыхающих в горной здравнице Теберды, со всех концов СССР сюда стекаются сотни и тысячи пролетарских туристов, желающих познакомиться с природой и населением Кавказа. Здесь, в Тебердинских горах, на Клухорском и других, еще менее доступных, перевалах Главного хребта туристы берут горные вершины, осуществляют первоклассные по трудности восхождения, вырабатывая из себя мастеров высокогорного туризма. Перед ними здесь разворачиваются картины природы, далеко превосходящие по своей красоте и грандиозности прославленные швейцарские Альпы.

Однако, на ряду с высокопродуктивным в отношении народного хозяйства использованием Теберды, мы встречали и иное к ней отношение. Местами горные леса безрассудно уничтожались; на обнаженном от растительности горном склоне иногда вырастает кустарник. Нередко срубленные с той или иной целью вековые деревья лежали неиспользованными на месте годами, давая приют многочис-

ленным короедам, которые затем с жадностью нападают на нетронутые еще деревья. Так же безрассудно уничтожался и животный мир Теберды. Еще недавно обитавшие здесь зубры исчезли.

Этому бесхозяйственному отношению ныне положен конец. Уже несколько лет тому назад в Исполкоме Карачаевской автономной области был поставлен вопрос о необходимости устройства в Теберде заповедника. Трудящимися массами Карачая мысль эта была встречена очень сочувственно, и в результате к 1935 году на территории всей Тебердинской долины вплоть до Клухорского и других перевалов Главного хребта Исполкомом Карачая был организован Тебердинский заповедник.

Управление заповедника вместе с лесничеством помещалось в курорте Теберда, что давало возможность более тесного и широкого охвата наблюдениями всего происходящего в заповеднике. Вместе с тем образованы и существуют несколько санаторных баз — различные дома отдыха в курорте Теберда, высокогорное отделение санатории Комиссии содействия ученым, располагающееся у верхней границы леса, а также туристическая база в самой Теберде и ее высокогорное отделение, помещающееся в Домбайской поляне.

Летом прошлого года Комитет заповедников при ВЦИКЕ РСФСР, возглавляемый в то время П. Г. Смидовичем, поставил вопрос о необходимости придать Тебердинскому заповеднику значение, более соответствующее его природным данным. Была выделена Правительственная комиссия под председательством зоолога проф. Мантейфеля в составе ботаника Федченко, директора Кавказского заповедника Ливанова и представителя Карачаевского Облисполкома, при участии директора Тебердинского заповедника Вайцмана.

Комиссия, обследовав территории заповедника, рельеф, орошение, ледники, перевалы, животный мир, растительность и хозяйственную производительность, пришла к единодушному заключению, что заповедник

должен быть государственным. Результаты работы Комиссии были включены в доклад о состоянии Тебердинского заповедника. Заключение Комиссии было всецело поддержано Комитетом и утверждено ВЦИКом. Таким образом, областной Тебердинский заповедник стал государственным.

Путь к Теберде от последней железнодорожной станции в городе Сулимове невелик и сравнительно благоустроен. Со станции отправления турист направляется в Теберду в автобусе. Дорога идет все время по долине реки Кубани, местами приближаясь к ней, местами несколько отступая; там, где долина сильно суживается, дорога высечена по прибрежным скалам. Проехав около 60 км, путешественник переезжает по каменному мосту на противоположный, левый берег реки Кубани и останавливается в столице Карачая — новом социалистическом городе — Микоян-Шахар. Город поражает своим благоустройством, прекрасными зданиями, широко развернувшимся зеленым строительством. В Микоян-Шахаре мы оставляем долину Кубани и далее движемся уже по долине одного из ее истоков, а именно — реки Теберды. Проехав селение, нижнюю и верхнюю Теберду, мы останавливаемся в курорте Теберда. Здесь, на высоте около 1300 м над уровнем моря, долина Теберды заметно суживается; склоны гор у курорта покрываются сосновым лесом; несколько ниже расстилаются леса широколиственных пород, в том числе великолепного кавказского бука. В долине встречаются небольшие, но очень красивые озера; у одного из таких озер расположен городской парк курорта Теберды.

Климатические условия Теберды как курорта исключительно благоприятны для легочных больных. Основным регулятором климата Теберды, как и вообще горных местностей, является лес. Лес сдерживает дующие в ущельи ветры, концентрирует влагу в почве, скрепляет почвенный покров горных склонов. Зимой лес способствует сохранению снегового покрова, весной задерживает слишком быстрое таяние снегов.



Горное озеро на Клаухорском перевале



Клухорская группа гор (вид с верхней ступени Клухорской долины)



Клухорская группа гор при вечернем освещении

Влага, накопленная в почве во время дождей и постепенного таяния снегов, питает источники и родники долин; испарения лесных деревьев регулируют влажность воздуха.

Количество ясных дней в году в Теберде составляет 145, т. е. значительно больше, чем во всемирно известном курорте Давосе (Швейцария); дней же с осадками здесь значительно меньше (110 против 140 в Давосе). Средняя годовая температура Теберды составляет $-5,0^{\circ}$ (в Давосе $2,6^{\circ}$); высшая температура летом достигает $27,5^{\circ}$ (в Давосе $30,0^{\circ}$), низшая зимой — -17° (в Давосе -29°). Таким образом годовая амплитуда в Теберде на 14,50 меньше, чем в Давосе, что играет весьма существенную роль.

Эти замечательные климатические особенности Теберды будут сохранены лишь при условии правильно поставленного лесного хозяйства. Правильная организация лесного и сельского хозяйства в заповеднике вместе с тем послужит образцом, своего рода стандартом, для всей лесной и высокогорной полосы Северного Кавказа. Беречь лес, охранять каждое дерево в Теберде — это важнейшая задача для населения Карачаевской области.

В курорте Теберда находится управление заповедника; здесь же расположены селение со сравнительно небольшим числом жителей, но со всеми возможностями для культурной жизни, дома отдыха КСУ и другие, а также благоустроенная туристская база, дающая приют и место для отдыха тысячам пролетарских туристов. Для туристов Тебердинская база служит необходимым этапом на пути через Клухорский перевал в Закавказье, в Сванетию и Абхазию.

Выше курорта постоянного жилья уже не имеется. Дорога вверх идет по ущелью. На протяжении первых 15 км дорога вполне благоустроена для колесного движения — автомашин; идет она по правому берегу реки Теберды тенистым смешанным лесом; по обеим сторонам ее возвышаются могучие деревья-гиганты — буки, пихты и др. В реку Теберду в этом месте впадает несколько красивых горных ручьев, которые дорога пере-

секает в их нижнем течении. Ручьи эти протекают по поперечным ущельям; некоторые из них спадают почти по отвесным скалам необыкновенно красивыми каскадами.

Склоны Тебердинского ущелья очень скалисты; лес ютится корнями по трещинам скал, местами совершенно недоступным. Кое-где склоны обнажены от леса; в этих местах скалы и камни покрыты разноцветными лишайниками.

Километрах в пятнадцати выше курорта ущелье расходится: влево идет ущелье, по которому протекает горная река Гоначкир, берущая начало в районе Клухорского перевала; вправо идет горная река Аманауз, берущая свое начало на ледниках выше Домбайской поляны.

Наиболее часто туристами посещаются верховья Гоначкира. Доходя по хорошо разделанной дороге до верхнего предела леса и начала высокогорных пастбищ, турист может сделать здесь остановку, прежде чем двинуться дальше, на штурм Клухорского перевала.

Самый подъем совершается по широкой тропинке с некоторым напряжением, но без особых затруднений. Картины, открывающиеся перед туристом, с каждым шагом все великолепнее и поразительнее. Он видит не только леса, альпийские ковры, скалы, но и озера, ледники, наконец, самый перевал — грань нового мира — Закавказье.

Из Дома туристов можно совершать прекрасные экскурсии, дающие возможность посетить не только высокогорные луга, но и снеговую область хребта и ледники его. Более опытные туристы отсюда же направляются к перевалам Главного хребта и переходят через них в Абхазию или же совершают восхождения на трудно доступные горные вершины.

Река Аманауз составляется из трех рек: срединной, текущей прямо с юга на север и на всем своем протяжении сохраняющей свое название Аманауз, затем реки Алибек, вытекающей из ледника того же имени и текущей в направлении с запада на восток, и, наконец, долины Домбай Ульген,

ведущей к ледникам и вершине того же имени.

Тропа от Домбайской поляны к верховьям Домбай Ульгена за мостиком через ручей довольно круто поднимается по пихтовому лесу, но, пройдя по ней несколько сот метров, турист выходит на лесную поляну, где расположена верхняя база Дома отдыха КСУ. Надо приветствовать устройство этой благоустроенной базы на такой значительной высоте. Здесь научный работник может хорошо отдохнуть; отсюда же очень легко предпринимать превосходные экскурсии. Дальше путь идет то лесом с большой примесью березы и других лиственных пород, то полянами и, наконец, выходит на высокогорное пастбище, с которого виден и кош каракаевца, вышедшего сюда со своими стадами.

Растительность долины в сильной степени представлена крупными многолетниками, преимущественно сорняками, но частично состоит из прекрасных кормовых трав. С обеих сторон долины открывается вид на горные склоны и вершины, на южной стороне покрытые снегом; вскоре же показываются и ледники.

Дальнейший путь по долине Домбай Ульгена приводит туриста к перевалу на Бу Ульген, спуск с которого чрезвычайно труден. Перейдя по мостику через ручей Домбай Ульген, турист легко проходит к нижнему концу ледника, где с восторгом наблюдает великолепную высокогорную растительность; здесь уже нет высокогорных сорняков нижних зон; здесь, у ледников, мы встречаем таких красавцев высокогорья, как кавказский рододендрон.

Поднявшись на ледник, можно перевалить на южный склон хребта.

Такова природа Теберды. Не для того только, чтобы сохранить ее, но прежде всего для того, чтобы научиться использовать ее, нужно было устройство здесь государственного заповед-

ника. В государственном заповеднике мы имеем не только природу в ее нетронутом виде с возможностью широкого использования, но и живую лабораторию, в которой будут выковываться и апробироваться методы рационального использования и планового обогащения производительных сил природы. Природные условия Теберды, их поразительное богатство и разнообразие чрезвычайно благоприятствуют выполнению этих задач.

Одной из основных задач заповедника является задача реконструкции промысловой фауны и широкого улучшения высокогорного животноводства. Для осуществления этой задачи необходимо прекращение эксплуатации леса, охоты на все виды животных, за исключением животных, приносящих вред, и, наконец, устройство соответствующих опытных биологических станций: одной — по промысловым животным, другой — по реконструкции животноводства. Необходимо широко поставленные наблюдения и опыты по динамике климата Теберды и в первую очередь изучение факторов, влияющих на климат. Одновременно должны изучаться и факторы, воздействующие на жизнь леса. Необходима постановка опытов по обогащению как фауны — новыми промысловыми животными, так и флоры. Последнее должно осуществляться путем искусственного лесонасаждения с вовлечением иноземных пород. Наконец, необходимо развитие плодоводства. Предметом забот и исследования должно стать и самое использование высокогорных пастбищ, которые должны быть очищены от вредных, подчас ядовитых трав. В результате проведения всех названных мероприятий Теберда превратится в одну из наиболее богатых долин горного Кавказа, которая будет служить образцом и стимулом к поднятию народного хозяйства всей лесной полосы Северного Кавказа.



ВЛИЯНИЕ СОЛНЕЧНОГО ЗАТМЕНИЯ НА ЖИВОТНЫХ

П. ТЕРЕНТЬЕВ

Солнечное затмение принадлежит к числу таких явлений природы, которые возбуждают интерес не только специалистов, но в неменьшей мере и широких масс. Необычайность зрелища, разыгрывающегося на небе, заставляла искать „необычайных“ явлений и на Земле. Отсюда понятны несколько панические рассказы старых наблюдателей. Так, Риччиоли говорит, что в Богемии в момент полного солнечного затмения 1415 г. птицы падали „мертвыми от испуга“. То же говорится и о затмении 1560 г. Очевидцы пишут: „Всего же удивительнее, что птицы, пораженные ужасом, падали на землю“. Во время затмения 1706 г. в Монпелье летучие мыши вылетали из своих нор, как при наступлении ночи. Куры и голуби бегали в смятении, ища защиты. Животные, работавшие в поле, останавливались. Птицы, певшие в клетках, замолкли и прятали головы под крылья.

Об испуге выючных животных при наступлении затмения упоминается также в мемуарах Лувилья о затмении 1815 г.: „Животные, работавшие в поле или шедшие по дороге, ложились и отказывались идти дальше“.

По данным французского ученого Араго о затмении 1842 г., один из жителей Перпиньяка вечером накануне затмения проделал следующий опыт: он не накормил своей собаки с целью вызвать у нее повышенное „голодное“ состояние. На другой день, в ту минуту, когда должно было произойти полное затмение, он бросил голодному животному кусок хлеба; собака с жадностью схватила его, но, так как в этот момент исчезли последние лучи солнца, тотчас же выронила, принявшись за него снова только через две минуты после прекращения затмения.

Фрес наблюдал прекращение во время солнечного затмения работы муравьев. Лантери из Монпелье от-

мечал появление во время затмения летучих мышей и сов, а также исчезновение ласточек. Быки, пасшиеся на воле, стали в круг, рогами наружу, как бы приготовляясь отражать нападение. По сведениям, полученным Араго из Венеции, во время полного мрака птицы, желая скрыться, ударялись о трубы и стены домов и, оглушенные ударом, падали на крыши, улицы и в канавы. Ласточек можно было брать руками. Пчелы еще до полного затмения вернулись в улей и оставались там до конца темноты.

Все эти старые наблюдения производились обычно астрономами, слишком занятыми в момент затмения своими непосредственными обязанностями. К тому же надо добавить, что в рассказах „очевидцев“ явно проскальзывают мистические нотки, являющиеся отражением тех суеверных представлений о природе солнечного затмения, которые церковники и ее многочисленные адепты усиленно прививали народным массам.

Влияние солнечного затмения, этого необычного явления природы, на поведение животных представляет несомненный научный интерес. Поэтому особого внимания заслуживают новые данные, собранные во время полного солнечного затмения 31 августа 1932 года в Соединенных Штатах Северной Америки.

Бостонское общество естественной истории выделило особый комитет в составе 10 членов, который организовал проведение наблюдений как специалистами, так и широкой сетью добровольных наблюдателей. Общее число наблюдений равнялось 498. Из них $44\frac{1}{2}\%$ относятся к птицам, $34\frac{1}{2}\%$ — к млекопитающим, 11% — к насекомым и 10% — к прочим видам.

Относительно влияния солнечного затмения на насекомых в прежней литературе имеется сравнительно мало сведений. Во время затмения 28 июля 1851 г. в Швеции наблюдали

остановку деятельности муравьев и возвращение пчел в улей. Аналогичные наблюдения были проведены английскими учеными Морфордом и Шарпом в 1900 г. Американским наблюдателям во время затмения 1932 года удалось установить несравненно больше. Согласно их наблюдениям, тотчас после исчезновения лучей солнца буфетная в одном доме подверглась массовому нашествию рыжих тараканов. Многочисленные наблюдатели отметили чирканье сверчков, подобное ночному. Карабкавшиеся на стебель кобылки замерли и вновь пришли в движение только при появлении света. Пение цикад внезапно прекратилось. Дневные бабочки исчезли, а на смену им показали некоторые виды, летающие обычно в сумерках. Появились комары. Десять специалистов-пчеловодов отметили прекращение работы пчел и массовое возвращение их в ульи. Возвращение в гнезда замечено было также и у ос.

Два наблюдения отметили энергичное, подобное вечернему, выскакивание шук из воды. Жабы в момент затмения выползли из своих убежищ и принялись за охоту на насекомых. Наблюдался также вечернего типа „концерт“ лягушек и квакш. В Бостонском зоологическом саду за полчаса до затмения гигантские змеи питоны были более оживлены, чем обычно (питон, как известно, сумеречное животное). Там же 95% водных черепахи покинули свою пловучую доску, что они обыкновенно делали с наступлением темноты.

Что касается содержимых в неволе птиц, то в их поведении в двух зоологических садах не было отмечено ничего необычного. Многочисленные наблюдения, производившиеся над канарейками, показывают значительные колебания индивидуальной изменчивости реакции. Из домашних птиц наиболее чувствительными к затмению оказались цыплята. Многие наблюдатели отметили беспокойство их во время затмения и запрыгивание. Все наблюдения (за исключением одного) над голубями показали, что они также уходят в голубятни. На охотничьей ферме отмечено воз-

вращение на ночные квартиры или на сесты пылят, голубей, гусей, уток и др. Подобным же образом реагировал на затмение и красный фазан, в то время как в поведении золотого и серебристого не было отмечено никаких изменений. Что же касается диких птиц, то наблюдатели отметили постепенное замолкание их хора, совершенно прекратившегося в момент максимума затмения, и появление многочисленных ночных видов.

В момент темноты в четырех местах был отмечен вылет летучих мышей.

Что касается млекопитающих, то наблюдениями, произведенными в пяти зоологических садах над большим числом самых разнообразных животных, не отмечено каких-либо изменений в их поведении во время солнечного затмения.

У домашней собаки наблюдались различные степени беспокойства; в тридцати же процентах наблюдаемых случаев собаки вовсе не реагировали на затмение. В объяснении этого, как и поведения ряда других животных, надо учитывать влияние обстановки: необычность поведения людей легко может вызвать нервозность животных.

Наблюдения над домашней кошкой не дали ничего определенного.

Семьдесят восемь наблюдений, произведенных над быками и коровами, в 60% случаев дали положительный результат, в 29% — отрицательный и в 11% — неопределенный.

В 87% случаев наблюдений, произведенных над лошадьми, последние не реагировали на затмение.

Из приведенных данных новых наблюдений видно, что картина влияния затмения на животных совсем не так „страшна“, как ее рисовали исследователи старого времени. Несомненно, конечно, что влияние нарушения нормального суточного хода метеорологических факторов (освещение, температура, влажность) в момент затмения действительно сказывается на поведении многих видов животных. И это понятно, ибо необычные явления, нарушающие привычный жизненный ритм животных, вызывают и соответствующие изменения в их поведении.

ИЗ ПРОШЛОГО МОСКВЫ

В. ШЕВЧЕНКО

При постройке Московского метрополитена был открыт ряд интересных археологических предметов, и вместе с тем навсегда опровергнута легенда о подземных сооружениях времен Ивана Грозного и еще более древних эпох.

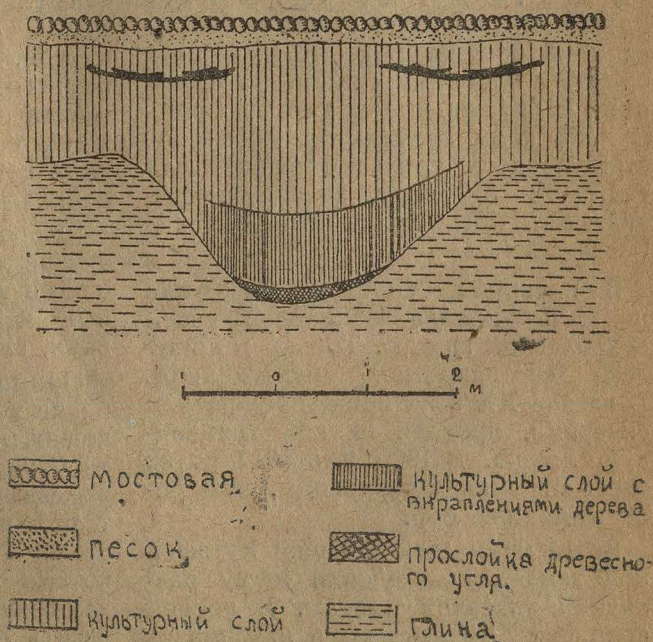
Когда на Комсомольской площади, площади Дзержинского, в Охотном ряду, на Арбатской площади выросли станции лучшего в мире метро, — в залах Исторического музея была развернута новая необычная выставка. Сто с лишним лет занимались историки и археологи прошлым Москвы, но только триста предметов старины было раскопано ими. Год с небольшим работали метростроевцы. Год с небольшим археологи Государственной академии истории материальной культуры (ГАИМК) обследовали проходки метро — и более двух тысяч вновь обнаруженных памятников старой Москвы увидела пролетарская столица.

Ни один археолог раньше не мог и мечтать о таких научных богатствах, какие были открыты в результате проходки тоннелей метро. Никто никогда не прорывал еще московскую землю так глубоко, как метростроевцы.

Часто археология бывала реально ощутимой, необходимой помощницей в работах метростроевцев. Переворотив тысячи давних документов, работники ГАИМК сумели дать немало ценных указаний инженерам и техникам Метростроя. Древние колодцы, тайники и другие подземные пустоты всегда могли явиться неприятной помехой на пути строителей. Археологи знакомили мет-

ростроевцев с их расположением. Трудности преодолевались совместными усилиями.

Метростроевцы платили советским археологам тем же. В своих находках ГАИМК во многом обязана рабочим и колхозникам — землекопам и проходчикам метро. „Как археологические корреспонденты они оказали неоценимую помощь науке“, говорили научные работники Академии — на ее XI пленуме в феврале прошлого, 1935 года. Действительно, ударники метро не только строили лучший в мире метрополитен, но и любовно и тщательно собирали памятники старины. Ценность этих памятников для истории пролетарской столицы глубоко понимали рабочие Хлоров и Старцев, вся бригада землекопов Драницына, премировавшая ГАИМК, инженер Серебрянников, собравший и передавший в Исторический музей ценную коллекцию.



Разрез северной стены контрольной траншеи.
Остоженка, д. 9.

Строительство метро раз и навсегда разбило всякие фантазии о подземной Москве. Аристотель Фиоренти не строил никакого подземного лабиринта. Прекрасная библиотека Ивана Грозного сгорела до тла еще во время пожаров 1571 и 1613 годов. Отдельные подземные ходы, на которые натыкались метростроевцы, были всего только небольшими служебными переходами между отдельными владениями или остатками тайников, в которых спасались во время набегов врага, куда прятали продукты.

Однажды метростроевцы наткнулись на грандиозную заполненную водой камеру. Это было под Никольской башней Китай-Города. Но никаких тайн не хранила и эта камера. Она использовывалась под склад боевых припасов: здесь были обнаружены каменные ядра XVI века. Разумеется, вода проникла в камеру впоследствии, когда она была уже засыпана. Еще при Петре I камера служила и как „слух“: отсюда подслушивали, не ведет ли неприятель подкопов под стены.

Интересна история Арбатской площади. Первые городские деревянные стены ее были возведены лет пятьсот назад. В XVI веке мастер Федор Конь построил здесь стены из белого камня и башню. В конце XVIII века башню с воротами снесли, но название „Арбатские ворота“ сохранилось. В 1808 году архитектор Росси построил здесь красивое здание для театра. В 1812 году, во время исторического московского пожара, театр Росси погиб.

В прошлом столетии Арбатская площадь ужасала москвичей своей непролазной грязью. Только к концу века ее замостили булыжником. В начале XX века площадь украсили скверами, провели на ней трамвайную линию. В 1905 и в 1917 годах здесь строились баррикады, шли революционные бои.

Возле кремлевской башни Кутафы под землей обнаружили массу различной аптечной посуды. В первой половине XVII века здесь находилась придворная аптека царя Михаила Романова.

Обнаружена аптекарская посуда и при прокладке тоннеля под Лубянской площадью, где в первой половине XVIII века находилась аптека Мейера. Была найдена аптекарская бутылка с сохранившейся этикеткой „Фильтр“. Так назывался тогда напиток, который по уверениям лекарей мог лечить от всех болезней. Сюда, в эти аптеки, стекался народ после частых побоищ в кабаках.

Один из таких кабаков — „Сапожок“ — находился на Сапожковской площади. О быте старой Москвы красноречиво говорят раскопанные здесь метростроевцами осколки водочных штофов.

Забавна находка в одной из вентиляционных труб при разборке Китайгородской стены. Это был хорошо сохранившийся боярский костюм — ферязь — начала XVIII века. Очевидно, костюм был похищен у кого-либо из дворян и на время спрятан тут, в трубе. Потом похитителя, видимо, задержали, и он не смог уже воспользоваться ферязью.

Многое дала прокладка метро для изучения старой Москвы. Исследованы древние московские укрепления, в частности — стены Земляного и Белого города. Под Краснопрудной улицей тоннель метро прошел сквозь ряд плотин искусственных прудов. На Моховой улице, у теперешнего здания университета, открыт настил из белого песка. Здесь именно и стоял опричный двор Ивана Грозного. Его легко узнали по описанию немца — опричника Генриха Штадена.

Исключительное по ценности собрание дал колодец под домом № 26 по той же Моховой улице. Он весь был наполнен старинными кувшинами, шпагами, топорами, стеклом.

При прокладке были найдены рабочие топоры с рукоятками, медные ковши, подковы, глиняные татарские трубки, татарские туфли, дверные железные скобы, ряд тканей — парча, тафта, шелк, кружева, тульский пистолет 1771 года, плоские кости животных с просверленными кружочками — материал для бус, персидская печать XVII века с вырезанным двустилищем: „Если я изложу свое страстное стремление, то загорится трост-

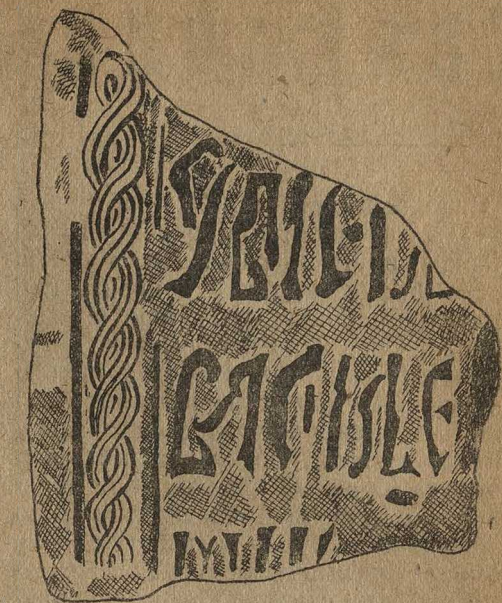
ник моего пера“, могила известного математика петровской эпохи—Магницкого... да разве перечислишь все!

Кто бывал в прежних залах Исторического музея и Оружейной палаты в Кремле, тот из памятников старой Москвы мог видеть лишь старинные царские одежды и предметы роскоши. Прежним археологам быт „простого“ населения, предметы массового обихода были „не интересны“. Те же археологи, которых все это интересовало, изучали древний быт по немногим черепкам и обломкам. Ни одного целого древнего кувшина или топора ученая Москва не имела до работ на метро.

То, что трудящиеся увидели на выставке археологии метро, то, что было извлечено из шахт Метростроя, оказалось едва ли не первыми вещами древней Москвы, какие мы вообще увидели в их настоящем, подлинном виде.

Проходки тоннелей метро окончательно разоблачили легенду о таинственных подземных лабиринтах. Они дали ключ к истории отдельных улиц города, восстановили бытовой облик старой Москвы, методы ее стройки, технику ее гидросооружений, показали развитие определенных ремесел.

И археологи с нетерпением ждут окончания работ по прокладке трассы второй очереди метро. Она пересе-



Фрагмент надмогильной плиты XVI—XVII вв. с частью надписи: „убиен... Васильев“. Моховая ул., д. 1.

кает наиболее интересные в социальном отношении части старой Москвы: Китай-город и несколько стрелецких и ремесленных слобод, которые были расположены между Солянкой и Покровкой и около Пушкинской площади. Эти работы раскроют новую страницу в истории старой Москвы.



Находки из колодца. Моховая ул., д. 26. Слева — медовый ковш, справа — кувшин.

ТЕЛЕФОННЫЕ ПРИБОРЫ

В. ШАБАНОВ, инж.

Стройными рядами расположились заводы и фабрики по проспекту Карла Маркса в Ленинграде. Ни в одной части города нет такой концентрации индустрии социализма, как в этом районе. Среди разнообразных предприятий различных отраслей промышленности одно из первых по величине мест занимает телефонный завод „Красная заря“, раскинувший свой корпус на целый квартал — от переулочка до переулочка, от проспекта до набережной. Это — целый комплекс комбинатов, выпускающих всевозможные приборы связи, в которых так нуждается наша необъятная социалистическая родина.

Основной продукцией, выпускаемой заводом, является аппаратура для проводной связи, как местной, так и дальней.

До Великой пролетарской революции на заводе хозяйничали шведы. Акционерное общество телефонных заводов Эриксона предпочитало привозить готовые детали и части аппаратуры из Швеции, а здесь производить только сборку. Завод фактически являлся сборочным цехом этой фирмы.

После Великой пролетарской революции, когда шведским фабрикантам пришлось убраться восвояси, перед руководителями завода встала задача организовать производство на чистом месте.

Используя заграничный опыт, наши советские инженеры стали быстро овладевать и развивать сложнейшую технику, совершенно неизвестную царской России.

Освоение последних достижений техники, новые блестяще проведенные разработки поставили завод на одном уровне с такими мировыми фирмами, как Сименс-Гальске и Вестерн-электрик.

О некоторых удивительных изготовляемых заводом приборах, с которыми каждому из нас приходится иметь дело, мы и расскажем.

В качестве примера современных достижений техники связи приведем кругосветный телефонный разговор между двумя лицами, находящимися в соседних комнатах. Такой опыт был недавно проведен в Америке, причем было перекрыто расстояние до 30 000 км. Из этих 30 000 км 15% падает на телефонные провода, а остальное — на передачу по радио. Интересно отметить, что радиосистема этой грандиозной передачи состояла из 980 вакуумных ламп. Для передачи была использована длиннейшая в мире телефонная цепь, состоявшая из принадлежавших компании „American Telephone and Telegraph Co“ кабелей дальней связи и коротковолновых радиотелефонных линий. Цепь передачи была составлена следующим образом: Нью-Йорк, здание отдела дальней связи, подземный трансконтинентальный кабель Сен-Луи — Лос-Анжелос — Сан-Франциско. Отсюда разговор был передан на коротковолновую станцию в Калифорнию, откуда, после усиления в несколько миллионов раз, — на радиотелефонную станцию Бандеонг на о. Ява; после нового усиления разговор был передан по радио в Амстердам; из Амстердама с помощью морского кабеля — в Лондон, на междугородную станцию; отсюда — на английскую радиостанцию в Регби; затем по эфиру на станцию Нектонг в штате Нью-Йорк и, наконец, по кабелю в исходное место. Телефонная цепь пересекла на своем пути три океана (Великий, Индийский и Атлантический) и два материка (Америку и Европу).

В этом сверхдальнем телефонном разговоре интересно отметить тот факт, что каждое слово его было слышно через 0,25 сек. после произнесения, а местное время станций, через которые передавался разговор, отличалось на целые сутки.

Напомним здесь некоторые факты из истории телефона.

Первые попытки в части изобретения прибора, позволяющего передавать разговоры на расстояние более совершенным путем, следует отнести к 1799 г.

Некто Жорж Негри явился в Парижскую ратушу и заявил, что он изобрел аппарат, по которому можно говорить на расстоянии. Предложение Негри не встретило никакой поддержки. Буржуазия еще только завоевывала власть, и потребность в телефоне не выдвигалась производителями силами страны. Гений изобретательства опередил потребности класса и должен был погибнуть. На первый раз Негри просто прогнали. Не желая сдаваться, он настойчиво старался продвинуть свое изобретение. Тогда власти решили, что он сумасшедший, и посадили его в дом для умалишенных.

Тернист путь изобретателя в условиях капиталистического общества. Много великих имен остается в неизвестности только потому, что другие заявляют об аналогичном изобретении на час раньше.

В Америке 60 лет тому назад Александр-Грэхм Бейлль запатентовал изобретение первого телефонного аппарата. После того, как он уже получил патент на свое изобретение, явился второй изобретатель — Грей и представил почти такие же чертежи изобретенного им телефонного аппарата. Но он пришел на два часа позднее, и это решило его участь — право на изобретение осталось за Бейллем.

Грей затеял судебный процесс, оспаривая у своего счастливого соперника право на изобретение, и был несказанно удивлен, когда узнал, что в суд с аналогичными заявлениями обратилось еще 12 человек. Пред судом предстало 13 претендентов на одно изобретение. Суд разбил дело на 11 пунктов, из которых 8 присудил Бейллю, 2 — Эдисону и 1 — Мак-Донсугу, отстранив остальных изобретателей.

Бейлль широко ставит дело и вскоре становится во главе солидной телефонной фирмы. Но в это время в Америке собирается предъявить свои претензии на телефонный аппарат новый претендент — итальянец Антонио Ме-

учи, изобретение которого было совершено уже четверть века тому назад, но не было принято итальянским правительством. Так как заявка на изобретение им была сделана своевременно, благополучие Бейлля оказалось висющим на волоске. На помощь ему пришло то обстоятельство, что новый претендент находился в бедственном материальном положении и согласился на предложенные ему за молчание полмиллиона долларов.

Итальянец уехал на родину, и первенство по изобретению телефона осталось за Бейллем.

Первые телефонные аппараты были весьма несовершенны, давали незначительные колебания силы тока, еще более ослабляемые высоким сопротивлением проводов. Много работал над их усовершенствованием великий изобретатель Томас Альва Эдисон. Одним из введенных им усовершенствований является трансформатор, способствующий увеличению дальности действия телефонного аппарата.

В Швеции над усовершенствованием телефона много работал Эрикссон. Он тщательно изучал аппараты, устранял их дефекты и постепенно совершенствовал их конструкцию, благодаря чему его изделия имели большой спрос. Эрикссон быстро становится крупным фабрикантом и в 1897 году открывает свое отделение в Петербурге.

Ни одно изобретение электротехники не получило такого быстрого распространения, как телефон.

Русские ведомства в нерешительности приглядывались к новому изобретению „всего“ 4 года и под нажимом отечественных купцов и промышленников, которым новое изобретение сулило увеличение барышей, пошли на уступки.

В 1881 году „с высочайшего соизволения“ Международной компании Бейлля в Нью-Йорке была предоставлена концессия на установку телефонов в России.

Число установленных аппаратов во всем мире росло с несказанной быстротой. К 1899 году Америка имела уже 1 млн. аппаратов, Германия — 140 тыс.,

Англия—75 тыс., Швеция—50 тыс., Россия—24 тыс.

Интересно отметить, что в 1933 г. Америка имела 17,5 млн. аппаратов, Германия—2,9 млн., Англия—2,2 млн.

Изобретенный Бейллем телефон распространился по всему миру; все страны старались обзавестись его патентами. Не заключила с ним контракта только одна Швеция.

Но вскоре на мировом рынке Бейлля начинает вытеснять Эриксон, много, не в пример Бейллю, работавший по усовершенствованию старых и разработке новых конструкций. Постепенно он вытесняет Бейлля из Скандинавии, Англии и, наконец, Америки. Широко поставив исследовательскую работу, Эриксон добивается удобной конструкции, на что мировой рынок отвечает большим спросом на его аппараты.

На русском рынке, наравне с аппаратом Бейлля, получил известность аппарат Гейслера, но Эриксон и здесь сумел вытеснить конкурентов. На б. Сампсониевском проспекте в Петербурге вырастает телефонный завод акционерной компании Эриксона.

В первые же годы после изобретения телефонного аппарата намечается тенденция к автоматизации связи, и изобретательская мысль начинает работать над вопросом возможности замены телефонистки автоматическими приборами.

Уже в 1879 г. американец Конолли берет патент на сконструированную им автоматическую станцию, но его изобретение из-за несовершенства конструкции не находит себе применения.

В 1887 г. Строуджер берет патент на АТС, основанную на совершенно иных принципах. Хотя и эта станция имеет много недостатков, основным из которых является необходимость соединения аппарата абонента со станцией 5 проводами, однако она настолько совершенна, что оказывается возможным ее построение, что и осуществляется в 1890 г. в США, в штате Канзас.

Изучение недостатков работы этой станции и устранение их, уменьшение числа линий, соединяющих аппарат абонента со станцией, с пяти до обычных

двух дало возможность в мае 1892 г. приступить к монтажу в городе Ла-Парт (США, штат Индиана) АТС общего пользования, которая и была открыта 3 ноября 1892 г.

Последующие усовершенствования автоматической связи связаны с именами бр. Лоринер, Мак-Берти, Фаллер, Кейт и др.

Автоматическая связь встречала и многих противников, так как пользование автоматическим аппаратом гораздо сложнее, чем пользование обычным, где требуется только снять трубку и нажать кнопку.

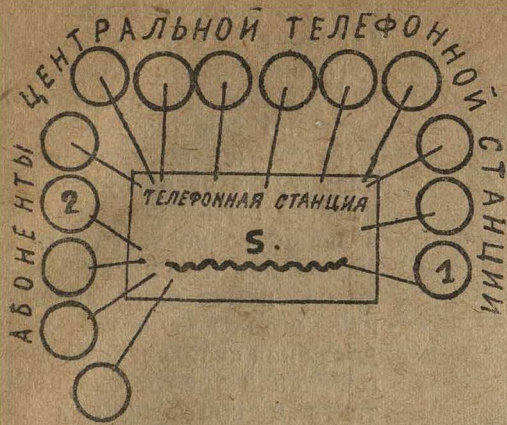
При автоматической связи абоненту надо управлять стационарными механизмами и уметь разбираться в сигналах, подаваемых со станции. Однако, преимущества автоматической связи все же настолько велики, что АТС получили повсеместное распространение.

Первая автоматическая станция общего пользования у нас в Союзе была открыта в Ростове-на-Дону 3 августа 1929 года.

В настоящее время ведутся повсеместное строительство и изыскания в отношении изжития недостатков принятой у нас системы автоматической телефонной связи — системы Эриксона. Стахановские методы работы — залог успешного выполнения намеченного.

Устройство всех механизмов и схема токопрохождения в установках, действующих при помощи электромагнитов, обуславливаются предъявляемыми к ним требованиями. Поэтому возникает вопрос об определении основы работы установки. Задача, которая ставится перед телефонной станцией, уясняется из чертежа 1.

Абоненты соединены проводами со станцией. Задача станции заключается в том, чтобы по просьбе вызывающего абонента (например, № 1) установить соединение с вызываемым (№ 2), после же окончания их разговора произвести разъединение. Когда просьба о соединении передается словесно третьему лицу — телефонистке — и соединяющий механизм обслуживается вручную, — имеет место ручная станция. Если же соединение осуще-



Черт. 1.

ствляется при помощи механизмов, которые управляются вызывающим абонентом на расстоянии и которые непосредственно соединяют его с требуемым абонентом, — имеет место автоматическая станция.

Соединение производят особые механизмы, называемые искателями. Принцип работы искателя представлен на чертеже 2.

Если передвигать рычаг Б, называемый контактной щеткой, по контактам, то абонента, присоединенного к линии А, можно соединить с любым из 10 абонентов, линии которых присоединены к контактам. Для увеличения емкости необходимо увеличивать число контактов. Но по такой схеме можно получить емкость не больше 500 номеров, так как по конструктивным соображениям искатели с большим количеством контактов не изготавливаются.

Для достижения больших емкостей в многократно-соединенные контакты искателей включаются не линии абонентов, а щетки таких же искателей, и при наборе первой цифры требуемого номера отыскивается не абонент, а определенная группа их, в которой находится требуемый абонент, отыскиваемый в ней набором следующей цифры.

Так как абонент использует искатель только во

время процесса соединения и разговора, т. е. примерно один час в сутки, то нецелесообразно закреплять за каждым абонентом определенный искатель. Искатели представляют собой приборы коллективного пользования и предоставляются абоненту по мере надобности. Это положение дает возможность экономить на числе приборов и устанавливать их значительно меньше, чем количество включенных абонентов.

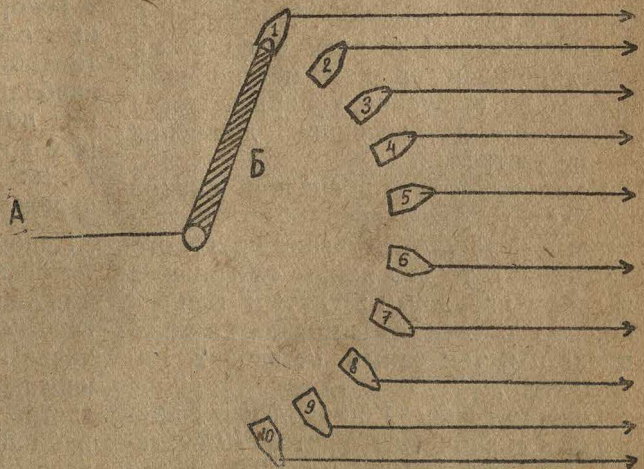
На чертеже 3 приведен искатель на 500 номеров, выпускаемый ленинградским заводом „Красная Заря“.

Искатель состоит из железной доски, на которой помещается диск 1 свободно вращающийся на оси. Край этого диска имеют зубчатую нарезку, которая соединяется шестеренкой 2, насаженной на ось 3, имеющую на другом конце зубчатое колесо 4.

Колесо 4 может соединяться с зубчатым колесом 5 постоянно вращающегося трансмиссионного вала при работе электромагнитов МЛ и МП¹ и вращать диск 1 в одну и в другую сторону.

На той же оси закреплен диск 6, несущий на себе ось 7, которая имеет на обоих концах по зубчатому колесу 8 и 9. Нижнее зубчатое колесо 9 находится в постоянном соединении с зубчатым рантом 10, имеющимся на внутренней стороне приподнятого края диска 1. Верхнее же зубчатое

¹ МЛ — магнит левый, МП — магнит правый.



Черт. 2.

и контролирует их работу. Преобладающее место в этом приборе занимают электромагниты и реле. Об этом приборе, без которого не может работать ни одна установка связи и который составляет больше половины всего оборудования АТС, расскажем подробнее.

Весь процесс соединения абонентов требует очень большого числа операций, причем каждая из них осуществляется в результате замыкания или размыкания соответствующих цепей; основная масса этих замыканий или размыканий и производится при помощи реле.

При устройстве и обслуживании станции реле уделяется особое внимание, а проектирование и анализ схем АТС в большей части сводятся к проектированию и анализу работы реле.

Реле работает на электромагнитном принципе, сущность которого заключается в следующем. Если по проволоке, которой обмотан кусок железа, пропускать электрический ток, то железо приобретает магнитные свойства и начинает притягивать некоторые материалы. После прекращения пропускания тока через обмотку магнитные свойства железа исчезают.

Существует весьма большое количество разновидностей реле, принципы работы которых основаны на различных физических и химических явлениях. Мы здесь ограничимся рассмотрением электромагнитного реле, которое является преобладающим в технике связи.

На чертеже 4 приведен общий вид электромагнитного телефонного реле.

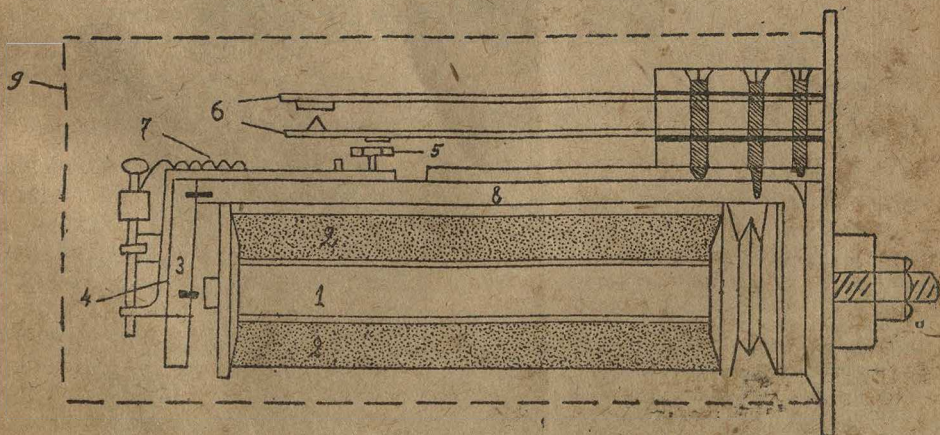
Железный сердечник 1 обмотан проволокой 2, при пропускании по которой электрического тока он намагничивается и притягивает якорь 3. На якоре находится передающая система — мостик 4, на своем втором плече имеющий шестигранник 5. Последний при притягивании якоря к сердечнику поднимается и, изгибая пружины 6, замыкает контакт. После прекращения пропускания тока якорь возвращается в исходное положение при помощи спиральной пружинки 7, при отсутствии которой он мог бы и не возвращаться в первоначальное положение в виду наличия в железе остаточного магнетизма.

Все части крепятся на корпусе 8, и все реле в целом закрывается чехлом 9, предохраняющим его от загрязнения и взаимовлияний с другими реле.

Сила притяжения якоря, а следовательно и качество работы реле зависят от количества витков проволоки и величины пропускаемого по ним тока,¹ или, как принято говорить, от величины ампер витков.

В виду того, что сила тока по различным соображениям бывает незначительна, порядка тысячных долей ампера, идут по пути увеличения числа витков. Число последних бывает весьма велико — свыше 50 000.

¹ Практическая единица тока носит название „ампер“.



Черт. 4.

Назначение контактов реле — замыкать и размыкать электрические цепи, почему имеет место искрообразование и обгорание их. Для предотвращения этого ставятся специальные искрогасительные катушки; контакты же изготавливаются из таких материалов, как серебро, вольфрам и пр.

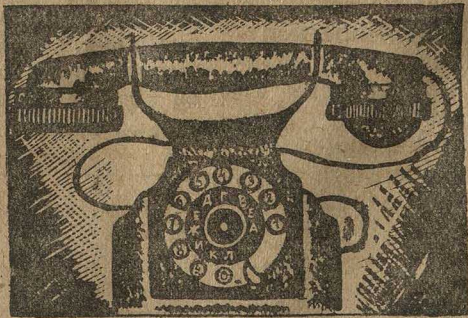
Описанная конструкция электромагнитного реле имеет большое применение в телефонной технике. Такие реле не имеют постоянного магнитного поля и называются неполяризованными реле в отличие от реле поляризованных, имеющих постоянное магнитное поле и получивших широкое применение в телеграфной технике.

На заводе „Красная Заря“ в Ленинграде ведутся работы по анализу и расчету этого важнейшего прибора связи, но в недостаточной степени. На сегодняшний день имеется много неисследованных вопросов в части расчета и конструкции реле, да и сама конструкция существующих типов в ряде случаев не удовлетворяет предъявляемым требованиям.

Народный комиссариат связи должен форсировать эти исследования в своих научно-исследовательских организациях, зачастую отодвигающих эти вопросы на последнее место.

Наличие ряда неисследованных вопросов в части анализа расчета, конструкции и эксплуатации реле зачастую тормозит дальнейшее развитие связи — нервов нашей великой родины.

Новые разработки в автоматике — замена несовершенного по своей конструкции прибора — токораспределителя — электромагнитными реле, управление приборами на расстоянии, уплотнение существующих линий связи путем одновременной многократной передачи различных видов связи, каблирование больших участков междугородных магистралей — все это требует применения высококачественных и конструктивно совершенных электромагнитных механизмов. Задача наших инженерно-технических работников — дать такое.



ИСКУССТВЕННЫЙ НЕБОСВОД ГОИ

В. ЗЕЛЕНКОВ, инж.

В светотехнической лаборатории Государственного оптического института (ГОИ) работает установка „искусственный небосвод“, предназначенная для исследования условий естественного освещения запроектированных зданий на их моделях.¹

Рациональное освещение (как естественное, так и искусственное) имеет огромное значение, являясь значительным не только гигиеническим, но и экономическим фактором, способствующим увеличению производительности труда, улучшению качества продукции и уменьшению брака.

Чтобы обеспечить работу стахановцев оптимальными условиями освещения, нам предстоит сделать еще очень многое по рационализации его. В этом отношении весьма красноречивы последние данные, полученные Ленинградским институтом охраны труда в результате обследования 130 цехов крупных ленинградских заводов. Согласно этим данным, потери, которые мы несем вследствие нерационального освещения, только на этом небольшом участке нашей промышленности составляют:

по расбале (снижение производительности)	4,22 млн. р.
по электроэнергии	1,20 млн. р.
по основным фондам (снижение объема производства)	34,12 млн. р.
Всего	39,54 млн. р.

Познакомимся вначале поближе с теми естественными ресурсами, которыми мы можем располагать для освещения наших зданий. В природе мы имеем гигантское осветительное „устройство“ с первичным, основным источником огромной мощности—Солнцем. Свет Солнца, проходя через земную атмосферу, рассеивается на своем пути ее частями. В результате вся атмосфера оказывается пронизанной светом во всех направлениях и в ясный день дает нашему глазу иллюзию светящегося голубого небесного купола. Если бы не было атмосферы, мы видели бы ослепительно яркое Солнце на фоне дневного черного неба, испещренного звездами.

Всякая горизонтально расположенная площадка (например, книга, которую мы читаем в поле под открытым небосводом) освещается светом двоякого происхождения: прямым, направленным от Солнца, и рассеянным — от неба. В пасмурный день мы получаем только рассеянный свет.

Наибольшая освещенность создается Солнцем в полдень ясного летнего дня на поверхности, перпендикулярной к лучу; эта освещенность для средних широт составляет в среднем около 80 000 люксов.² Свет от неба в тех же условиях дает около 20 000 люксов. Таким об-

разом, доля небесного света в общей освещенности составляет, грубо говоря, около 20%.

Для нас весьма важным представляется особое изучение освещения помещений светом от неба и вот почему. Во-первых, на солнечный свет внутри помещения мы можем рассчитывать далеко не всегда. Так, например, в Ленинграде относительное солнечное сияние равно в среднем 30%, т. е. время фактического сияния Солнца в течение всего года составляет всего около 30% того времени сияния, которое мы имели бы при ясном небе. Во-вторых, свет Солнца доступен только помещениям, определенным образом расположенным и, в зависимости от ориентации, в течение различного числа часов в сутки. И, наконец, в-третьих, прямой солнечный свет на рабочем месте не всегда желателен; часто от него приходится защищаться шторами.

Естественная наружная горизонтальная освещенность от неба, которую для краткости мы обозначаем через $E_{нар}$, непрерывно изменяется во времени в связи с видимым перемещением Солнца по небу и сменой дня и ночи. Кроме изменений во времени, эта освещенность меняется в зависимости от состояния атмосферы (облачности), обнаруживая частые колебания и резкие скачки — на сотни процентов (прохождение грозových облаков).

Однако, путем долготлетних наблюдений удалось выявить средний ход изменений освещенности по часам суток для различных месяцев. Подобная средняя картина так наз. „снегового климата“ Ленинграда показана на рис. 1.¹

Освещенность $E_{нар}$ сильно увеличивается при наличии снегового покрова, так как снег отражает около 70% света, тогда как трава только около 20%, а земля — около 13%. При больших высотах Солнца снеговой покров может удваивать освещенность.

Города имеют свой „микроклимат“. Освещенность в больших городах, вследствие запыленности и задымленности атмосферы, наличия темных крыш и грязного снега, значительно меньше, чем в окрестностях. Так, в Ленинграде освещенность составляет примерно около 50% от освещенности в Слуцке.

Представим себе, что книгу, которую мы читали в поле, мы накрыли коробкой, изображающей модель здания с одним боковым окном. Освещенность книги сейчас же упадет во много раз, так как она теперь будет освещаться не всем небом, а только тем небольшим его участком, который она „видит“ через окно.

ной на расстоянии 1 м от свечи. В полуденные мы имеем освещенность около 0,25 люкса.

¹ Установка спроектирована и построена автором по идее руководителя лаборатории — проф. А. А. Гершуна.

² Люкс — единица освещенности, равная освещенности, создаваемой 1 свечой на поверхности, перпендикулярной к лучу, расположен-

¹ Составлена нами по данным проф. Н. Н. Калитина для Слуцка, полученным им в Институте актинометрии и атмосферной оптики, в котором с 1927 г. ведется непрерывная регистрация $E_{нар}$ и по данным Г. Э. Олинского и Н. Ф. Галанина для Ленинграда (Ленинградский институт охраны труда).

КЛК

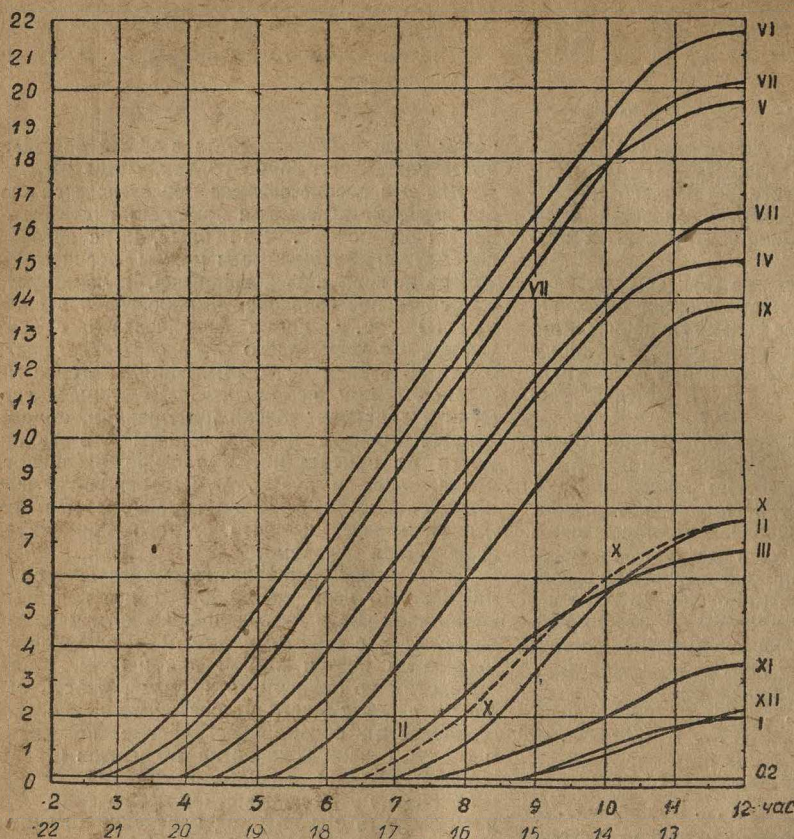


Рис. 1. Горизонтальные освещенности от неба в Ленинграде в тысячах люксов.

Если весь небосвод ярок равномерно, как это имеет место при пасмурной погоде, то освещенность книги не будет зависеть от ориентации окна. Освещенность книги внутри здания ($E_{вн}$) будет составлять всегда определенную долю (%) от одновременной наружной освещенности ($E_{нар}$); она будет „следить“ за всеми ее изменениями, повторяя их в уменьшенном масштабе.

Отсюда ясно, что естественное освещение в помещении не имеет смысла мерить в абсолютных единицах — люксах, как это делается в отношении постоянного света электроламп. Его измеряют, выражаясь образно, „резинovým“ масштабом, принимая за единицу или за 100% величину одновременной освещенности $E_{нар}$.

Отношение $e = \frac{E_{вн}}{E_{нар}}$ называют **расчетным коэффициентом естественной освещенности** (сокращенно: к. е. о.). К. е. о. служит характеристикой помещения в отношении возможности снабжения его дневным светом. Самый же размер этого снабжения определяется наружным световым климатом местности т. е. величиной $E_{нар}$.

Зная к. е. о., мы легко можем найти освещенность $E_{вн}$ в помещении для любого часа дня. Так, например, для $e = 0,05$ имеем в де-

кабре, в полдень (рис. 1) $E_{нар} = 4500$ люксов и $E_{вн} = e \times E_{нар} = 0,05 \times 4500 = 2250$ люксов.¹

К. е. о. в различных точках помещения не одинаков, так как из разных точек через окно мы видим различную величины участки неба и под разными углами к горизонту (рис. 2).

Определить к. е. о. в запроектированном здании путем расчета достаточно просто только для прямого света, проникающего в окно, иначе говоря, только для помещения с черными стенами и потолком, не отражающим света. В действительности же свет из окна попадает также на стены и потолок и другие предметы, находящиеся в помещении. Любая поверхность например, стена, будучи освещена, сама становится источником света (так сказать, „вторич-

ным окном“) и посылает его на все другие поверхности помещения. Учет этих многократных отражений, имеющих место при светлых поверхностях, а также затемнения, создаваемого оборудованием, настолько сложен, что практически невыполним. Влияние этих факторов можно определить экспериментально, если заменить здание его моделью, а истинный небосвод — искусственным небом в виде светящейся полусферы любого радиуса, достаточно большого по сравнению с моделью. Этой цели и служит наша установка — „искусственное небо“ — Гершуна-Зеленкова.

На рис. 2 и 3 показаны схема устройства „искусственного неба“ и внешний вид установленного для измерений макетом Большого зала Дворца Советов на 20 000 зрителей.

¹ Не вдаваясь в подробности регламентации освещения, укажем здесь примерную условную оценку естественного освещения по к. е. о.

К. е. о.	Оценка помещения
1%	темное
1—2%	недостаточно светлое
2—4%	светлое
4—6%	очень светлое
6%	„насыщенное“ светом

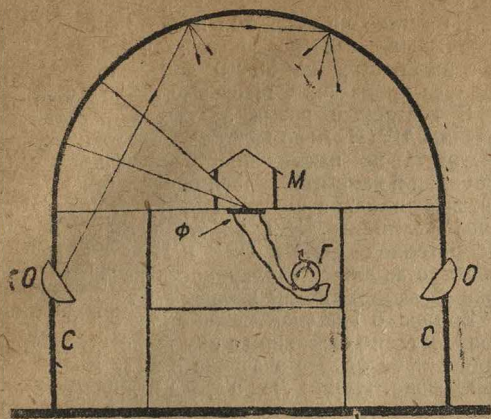


Рис. 2. Схема искусственного неба.

Полусфера H , диаметром в 4 м, сделана нами из специальных „шаровых досок“ из бумажной переклейки (применяемой для бутафории в кино-ателье), укрепленных на деревянном каркасе, лежащем на стойках C ; внутри она окрашена белой матовой краской. Несколько ниже экватора расположены 16 осветителей O по 500 вт. Свет, отраженный от полусферы, создает на экваторе (а также на любой плоскости, параллельной полусфере) освещенность около 2000 люксов.

Модель M , помещающаяся около центра полусферы, не имеет пола. Цилиндрический экран $Э$, покрашенный снаружи белой, а внутри черной краской, предохраняет модель от попадания постороннего света снизу и, кроме того, не допускает ослепления и нагревания лучами осветителей наблюдателя.

Для измерения освещенности $E_{вн}$ в интересующей нас точке модели служит специальный селеновый фотоэлемент ГОИ Φ , соединенный с гальванометром G .

Неосвещенный фотоэлемент тока не дает, если же на него падает свет, то возникает ток, и стрелка гальванометра отклоняется на угол, пропорциональный освещенности. Описанный прибор очень чувствителен: достаточно появиться между лампой и фотоэлементом дым от папиросы, чтобы отклонение стрелки заметно уменьшилось.

Освещенность, соответствующую одновременной освещенности $E_{нар}$, можно определить, поместив фотоэлемент над крышей модели, где он будет освещаться полным небосводом.

Пусть, например, измерения дали $E_{вн} = 100$ люксов; $E_{нар} = 2000$ люксов. Тогда искомый к. е. о. будет:

$$e = \frac{E_{вн}}{E_{нар}} = 0,05, \text{ или } 5\%.$$

Установка дает возможность легко и быстро находить освещенность любой точки модели на разных высотах и разных плоскостях и получать, как говорят, картину „светового поля“ в помещении при любых окрасках стен и оборудования, затемнениях от переплетов оконных рам, ферм станков и пр.

Вопросы естественного и искусственного освещения тесно переплетаются друг с другом,

образуя единую проблему освещения и рационального светового хозяйства в плановом государстве.

На открытых пространствах мы пользуемся естественным светом бесплатно. Пользование же им внутри помещений связано с весьма ощутительными расходами. Дело в том, что потери тепла через остекление значительно больше, чем через стены. Поэтому главной статьей расхода по эксплуатации естественного освещения является добавочный расход на отопление здания, который особенно значителен в северных широтах. Увеличение площади окон, увеличивая продолжительность „дня“ в помещении, сокращает число часов пользования электрическим освещением, а следовательно и расходы на него, но увеличивает расходы по возведению здания, так как 1 кв. м остекленной поверхности стоит дороже, чем 1 кв. м стены. В результате в ряде случаев стоимость пользования естественным освещением оказывается выше стоимости пользования искусственным. Мы вынуждены платить как бы за „доставку“ естественного света внутрь здания. Эту оплату мы производим в конечном счете из того же нашего топливного фонда, из которого получаем электрическую энергию, оплачиваемую нами по счетчику.

По кривым рис. 1 мы можем подсчитать общее число в году „темных“ часов, т. е. таких часов, в течение которых естественное освещение в помещении или вне его, на улице, падает ниже заданного уровня (например, 75 люксов, необходимых для чтения). Эти „темные“ часы равны числу часов горения электроламп, зная мощность которых мы можем вычислить стоимость искусственного освещения.

Наивыгоднейшим будет такое световое хозяйство, при котором сумма стоимостей искусственного и естественного освещения в течение годового цикла будет наименьшей.

Отсюда ясно, что „стекломания“, т. е. стремление к чрезмерному увеличению площади

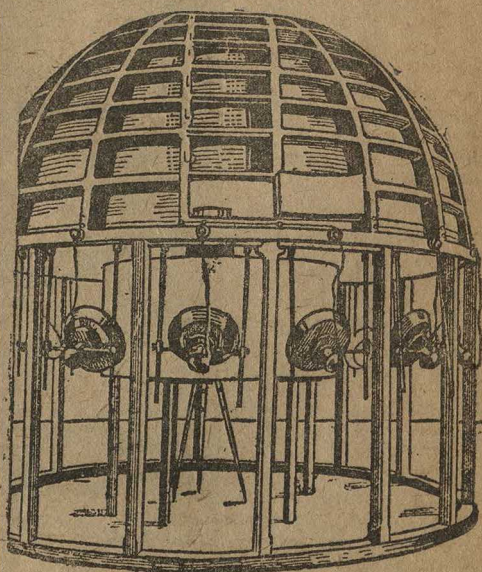


Рис. 3. Внешний вид установки искусственного неба.

остекления, может оказаться экономически неприемлемой.

Безоконное строительство, которое может быть допущено только в отдельных, особых случаях, требует серьезного обоснования расчетом.

Для изучения на моделях освещения зданий и помещений прямым солнечным светом у нас в Союзе имеется также только одна установка, построенная в Светотехнической лаборатории Ленинградского института охраны здоровья детей и подростков (ОЗД и П) инж. В. Б. Вейнбергом. Представление об устройстве этой установки дает рис. 4. Модель здания 1 устанавливается на поворотном планшете 2, укрепленном на столике 3, с помощью которого можно менять ориентацию модели, и освещается параллельным пучком света от кинопроекционной лампы в 1000 ватт. Поворотный механизм планшета позволяет установить угол падения лучей, соответствующий любой широте (дуга 4), часу дня (поворотный столик 5) и времени года — склонение Солнца (шкала 7). 6 — осветитель для шкалы часов, 8 — осветитель для указателя времени года, 9 — теневой уголмер для определения угла падения лучей на поверхность планшета (Земли).

Освещенности, создаваемые Солнцем, измеряются фотографическим путем.

На установке ГОИ был исследован ряд запроектированных помещений: Большой зал Дворца Советов на 20 000 зрителей, типовые корпуса промзданий, школьные здания и пр.

В настоящее время закончена работа по заданию АГМИ (Агро-гидро-метеорологического института) по нахождению рациональной конструкции и наивыгоднейшей ориентации теплиц для выращивания цитрусовых культур (апельсины и лимоны). Эта работа велась в обеих лабораториях ГОИ и ОЗД и П на описанных выше установках, совокупность которых дает полный лабораторный небосвод.

Вопрос о световом режиме зданий и помещений и тесно связанном с ним тепловом режиме приобретает особое значение в виду предстоящей реконструкции Ленинграда и других городов. В прямом отношении к реконструкции находится также проблема ночного светового оформления города. Наше восприятие объектов (например, фасадов здания) определяется не только их геометрической формой, но и светом. Светом можно изменять вид здания до неузнаваемости. Оперируя светом, мы можем „подавать“ здания в различных вечерних аспектах.

„Искусственное небо“ ГОИ находит себе применение также и в решении ряда других задач, рассмотрение которых выходит за рамки настоящего очерка.

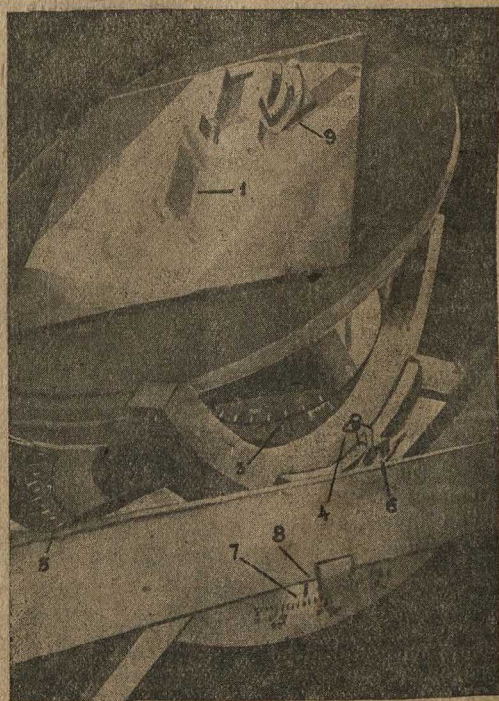


Рис. 4. Искусственное Солнце ОЗД и П.

Ученые за работой

ИЗУЧЕНИЕ ДВИЖЕНИЙ ЗЕМЛИ

Д. МУШКЕТОВ, проф.

В настоящее время геология разбилась на очень много различных разделов. Некоторые из них уже довольно далеко ушли друг от друга по своей методике. В настоящее время нельзя, как это было еще лет 30 тому назад, быть геологом „вообще“. Из большого многообразия вопросов, охватываемых геологией, мне лично всегда наиболее интересными представлялись те, которые связаны с наблюдениями и изучением различных движений Земли. Эта область геологии получила развитие гораздо позднее других ее отделов, а на научные основы встала, собственно говоря, лишь в начале текущего столетия и в особенности в самые последние годы.

Среди движений Земли можно различать **поверхностные и внутренние**. Поверхностные движения — это всякого рода перемещения масс на поверхности Земли, определяющиеся, главным образом, силой тяжести. Эти движения, поскольку источник их легко определяется и поддается нашим непосредственным наблюдениям, несравненно проще движений внутренних. Однако, они имеют громадное значение в повседневной жизни, постоянно нарушая очертания земной поверхности. К этим поверхностным перемещениям масс, главным образом, относятся **оползни**, т. е. медленные сползания поверхностных частей земли преимущественно под влиянием действия грунтовой воды на крутых склонах. В пределах нашего Союза целый ряд местностей охвачен очень большими оползнями, препятствующими как развитию различных сторон народного хозяйства, так и в особенности капитальному строительству.

Наблюдая громадные разрушения, причиняемые оползнями на южном берегу Крыма, я еще в 1923 г. близко заинтересовался этим явлением и в течение ряда последующих лет усиленно пропагандировал их детальное исследование и различные мероприятия по борьбе с ними. Благодаря этому, в Одессе, в Кучукое, на южном берегу Крыма, в Сочи и других местах возникли специальные оползневые научно-исследовательские станции, в настоящее время ведущие уже систематическую как исследовательскую, так и практическую, консультационную работу. В 1934 г. впервые в Союзе состоялся специальный съезд по оползням.

Другой вид смещений масс — **внезапное падение больших количеств снега с крутых склонов гор**, вызываемое или большим скоплением его на этих склонах во время метелей, или резким изменением температуры, или влиянием теплых ветров и т. д. Такие падения называются **лавинами**. Мне в последнее время пришлось ближе заинтересоваться и заняться этим явлением в связи с большой катастрофой такого рода, происшедшей 6 декабря 1935 г. на Кировском руднике, в Хибинах, в Ленинградской области. В настоящее время я специально занимаюсь изучением соответствующей литературы по лавинам и по охране мест, находящихся под угрозой падения лавин. Эти вопросы наиболее разработаны в Швейцарии где ежегодно падает большое количество лавин.

Гораздо сложнее вопросы, связанные с **внутренними движениями земли**. Все эти движения объединяются понятием „**тектонические процессы**“ (т. е. процессы, строящие земную

кору). Условно мы делим их на процессы **эпейрогенические**, совершающиеся сравнительно медленно (в результате их большие пространства земной поверхности поднимаются или опускаются на несколько миллиметров или сантиметров в год), и процессы **орогенические**, или горообразовательные, которые захватывают более узкие полосы земной коры, однако изменяют их и разрывают более сильно. И те и другие процессы, несомненно, происходили и происходят в земле постоянно, местами чередуясь, местами же одновременно. Проявления тех и других сказываются внезапными резкими толчками, которые носят название „землетрясений“ и нередко вызывают большие катастрофы. Раньше наука резко разграничивала эти различные формы движений земной коры, что, конечно, неправильно. В настоящее время наиболее интересным вопросом, с моей точки зрения, является выяснение характера каждого из проявлений этих движений Земли, с одной стороны, и выяснение тех связей, которые между ними существуют, с другой.

Землетрясения, благодаря быстроте, с которой они совершаются, отчетливости и возможности изучения их при помощи очень точных специальных приборов, становятся известными нам лучше других движений земной коры; поэтому именно точное изучение землетрясений, изучение, которое началось, в сущности говоря, лишь в последние десять-пятнадцать лет, является чрезвычайно важным средством познания всех движений Земли и развития ее в целом.

За последние годы, помимо изучения землетрясений, получили большое развитие и другие методы геофизических исследований Земли; в первую очередь — изучение изменений силы тяжести, которая в разных точках земной поверхности весьма различна. Что это так, — было известно давно, но только после систематического накопления большого количества наблюдений, производимых в разных точках земной поверхности, и сравнения их между собой, особенно же сопоставления с геологическим строением участка, — появилась воз-

можность объяснения движений Земли силой тяжести. Наиболее подвижные участки земной поверхности являются обычно и участками с ненормальной (большей или меньшей, чем нормальная) силой тяжести. Эти же участки обыкновенно являются и сейсмичными, т. е. подвергнутыми частым и сильным землетрясениям. Конечно, это совпадения не простые, но закономерные.

Наконец, в последнее время начинает подмечаться зависимость и между постепенными (эпейрогеническими) движениями земной коры и нарушениями, связанными с изменениями магнитного поля. Что сила и распределение магнетизма Земли в разных ее частях также подвержены изменениям, — было известно давно, уже в течение 400 лет. Уже давно мореплаватели наблюдали, что направление магнитной стрелки в одном и том же месте непостоянно.

Это явление получило название **склонения магнитной стрелки**. В настоящее время, благодаря накоплению магнитных данных и систематическим магнитным наблюдениям, в частности у нас в Союзе за последние десять лет, мы можем наблюдать чрезвычайно интересные факты: север Европейской части Союза, Финляндия и Швеция, которые испытывают постепенный эпейрогенический подъем, вместе с тем оказываются и районами изменения магнитных аномалий; с другой стороны, Каспийское море, берега которого также подвержены большому изменению, оказывается центром магнитных аномалий большого порядка. Таким образом, и третий способ — магнитометрический — может помочь нам в выяснении все тех же процессов движения Земли. Конечно, для того, чтобы можно было обрисовать их сколько-нибудь полно, требуется еще очень много наблюдений и много лет, но, с моей точки зрения, это направление геологии, пользующееся данными различных отраслей геофизики, представляет в данный момент наибольший интерес. Я лично в последние годы и в настоящее время занимаюсь поэтому почти исключительно сводкой и сопоставлением данных всех этих геофизи-

ческих наблюдений (т. е. распространения землетрясений, их силы, глубины их очагов, распространения аномалий силы тяжести и магнитных) с геологическими, главным образом — тектоническими (различными наруше-

ниями земной коры, которые нам известны по геологическим исследованиям). В настоящее время именно с этой точки зрения мною производится большая работа по Средней Азии, Крыму и Арктике.

Б И О Л О Г И Я Л О С О С Я

Л. БЕРГ, проф., заслуж. деятель науки

Последнее время я работаю над вопросами, связанными с биологией лосося. Лосось, или семга, это рыба, образ жизни которой необычайно сложен. Живет она в море, но для размножения (нереста) входит в реки. Выяснилось, что у лосося есть две формы, или расы: летняя и осенняя. Летний лосось входит в реки летом, имея хорошо развитые половые продукты, и мечет икру той же осенью, не поднимаясь высоко вверх по реке. Осенний лосось входит в реки осенью со слабо развитыми половыми продуктами, поднимается обычно высоко вверх и мечет икру лишь в следующую осень, проводя в реке целый год и все это время не питаясь; размеры осенней семги обычно крупные. Осеннюю расу лосося можно с полным правом назвать озимой в отличие от летней, которая созревает в том же году и является яровой.

Мною выяснено, что подобные озимые и яровые расы имеются не только у лосося, но и у других лососевых, а также у осетровых, миног, воблы, леща, судака и других рыб. Эти расы обнаруживают удивительное сходство с яровыми и озимыми расами хлебов. Напомним, что озимыми сортами растений называются такие, которые при осеннем посеве не колосятся в том же вегетационном периоде. Их тронувшиеся в рост семена или молодые растеньица требуют воздействия в течение известного промежутка времени низкой температуры; только будучи предварительно подвергнуты действию холода, они в состоянии колоситься. Напротив, яровые, будучи высеяны

весной, колосятся в то же лето. Озимые хлеба созревают раньше, дают зерно более крупное и урожай более высокие, чем яровые. Аналогичным образом озимые расы у рыб для того, чтобы созреть, должны пройти в реке стадию вегетативного покоя при низкой температуре, когда они ничего или почти ничего не едят. В соответствии с этим озимые рыбы проводят самое холодное время или в реке, или в море, перед устьями реки, тогда как яровые входят в реку при более высокой температуре воды. Озимые нерестятся в реке раньше яровых; они обычно крупнее и плодотворнее последних.

Итак, для созревания озимых рыб необходимо продолжительное воздействие пресной воды при температуре около 0°.

Другая любопытная проблема из биологии лосося — это периодические колебания запасов этой рыбы, вызывающие в свою очередь колебания уловов. Поясним сказанное примером. Если мы обратимся к уловам семги (лосося) в басейнах Баренцова и Белого морей за последние шестьдесят лет, то увидим, что максимумы и минимумы уловов повторяются примерно через 9—10 лет. Так, за самые последние годы максимумы были в 1914, 1924 и, повидимому, в 1934—1935 гг. (говорим „повидимому“ потому, что уловы за 1936 г. пока неизвестны).

Самое замечательное, однако, заключается в том, что аналогичные колебания уловов лосося происходят не только в Норвегии, но и в Англии и даже у атлантических берегов Канады, где ловится тот же лосось,

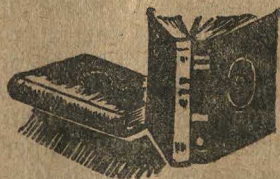
что и у нас, причем максимумы и минимумы уловов приходятся или на те же самые годы, или на близкие к ним. Так, очень плохой улов семги был у нас в 1928 г.; то же самое имело место в Норвегии, Англии и Канаде. За время с 1875 г. рекордно плохим годом по уловам семги в России был 1882-й, а в Канаде—1881-й и т. д.

Причина подобных колебаний, очевидно, лежит в факторах, сохраняющих свое значение на громадных территориях. Таковыми являются климатические факторы. Но зависимость между колебаниями климата и уловами семги, понятно, очень сложная и пока еще не до конца познанный.

Наконец, отметим новые данные по вопросу о миграциях семги. 1 августа 1935 г. в реке Выг, впадающей в Белое море, была поймана и доставлена нам семга-самка весом в 7 кг. Согласно имеющейся на ней метке, эта рыба была выпущена в Норвегии, в районе Трондгеймского фиорда,

10 июня того же года. Так как семга (лосось) всегда возвращается для размножения в ту реку, в которой она вывелась, то, очевидно, мы имели дело с беломорской семгой, которая ушла от нас к берегам Норвегии, проделав путь в 2500 с лишком км, а оттуда вернулась обратно в р. Выг (где должна была метать икру), проплыв это расстояние (обратный путь) в течение около 50 дней, т. е. делая не менее 50 км в сутки. И длина пути и скорость передвижения не могут не вызывать нашего изумления. Ранее мы не предполагали, что лосось может совершать такие отдаленные миграции, и не подозревали, что норвежцы у себя ловят наших беломорских лососей.

Подробности о всех затронутых проблемах интересующиеся могут найти в сборнике „Семга, ее биология и промысел“, недавно выпущенном в свет Институтом озерного и речного хозяйства (том XX „Известий“ этого Института).



ОЧЕРКИ ПО СТРАНОВЕДЕНИЮ

А В С Т Р А Л И Я

А. МИЛЕЙКОВСКИЙ



Уборка сахарного тростника в Квинсленде.

Австралийский союз является доминионом (самоуправляющейся колонией), входящим в Британскую империю.

Вся территория Австралийского союза занимает площадь в 7 703 850 кв. км; в состав ее входят шесть штатов (Новый Южный Уэльс, Виктория, Квинсленд, Южная и Западная Австралия и Тасмания), территория федеральной столицы Канберры и Северная территория.

Население Австралии составляет всего 6,6 млн. чел.

Столицей Австралии является г. Канберра. Это — город-резиденция, в котором сосредоточены правительственные учреждения. Население его равняется всего 7,3 тыс. чел.

Столицами штатов являются крупнейшие города Австралии. Так, столица Нов. Южн. Уэльса — г. Сидней — и столица Виктории — г. Мельбурн — имеют каждый свыше одного миллиона населения.

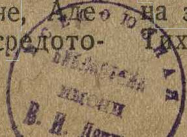
Городское население составляет сравнительно очень большой удельный вес в общем населении страны. По данным последнего ценза 1933 г., только в шести столицах штатов (Сиднее, Мельбурне, Брисбене, Аделаиде, Перте и Гобарте) сосредото-

чено около 47% всего населения; всего же городское население страны составляет 63,8% населения. Такая высокая степень концентрации населения в городах объясняется отнюдь не наличием в них большого количества промышленного населения. Она объясняется в первую очередь тем, что портовые города Австралии, тесно связанные с мировым рынком, сосредоточивают чрезвычайно большое количество людей, обслуживающих торгово-посреднические операции; кроме того, в города устремляется значительная часть крупной аграрной буржуазии, доверяющей свое хозяйство управляющим; наконец, в городах сосредоточена и значительная часть сельскохозяйственного пролетариата, преимущественно стригуны овец, работа которых носит сезонный характер.

Причины своеобразия австралийских городов будут нами выяснены ниже.

Для того, чтобы разобраться в особенностях австралийской экономики, нам надо рассмотреть ее географический облик.

Австралийский материк омывается на западе Индийским, на востоке — Тихим океаном и лежит между 113°



и 153° 39' в. д. и 10° 41' и 39° 8' ю. ш. Австралия — наиболее плоский континент земного шара. Не менее 95% всей поверхности ее расположены на высоте менее 600 м над уровнем моря.

Поверхность материка представляет собою как бы плоскую впадину, обрамленную приподнятыми к морю берегами; внутренняя поверхность этой впадины разделяется несколькими возвышенностями и невысокими горами.

Современный рельеф Австралии носит на себе следы поднятий и опусканий земной коры, происходивших в третичный период. Наибольшие поднятия земной коры имели место по окраинам материка, в особенности восточной и юго-восточной; внутренняя же часть материка поднялась при этом незначительно.

Процессы эрозии с течением времени привели к разрушению поверхности хребтов, обнажив скрытые в них кристаллические и древнеосадочные складчатые формации. Продукты разрушения образовали песчаники, речные наносы и песчаные дюны в низменных частях страны.

Весь рельеф материка определяют три основных элемента: горная страна вдоль восточного побережья (Австралийские Кордильеры), обширное плато западной части материка и низменность между ними.

Австралийские Кордильеры (средняя высота которых около 600 м) наибольшей высоты достигают на юге, где расположена их высочайшая (2240 м над уровнем моря) вершина — гора Костюшко. Кордильеры простираются вдоль тихоокеанского побережья на расстоянии от 80 до 150 км от берега. Они служат водоразделом между реками внутренних равнин материка и стекающими в океан.

Так как горы не имеют снеговых вершин, питающих реки, уровень воды в последних зависит только от дождей. Во время дождей реки становятся многоводными, и в этот период по ним возможно судоходство; в сухой же период они настолько высыхают, что превращаются в цепь омутов и ям, наполненных водой.

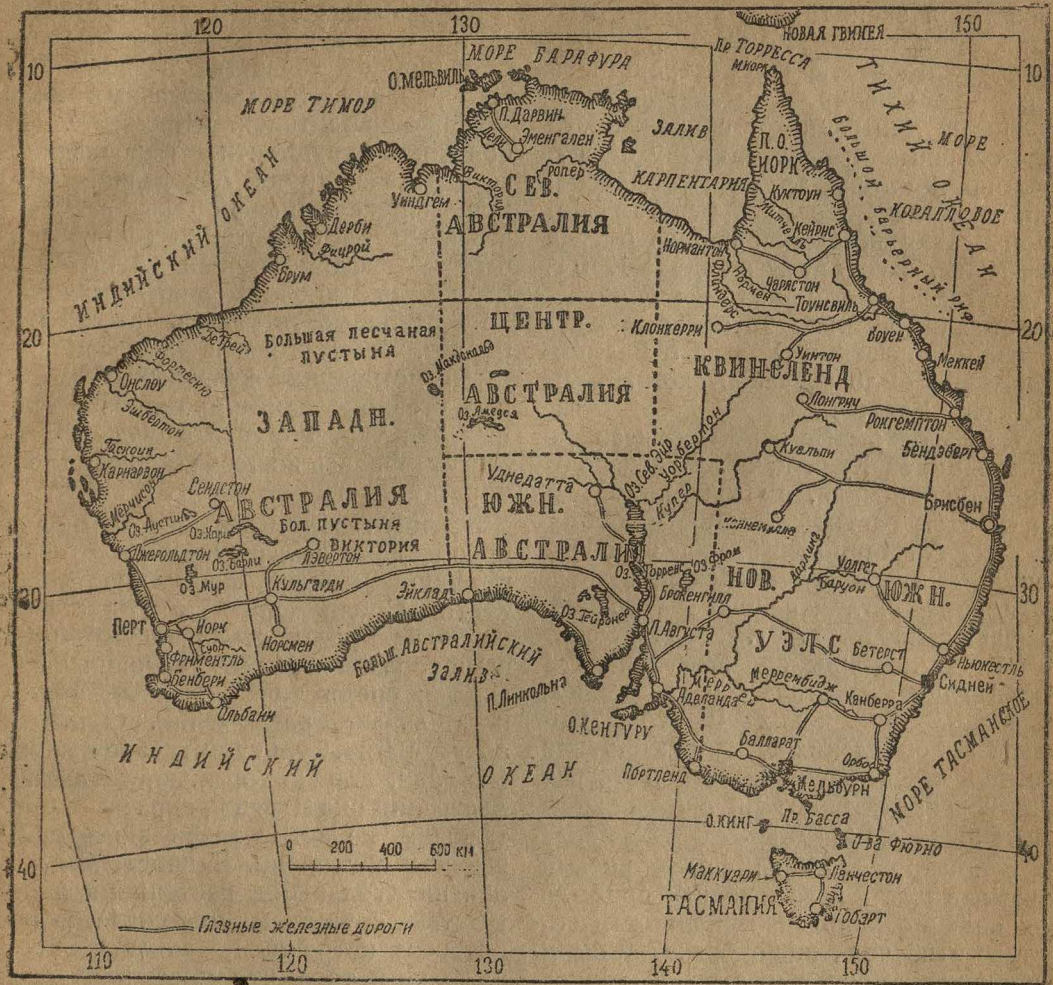
Из равнинных рек, стекающих с западных отрогов Кордильер, крупнейшими являются река Муррей с притоками Дарлинг и Мерембиджи.

В средней части материка, между Кордильерами и Западным плато, расположена пологая впадина, имеющая в ширину около 1000 км. Эта впадина, как предполагают геологи, когда-то представляла собою пролив, отделяющий западную часть материка от восточной. На ней расположены многочисленные озера, представляющие собою остатки бывшего здесь моря. Эти озера являются водоемами, в которые стекает с Австралийских Кордильер ряд рек, в большинстве своем в сухой период почти полностью высыхающих и наполняющихся водой только после ливней. В отличие от постоянных рек они называются „криками“.

Наиболее крупными озерами на засушливых равнинах этой срединной впадины являются оз. Торренс, Эйр и Герднер. Все эти озера — соленые.

Западное плато Австралии, занимающее всю западную половину материка, имеет среднюю высоту в 300—500 м и представляет собой бессточную котловину с приподнятыми краями. Среднюю часть этой котловины пересекают невысокие горы Макдоннелль и Месгрев, которые разделяют ее на две части: Большую Песчаную пустыню на севере и Большую пустыню Викторию на юге. Эти огромные пространства представляют собою пустыни и полупустыни, покрытые скудными колючими травами и кустарником. Территория их крайне редко заселена; островками населения являются здесь золотопромышленные центры и редкие овцеводческие станции по окраинам плато.

Климат Австралии — очень теплый; зимы с ее снегом и холодами здесь не знают. Снег выпадает иногда только в Тасмании и в южных горных районах Виктории и Нового Южного Уэльса. Средняя температура самого холодного месяца — июля — колеблется здесь от 4,5° до 18° Ц. Самый жаркий месяц — декабрь — имеет среднюю температуру от 16° до 35°.



Схематическая карта Австралии.

Высокие средние температуры определяются широтным положением континента: около 40% его территории расположено в тропической зоне. Наиболее жарким местом на материке является северная часть Западной Австралии.

Если говорить о климате материка в целом, то его надо определить как тропический на севере, субтропический в большей части материка и лишь на крайнем юго-востоке — умеренный.

К географическим особенностям Австралии надо отнести также ее

удаленность от Европы на расстояние до 20 тыс. км. Эта географическая отдаленность Австралии в значительной мере предопределила особенности ее исторического развития.

Австралия вышла на арену всемирной истории только к концу XVIII в. Португальские и голландские путешественники достигали берегов Австралии еще в XVII в., но ее пустынные, бедные растительностью и незаселенные западные берега не обещали богатой наживы рыцарям первоначального накопления, и поэтому об открытиях новой земли мало кто знал.

В 1769 г. Джеймс Кук по поручению лондонского адмиралтейства возглавил экспедицию, которая должна была разведать южный континент и провести ряд астрономических наблюдений.

После длительного, сопряженного с большими трудностями путешествия по просторам трех океанов экспедиция Кука прибыла к берегам Новой Зеландии. Отправившись оттуда на запад, экспедиция в апреле 1770 г. достигла восточного побережья Австралии, которое по сходству с некоторыми частями Уэльса в Великобритании было названо Куком Новым Южным Уэльсом.

Вновь открытые земли, описанные экспедицией Кука как земли с плодородной почвой, мягким климатом и богатой растительностью и потому вполне благоприятные для европейской эмиграции, привлекли к себе внимание англичан после того, как начавшаяся в 1776 г. война американских колоний за независимость от Англии закончилась образованием Северо-Американских Штатов. Потеря американских колоний заставила английское правительство попытаться компенсировать потери в Америке за счет нового материка.

В январе 1788 г., после восьми месяцев пути, в Австралию прибыла экспедиция капитана Филиппа в составе 1163 чел., из которых 750 были ссыльными, остальные же являлись военной администрацией будущей колонии и матросами. В числе ссыльных были осужденные за участие в стачках, за бродяжничество, а также обвиняемые в кражах, браконьерстве и других преступлениях, которые обильно вызревали на почве, перепаханной промышленным переворотом XVIII века.

Первоначально основным методом колонизации материка являлась ссылка, которая одновременно давала возможность Великобритании освободиться от „избыточных“ и „опасных“ социальных элементов. В то время как в тюрьмах Великобритании их нужно было бы содержать за счет казны, — в Австралии они сами должны были кормить себя, да к тому же еще расчищать леса для

поселений и строить дороги, чтобы облегчить приход другим поселенцам.

Колонизация страны ссыльными не могла обеспечить быстрых темпов развития ее хозяйства и заселения. Полурабский труд ссыльных был малопродуктивен. Кроме того, большие трудности колонизации создавала природа Австралии. Первые переселенцы попали в девственные леса субтропического побережья юго-восточной Австралии, где каждый клочок земли приходилось отвоевывать у леса, в тяжелой борьбе. Кроме того, в Австралии не было домашних животных и сходных с европейскими продовольственных культур. Флора и фауна Австралии отличались исключительным своеобразием.

В растительном покрове Австралии преобладали эндемичные, т. е. зародившиеся здесь, формы растительности. Среди древесных растений наиболее распространенными были разнообразные формы эвкалиптов и акаций; среди трав — грубые, малопитательные травы сухих степей и полупустынь. Культурные европейские растения, для которых впоследствии Австралия оказалась прекрасным обиталищем, не встречались здесь даже в диком состоянии. Бедность Австралии питательными растениями и отсутствие сочных плодов, согласно некоторым источникам, явились одной из причин того, что у местных туземцев не было даже зачатков культурного земледелия.

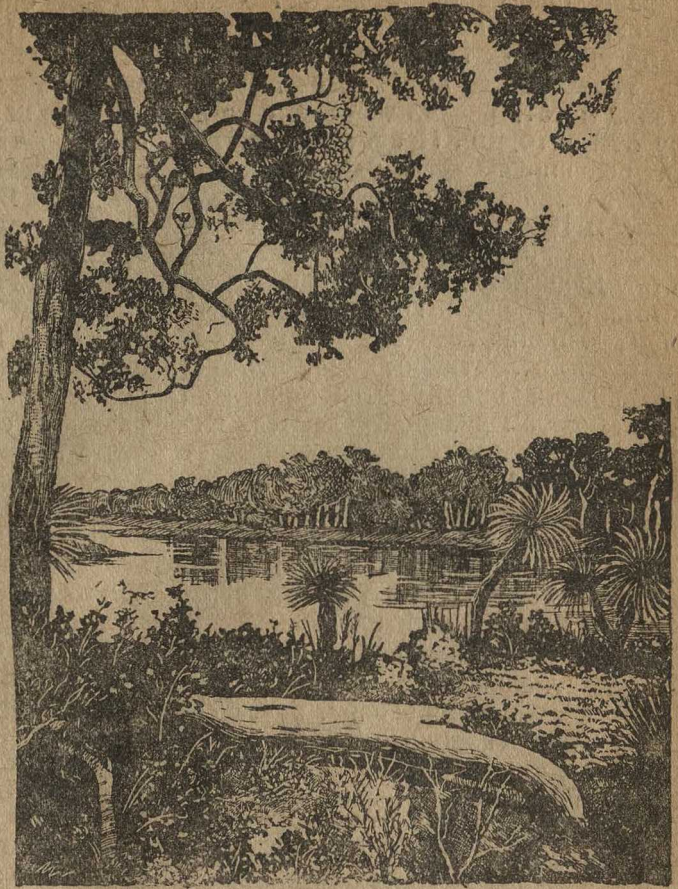
Впоследствии культурные растения, завезенные в Австралию из Европы, быстро распространились в ней, очень сильно изменив облик страны. Характерно, что на ряду с культурными растениями распространились и такие, как кактус опунция. Обладая исключительной засухоустойчивостью, он размножился с чудовищной быстротой за счет вытеснения более полезных растений. Огромные территории, занятые кактусом (в настоящее время свыше 30 млн. акров), настолько иссушаются им, что делаются непригодными не только для земледелия, но даже для скотоводства. Такое распространение кактуса можно объяснить только варварским неисполь-

зованием огромных земельных пространств, которыми располагает страна. Если бы Австралия была страной, равномерно и густо заселенной, с более развитым сельским хозяйством, этот паразит растительности — кактус — не отвоевывал бы у полезных растений миллионы гектар земли. Но на материке, который по территории составляет 7,7 млн. км² (т. е. почти равен США), в настоящее время, спустя уже почти 150 лет после начала заселения страны, живет, как уже говорилось выше, всего 6,6 млн. человек, т. е. меньше, чем в одном только Лондоне.

Не менее интересно влияние особенностей колонизации Австралии на животный мир страны.

Первые переселенцы из Европы не сумели найти в Австралии ни одного полезного и прирученного животного. Единственным более или менее прирученным туземцами животным была одичавшая собака „динго“, но и та приносила больше вреда, чем пользы, похищая меринсовых овец из стад колонистов. Особенно сильно размножение динго в штате Квинсленд побудило скотоводов перейти от разведения овец к разведению крупного рогатого скота, для которого динго не опасны. О потерях, приносимых динго, можно судить по следующим цифрам: в Новом Южном Уэльсе одно овцеводческое хозяйство в течение одного только года потеряло 45 000 овец, а другое, расположенное по соседству с первым, 22 000 овец.

В животном мире Австралии преобладали разнообразные виды сумчатых животных, наиболее характерным представителем которых являлся кенгуру. Но на ряду с ним здесь были распространены сумчатые волки, сумчатые медведи, сумчатая куница,



Долина р. Кэлли в Западной Австралии.

сумчатая белка, а также столь редкие виды животных, как яйцеродные млекопитающие (например, утконос). В настоящее время эти виды оттеснены культурными животными, среди которых первое место занимают овцы и рогатый скот; за ними следуют лошади, козы, верблюды.

Как среди культурных растений, завезенных в Австралию, невольным гостем оказался кактус, так в животном мире таким бичом оказались кролики. Ввезенные еще в 1859 г. в штат Викторию, они размножились с чудовищной быстротой, уничтожая кормовые ресурсы пастбищ, необходимые для овец, и принося огромный вред и зерновому хозяйству.

В 1880 г. в Виктории для защиты от кроликов северо-западной части штата строится большая изгородь;

однако, она не останавливает дальнейшего продвижения кроликов.

В начале 90-х годов кроличья угроза надвигается на Новый Южный Уэльс (штат, расположенный к северу от Виктории). Правительство тратит большие средства на сооружение изгородей, но все оказывается тщетным. В 1890 г., чтобы защитить от кроликов расположенный к северу штат Квинсленд, по границе между штатами строится грандиозная изгородь, длиной в 1036 км, но и она оказывается паллиативом; в начале XX века кролики проникают в Квинсленд и быстро там распространяются. Огромная сеть изгородей покрывает территории, занятые кроликами. Угроза нападения кроликов заставляет каждого австралийского фермера и овцевода, прежде чем приступить к эксплуатации своего участка, обнести его проволоочной изгородью.

Для предохранения от кроликов Зап. Австралии был построен грандиозный „кроличий забор“, пересекающий в направлении с юга на север всю западную часть континента, но и он не спас полностью от проникновения кроликов.

О том, какие огромные потери приносят кролики народному хозяйству страны, можно судить по тому факту, что десять кроликов поедает столько же травы, сколько одна овца.

Радикальная и последовательная борьба с кроликами (средства к этому помимо строительства заборов могли бы быть найдены) не могла проводиться уже потому, что вывоз мороженных и консервированных кроликов приносил огромные доходы некоторым группам буржуазии.

Мы уже указывали, что заселение страны ссыльными не могло способствовать быстрому экономическому процветанию ее. Спустя 33 года заселения Австралии, к 1821 г., население ее составляло всего 35 тыс. жителей, причем занимало оно узкую полосу между побережьем и Австралийскими Кордильерами.

Однако, положение вскоре изменили следующие обстоятельства. В 20-х годах XIX в. в Англии уже стали из-

вестны опыты капитана Макатура, успешно разводившего в Австралии испанских мериносовых овец. По признанию английских фабрикантов, овцы эти давали шерсть лучшую, чем даже испанские мериносы. Одновременно с этим стало известно, что путешественник Блексленд, в 1813 г. впервые пересекший Голубые горы (расположенные к западу от Сиднея), открыл путь к расположенным на запад обширным пастбищным территориям. Вслед за ним был предпринят ряд путешествий внутрь страны, и маршрут каждого путешественника прокладывал овцеводам дорогу для захвата новых пастбищ.

Когда весть о новых просторах пастбищных земель дошла до Великобритании, из нее в Австралию направилось большое количество предпринимателей с надеждой разведением золотого руна создать себе новые богатства. Одновременно в Австралию направляются представители разоряющейся мелкой буржуазии, мечтающие стать фермерами.

Развитие овцеводства, столь необходимого для растущей английской текстильной промышленности, нуждавшейся в большом количестве шерсти, остро поставило вопрос о земле и рабочей силе.

С самого начала заселения Австралии в ней начало формироваться крупное латифундиальное землевладение. Военные, сопровождавшие ссыльных, имели возможность использовать последних в качестве рабов, для чего они (военные) получали большие наделы земли. Еще в 1825 году выдавали бесплатно 1000 акров земли тому, кто обязывался занять работой, а следовательно и содержать, 20 ссыльных.

Бурное развитие овцеводства после 20-х годов еще больше увеличило расхищение наиболее плодородных земель в качестве пастбищ. Крупные овцеводческие компании и отдельные капиталисты получали огромные участки земли почти за бесценок.

К 1831 г. было роздано 3 963 750 акров земли, в то время как население колонии составляло всего 51 тыс. чел.

Захват земель крупными землевладельцами лишил возможности полу-



В зерновом хозяйстве Австралии лошади вытесняются тракторами, но еще до сих пор играют роль важнейшей тяговой силы, так как огромные размеры пастбищ, еще не занятых пшеницей, дают возможность держать их.

чения земли мелкобуржуазную эмиграцию. Это было выгодно австралийским овцеводам, так как давало им возможность вербовать необходимую для крупных овцеводческих хозяйств рабочую силу. Не даром в Австралии осуществлялась теория так наз. систематической колонизации Уэйкфильда, сущность которой сводилась к тому, чтобы введением высоких цен на землю и продажей ее только большими участками препятствовать развитию мелкого фермерского хозяйства и тем самым создавать условия для „фабрикации наемных рабочих в колониях“, как указывал К. Маркс.¹

Введение высоких цен на землю не остановило захвата земли крупными овцеводами, которые угоняли свои стада в отдаленные, незанятые никем пастбищные территории и беспрепятственно овладевали ими. Такие захваты земли назывались „скваттерством“.

Бурное развитие капиталистического овцеводства ускорило формирование крупных латифундий и с самого начала обусловило развитие богатой

по природным условиям страны в одностороннем уродливо-однобоком направлении. Австралия, обладающая разнообразными запасами полезных ископаемых, плодородными почвами, районами благодатного средиземноморского климата, превратилась в поставщика шерсти, сала и кож.

Крупное землевладение уже на первой стадии колонизации Австралии становится главным тормозом развития производительных сил страны. На это указывает в своей интересной книге Уго Раббено: „Гибельное влияние этого класса и вообще всей применявшейся в этот период аграрной политики проявляется в поразительной медленности развития австралийской колонизации — медленности, отмеченной единогласно всеми писателями. Точно какое-то дуновение смерти прошло над этими землями, такими плодородными и содержащими столько сокровищ“.¹

Развитие на обширных территориях континента хищнического колониаль-

¹ „Аграрный вопрос в австралийских колониях“. 1903 г., стр. 26.

¹ „Капитал“, т. I. стр. 614, изд. 1930 г.

ного овцеводческого хозяйства вызвало варварское истребление австралийских туземцев. Из 300 тыс. аборигенов, населявших Австралию в 1788 г., к настоящему времени осталось всего около 60 тыс. человек. „Мирные“ овцеводы Австралии самым безжалостным образом почти уничтожили целый народ, находившийся тогда на младенческой ступени общественного развития, только потому, что он, с его примитивным бытом и техникой, находившейся на уровне каменного века, не мог сразу же быть использованным в качестве наемных рабочих. Аборигенов Австралии постигла судьба независимых аборигенов Северной Америки. Колонисты вели с ними непрерывную жестокую войну. На них устраивались облавы с собаками, им подбрасывали хлеб, отравленный мышьяком. Охота за черепами чернокожих была так же обычна, как охота на кенгуру.

Важным поворотным пунктом в экономическом развитии Австралии надо считать открытие золота в 1851 г. Золотая лихорадка вызвала огромный поток переселенцев в Австралию. Только за одно десятилетие после открытия золота — с 1851 г. по 1861 г. — население ее выросло с 437,6 тыс. чел. до 1168 тыс. чел.

Однако, аллювиальные месторождения золота, добываемого примитивным оборудованием золотоискателя, были вскоре исчерпаны; золото же, скрытое в кварцевых жилах, было доступно только предпринимателям, использующим машины и наемную рабочую силу. Огромная масса людей, потерявшая надежды на обогащение при помощи добычи золота, стремится к получению земли, но земля, захваченная крупными скотоводами, стала недоступной. В городах Австралии — Мельбурне и Сиднее — концентрируется масса отчаявшихся золотоискателей, которые требуют у правительства справедливого распределения земли, но правительства австралийских колоний, состоявшие по преимуществу из скваттеров, не могли выступать против своих собственных интересов; поэтому аграрные законы, издававшиеся после 60-х годов, не подрывали монополии крупного земле-

владения. Введенный этими законами выкуп земли был даже выгоден крупным землевладельцам, которые могли по довольно высоким ценам сбывать ненужную им землю.

Правда, в Австралии в период этих так наз. аграрных реформ, в 60-х, 70-х и 80-х годах, наблюдается процесс распада крупных латифундий экстенсивно-захватного типа и развития на их основе фермерского хозяйства. Но этот процесс явился следствием не столько аграрных законодательств, сколько роста городов, становившихся крупными потребителями сельскохозяйственных продуктов, в связи с чем более интенсивные отрасли хозяйства оттесняли овцеводство, а впоследствии и посевы пшеницы, во внутренние пространства сухих степей, лежащих за барьером гор, окаймляющих побережье Австралии.

Развитие этих интенсивных отраслей сельского хозяйства в особенности стимулировало изобретение холодильного транспорта (рефрижераторов), открывшее европейские рынки — в частности английский — таким продуктам сельского хозяйства Австралии (мясо, сыр, масло, фрукты и др.), для которых раньше путь от Сиднея до Лондона — в 20 тысяч с лишком километров — был непреодолим. Развитие этих отраслей сельского хозяйства сделало выгодным для фермеров аренду земли у крупных землевладельцев. Значительная часть фермерских хозяйств развилась на арендованной у крупных землевладельцев земле. Введенный же аграрным законодательством выкуп земли не сыграл решающей роли в этом процессе.

К 1925 г. правительством Австралии было выкуплено за 25,4 млн. ф. ст. 6,7 млн. акров земли, на которой было размещено только 20 тыс. ферм.

Развитие сельского хозяйства — появление на ряду с шерстным мериновым овцеводством значительных посевов пшеницы, мясного и молочного животноводства, садоводства и виноградарства — способствовало значительно расширению внутреннего рынка и создало некоторые стимулы для роста промышленности.

К началу XX в., точнее — в 1901 г., происходит объединение разрознен-

ных прежде колоний в федерацию. Объединение колоний, приведшее к уничтожению таможенных границ между штатами, создало наиболее благоприятные условия для развития промышленности юго-востока Австралии. В Австралии развивались преимущественно те отрасли промышленности, которые не конкурировали с иностранными товарами, в частности с той промышленной продукцией, которая ввозилась из Великобритании.

Сильный толчок развитию австралийской промышленности дала империалистическая война 1914—1918 гг. За годы войны, когда разрушение мировых хозяйственных связей частично освободило австралийский рынок от конкуренции иностранных товаров, в Австралии развивается ряд отраслей обрабатывающей промышленности (текстильная, обувная, швейная и другие), создается довольно крупный по австралийским масштабам металлургический комбинат в Ньюкэстле.

В послевоенный период, когда поток дешевых товаров вновь хлынул на австралийский рынок, правительство Австралии для защиты выросшей за годы войны промышленности ввело высокие охранительные пошлины, сделавшие невыгодным для ряда иностранных фирм ввоз товаров. Чтобы иметь возможность сбывать свои товары под маркой австралийских по выгодным ценам на внутреннем рынке, эти фирмы начинают создавать в Австралии свои предприятия. Так, в Австралии создаются сборочные автомобильные заводы американских фирм „Форд“ и „Дженераль Моторс“; американская радиокорпорация оборудует в Сиднее завод патефонов и радиоаппаратуры, американские мясные короли скупают в Австралии мясопромышленные предприятия; американская компания „Кодак“ строит в г. Мельбурне завод фотоаппаратов и пленок. Так же проникают в австралийскую промышленность английские металлургические компании Болдуина, Дорман-Лонга, Стюартса и Ллойдса; они строят в Австралии прокатные и трубные заводы, приобретают угольные копи и железные рудники. Английская машиностроительная фирма Бэбкок и Вилькоккс, производящая

котлы и судовое оборудование, английская каучуковая компания Денлоп, спичечная фирма Брейант и Мэй и т. д. также открывают свои филиальные предприятия в Австралии.

Проникновение в промышленность Австралии иностранного капитала ускоряет рост монополий, ведет к монополистическому повышению цен, к усилению эксплуатации рабочего класса.

Положение рабочего класса после войны, когда Австралия оказалась охваченной всеобщим кризисом капитализма, значительно ухудшилось. Австралия стала страной, где созревают острые классовые битвы, где в авангарде подготовляющегося к боям пролетариата стоит крепнущая со дня на день коммунистическая партия.

Послевоенная индустриализация Австралии не ослабила экономической зависимости ее от иностранного капитала. Так называемое послевоенное „процветание“ было основано в значительной мере на притоке как в сельское хозяйство, так и в промышленность Австралии иностранного капитала. Накопления, создаваемые в стране, в значительной части уходили в виде процентов и дивидендов за границу. Австралия до сих пор выплачивает ежегодно по своей внешней задолженности от 30 до 35 млн. фунтов стерлингов, что составляет примерно от $\frac{1}{2}$ до $\frac{3}{4}$ всей стоимости годового экспорта шерсти.

Несмотря на относительно высокий уровень промышленности, Австралия продолжает оставаться поставщиком сельскохозяйственного сырья и продовольствия для метрополии (на долю шерсти и пшеницы падает свыше половины всей стоимости экспорта). При всем этом Австралия является развивающейся империалистической страной. Она имеет свои колонии (часть Новой Гвинеи, о-ва Нов. Британия и Соломоновы острова), являющиеся поставщиками копры, какао и золота и по своему типу напоминающие английские колонии в западной Африке.

В Австралии, на основе протекционистской защиты внутреннего рынка, сложились развитые и по австралийским масштабам мощные монополии.

Австралийская буржуазия, тесно связанная с английской, делит с ней сверхприбыли, получаемые от экспорта высококачественной австралийской шерсти, пшеницы, мяса, масла и фруктов.

Сложившийся в эпоху загнивания и всеобщего кризиса капитализма молодой австралийский империализм несет на себе все признаки обреченной на гибель общественной формации. В самом деле, какая страна может явиться более ярким примером того, как капитализм задерживает использование природных богатств страны, чем Австралия? Страна, которая имеет запасы каменного угля, равные и даже большие, чем английские, и большие запасы железной руды, выплавляет только около 0,5 млн.

тонн черного металла. Страна, которая по определениям австралийского географа Г. Тейлора имеет около 320 млн. акров годной для посевов площади, засеивает только около 20—22 млн. акров. Страна, в которой по осторожным определениям буржуазных экономистов могло бы жить около 100 млн. человек, имеет меньше 7 млн. населения. В стране, располагающей огромными просторами совершенно неиспользованных земель, десятки тысяч фермеров разоряются из-за того, что цены на землю неимоверно высоки.

Надо ли доказывать, что только социализм превратит Австралию, отдаленную, малоизвестную окраину мира, в цветущую, богатую и радостную страну.



ОЧЕРКИ ИЗ ЖИЗНИ ПРИРОДЫ

ПО МЕДВЕЖЬИМ ТРОПАМ

Н. РЫКОВ

Рис. М. Пашкевич.

Медведь заслуженно носит имя „владыки“ леса. Колоссальная сила, проворство и ловкость в передвижении, несмотря на кажущуюся неповоротливость, острый слух и тонкое чутье помогают ему утверждать в лесу свое биологическое право сильного зверя.

Лучше всего познается жизнь медведя в непосредственных с ним стычках. Дремучие леса, медвежьи тропы, многочисленные засидки и рассказы старых охотников учат понимать любопытную биологию медведя, открывая часто новые, не описанные в книгах, детали.

Интересным временем в жизни медведя является осень. Осенью закладываются в теле зверя новые запасы жира, богатые витаминами; резко меняется характер пищи, вообще не отличающейся большим постоянством состава. В весеннюю пору, когда медведь выходит из берлоги, он питается преимущественно муравьями и муравьиными яйцами, частично же — подснежными ягодами, а при случае, голодный и обозленный, не отказывается полакомиться и увесистым кусочком мяса им же задранный коровы. К осени лесные просторы севера покрываются ягодным ковром. Богатая ягодная пища привлекает медведя. Ягодники в это время становятся излюбленным местом его обитания.

Один северный охотник мне рассказывал, что это пристрастие медведя к ягодам помогло ему изобрести особый вид охоты. Он подни-

мался на легком челноке вверх по узкой лесной речке, в верховьях которой росли рябинники, подступающие к самой воде. Осенью рябинники систематически посещались медведями. Увлеченные сгибанием молодых рябин, звери легко подпускали на выстрел, и охотник имел возможность часто брать их прямо „с подъезда“. Помощниками в розысках медведя, как всегда, являлись дрозды, также охотящиеся за рябиной. Обычно вблизи того места, где лакомился медведь, они поднимали громкую, тревожную трескотню, которую опытное охотниче ухо легко отличает от их обычной, „деловой“ переклички. Руководствуясь этим признаком, охотник выходил на берег и шел так, чтобы ветер направлялся от зверя к нему. И обычно охотничий инстинкт не обманывал его. В течение осени таким образом ему удавалось убивать по несколько десятков медведей.

Осенняя охота на медведя с лайкой также связана с розыском зверя в районах ягодников. Эту охоту проводят с особыми зверовыми лайками — собаками очень злобными. Обычные, даже хорошо идущие по птице, лайки для охоты на медведя не годятся. Мне лично неоднократно приходилось наблюдать, как неплохие собаки, подходя к следу раненого медведя, пятились назад, поджимали хвосты и с поднятой дыбом шерстью, с визгом отскакивали прочь. Хорошие же зверовые лайки, натасканные, выдрессированные специаль-

но для охоты по медведю, являются опасными его преследователями. Обнаруживая на ягодниках его след, они идут по нему и по „зрячему“ зверю поднимают лай. Опасаясь за свою целость, медведь часто останавливается и, увлеченный сражением с собаками, легко подпускает охотников.

Но самой излюбленной пищей медведя осенью является овес. Вопреки обычно распространенному мнению, медведь — животное преимущественно растительноядное.

Осенью медведи делают постоянными посетителями колхозных нив. Особенно страдают от их посещений одиноко в лесу расположенные полянки и окраины полей, примыкающие к лесу. Овсяные поля посещаются медведем ночью или на заре. Мне, в моей личной охотничьей практике, приходилось наблюдать выход медведя на полосу лишь в первой половине ночи. При свете луны, отблескивающей на его шерсти, на расстоянии не более 20 шагов неоднократно приходилось видеть, как забавно, сидя на задних лапах, передними он сгребает вместе верхушки овсяных стеблей и, слегка закручивая их в виде конуса, забирает в пасть, а затем, придерживая лапами, ловко обдирает зубами зерна овса. После того, как пучок овса почти начисто лишен зерен, зверь поворачивается вправо или влево — в зависимости от того, с какой стороны хода он закручивал овес первоначально, — и снова производит ту же операцию. При этом сам путь его идет более или менее прямолинейно, а направо и налево от него остаются конусообразно закрученные пучки овса, лишенные зерен: верхушки не обкусываются, но зерна на них не остаются.

Повреждения по этому признаку, приносимые медведем, хорошо отличаются от повреждений, причиняемых домашним скотом. Стебли, поврежденные скотом, бывают обкусаны, часто выдернуты с землей на корнях; медведь же не выдергивает и не обгрызает стеблей; протаскивая пучок сквозь зубы, он только лишает его зерен; кроме того, там, где прошел

медведь, в овсе остается широкая утоптанная, примятая дорога, так как при этом он ползет наполовину на задних лапах, наполовину на животе. Этой особенностью медведя также широко пользуются как в промысловой, так и в любительской охоте.

Одна из стычек с медведем на овсах произошла у меня в районе станции „Свирьстрой“. Мощная станция, ныне вступившая в строй действующих новостроек, в то время еще только нащупывала свое основание в пластах девонских глин. Среди первых строителей Свирьстроя было немало интересных и своеобразных людей. Постоянная страсть к охоте заставила меня познакомиться с одним опытным охотником, по профессии водопроводчиком. Однажды, после работы, мы вышли с ним на охоту по рябчикам. К несчастью, выпал очень неудачный вечер; нам не повезло — ни один рябчик не подлетел на наш зов. На заре, утомленные, мы вышли из леса на берег небольшой речки, километрах в четырех от строительства. Наше внимание привлек проезжающий мимо крестьянин. Зная по опыту, что в это время медведи наносят полям существенный вред, я обратился к нему с вопросом, не досаждают ли ему медведи. Ответ был положительный; нам было указано направление, в котором чаще всего ходит медведь. Посоветовавшись, мы решили попытаться счастья.

Подход к месту засады на медведя обычно производится с большими предосторожностями. Если есть возможность, охотники берут помощника, который „отводит“ след. Отводящий след идет сзади охотников, ступая по их следам, и после того, как охотники войдут в полосу, продолжает свой путь дальше, давая этим знать осторожному зверю, что в районе засады никого нет. В данном случае у нас не было необходимости в отведении следа, так как к полю подходила широкая лесная дорога, направляясь по которой из леса, мы тем самым отводили след. Отойдя по ней некоторое расстояние, мы выбрали удобную между, идущую вдоль окраины поля на не-



Бурая медведица с медвежатами.

котором расстоянии от опушки леса, и направились по ней. Наш выбор оказался удачным. Не далее чем в полукилometре началось буквально вытоптанное поле; местность пошла в горку, и мы уткнулись в кромку леса. Мой старичок осмотрел ходы медведя, выбрал самую высокую точку и засел в опушке на высоком пне. Я отошел шагов на 20 и также засел около небольшого лога. Было уже поздно. Наступала ночь. Вскоре стало совсем темно и тихо.

Подход медведя был отмечен дроздами. В тишине, в сплошной темноте, в лесу, то здесь, то там, начинали тревожно перекликаться птички. Изредка и очень слабо, как будто падали сухие листочки, то там то тут потрескивали сучки. Это — первые признаки подхода зверя. Охотники-промысловики так и говорят: „Треск зверя не выдаст, а птички — выдадут“. Только опытное ухо может почувствовать приближение зверя.

К нашей полоске зверь подошел совершенно неслышно. Он вышел из болота, поднялся за нашей спиной в гору, подлез под изгородь и прошел в трех шагах от моего товарища. Выстрел по зверю был для меня совсем неожиданным. Оборачиваясь в сторону товарища, я успел рассмотреть, как что-то черное, огромное с ревом метнулось с полосы в его сторону. Слышался треск, сопенье, возня. В темноте нельзя было понять, в чем дело. В кустарниках терялась фигура товарища. Двигаться — опасно: невидимый медведь может навестить моментально. Свищу рябчиком. Товарищ отзывается. Выясняется, что медведь ранен, лежит в болоте, тяжело дышит. Подходить ночью — опасно. Ночуем в лесу. Утром идем разыскивать. След неясный. Кровь маскируют кочки красного моха. Кругом — много старых медвежьих троп. По следу пройдено около $1\frac{1}{4}$ км. Совершенно неожиданно

медведь появился вновь. Впереди нас, совсем рядом, за группой густых елок слышен его рев. Товарищ отскакивает в сторону. Приседаю и вижу под ветвями елок, что шагах в десяти от нас медведь с ревом поворачивается в нашу сторону, пытаясь встать „на дыбы“. Стреляем одновременно с товарищем. Наши выстрелы кончают его жизнь.

Каждая стычка с медведем учит многому. В частности описанный случай показывает, что наша удача была не случайной; все говорило за то, что медведь должен прийти. Первое, что необходимо для успешной охоты, — наличие участка поля, систематически посещаемого зверем, — было налицо. Второе — умелый подход. В этом нам помогало само расположение повреждаемого участка; мы подошли с поля, стало быть, чтобы проверить наличие нашего следа, зверю нужно было войти в поле, но это он делает лишь тогда, когда подходит к одиноко расположенной в лесу полоске; он тогда по несколько раз обходит ее кругом, вынюхивая и выслушивая; здесь скрыть след охотнику гораздо труднее. Третье условие — умелый выбор положения в районе повреждаемого участка — расположение вблизи входных ходов и с учетом токов воздуха, присущих данной местности, а также данному отрезку суток. Как известно, вечером и в тихую погоду токи воздуха поднимаются от нагретой земли вверх. Поэтому охотничья практика учит располагаться возможно выше. В тех же случаях, когда есть небольшой ветерок, рекомендуется запах оружия и одежды маскировать или нейтрализовать. Опытные охотники натирают ружья ветвями вереска, верхнюю одежду держат в нежилом помещении, перед охотой чистятся и одевают чистое белье. В нашем случае лес был позади нас и внизу; все испарения оттуда поднимались кверху; нас медведь не мог почуять никак. Описанный случай говорит также о том, что зверь „крепок на рану“, бить его нужно по наиболее уязвимому месту и хорошим зарядом. Первый выстрел товарища разрывной пулей крупного

(12-го) калибра перебил зверю позвоночник в пояснице. С этой раной зверь ушел больше $\frac{1}{4}$ километра. После выстрела ночью, впопыхах перезаряжая ружье, товарищ вставил дробовой патрон. Утром из этого дробового патрона был дан выстрел. Вскрытие показало, что дробь пробила только шкуру зверя и застряла под кожей, не причинив серьезного вреда.

Наконец, приведенный случай говорит о том, как осторожен должен быть охотник при первых признаках приближения зверя. Свойство зверя ходить беззвучно, осторожно, не ступая на опавшие сучки, является для него биологически целесообразным, полезным свойством, но, взятое под „обстрел“ человеческой практики, оно может сослужить ему очень плохую службу.

Промысловики-охотники часто ловят медведей в капканы вблизи муравейников, которыми они охотно лакомятся вдали от посевов даже и осенней порой. Такая ловля производится обычно следующим образом. Капкан, весом иногда в несколько пудов, устанавливается в специально для этого вырытую яму. В сторону от него отходит железная цепь, прикрепляющаяся к обрубку, также побольше весом. Цепь и обрубок зарываются; чтобы по этим местам не ходил и не нюхал медведь, на них наваливается сухой лист и хворост. Муравейник (специально выбирается побольше) также обкладывается со всех сторон хворостом; оставляется проход только в том месте, где поставлен капкан, сверху слегка замаскированный старой листвой. Подходящий к муравейнику зверь с присущей ему осторожностью никогда не ступит на хворост. Как правило, он ступает в то место, где нет сучков, и... попадает в капкан.

Биологически полезным свойством зверя является покровительственная окраска. Его густой, пушистый мех даже вблизи с трудом отличается от того бурого мохового покрова, который сплошным ковром одевает значительные на севере пространства моховых болот, поросших низкорослыми сосенками. Практически это

приводит к тому, что раненого зверя трудно разыскать не только в лесу, но даже на открытом пространстве, среди моховых кочек, и, как это ни странно, без собаки легко можно пройти совсем рядом, не заметив его.

Раньше медведей подразделяли на так наз. „муравейников“, или „овсяников“, и „стервятников“, но тот факт, что первыми являются всегда сравнительно мелкие звери, в то время как вторыми (питающимися мясом, иногда падалью — „стервой“) — крупные и видимо старые, — позволяет в настоящее время утверждать, что нет двух особых видов медведей, а стервятниками к старости становятся медведи, случайно отведавшие мясо.

Стервятников также ловят в капканы и подкарауливают около падали, пользуясь теми же приемами, которые применяются при ловле овсяников, но охота на стервятников значительно опаснее. Однако, нужно сказать, что присущее зверю чувство осторожности и аналогичное человеческому чувство „страха“ держат его в некоторых рамках и делают менее опасным для охотника. Если охотник промахнется, медведь как правило уходит; если зверь легко ранен, он также без боя уходит. Только в случае смертельного ранения или столкновения лицом к лицу, зверь нападает на человека. Но и в этом случае он не так страшен. Мой старый учитель охотничьего дела поучал: „Медведь — не железный; подпускай его возможно ближе, целйся вернее, не торопись, но и не зевай. Тогда тебе зверя бояться нечего!“

Главный „враг“ медвежьих охот — ночная, часто непроглядная, темнота. Целиться в темноте очень трудно. Как бороться с темнотой, но бороться так, чтобы не отпугнуть зверя? И тут человеческая практика открывает новые средства, облегчающие прицеливание. Существует ряд фосфоресцирующих (светящихся) смесей, которыми натираются мушки и прицелы ружей.

Овсяные полосы, мясо колхозных коров, ягодные „плантации“ северных



Бурый медведь.

лесов формируют осенью в теле зверя мощные слои витаминного медвежьего сала. С этими жировыми наслоениями связано залегание в берлогу — зимняя спячка.

Замечено, что содержащиеся в неволе на недостаточном искусственном корме звери не впадают в спячку. Залегание чаще всего происходит до выпадения первого постоянного снега, но бывает и так, что залегающие медведи дают след по снегу. Этим пользуются при розыске берлог.

Спячка медведя не является настоящей спячкой. В берлоге он большую часть дня бодрствует. В споре со мной один охотник-промысловик из числа довольно „опытных“ утверждал, что медведь в берлоге „сосет пуп“. Дело в том, что иногда от дыхания тот или иной участок тела зверя отпотевает, но это не значит, что медведь высасывает из него питательные вещества. В феврале месяце, напр., у медведя с подошв сходит кожа; поэтому он „лапу сосет“. Зимнее питание медведя происходит за счет переработки внутри тела жировых запасов, отложенных осенью. Эти жировые запасы содержат в себе большое количество высокоценных питательных веществ — витаминов. Этим объясняется и то обстоятельство, что рождающиеся зимой (в январе месяце) в берлоге медвежата хорошо развиваются.

В течение всей долгой зимней жизни медведь не отправляет своих, так наз. „больших“, естественных потребностей. Осенью он ест особые травки, от которых его сначала слабит, потом крепит; в прямой кишке его образуется особая пробка. Весной, выходя из берлога, медведь вновь ищет ту самую травку, от которой его слабило. Желудок его очищается, и он начинает вести нормальный весенний образ жизни.

Медвежата растут сравнительно быстро, но иногда в течение двух лет остаются при матери. Такие перезимовавшие медвежата носят название „пестунов“. Первоначально мамаша водит их по муравейникам, потом — по ягодникам, а осенью ведет на овсы.

Так наз. медвежьи свадьбы, т. е. спаривание медведей, происходят очевидно весной. По словам одного из петрозаводских охотников, ему пришлось натолкнуться на такую „свадьбу“ в конце мая месяца. Вместе со знакомым крестьянином он был на глухариных токах в очень глухом квартале, километрах в 30 от жилья. Ночью в километре от них послышался рев нескольких медведей. До-

летали звуки грызни, драки, причем так хорошо слышимые, что первой мыслью охотников было: бежать. Рев приближался. Прошел в полукилометре от них и постепенно затих вдаль. Утром выяснилось, что мимо них прошло не менее 8 крупных медведей. Соседство с такой стаей луголодных зверей не предвещало ничего хорошего, и охотники, оставив дальнейшее изучение медвежьей биологии, поспешно покинули места глухариных токов.

Литературные материалы подтверждают подобного рода сообщения.

Таковы в общих чертах наиболее любопытные стороны биологии медведя. До недавнего времени принято было считать, что медведь добывается случайно. Настоящее изложение, опирающееся на практику многих поколений охотников, наглядно показывает, что промысловая охота на медведя существует; она может выражаться в ряде планомерно проводимых мероприятий, но охотиться на медведя может только тот, кто крепок волей, кто хорошо изучил искусство стрельбы, кто в совершенстве знаком с биологией этого „владыки леса“.



СТРАНИЧКА ПРАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

Ч Т О Т А К О Е Г Р И П П И К А К С Н И М Б О Р О Т Ь С Я

Г. БЕЛОНОВСКИЙ, проф., засл. деятель науки

Вряд ли существует какая-нибудь другая столь частая болезнь, как грипп, или инфлюэнца. Кто только ею не болеет! Начиная от грудного возраста и до стариков, все ей подвержены. Это болезнь преимущественно холодного времени. Она проявляется в общей разбитости, слабости, лихорадке, часто сопровождаемых насморком и кашлем. И если простой грипп представляет собой сравнительно легкое заболевание, которое проходит в 5—8 дней, то грипп осложненный, в особенности воспалением легких, представляет уже грозное заболевание. Грипп навещает нас почти каждую зиму, но, не достигая особенного распространения, к весне, к теплу почти сходит на-нет. Но иногда грипп принимает характер очень тяжелой эпидемии. Так, эпидемия испанского гриппа стоила человечеству 20 миллионов жизней. Заболевание протекало быстро и тяжело и носило чрезвычайно заразный характер.

Чем же, каким агентом вызывается грипп? Во время громадной эпидемии гриппа (1892), подобной эпидемии „испанки“, известный немецкий ученый Пфейфер выделил из мокроты и крови гриппозных больных маленькую палочку—бактерию, которую и назвал палочкой инфлюэнцы. Она была получена в чистых культурах на искусственных средах и были изучены ее свойства. Вначале палочка получила общее признание как неоспоримый возбудитель гриппа. Но со вре-

менем кредит ее стал все больше и больше падать, так как далеко не всегда, не во всех эпидемиях ее находили. Некоторые эксперименты над заражением этой палочкой людей-добровольцев дали также отрицательный результат. Все это заставило пересмотреть ее этиологическое значение, и когда наступила эпидемия испанского гриппа, то большинство исследователей, вооруженное более совершенной техникой, пришло к заключению, что причина гриппа в невидимых, мелких микробах, которые невозможно рассмотреть в самые сильные микроскопы. Американским ученым Олицким была получена и чистая культура этого микроба, и в опытах с кроликами было установлено, что под влиянием инъекций этих культур в легких возникают изменения, похожие на изменения, обычно наблюдаемые при тяжелом гриппе. Таким образом, казалось, что задача решена. Но когда прошла эпидемия испанского гриппа, и начались обычные заболевания гриппом, принимавшие иногда характер более или менее значительных эпидемий,—этот невидимый микроб перестал обнаруживаться, и на смену ему были выявлены другие микробы, менее характерные, такие, как катаральный диплококк, стрептококк, пневмококк—все микробы, не имеющие типичной физиономии в смысле возбудителей данной болезни. Таким образом, мало-по-малу возникает

мысль, что грипп в начале своего развития может вызываться различными микробами, и что дело может быть не столько в микробах, сколько в предрасположении самого организма. Благодаря пониженной устойчивости организма возникает грипп в связи с той микробной флорой, которая находится на слизистой оболочке зева, и если условия благоприятствуют развитию этих микробов и их переходу от больных на здоровых, тогда микроб уже приобретает свойства „микроба гриппа“, т. е. грипп мало-по-малу переходит в эпидемию.

Как бороться с гриппом? Надо различать две стороны вопроса: 1) как не допустить и самого начала гриппа, 2) как при начавшейся эпидемии воспрепятствовать ее дальнейшему распространению.

Если грипп возникает благодаря неустойчивости организма к внешним влияниям — холоду, перемене температуры, колебаниям барометрического давления и пр., то самой верной и правильной мерой борьбы будет физкультура. Она закаляет организм и делает его малочувствительным к переменам температуры и пр. При отсутствии же этого условия предохранение от возможной простуды представляет необходимое условие здоровья.

При начавшейся уже эпидемии необходимы меры общего характера. Грипп — так называемая „капельная“ инфекция. Она передается от человека к человеку при разговоре, кашле и пр. Необходимо принятие всех мер предосторожности: больные должны быть изолированы от здоровых, носить вокруг рта марлевые повязки, кашлять в носовой платок и пр. Во время гриппа лучше избегать массовых скоплений и т. п.

Но есть одно специальное средство, о котором стоит поговорить. Это средство — вдыхание хлора. Во время эпидемии испанского гриппа, которая совпала с концом империалистической войны, было замечено, что на химических заводах, которые готовили отравляющие вещества для химической войны (а в большинстве из них входит хлор), рабочие или совсем не заболели гриппом, или болели реже, чем на других заводах. А так как хлор и раньше был известен как дезинфицирующее средство, то и возник метод ингаляций хлора в хлорных камерах: в специальную комнату, так называемую хлорную камеру, нагнетают слабые разведения хлора (1:150—200 тысяч), и трехкратное пребывание здесь в течение получаса и является тем способом применения хлора и с профилактической и с лечебной целью, который сейчас применяется в Ленинграде в значительном масштабе. Справедливость требует сказать, что и лечение и профилактика гриппа посредством хлора находятся в стадии опыта, испытания. Верно, что вдыхание хлора сокращает продолжительность уже начавшегося гриппа, особенно насморка, кашля, которые часто сопровождают грипп. Менее доказано профилактическое действие хлора.

Чем же хлор может быть полезен при вдыхании? Выяснено, что под влиянием вдыханий хлора на поверхность слизистой оболочки из глубины выползают многочисленные лейкоциты; далее, под влиянием хлора нарастают так называемые „опсенины“ — защитные силы организма, и, наконец, под влиянием хлора в организме возникают сдвиги электрического порядка, весьма усиливающие защитные свойства крови.



БОРЬБА С УГАРНЫМ ГАЗОМ

М. ЛЕВОНТИН

Из встречающихся в условиях промышленности ядовитых газов, вредных для здоровья и жизни человека, наиболее распространенным является угарный газ. Он летуч, незаметен, бесцветен, без запаха, без вкуса, легче воздуха, т. е. быстро рассеивается в помещении кверху; он мало растворим в воде, загорается бледно-голубым пламенем, при этом сгорает в другой газ — углекислоту. Физические свойства этого газа (отсутствие запаха, цвета) представляют собой опасность уже тем, что для человека это газ, неощущаемый при его появлении.

Образуется угарный газ, или — правильной — окись углерода, при сгорании горючего материала в условиях недостаточного притока воздуха, точнее — важнейшей составной части его — кислорода.

Обычно ядовитый газ (окись углерода) находится в смеси с другими газами: с углекислотой, ацетиленом, метаном, азотом, водородом, тяжелыми углеводородами. Доменный газ содержит окиси углерода 24—31%, генераторный, водяной газ — 30—48%, светильный газ — 6—10%, выхлопной газ бензиновых двигателей — 4,6—7%, дым — до 3,6%.

Условия и места образования угарного газа (окиси углерода), условия его проникновения в окружающую рабочую атмосферу, на рабочую площадку весьма разнообразны. Он может образоваться везде, где имеются нагревательные плавильные печи при недостаточном доступе воздуха к горючему. На кирпичных заводах, в хлебопекарнях, в котельных помещениях, в литейных, у вагараж при литье, в кузницах, в доменном производстве, при прокате у нагревательных печей, в машинных отделениях судов, при электросварке; он образуется как побочный продукт при разных технологических процессах в химической промышленности. Он образуется в прачечных, швейных мастерских при неправильном разогревания утюгов. В шахтах образуется окись углерода в зависимости от состава взрывных материалов, а также от просачивания газа из пожарных участков. В гаражах дают окись углерода выхлопные газы. В некоторых системах тракторов обработанные (выхлопные) газы выводятся снизу недалеко от сидения тракториста.

В связи с внедрением высокой техники в производство целый ряд наших предприятий стал применять в качестве горючего доменный, газо-генераторный, торфяной газ. От места образования газа, при посредстве сети трубопроводов, он подводится к агрегату — нагревательным печам, мартенам, котлам; часто газ собирается в специальные хранилища (газгольдеры) для дальнейшей подводки и утилизации его в технологическом процессе (химическом производстве).

При таком мощном использовании газа, в смеси которого имеется окись углерода, представляется не только опасность отравлений, но и опасность взрывов. Опасности эти связаны

не столько с природой газа, вредными его свойствами, не столько с характером аппаратуры, газовых установок, сколько зачастую с неумелым обращением с аппаратурой и незнанием, как охранить себя в тех или иных местах, при тех или иных операциях.

Зачастую мы наблюдаем прямую небрежность в обращении с газовой аппаратурой. Ядовитые газы представляют собой такую же опасность в условиях производства, как глубокая река для неумеющего плавать или электрический ток при неумелом обращении с ним.

Чаше всего происходит просачивание газа из неплотностей, трещин агрегатов, трубопроводов вследствие изношенности прокладок на фланцах, слабого прижатия бандажими и т. п.

До последнего времени считали угарный газ исключительно кровавым ядом, т. е. таким, который, проникая при вдыхании в альвеолы (пузырьки) легкого, через них попадает в кровяное русло и здесь связывается с красными кровяными тельцами.

Легкое представляет собой фильтр с огромной поверхностью. Поверхность мелких и мельчайших пузырьков легкого составляет при среднем дыхании фильтр в 150 кв. м. По одну сторону фильтра поступает вдыхаемый воздух с ядовитым газом, по другую сторону протекает кровь. В красных кровяных тельцах крови содержится гемоглобин — вещество, связывающее кислород. Окись углерода вытесняет кислород из гемоглобина крови. Сродство гемоглобина к окиси углерода в 150 и даже 200—250 раз сильнее, чем сродство его к кислороду. Поэтому кровь лишается кислорода; она обогащается окисью углерода. Явление это, т. е. обеднение кислородом, называется аноксемией.

Изучение влияния окиси углерода на организм показало в последнее время, что этот яд действует непосредственно и на нервную систему.

Чем концентрация угарного газа в помещении больше, тем быстрее происходит отравление организма. Напр., при наличии в воздухе 3—4 миллиграммов окиси углерода на литр воздуха достаточно 20—30 минут, чтобы 70% гемоглобина крови насытилось окисью углерода и наступила опасность смерти.

При концентрации окиси углерода в количестве 0,6 миллиграмма на литр воздуха, спустя час-полтора, 30% гемоглобина крови насыщается окисью углерода; при этом появляются явные признаки отравления.

Каковы признаки отравления угарным газом?

Признаки отравления угарным газом постепенно, с большей или меньшей скоростью, нарастают в зависимости от концентрации угарного газа в атмосфере. Отравление проявляется в биении и ошущении давления в висках, головокружении, шуме в ушах, головной боли,

слабости в ногах, ощущении жара в голове. Затем появляются общее беспокойство, общая слабость, чувство давления под ложечкой, тошнота, позывы к рвоте. Далее наступает потеря способности к произвольным движениям, поверхностное дыхание, частый пульс, затемнение сознания.

Мне приходилось часто слышать от рабочих, которых приводили в чувство от тяжелого отравления, что они почувствовали слабость в ногах около нагревательной печи и решили посидеть, отдохнуть, а потом уже не помнят, что было. Если бы они знали угрожающую опасность в начальном признаке «слабость в ногах», они бы не оставались отдыхать у опасного агрегата, а вышли бы на свежий воздух подышать полной грудью. Это бы их уберегло от бессознательного, обморочного состояния.

Перенесшие острое отравление угарным газом становятся чувствительными к таким концентрациям окиси углерода, на которые здоровые люди не реагируют.

Частые и легкие отравления окисью углерода могут дать явления расстройств нервной системы, невриты, раздражительность, изменения со стороны сердечно-сосудистой системы, понижение устойчивости организма в отношении инфекции.

В свердловском Институте экспериментальной медицины акад. П. П. Лазаревым установлено уменьшение чувствительности центров головного мозга от хронического влияния окиси углерода. Научным сотрудником С. М. Хайтиным подтверждены у ряда лиц сужения поля зрения при хронических отравлениях окисью углерода.

Многу наблюдались на Урале психические заболевания при остром отравлении угарным газом.

Законодательством установлено, что 0,02—0,03 миллиграмма окиси углерода на литр воздуха является предельно допустимым в цехах.

Борьба с угарным газом

Изложенное говорит о необходимости серьезных мер по борьбе с угарным газом.

Можно быть уверенным в эффективности борьбы с отравлениями от угарного газа, если проводить полностью всю систему борьбы с ним. На Нижне-Тагильском и Кабаковском металлургических заводах число отравлений за последний год уменьшилось на 50% благодаря некоторому вниманию к этому вопросу. Путем применения ряда мероприятий можно полностью ликвидировать отравления окисью углерода.

Перечислим эти мероприятия.

1. На первом месте стоит правильная организация надзора за широко разветвленным газовым хозяйством. Отрезки газовой сети, начиная от места получения газа (газогенераторы, домы и т. п.) до места подводки к агрегатам, должны находиться под систематическим надзором единой бригады и на ответственности одного руководителя. Системный осмотр всей сети, проверка герметизации, предупредительный ремонт требуют специальных навыков, знания мест возможной утечки газа. Недопустимо распыление надзора за газовым хозяйством по отдельным цехам.

2. В практику должна быть внедрена автоматическая сигнализация предельно допустимых

концентраций угарного газа. Один из такого рода приборов—сигнализатор—разработан в Институте экспериментальной медицины. Необходим массовый выпуск его трестом техники безопасности. Предприятия могут по имеющимся чертежам и сами изготовлять его.

3. Практика показывает, что обычными местами просачивания угарного газа являются прокоробливание конусов, воронок, неплотности в прилегании конусов, отверстий для шупов (на колошниковых площадках), неплотности на фланцах газовых затворок, выхлопных клапанов, выход газа из щелей и кожуха доменной обшивки и т. п. Предупредительный и тщательный ремонт здесь играет главную роль.

4. Перед спуском в закрытые места при чистке, напр., трубопроводов, при ремонте можно использовать так называемый «биологический показатель» предварительным перемещением в опасные места мелких животных, мышей, птиц (воробьи, голуби), которые гибнут при недопустимых для человека концентрациях окиси углерода; этим сигнализируется о необходимости продления труб до чистки.

5. Недопустимо, чтобы при необходимости той или иной работы в заведомо опасном по отравлению угарным газом месте рабочие направлялись туда без товарищей, находящихся в тылу, вне газовой атмосферы, готовых в любой момент оказать помощь пострадавшему.

6. Внимательное отношение к аппаратуре, ее дефектам в конкретных условиях производства должно толкнуть технически подкованного рабочего к рационализаторским, продуманным улучшениям наличных средств защиты от угарного газа.

7. Цех, опасный по отравлению угарным газом, и спасательная ячейка должны быть оснащены всеми защитными противогазами, как-то: фильтрующими (респираторами), шланговыми, респираторами «кругового действия». Работа кружков Осоавиахима на предприятиях должна решительно включиться в борьбу с отравлениями угарным газом. Каждый рабочий должен уметь пользоваться респираторами, тренироваться в применении их, знать, как проверить исправность аппаратуры.

8. Здравпункт на предприятии должен быть оснащен всей современной аппаратурой по оказанию первой помощи. Сюда относятся пульсомотор (аппарат для искусственного дыхания), прибор для вдыхания кислорода с примесью углекислоты. На здравпункте должны быть все необходимые лечебные средства, в том числе лобелин для инъекций с целью возбуждения дыхательного центра и др. Должна быть вывешена инструкция по оказанию первой помощи.

9. На ряду с прохождением техчасы с рабочими по предупреждению отравлений окисью углерода необходимо у опасных агрегатов вывешивать четкие плакаты, предупреждающие опасность.

Можно быть уверенным в том, что с проведением всей системы указанных мероприятий—при внимательном отношении к этому вопросу со стороны хозорганов, заведующих цехами, при энергичной работе профсоюзной организации, медперсонала—отравления угарным газом окончательно будут ликвидированы.

М. Левонтин.

НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ



Дин Вэньцзян

В начале этого года ученый мир современного Китая понес тяжелую утрату. В больнице гор. Чанша скончался от кровоизлияния в мозг 49-летний Дин Вэньцзян, член „Academia Sinica“ (китайской Академии наук), первоклассный геолог, ученый с мировым именем.

Детство академика Дин Вэньцзяна протекало на солнечном китайском юге (провинция Цзянсу), а юность — далеко за рубежами родины.

Первоначальное высшее образование Дин Вэньцзян получил в Японии. Окончил юридический факультет одного из японских университетов. Но карьера юриста не удовлетворяла склонного к естественным дисциплинам юношу. Дин Вэньцзян уехал в Англию и занялся за изучение геологии. Окончив университет в Глазгоу и получив звание кандидата наук, он переехал в Германию и здесь, в саксонском Фрейберге, снова сел за скамью старейшей в мире Горной академии. На родину Дин Вэньцзян вернулся с обширными познаниями и докторским дипломом.

По возвращении в Китай Дин Вэньцзян занял должность председателя геологического общества в Бэйпине (Пекине), а в 1922 г. был приглашен на пост главного директора угольной компании „Бэйляо“. Через три года Дин Вэньцзян на посту руководителя Усуво-шанхайской компании, а еще через год — в президентстве общества по охране фонда для развития культуры и образования Китая. Этот фонд, сколоченный из остатков „боксерской контрибуции“, служил и служит объектом аппетитов китайских милитаристов, и охрана его — ответственное дело огромного общественного значения.

С этого времени Дин Вэньцзян обосновался в Бэйпине и принялся за разработку ряда важнейших геологических проблем. К этому периоду жизни относится и составление Дин Вэньцзяном больших монографий по геологии, принесших автору мировую известность. Крупнейшими работами этого цикла являются „История развития ископаемой промышленности Китая за последние пятьдесят лет“ и „О почвах Саньцзючжоу“.

1929 год был для Дин Вэньцзяна особенно плодотворным годом. Весной, по поручению министерства путей сообщения, он организовал и возглавил экспедицию по исследованию почв для прокладки новых железнодорожных линий, в октябре побывал в провинции Сычуань, а в ноябре прошел с экспедицией длинный и мучительный путь по провинциям Гуйчжоу и Гуанси.

В июне 1933 г. Дин Вэньцзян представил молодую китайскую науку на всемирной геологической конференции, заседавшей в Америке.

Интерес к гигантскому размаху научной деятельности в СССР возник у Дин Вэньцзяна давно, и в 1933 г. сбылась его мечта — он приехал в СССР. Вдумчивый китайский ученый высоко оценил рост нашей науки и многое позаимствовал из наших достижений. По возвращении в Китай он был избран членом президиума „Academia Sinica“.

Зимой 1935 г. Дин Вэньцзян уехал в провинцию Хунань на изыскание угольных месторождений. Эта поездка была последней в его жизни. Кровоизлияние в мозг свалило Дин Вэньцзяна. Он был доставлен в Чанша, помещен в больницу, но медицина оказалась бессильной. Смерть отняла у науки и промышленности Китая лучшего исследователя и инженера. Он ушел из жизни еще в цветущем возрасте, оставив в наследство человечеству ряд трудов и много любовно собранных и систематизированных материалов, которые потребуют не одного десятка лет разработки.

Римидальф

Атмосферы планет

Возможность межпланетных путешествий становится все реальнее. Невуdivительно поэтому, что нас живо интересует вопрос: может ли человек жить на какой-нибудь другой планете? Для разрешения этого вопроса огромное значение имеет определение состава атмосферы планеты. В самое недавнее время ученым удалось значительно продвинуть этот вопрос.

В течение последних 30—40 лет делались попытки определения состава атмосфер планет спектрографическим путем. Планеты светят солнечным светом, который отражается от их поверхности; при этом свет дважды проходит через атмосферу планеты. При прохождении света через газ лучи определенной длины волны в зависимости от химической природы газа поглощаются. Исследуя спектр поглощения планеты, можно судить о составе ее атмосферы. Не нужно учесть, что свету приходится проходить и через земную атмосферу, имеющую свой спектр поглощения. Обычно спектр планеты сравнивали со спектром Луны в тот момент, когда последняя находится на такой же высоте над горизонтом, на какой находится и исследуемая планета. На Луне нет атмосферы; поэтому ее спектр — это спектр Солнца, измененный только земной атмосферой. Определив разницу между спектром Солнца и спектром планеты и учтя влияние земной атмосферы,

можно судить о спектре, характерном для данной планеты.

Однако, основное затруднение в определении атмосферы планеты указанным путем состояло в том, что земная атмосфера очень сильно поглощает ультрафиолетовую часть спектра, инфракрасные же лучи не действовали на применявшиеся в недавнем прошлом фотографические пластинки.

Сильно подвинуло вперед спектрографический метод изучения атмосфер планет именно изобретение пластинок, чувствительных к инфракрасным лучам.

Отличить в спектре линии, вызванные планетной атмосферой, от земных помог принцип Доплера-Физо. Дело в том, что спектральные линии несколько смещаются в зависимости от скорости движения источника света по отношению к наблюдателю. Смещенные линии планетных атмосфер можно отличить поэтому от линий земной атмосферы. Нужно, однако, сказать, что, благодаря небольшим сравнительно скоростям относительного движения планет и Земли, смещение линий крайне незначительно, почему определение линий, принадлежащих планетной атмосфере, представляет большие трудности.

Важным вспомогательным методом в исследовании атмосфер планет является также определение температуры планет, которое производится точнейшими, необычайно чувствительными радиометрами, действующими по принципу термоэлемента.

Какие же результаты дали новые исследования атмосфер планет?

Исследование Меркурия не показало никаких следов атмосферы. Убедиться в этом окончательно можно будет в 1937 году, когда Меркурий будет проходить по диску Солнца. Венера, безусловно, имеет атмосферу. Видимая поверхность ее — это собственно сплошной слой облаков. Выше слоя облаков атмосфера уже очень разрежена. Именно этот верхний слой атмосферы и доступен исследованию. Спектральный анализ заставляет предполагать наличие в этом слое углекислого газа. Кислорода обнаружить не удалось. Возможно, конечно, что он присутствует в слое, расположенном ниже облаков, недоступном исследованию.

Марс обладает редкой атмосферой. Количество газа над единицей поверхности Марса в 5 раз меньше, чем на Земле. Барометрическое давление у поверхности Марса равно приблизительно 50 миллиметрам, что соответствует давлению земной атмосферы на высоте около 18 км. Кислорода над единицей поверхности Марса находится по крайней мере в 1000 раз меньше, чем на Земле. В общем атмосфера Марса абсолютно непригодна для возможности осуществления дыхания организмов, подобных человеку.

Юпитер считали обычно еще не застывшей планетой, как бы Солнцем в миниатюре. Этим, как оказалось, неправильный взгляд направлял исследователей атмосферы Юпитера по ложному пути. Но 10 лет тому назад, исследовав температуру Юпитера при помощи радиометра, обнаружили, что она равна минус 130 градусам. Температура Сатурна оказалась еще более низкой: минус 150 градусов. После этого стало ясно, что для объяснения полос поглощения в спектрах Юпитера и Сатурна нужно

направить внимание на вещества, обращающиеся в газообразное состояние при температуре порядка минус 130—минус 150 градусов.

В 1932 году Вильд высказал предположение, что наблюдаемые на Юпитере и Сатурне полосы принадлежат аммиаку и метану. Дальнейшие исследования подтвердили, что аммиак и метан играют большую роль в атмосферах Юпитера и Сатурна. Кроме того, в атмосфере Сатурна должно содержаться большое количество гелия и свободного водорода. По всей вероятности, этих газов много и в атмосфере Юпитера.

Уран и Нептун изучены гораздо меньше Юпитера и Сатурна вследствие своей удаленности от нас. Но есть основание думать, что атмосферы этих далеких планет подобны атмосферам Юпитера и Сатурна.

Таким образом, современные данные об атмосферах планет очень неутешительны с точки зрения возможности жизни на этих планетах человека. Ни на одной из планет не обнаружено сколько-нибудь значительных количеств свободного кислорода.¹

Луизов

Нефтяной геолого-разведочный институт

Нефтяной геолого-разведочный институт (НИГРИ) занимается всесторонними геологическими исследованиями как нефтяных областей, так и тех территорий СССР, геологическое строение и история которых дают указания на возможность их нефтеносности. Институт применил различные геофизические методы исследования — электроразведку, сейсмометрию и гравиметрию, внедряя их в практику работы нефтяных трестов.

Проведена большая работа по освоению новейшей аппаратуры и приборов для разведок на нефть, что освободило СССР от импорта их.

Ряду лабораторий и кабинетов НИГРИ принадлежит ведущая роль в исследовательской работе не только в нефтяной, но и в других отраслях промышленности.

Новый в направлении своей деятельности является лаборатория микрофауны, занимающаяся изучением осадочных толщ на основании встречающихся в них микроорганизмов. Это позволяет изучать обширные нефтеносные области.

Институт внедряет в нефтяную промышленность новый метод исследования — физико-химический анализ. Для этой цели уже оборудована специальная лаборатория.

Картографический отдел Института, шлифовальная мастерская и фотолаборатория дополняют работу основных лабораторий Института и являются как бы подсобными их предприятиями.

За время своего существования (около 7 лет) Институт выпустил 157 трудов, информационные сборники, годовые отчеты и издал несколько руководств по геофизике, а также инструкции для полевых работ. Кроме того, НИГРИ печатает результаты своих работ также

¹ Не лишено вероятия предположение, что кислород имеется в нижних слоях атмосферы Венеры. *Ред.*

и в изданиях Академии наук СССР и в общей периодической печати СССР.

Труды научных работников НИГРИ печатаются и в журналах США, Германии, Португалии, Китая и др.

Лабораторные и экспедиционные исследования Института за последние годы дали большие результаты. Открыты новые нефтяные районы на Северном Кавказе (Молтабекский, Варениковский, Кесслеровский и Адагумский); в Грузии открыта Терибанская нефтеносная площадь, а в Южном Узбекистане — новый нефтеносный район — Хаудак.

Крупные работы проведены НИГРИ и на окраинах Советского Союза. На западном побережье Камчатки и в кембрийских известняках Якутии обнаружена нефть. В Эмбенском районе выявлены новые нефтеносные площади — Шубар-кудук и Джаксымай.

Исследования микрофауны дали возможность по-новому определить ценность той или другой буровой скважины; эти работы уже применены трестами „Грознефть“, „Майнефть“, „Эмбанефть“, „Кубчернефть“ и „Сахалиннефть“.

Крупную работу ведет НИГРИ по исследованию нефтеносности в Ленинградской области.

Научные достижения института следующие: составлены обзорные геологические карты Апшеронского полуострова, Абхазии, Дагестана и Черных Гор; установлена стратиграфия нефтеносных районов Средней Азии, Абхазии, Гуррии, Кахетии и Шемахи; изучены отложения Грозненского, Кубано-Черноморского и Ферганского районов и, наконец, нефтеносные толщи Эмбы, Северного Кавказа, Сахалина и Камчатки.

НИГРИ приступил к разработке проблемы нефтеносности Дальне-Восточного края. Ставится также на очередь разрешение проблемы нефтеносности Байкала и Западной Сибири. Организуется комплексное изучение (геохимическое, стратиграфическое, палеонтологическое и литологическое) нефтеносных отложений Урала, Кавказа и Средней Азии.

Институт готовится к XVII международному геологическому конгрессу, созываемому в 1937 г. в СССР. Подготавливаются доклады и путеводители экскурсий; производятся подсчеты запасов нефти.

План работы Института в 1936 г. предусматривает командирование 20 партий в отдельные края и области Советского Союза. Параллельно намечено широко развернуть научно-исследовательскую работу в лабораториях микрофауны, литологии и геохимии.

С. Ш.

Работа высокогорных научных станций Средней Азии

В субтропических климатических условиях Средней Азии первейшим источником жизни является вода.

Как само существование растительного мира, так и урожайность технических, зерновых и садоводческих культур здесь зависит не столько от плодородия почвы, соблюдения агротехнических правил обработки или внесения удобрительных веществ, сколько от присутствия воды.

Если до Великой пролетарской революции метеорологическая служба в России владела жалкое существование, то в послереволюционные годы она получила небывалый расцвет, и теперь вся огромная территория Союза покрыта густой сетью метеорологических станций.

Примерно с 1929 г. одна за другой начинают возникать высокогорные научные станции и обсерватории в высокогорных районах советской Средней Азии (на Памире, Тянь-Шане и др.). В настоящее время на территории советской Средней Азии находятся 16 высокогорных научных станций.

На северной окраине Памира, в труднодоступном горном узле, у величайшего в мире ледника Федченко (достигающего в длину 80 км, в ширину 2—4 км при толщине льда в 1000 м), на высоте 4250 м над уровнем моря в 1932 году была построена первая в мире и первая в СССР гляциометеорологическая (изучающая состояние ледников) обсерватория. На 1450 м ниже, у языка ледника Федченко, в Алтын-Мазаре расположена вторая высокогорная синоптическая (предсказывающая метеорологические условия) станция.

Как сама обсерватория, так и станция ледника Федченко являются единственными в Союзе. В план их работ включены гляциология, метеорология, определение силы солнечного света, атмосферного электричества, учет снеготаяния и др. Наблюдениями зимовщиков текущего года установлено, что сползание ледника достигает в сутки 75—80 см.

Третья высокогорная станция расположена в котловине озера Кара-Куль, на восточном Памире, на высоте 3965 м над уровнем моря. Эта станция занимается изучением режима озера Кара-Куль, вечной мерзлоты, встречающейся в этой котловине, и высокогорного гидрометеорологического режима. Эта станция обслуживает метеорологическими данными также и великий Памирский автомобильный тракт Ош-Хорог.

В Тянь-шанском хребте, у истоков реки Нарын, у ледника Петрова, на высоте 3670 м расположена Тянь-шанская высокогорная обсерватория, ведущая обширные гидрометеорологические наблюдения над режимом рек Нарынского бассейна и рождающими их ледниками.

В Туркестанском хребте, в верховьях реки Зеравшан, на высоте 2500 м, расположена гидрометеорологическая станция Дехауз, изучающая Зеравшанский ледник и режим Зеравшанской долины.

Остальные 11 станций Средней Азии также разбросаны в горных районах, но высота их не превышает 2000—2200 м над уровнем моря.

В текущем году на всех среднеазиатских горных станциях зимует 85 чел. Работа зимовщиков протекает в суровых и весьма неблагоприятных высокогорных климатических условиях. Однако, несмотря на бушующие бураны, 40-градусные морозы, сильно разреженный воздух, здесь круглый год кипит научная и практическая работа по изучению явлений природы этих величайших в мире оледенений, от которых в конечном счете зависит вся органическая жизнь равнин и предгорной полосы Средней Азии.

Все станции по радио связаны с Ташкентом, куда они ежедневно передают свои наблюдения.

Клявин

Горное дело и искусственное дрожание почвы

Благодаря точному овладению ходом волн, пробивающих себе дорогу как через обыкновенную почву, так и через крепкие породы, удалось изобрести практические методы определения расстояния от поверхности почвы до подземного скалистого массива и глубины залегания породы, богатой рудой. Это облегчает изыскания инженерам, проектирующим мосты, строения и другие сооружения. Употребляющийся при этих работах инструмент носит название сейсмографа. Сейсмограф сокращает время и расходы по бурению, применявшемуся обычно для определения глубины залегания искоемых пород. Работа сейсмографа в данном случае основана на точном измерении скорости, с которой толчок от взрыва небольшого заряда динамита, проходит через почву. Скорость прохождения толчка через рыхлые горные породы равна скорости от 1 до 6 футов в секунду, в то время как скорость прохождения его через скалистый грунт равняется 16—20 футам в секунду. В тот самый момент, когда внутри почвы происходит взрыв, электрический ток, вызвавший этот взрыв, с помощью точного аппарата производит запись времени. Одновременно установленные на разных расстояниях от места взрыва специальные детекторы отмечают толчок во время его прохождения. Детекторы находятся в тесном электрическом контакте с предназначенным для указания времени приспособлением, отмечающим в долях секунды время прохождения толчка от момента взрыва. Если детектор находится вблизи места взрыва, то, какой бы ни был толчок, он неминуемо будет отмечен. При более отдаленных расстояниях нахождение толчка через почву до скалы обычно требуется секунда; прохождение же того же толчка через скалу и от нее до поверхности замедляется лишь на некоторую долю секунды. При еще большем расстоянии от места взрыва всякий толчок, проходящий через почву и скалу, приходит раньше, чем толчок, движущийся через одну только почву. Зная, таким образом, скорость прохождения через почву и скалу и время прохождения разных расстояний, легко вычислить, сколько продолжалось прохождение толчка через почву до вхождения его в скалу. Этот метод широко был использован при разведках нефти на значительной глубине. Применялись для этого хорошо проверенные и дорогостоящие аппараты. В настоящее время введены более упрощенные аппараты, дающие блестящие результаты.

И. Г.

Загадки пещеры Кон-и-Гут

В 20 км от станции Шураб Средне-азиатской ж. д., в районе Шурабских каменноугольных копей, в ущелье Занкур расположена знаменитая пещера Кон-и-Гут. „Кон-и-Гут“ в переводе означает „Рудник исчезновения и гибели“. Еще в древних арабских документах упоминается

о сокровищах, якобы скрытых в огромных и сложных подземных лабиринтах этой пещеры.

Пещера Кон-и-Гут состоит примерно из 30 подземных зал, связанных между собой системой коридоров. Отдельные залы достигают значительных размеров; так, крупнейшая из них имеет в длину 68 м, в ширину 29 м.

Пещера Кон-и-Гут издавна привлекала к себе внимание ученых исследователей, и в ее катакомбах в свое время побывали проф. И. В. Мушкетов, исследователи Андреев и Малицкий. В 1881 г. пещеру посетил Вилькинс. В 1914 г. здесь побывала радиевая экспедиция, которая установила радиоактивность родниковых вод пещеры и повышенную ионизацию воздуха.

Первоначальное предположение о происхождении пещеры Кон-и-Гут, заключавшееся в том, что она возникла в результате вымывания водой гипсовых пород, было опровергнуто работами геохимического отряда Таджикско-Памирской экспедиции 1934 г., проводившимися под руководством инженера-геолога А. Ф. Соседко.

Отряд установил, что в районе нахождения пещеры никаких гипсовых пород нет, и что гипсовый налет на стенах пещеры образовался после возникновения самой пещеры только в результате окисления основных пород сернистых и свинцово-серебряных руд под действием воды и воздуха. В связи с этим заслуживает внимания одна из древних легенд, согласно которой пещера Кон-и-Гут была серебряным рудником, в котором еще в глубокой древности добывали серебро. Анализ взятых из стен пещеры пород подтвердил предположение Соседко. Исследования руд, произведенное Минералогическим институтом им. Ломоносова, установило в породах Кон-и-Гут наличие свинца (10%), цинка (1,5%), марганца (40%), железа (20%) и серебра. Здесь обнаружено также наличие олова и молибдена.

По предварительным подсчетам Таджикско-Памирской экспедиции, геологические запасы полезных ископаемых пещеры Кон-и-Гут равны приблизительно следующему: свинца 15 000 тонн, марганца 350 000 тонн. Это только в пределах самой пещеры. Дальнейшее исследование пород, слагающих недра окружающего пещеру района, могут вышеприведенные цифры изменить в сторону увеличения.

Исследовавший пещеру инженер-геолог Соседко склонен считать, что эта пещера не естественного происхождения.

В 1935 г. Соседко попытался окончательно выяснить загадку Кон-и-Гут. Спустившись по веревке в подземный вестибюль пещеры, он обнаружил ступенчатое строение ее. Спустившись еще на 40 м, он обнаружил новый лабиринт зал, коридоров и тоннелей и наткнулся на древние подпорки, явно говорящие о том, что здесь когда-то хозяйничал человек, добывавший нужные ему руды. Этот зал среднего этажа обрывается новой пропастью неизвестной глубины.

По соседству с пещерой Соседко обнаружил развалины древних поселков. Найденные здесь остатки предметов материальной культуры, по мнению археологов, относятся к VIII—XI векам нашей эпохи. Очевидно, в этих поселках жили шахтеры древнего рудника Кон-и-Гута,

добывавшие здесь свинец и серебро.

Найденным еще раньше в Кон-и-Гут человеческим черепам и скелетам, ныне хранящимся в Ташкентском музее, ученые насчитывают более 1000 лет.

Х. Клявин

Радий в Арктике

На зорко охраняемом заводе в маленьком городе Порт-Гол, вблизи Онтарио, в 60 милях от Торонто, химики заняты извлечением самого дорогого в мире минерала, добываемого из огромной массы руды. Радий, как известно, расценивается по 70 тыс. дол. аров за грамм. Он добывается из руды в Канаде, на берегу озера „Большой Медведь“, в районе Арктики. Многочисленные лечебные учреждения пользуются канадским радием при лечении рака.

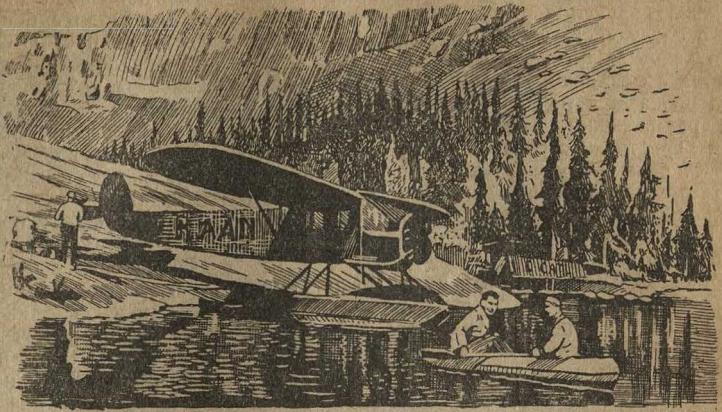
Расстояние от берега „Большого Медведя“ до завода — 3000 миль. Приходится поэтому выбирать наиболее подходящее время года, чтобы попасть туда, используя наземный, водный и воздушный транспорт. Больше других содействует развитию этого нового богатого рудой края, конечно, воздушный путь.

Добывание радия началось несколько лет тому назад, когда двое геологов, невзирая на бураны и ослепляющий глаза снег, упорно пробирались к заманчивому острову посреди озера „Большой Медведь“, где они предполагали наличие залежей особых руд.

Теперь на берегу этого самого озера люди извлекают из скал тонны руды, богатой серебром и радием. Приходилось рыть тоннели в местности, которая еще недавно была дикой пустыней, в которой, быть может, лишь случайно побывали несколько охотников и индейцев. В настоящее время там уже имеются подземные железные дороги, рудные компрессоры, заводы, деревянные дома, аэропорты и даже радиостанции. Торговая связь с этим отдаленным краем осуществляется главным образом при помощи самолетов. Там же, на берегу озера, наполняются рудой мешки для отправки на юг.

В Порт-Голе найден новый способ извлечения радия из сырой руды, сокращающий срок работ до трех месяцев.

Радий может быть получен лишь путем многих сложных химических операций. Приходится затрачивать три тонны химических на то, чтобы извлечь радий из одной лишь тонны руды. Получающийся таким путем раствор, как и остаток его, перерабатывается вновь и вновь для получения частицы концентрированного радия. Между прочим надо быть очень осторожным при обращении с радиоактивной рудой, так как, несмотря на целебные свойства радия, действие его, если оно не ограничивается определенными дозами, может оказаться весьма опасным.



Летчики, прибывшие на озеро „Большой Медведь“.

При извлечении радия из природных соединений образуется много побочных продуктов в виде различных солей и минералов. Они извлекаются из различных растворов, в которых обрабатывается руда. При этом добываются серебро, свинец и некоторые минералы, употребляемые в производстве художественных красок и в посудной промышленности. Другие побочные продукты, в роде урана, запаивают в небольшие стеклянные трубки и водным путем отправляют специальным лабораториям в Канаде, США и Европе для определения количества содержащегося в них радия.

В данное время радий — наилучшее и самое надежное из всех средств, применяемых врачами-специалистами для лечения рака.

И. Г.

Горная горилла

Горная горилла — крупная, мохнатая человекообразная обезьяна. Она водится в восточной части Бельгийского Конго (Центральная Африка) от верховьев озера Танганьика к северу до озера Эдуарда, а на западе главным образом в районе вулканов Киву. Обитает горная горилла на лесистых склонах. От родственной ей гориллы западного берега Африки она отличается главным образом формой черепа, более густой и темной шерстью, а также размерами передних и задних конечностей. Образ жизни гориллы западного берега и района вулканов Киву не одинаков. Горная горилла реже лазает по деревьям, обитая преимущественно на земле.

Изучению африканских горилл посвятили свои труды многие исследователи, в том числе Дю-Шаллю. До последнего времени они изображали гориллу как дикое животное, постоянно готовое напасть на охотника. По их описаниям, она в момент нападения бьет себя в грудь, набрасывается на человека, который угрожает ее семье, выхватывает из рук его ружье, а затем стремительно набрасывается на охотника. Наблюдения путешественника К. Акелея рассеяли, однако, эти ложные представления о го-

рилле. Наблюдениями ряда исследователей, подолгу живших в районе обитания горилл с целью изучения их образа жизни, установлено следующее. Взрослая горилла — сильное и опасное животное, особенно если она встречается в одиночку. В нормальных же условиях она робка и терпелива, если не доводить ее до раздражения, часто доходящего до опасной ярости. Встреча с обозленным самцом может серьезно угрожать жизни нападающего. Но обычно при приближении человека горилла убегает. Большей частью она уходит в чащу леса, избегая встречи с человеком в открытом поле.

Молодые животные в неволе легко приручаются.

Горилла обычно передвигается либо небольшими группами, либо целыми семьями, довольно многочисленными. В состав такой семьи входит старый самец, несколько самок, самцов, не достигших зрелости, и молодых.

Чаще всего гориллы обитают в густых лесах, где находят достаточно растительной пищи. Больше всего они любят дикий сельдерей. На ночевку гориллы останавливаются там, где их застает тьма. Они располагаются на земле либо на нижних ветвях деревьев.

Путешественники указывают, что гориллы больше всего боятся человека и леопарда. Леопард не всегда решится напасть на вполне взрослую гориллу. Однако он без труда может разорвать молодую отставшую от группы гориллу.

В Африке места обитания гориллы охраняются специальным законом, воспрещающим охоту на нее.

Перевод С. Ш.

Чувство равновесия у рыб

Подобно человеку, у всех позвоночных животных в определенной части головы находится особый орган — так наз. лабиринт, выполняющий функции по регулированию положения тела животного и сохранению устойчивого равновесия. Животные с разрушенным лабиринтом теряют способность сохранять нормальную устойчивость: движения их делаются колеблющимися; мышцы теряют свою упругость и становятся расслабленными; наступает полная неуверенность во всех движениях; животные теряют чувство равновесия и оказываются совершенно беспомощными и неспособными ориентироваться в окружающей обстановке. Самый незначительный толчок извне или случайное касание к постороннему предмету могут вызвать продолжительное вращательное движение.

Это относится в равной мере к рыбам, которые, будучи лишены лабиринта, стараются найти какую-нибудь "точку опоры", опускаясь для этого на дно или прислоняясь к какому-нибудь другому предмету. При отсутствии такой точки опоры они мечутся во все стороны и, наконец, в полном изнеможении опускаются на дно. Но поведение таких рыб совершенно меняется, если поместить их в темное помещение и осветить его лампой; под воздействием параллельных световых лучей к ним снова возвращается уверенность в движениях и способ-

ность сохранять устойчивое равновесие, причем они неизменно принимают такое положение, при котором спина их обращена к источнику света. Если свет падает сверху, они плавают вполне нормально, но если источник света поместить сбоку, то они, поворачивая к нему свои спинки, держатся в наклонном положении; световые лучи, направленные снизу, заставляют рыб плавать брюхом кверху. Во всем остальном они ведут себя при этом вполне нормально — едят, отдыхают, но не на дне, как обычно, а у поверхности воды. Не подлежит, таким образом, сомнению, что глаза в данном случае действуют в качестве органа чувства равновесия. Следует, однако, заметить, что и у совершенно здоровых рыб глаза выполняют известную роль в регулировании положения тела и сохранении устойчивого равновесия. Если на здоровую рыбу направить свет сбоку, то она поворачивается набок, но не полностью, как это делают лишенные лабиринта рыбы, а лишь до некоторого предела, вполне определенного и постоянного, колеблющегося лишь в зависимости от интенсивности падающего на нее бокового света.

Описанное явление представляет собою чрезвычайный интерес с точки зрения физиологии центральной нервной системы. Следует еще отметить, что тело рыбы принимает соответствующее определенное наклонное положение постепенно, в точно определенные сроки, находящиеся в прямой зависимости от интенсивности света. Рыба, находившаяся в течение нескольких часов в темноте, первоначально вовсе не реагирует на свет и лишь через несколько минут начинает наклоняться набок, сперва быстро, затем все медленнее. Окончательное равновесие между обеими составляющими силами — статической и оптической — наступает лишь через несколько часов. Очевидно, в нервной системе при наличии остающегося неизменным внешнего раздражения происходит очень медленная "перестройка", до некоторой степени напоминающая тот процесс перестройки, который можно наблюдать при одностороннем удалении одного из парных органов чувств. Так, напр., у рыб, как и у других позвоночных, после удаления одного лабиринта совершенно нарушается нормальное чувство равновесия, регулируемое обоими органами; она начинает вращаться вокруг своей продольной оси, причем в случае отсутствия левого лабиринта (при наблюдении спереди) — по направлению часовой стрелки, при отсутствии же правого — в противоположном направлении. То же явление наблюдается в освещенном помещении при удалении одного глаза у рыб с полностью разрушенным лабиринтом; при этом отсутствие правого глаза вызывает вращательное движение по направлению часовой стрелки, а отсутствие левого — обратное. Это непроизвольное вращательное движение по прошествии нескольких дней совершенно прекращается, и поведение рыбы становится нормальным. Очевидно, здесь также имеет место процесс медленной "перестройки" — явление, о природе которого в настоящее время мы еще не располагаем достаточно полными научно-обоснованными данными.

НАУЧНАЯ ХРОНИКА



Самая быстролетная птица

Первое место среди всех птиц по скорости полета бесспорно занимает американский зук, принадлежащий к числу болотных птиц.

Одному английскому летчику удалось вступить в соревнование с зуйком на скорость полета. В результате аэроплану пришлось уступить первенство птице — американский зук оказался впереди. Зук может без передышки пролетать расстояние до 4000 км; скорость его полета при этом колеблется между 300 и 345 км в час.

Редкий случай уродства

Мне удалось обнаружить и изучить редкий случай уродства у цыпленка. У этого цыпленка 4 ноги. Добавочные ноги сращены и имеют вид одной ноги с двойным числом свободных пальцев.

Подобные уродства происходят в случае нарушения целостности зародыша на ранних стадиях его развития. Изучение таких уродств и причин их возникновения — один из путей разрешения вопроса о том, как регулируется и чем определяется ход зародышевого развития организма.

*И. Келюх, ассистент
кафедры биологии Мед.
ин-та в Днепропетровске.*

Геологические карты полезных ископаемых СССР

Центральный научно-исследовательский геолого-разведочный институт составил обзорные геологические карты среднеазиатских республик в масштабе 1:1 500 000 на 6 листах, геологическую карту Урала в масштабе 1:500 000 на 8 листах



и 37 карт по геологии и полезным ископаемым отдельных районов СССР для 25-томного издания „Геология СССР“. Кроме того, для „Большого советского атласа мира“ составлены 24 карты геологии, тектоники и полезных ископаемых СССР. В число этих карт входят карты всего мира, всех континентов земного шара и СССР.

К XVII международному конгрессу геологов, созываемому в 1937 г. в СССР, будет составлена геологическая карта всего

СССР в масштабе 1:2 500 000 на 32 листах. Карта будет демонстрироваться на конгрессе в рукописи.

К конгрессу же будет составлена и отпечатана для раздачи членам иностранных делегаций геологическая карта СССР в масштабе 1:5 000 000 на 4 листах. Отпечатаны также будут карты полезных ископаемых Крыма, Азово-Черноморского края, Северного Кавказа, Восточного Казахстана и Таджикской ССР.

Обогащение серной руды без воды

Быстро развивающаяся в Советском Союзе химическая промышленность и интенсифицирующееся сельское хозяйство являются крупными потребителями серы и ее соединений.

В недрах нашей страны имеются десятки достаточно мощных для эксплуатации месторождений самородной руды, расположенных в большинстве случаев в безводных районах Средней Азии. Разработка таких месторождений при отсутствии на месте воды невозможна, так как для обогащения серной руды обязательно требуется вода. Механобр (Институт механической обработки полезных ископаемых) поставил перед собой задачу разработать и технически оформить способ обогащения серной руды, не требующий применения воды во время процесса обогащения. Эта задача успешно разрешена инж. **В. М. Францевой** под общим руководством инженера **В. Ю. Пиркера**. Конструктивное оформление опытного полупромышленного сепаратора было проведено инж. **Г. П. Шей**

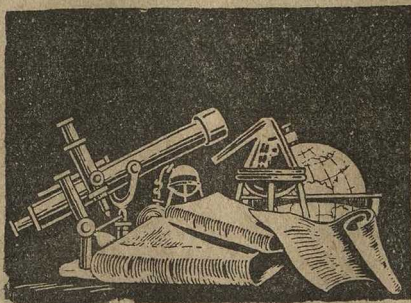
и **В. Г. Свириным**. Новый метод основан на использовании электрических свойств, присущих различным минералам. Изготовленный в Механобре электростатический сепаратор, производительностью от 3—5 тонн руды в сутки, подтвердил все расчетные теоретические данные. Предварительные качественные испытания работы сепаратора дали следующий результат: при содержании в сырой руде 12,47% серы получен 80-процентный серный концентрат. Извлечение серы достигает 70,5%. Не исключена возможность получения в дальнейшем еще более высоких качественных показателей.

Таким образом задача сухого обогащения серных руд разрешена.

Лыжники каменного века

Лыжный спорт, получивший у нас за годы революции столь широкое развитие, уже издавна является одним из наиболее любимых видов спорта в северных странах вообще и в особенности в Скандинавии. Немаловажное значение имеют

лыжи и в практической жизни; как средство передвижения по снегу они представляют собой одно из старейших изобретений, следы которого мы находим еще в каменном веке. Человеку каменного века приходилось затрачивать не мало энергии и времени, чтобы при помощи каменного же скребка изготовить отвечающие своему назначению лыжи. Поэтому он очень высоко ценил эти произведения своего искусства и труда, и увековечивал их, высекая их изображение на камне. В Швеции нередко на скальной живописи с изображениями фигур охотников на лыжах и групп лыжников; а на острове Фроланд, в Северном море, найдена живопись, изображающая людей в каяке и лыжников. Эти рисунки относятся к неолитическому периоду каменного века. Наиболее древний экземпляр лыж, сохранившийся до нашего времени, относится к эпохе за 4000 лет до нашей эры. Эти лыжи были найдены на севере, в торфяном слое. Видимо, в свое время они были оставлены в болоте каким-либо неудачливым лыжником.



ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ



Календарь. Под редакцией А. ЕЛИСЕЕВА

1761. В сентябре 1936 г. исполнилось 175 лет со дня смерти крупнейшего голландского физика, знаменитого преподавателя и выдающегося экспериментатора XVIII века — Питера Мушенбрека (Musschenbroek P.) (1692—1761).

Получив хорошее начальное образование, Мушенбрек в 1708 г. поступает в известный Лейденский университет — один из древнейших университетов Европы, где с интересом начинает заниматься медициной, гуманитарными науками и философией. После окончания университета Мушенбрек с большим упорством занимается физикой, интерес к которой у него зародился в университете. Во время поездки в Лондон Мушенбрек знакомится с Ньютоном и с известным французским физиком и блестящим экспериментатором Дегаюлье, экспериментальное мастерство которого с живым интересом воспринимается голландским ученым. В 1719 г. по приглашению прусского короля Мушенбрек занимает кафедру профессора физики и математики в университете г. Дюисбурга; в 1723 г. он переходит в Утрехтский университет, где и остается до 1729 г. Все последующие годы до конца жизни Мушенбрек занимает кафедру физики в известном Лейденском университете, оставаясь там, несмотря на ряд заманчивых приглашений от правительств Дании, Англии, Испании, Пруссии и России.

Как ученый и выдающийся педагог Мушенбрек пользовался общеевропейской известностью. Его известные обширные работы по физике, его „Elementa physices“ (1729) и, наконец, „Introductio ad philosophiam naturalem“ пережили большое число изданий и были широко распространены в переводах на все европейские языки как лучшие учебники по физике в XVIII веке.

Можно с полной определенностью сказать, что с именем Мушенбрека связано изучение в университетах физики как самостоятельной теоретической и экспериментальной науки. Много внес Мушенбрек и в метод преподавания физики и в классификацию ее основных разделов.

В истории физики как науки Мушенбрек занимает также видное место. Он принимал участие в большинстве опытных физических работ своего времени и вносил в них долю своего опыта и таланта первоклассного экспериментатора.

В истории науки об электричестве с именем Мушенбрека связано изобретение первого электрического конденсатора, известного под названием Лейденской банки (1745). Почти одновременно с Мушенбреком, независимо от него, подобный прибор был устроен немецким физиком Клейстом.

В своем первоначальном виде Лейденская банка представляла собою сосуд, наполненный водой, причем наружной обкладкой его служила рука экспериментатора. Этот прибор, позволявший накапливать значительное количество электричества, быстро сделался необходимой принадлежностью каждой физической лаборатории. Громадную роль сыграл этот прибор и во всех последующих открытиях в области электричества.

Мушенбреком же был изобретен специальный разрядник. Он же первый ввел в практику устройство усилительных батарей.

С именем Мушенбрека связаны также усовершенствование термометра, устройство первого пирометра (прибора для измерения высоких температур) (1731), первое объяснение явления волосности, или капиллярности, известные опыты по распространению звука, ряд исследований по метеорологии, усовершенствование и конструирование большого числа новых физических приборов во всех областях физики, главным образом — в области электричества, и т. д.

1791. В сентябре месяце 1936 г. исполнилось 145 лет со дня рождения величайшего ученого XIX века, основоположника современного учения об электричестве и магнетизме, автора великих открытий, легших в основу всей современной электротехники и электрохимии — Михаила Фарадея (Michael Faraday) (1791—1867).

Первая половина XIX века — время, в которое жил и творил Фарадей, отмечена настоящей революцией в естествознании. В науке пересматриваются все старые понятия и создаются новые теории; из химии изгоняется понятие о флогистоне и аристотелевское понятие об элементе; физика отказывается от флюидов и переходит к представлению о том, что тепло, холод, магнетизм, электричество, свет являются связанными между собою материальными субстанциями; наука обогащается рядом принципиально новых открытий, и закон сохранения энергии, тесно связанный с принципом единства форм движения материи, дает

возможность естествознанию далеко шагнуть вперед и совершенно заново осветить пути его развития.

Время Фарадея — это время быстро развивающегося капиталистического производства, время, когда совершенно новые производственные отношения ставят перед наукой большие и новые задачи и стимулируют ее развитие.

Родился Фарадей 22 сентября 1791 г. в семье кузнеца, в одном из беднейших кварталов Лондона. С малых лет он вынужден был собственным трудом добывать себе средства к существованию. Вначале он работал газетчиком, а затем поступил в переплетную мастерскую французского эмигранта Рибо. Работая в мастерской, Фарадей упорно занимался самообразованием, одновременно посещая воскресную школу для взрослых. Воспитанная в эти годы привычка к большой самостоятельности, умение самостоятельно разбираться в сложных вопросах окружающей его обстановки приучили его полагаться только на свои силы и быть уверенным и настойчивым в достижении поставленной цели. Зачитываясь книгами по электричеству и химии, он приходил в восторг от описываемых в них замечательных опытов. Желая лично убедиться в правильности написанного, он тратил свои небольшие сбережения на постановку опытов. Впоследствии, в письме к г-же Марсе, Фарадей писал: "...факту я мог доверяться, но каждому утверждению я мог всегда противопоставить возражение".



М. Фарадей.

Молодого физика интересовала каждая популярная лекция по этому вопросу. С каким восторгом он прослушал 4 лекции знаменитого английского ученого Гумфри Дэви! Такие публичные лекции слушало тогда много молодежи, не имевшей возможности получать систематическое образование. Из среды этих вольнослушателей впоследствии вышел ряд видных ученых и среди них величайший ученый XIX в. — Михаил Фарадей.

В 1813 г. Фарадей занял вакантное место ассистента в лаборатории знаменитого Дэви и в том же году вместе с ним отправился в научное путешествие по Европе. В лаборатории Фарадей чрезвычайно быстро проявил свои выдающиеся способности, чего не мог не заметить скупой на похвалы по отношению к Фарадею Дэви.

Поездка для молодого физика имела громадное образовательное значение. Он познакомился с рядом крупнейших физиков и ученых того времени — Ампером, Вольты, Араго, Гумбольдтом, Гей-Люссаком (лекции которого он слушал), Клеманом, Дезормом и особенно хорошо с приветливо принявшим его Де-ля-Ривом. Уже в это время в беседах с мировыми учеными он обнаруживал необычайно глубокие познания в области физики и химии.

Вернувшись в Лондон, Фарадей усиленно занялся физикой и химией и в 1816 г. начал читать публичные лекции по этим дисциплинам в обществе самообразования. В этом же году в печати появилась его первая научная работа.

Открытия в области электричества и электромагнетизма, привлечшие внимание всего ученого мира, чрезвычайно заинтересовали Фарадея, и он с большим интересом занялся этой новой, заманчивой областью физики. И здесь, в этой науке, он дал классические экспериментальные исследования электрических, магнитных и химических явлений и их взаимоотношений. В основе всех его работ, навсегда обессмертивших его имя, лежит идея единства и превращения всех сил природы и отрицания принципа действия на расстоянии.

В 1821 г. Фарадей открывает электромагнитное вращение. Это важное открытие повлекло за собою ряд попыток со стороны многочисленных изобретателей построить электродвигатель, основанный на этом явлении. Фарадей же, не покладая рук, предпринимает усиленные исследования в области электрических явлений.

Открытия Эрстеда, Миллера, Араго, доказавшие, что электрический ток, проходя через проводник, превращает последний в магнит, побудили Фарадея заняться чрезвычайно сложным вопросом о том, нельзя ли добиться обратного явления. Эту задачу он сформулировал в своей записной книжке так: „Если электромагнит с помощью электрического тока намагничивается, то нельзя ли и обратно — получить электричество из магнетизма“, а отсюда задача — „превратить магнетизм в электричество“. Только исключительная воля и железное упорство помогли Фарадею выйти победителем. 10 лет упорной работы, тысячи опытов — и желанный успех был обеспечен. 24 ноября 1831 г. Фарадей читал королевскому обществу знаменитый доклад о своем великом открытии. Это открытие, совершившее переворот в науке об электричестве, открыло новую эпоху и в развитии техники. Современные генераторы электрического тока, на которых зиждется вся нынешняя электрификация, основаны на принципе электромагнитной индукции. В истории техники трудно указать на какие-нибудь другие научные открытия, которые имели бы столь плодотворные результаты и оказали бы столь сильное влияние на технику и техническое творчество, как открытие Фарадея.

Занимаясь непрерывно в течение 40 лет научной работой, Фарадей обогатил крупнейшими открытиями не только физику; много ценнейшего он внес и в химию. От его классических работ ведет свое начало и вся современная электрохимия.

Исключительно ценные результаты достигнуты Фарадеем и в области действия магнита на свет.

В короткой заметке трудно перечислить сотни крупнейших открытий, сделанных Фарадеем во всех областях науки.¹

¹ В одном из последних номеров журнала будет помещена статья, подробно характеризующая Фарадея как ученого и человека.

Исполни творчества и мысли, непревзойденный мастер эксперимента, человек, вышедший из рабочего класса и своей волей и творчеством, пройдя через все трудности, достигший мировой славы, человек, двинувший вперед науку об электричестве и магнетизме, — Фарадей всегда был и будет ярким прообразом того, чего может достигнуть каждый из подрастающих талантов нашей прекрасной родины.

1801. В 1936 г., в сентябре месяце, исполнилось 135 лет со дня рождения выдающегося физика и техника, одного из немногих ученых, чьи научные исследования непосредственно служили разрешению важнейших проблем современной ему техники, — Бориса Семеновича Якоби (Jacobi) (1801—1874).

Родился Якоби в Потсдаме 21 сентября 1801 г. Окончив в 1823 г. Геттингенский университет, Якоби занимается архитектурой и осуществляет ряд значительных инженерных и архитектурных сооружений. В 1835 г. Дерптский университет избирает его профессором по кафедре строительного искусства. Широко образованный ученый и талантливый инженер, Якоби не мог не включиться в то широкое научное и техническое движение, которое было связано с применением электричества в технике. Бросив архитектуру, он переходит к исследованиям в области физики и все внимание посвящает проблеме электричества.

Открытие Фарадеем электромагнитной индукции и электромагнитного вращения, изобретение так наз. „колеса Барлоу“ — послужили большим стимулом к попыткам изобретения двигателя, основанного на этих принципах. В числе первых ученых и изобретателей, занимавшихся проблемой нового двигателя, был и Б. С. Якоби. В 1834 г. в трудах Парижской академии наук появилась его первая научная работа в этой области. Впервые построенная Якоби магнитная машина, движущей силой которой являлся магнетизм, была представлена в виде еще несовершенной модели электрического двигателя. Заслуга Якоби при конструировании этой машины заключалась в том, что он использовал наиболее целесообразный для электродвигателя принцип вращательного движения, не повторяя, наподобие многих изобретателей, принципа возвратно-поступательного движения, свойственного паровой машине. Двигатель Якоби получил всеобщую известность, но вследствие экономической нерентабельности не мог войти в практическое употребление. Тяжелая и дорогая гальваническая батарея являлась более сложным придатком к электродвигателю, чем котел в паровой машине, ибо мощность в 1 лошадиную силу, получаемая от батареи, обходилась в 14 раз дороже той же мощности, получаемой от паровой машины. Будучи уверенным в том, что это затруднение может быть преодолено, Якоби упорно и настойчиво работал над усовершенствованием как электродвигателя, так и электрического генератора.

Известный своими научными работами далеко за пределами своей родины, Якоби, однако, не имел хороших условий для работы в феодально-помещичьей Пруссии и охотно согласился принять профессию в Дерптском

университете, а позднее — совсем переехать в Россию. В 1839 г. Якоби избирается адъюнктом, а в 1842 г. — действительным членом СПб Академии наук. Но в крепостнической России, в культурном отношении стоявшей на гораздо более низком уровне, чем Западная Европа, на опыты Якоби обращали еще меньше внимания. И только после того, как Якоби обратился непосредственно к министру просвещения, всеильному Уварову, указав, что его изобретение может заменить все до сих пор существовавшие двигатели и произвести переворот в промышленности и транспорте, только после этого при Академии наук была создана „Комиссия приложения электромагнетизма к движению машин по способу Б. С. Якоби“.

Изыскания Якоби, проводимые им совместно с другим знаменитым ученым — русским академиком Ленцем, послужили впоследствии основанием многих научных исследований и открытий.

Усовершенствуя свой двигатель (электродвигательную машину), Якоби, несмотря на ряд затруднений, добился осуществления своей идеи, и в 1838 году его знаменитый самоходный лод (лодка) в 26 футов длины и $8\frac{1}{2}$ футов ширины, снабженный электромагнитным двигателем, плавал с 12 пассажирами по Неве.

К этому же году (1838) относится и другое крупнейшее открытие Якоби, сыгравшее громадную роль в науке и технике, открытие так наз. процесса гальванопластики и гальваностегии. Суть открытия заключалась в следующем. Если взять раствор сульфата меди с погруженными в него двумя электродами (анод — медная пластинка, катод — восковая пластинка, покрытая графитным порошком) и пропускать через него электрический ток, то можно заметить, что на катоде начнет выделяться тонкий слой меди, точно копирующий форму восковой пластинки, покрытой графитным порошком. Это открытие послужило основой производства всевозможных оттисков медных гравюрных досок, монет, медалей, барельефов и т. д.

Гальваностегия представляет процесс выделения на металлической катодной пластинке тонкого слоя другого металла, прочно связанного с пластинкой. Это открытие послужило основой для золочения, серебрения, никелирования и т. п. Гальванопластика и гальваностегия нашли широкое применение, особенно при добывании и очистке меди и других металлов.

Якоби совместно с Э. Х. Ленцем был совершен ряд и других замечательных открытий. Ими был установлен закон электромагнитного вращения, произведены исследования в разработке теории динамомашии и т. д.

Из других областей электричества Якоби много занимался электрической телеграфией. Он изобрел и сконструировал несколько телеграфных аппаратов, большая часть которых и в настоящее время еще хранится в Ленинградском музее связи. Якоби руководил также устройством первой в России телеграфной линии между СПб и Царским Селом. Большое значение для электротехники имел также предложенный Якоби способ изоляции подземного провода.

В последние годы жизни Якоби много занимался вопросами метрологии. До Д. И. Менде-

леева его по праву можно считать самым выдающимся русским ученым в этой области. Однако, все его попытки поставить эту важнейшую дисциплину на практическую почву не привели ни к чему: помещицыя Россия не нуждалась в точных мерах, основанных на научных принципах.

После смерти Ленца (1864) Якоби возглавлял кабинет Академии наук, являясь академиком по кафедре физики. В журналах Академии и других заграничных журналах им напечатано много научных статей.

Умер Якоби 26 февраля 1874 г. в Петербурге.

1846. В 1936 г. исполняется 90 лет со дня рождения небезызвестного немецкого электротехника Шуккерта Иоганна Зигмунда (Johann Sigmund Schuckert) (1846—1895).

Шуккерт, сын бондаря, самоучка, много странствовал по Германии, а с 1869 г. — и по Америке, где после знакомства с Томасом Эдисоном, заинтересовавшись электротехникой, много работал над изготовлением телеграфных аппаратов. Вернувшись через 4 года в Германию, Шуккерт открывает небольшую мастерскую, и его изобретательская деятельность получает широкую известность. Он изготавливает свою конструкцию генераторов для целей гальваноластики и электрического освещения; он один из первых осуществляет применение дуговых ламп постоянного тока, впервые вводит в употребление параллельное включение попарно двух ламп накаливания и дуговых ламп, питаемых одной машиной, что для того времени имело громадное значение, и т. д.

Большое значение в истории электротехники имеет новаторство Шуккерта в постройке электротехнических установок для передачи энергии на большие расстояния.

Демонстрированная на знаменитой Мюнхенской выставке (1882) передача энергии была осуществлена Шуккертом, построившим электростанцию на гидроустановке, находившейся в 5 км от выставки.

Умер Шуккерт в 1895 году.

1896. В сентябре 1936 г. исполнилось 40 лет со дня смерти известного французского физика — Армана Ипполита Луи Физо (Fizeau Hippolyte Luis) (1819—1896).

Физо родился 23 сентября 1819 г. в Париже, в семье профессора медицины. Получив хорошую домашнюю подготовку, Физо по настоянию отца готовит себя к медицинской карьере, но интерес к точным наукам заставляет его бросить это дело и заняться исключительно физикой. Благодаря большим способностям и благоприятным условиям, Физо уже в юном возрасте смог выдвинуться как крупный физик и блестящий экспериментатор.

В истории физики XIX века имя Физо связано с рядом выдающихся научных открытий и изобретений, относящихся главным образом к оптике; некоторые из этих работ были выполнены им совместно с другим не менее известным и выдающимся французским физиком — Жаном Леоном Фуко (1819—1868 гг.). Общими учеными было изучено влияние различных частей спектра и вольтовой дуги на чувствительную фотографическую дагеротипную пластинку. Это исследование имело большое значение для фотографии. Им же принадлежит исследование явления интерференции при большой разности хода световых волн, проведенное ими при помощи специально сконструированной призмы. Тесно связано с этой же областью и другое замечательное совместное исследование Физо и Фуко — исследование интерференции лучей в невидимой части спектра, в результате которого учеными была дана чрезвычайно важная для науки кривая распределения тепловой энергии солнечного спектра.

К 1848 г. относятся работы Физо по так наз. явлению Допплера, работы, в которых французский ученый показал, что смещение линий в спектре небесных тел свидетельствует о том, что источник света перемещается относительно наблюдателя. Это открытие легло в основу метода, широко применяемого в современной астрофизике.

Большое значение имеют также исследования Физо по определению коэффициента расширения твердых тел.

Исключительное значение для науки имел предложенный Физо в 1849 г. и усовершенствованный Фуко общеизвестный в настоящее время способ определения скорости света с помощью быстро вращающегося зубчатого колеса. Исследования Ремера, знаменитого астронома Брадлея и, наконец, Физо, несмотря на совершенно разные методы и способы определения скорости света, дали чрезвычайно согласованные между собой результаты. Скорость света у всех исследователей численно примерно равнялась 300 000 км в сек. Фуко, „человек с редким механическим гением“, мог решать эту сложную задачу, усовершенствуя способ Физо, не выходя из своей комнаты.

Физо принадлежит также ряд работ по определению скорости электричества. Результаты этих исследований, имевших большое значение для науки, были опубликованы им в 1850 г.

В 1853 г. Физо предложил ввести конденсатор в первичную цепь индукционной катушки, что явилось крупным усовершенствованием этого важнейшего для теоретической и экспериментальной физики прибора.

За свои выдающиеся оптические исследования как крупный ученый Физо в 1866 году получил большую Румфоровскую премию, а несколько раньше, в 1863 году, был избран членом французской Академии наук.



БИБЛИОГРАФИЯ



Карл Фриш, „Из жизни пчел“. 2-е исправленное издание. Пер. Н. С. Компанейц. Биомедгиз, Москва, 1936, 141 стр., 91 рис., тир. 7200, ц. 2 руб.

Пчелами издавна интересуются практики-пчеловоды, ученые биологи и любители-натуралисты.

Казалось бы, что жизнь пчел изучена настолько, что ничего нового к известному добавить нельзя. Но вот перед нами исследование талантливого мюнхенского зоолога Карла Фриша „Из жизни пчел“, совсем по-новому решающие вопросы о зрении пчел, различении ими цветов, обонянии и вкусе, ориентировке в пространстве и т. д.

Рядом наблюдений и простых остроумных опытов, проделанных Фришем, установлена ошибочность взглядов прежних авторов и открыты новые явления в жизни наших друзей.

Вот, напр., явление кругового танца пчел. Когда пчела после обильного сбора возвращается в улей, она, освободившись от взятка, начинает свой круговой танец на сотах, танец, в который постепенно вовлекаются другие пчелы. Оказывается, этот танец — своеобразный „рассказ“ сборщицы о находке обильного корма, так как после танца к месту находки направляются и другие пчелы. Своеобразный „виляющий“ танец исполняют также сборщицы пыльцы. Так „разговаривают“, как образно выражается Фриш, пчелы друг с другом.

Книга К. Фриша содержит в себе 15 глав. В первых 7 главах автор очень живо и интересно рассказывает о жизни пчелиного „общества“ — роя, разбирая попутно вопросы о том, что такое мед, как его пчелы собирают, каковы взаимоотношения между пчелами и цветами. В следующих главах автор дает интереснейшие описания его исследований в области физиологии органов чувств пчел. Так, он устанавливает, что пчелы не различают яркого красного цвета, зато видят ультрафиолетовые лучи. Используя метод дрессировки пчел, автор устанавливает совпадение по остроте пчелиного обоняния с человеческим. Опытами же Фриш определяет, что усики пчелы должны рассматривать как органы обоняния. Они пронизаны тончайшими канальцами, открывающимися наружу порами, покрытыми сверху нежными пленочками. В усиках разветвляется обонятельный нерв, ответвления которого входят в обо-

нятельные канальцы. Между разветвлениями обонятельного нерва находятся ответвления и осязательного нерва, так что усик одновременно является и органом осязания. Отсюда заключения автора о так наз. „пластическом обонянии“ пчел.

Весьма любопытны также исследования Фриша по вопросу ориентировки пчел в пространстве. Способность пчел „находить дорогу“ по опытам Фриша есть не врожденное чувство, а результат медленного и постепенного изучения местоположения родного улья.

В коротенькой главе о психических способностях пчел Фриш, подчеркивая наличие у пчел памяти, указывает на ограниченность этой способности и на то, что он „не может привести из их жизни ни одного примера разумного действия“.

Главы 14 и 15, посвященные другим насекомым — муравьям и осам — и происхождению пчелиного „общества“, очень кратки.

Книга Фриша, написанная живым, увлекательным языком, безусловно интересна не только для любителей природы, так как она сообщает новые данные об инстинктах насекомых.

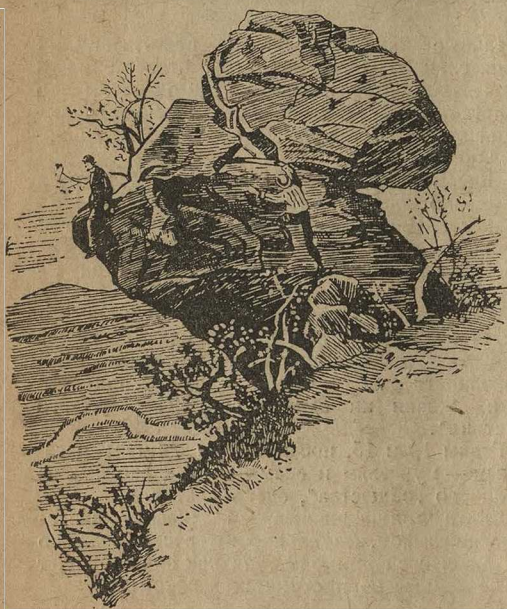
Книга о фотосинтезе

Из всех вопросов ботаники и в частности физиологии растений наибольшее внимание вызывает процесс образования в листьях растений на свету органического вещества из углекислого газа и воды.

Недавно издана книга акад. В. Н. Любименко „Фотосинтез и хемосинтез в растительном мире“ (Сельхозгиз, 1935 г., 322 стр., ц. 4 руб.). В этой книге автор с исчерпывающей полнотой разбирает сложный вопрос о синтезе органического вещества в растительных организмах. Книга подробно излагает данные об истории и современном состоянии вопроса о фотосинтезе. Здесь изложены полные сведения о последних исследованиях в этой области. В конце книги приводится список всех русских и иностранных работ о фотосинтезе. Книга вводит читателя в понимание достижений мировой науки в этой важнейшей проблеме. Весьма ценная книга акад. В. Н. Любименко будет полезна не только для специалистов, студентов, педагогов и агрономов как руководство и справочная книга, но и для любителей ботаники, серьезно интересующихся наукой.



СО ВСЕХ КОНЦОВ СВЕТА



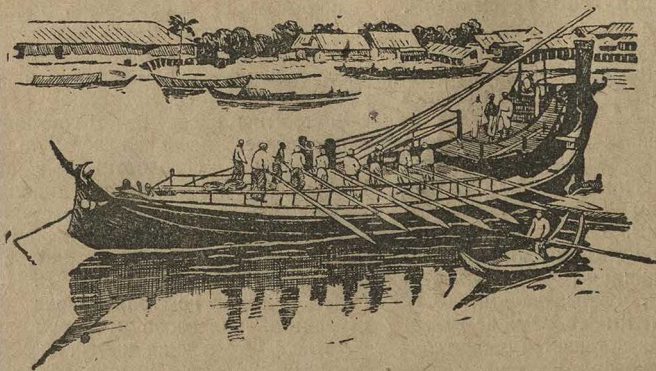
Причудливый камень

В Северной Америке встречаются удивительные виды природы. В штате Пенсильвания, в одной из местностей, этот камень повис над раскинувшейся внизу долиной.



Гора-игла

Эта гора образовалась в мае 1902 г. на территории Франции в результате вулканической деятельности.



Уборка урожая риса в голландской Индии

В голландской Индии в таких баржах перевозят урожай риса, являющегося важным пищевым продуктом местного населения.



Камень в ущельи

В Северной Америке огромный камень обрушился с вершины Белых гор и, падая вниз, застрял в самом узком месте ущелья. Над тоннелем виден мост.



Бородавчатка

Эта рыба, длиною в 18 дюймов, обитает у берегов Ост-Индии и встречается даже около Австралии. Она чрезвычайно хищная и может глотать целиком других рыб. Держится бородавчатка под камнями и водорослями. Внешняя ее окраска гармонирует с цветом окружающего ландшафта; поэтому присутствие ее очень трудно заметить. Рыбаки, бродящие по отмели босиком, зачастую накалывают себе ногу о колючие лучи рыбы. Укол ее не только болезнен — он ядовит, и не мало бывало случаев смерти людей раненых бородавчаткой.



Бекас-рыба

Бекас-рыба относится к группе колючеперых рыб. У нее на спине два колючих плавника. Длина тела—15 сантиметров. Цвет этой рыбы бледноокрасный, к брюху переходящий в серебристый. Водится она в Атлантическом океане и в Средиземном море.



Живая Связь



Тов. Пятаевой. Вопросы о сущности гипноза и внушения будут освещены в специальной статье.

Тов. Новикову. Вы спрашиваете, можно ли путем внушения вызвать ожоги на коже, и являются ли так наз. „раны Христа“ результатом самовнушения.

Весьма точно, путем хирургического обследования, запроколотого в специальных актах, установлено, что путем внушения действительно вызывались ожоги на коже.

Внушение есть процесс, совершаемый через соответствующие механизмы коры больших полушарий головного мозга. В настоящее время точно установлено (школой акад. Павлова и др.), что большие полушария головного мозга оказывают весьма существенное воздействие на самые тонкие физиологические и химические процессы, протекающие в тканях и органах организма, а отсюда становится понятным и мощное воздействие, оказываемое на организм внушением.

Так наз. „раны Христа“, „пятна дьявола“ и пр., на чем так жестоко спекулировала церковь, отправляя в средневековье по этому признаку тысячи женщин на костры, являются действительно как результатом само-

внушения, так и следствием ряда нервных заболеваний.

Александропуло (г. Иваново). Световые столбы от фанарей бывают видны в морозные ночи, когда в воздухе много ледяных кристалликов. Это результат отражения света в гранях этих кристалликов.

Бондареву А. (г. Винница). Диаметр трубы определяет количество света, собираемое объективом, и так называемую „разрешающую силу“, т. е. способность давать раздельные изображения двух близких точек.

Описание астрономической трубы имеется во всех курсах физики. Специально об астрономических инструментах смотрите Рессел, Дуган и Стюарт, „Астрономия“, ч. I.

Интересные практические сведения можно найти в „Путеводителе по небу“ Покровского и „Астрономии на основе наблюдений“ Рюдо.

Крутову (Дагестан). Луна не оказывает влияния на погоду. Молодая народившаяся Луна видна вечером и обращена рождками влево и вверх. Примета не основательна.

Тов. Бурдукову. Злоупотребление алкоголем безусловно вредно при всех обстоятельствах, особенно же вреден он для людей, страдающих различными

заболеваниями центральной нервной системы, в том числе и неврастениями и психастениями.

На второй ваш вопрос о том, отчего может заболеть туберкулезом человек, работающий на вольном воздухе, напр., в сельском хозяйстве, трудно дать какой-либо общий ответ. Работа на „вольном“ воздухе не является каким-нибудь абсолютным гарантом против заболевания туберкулезом. Наследственность, злоупотребление алкоголем, курением, плохое питание, изнурительный труд могут и в хороших климатических условиях способствовать заболеванию туберкулезом.

На другие ваши вопросы ответы будут даны в следующих номерах журнала.

Тов. Капееву. В ответе на ваш вопрос в № 5 нашего журнала имеются неточности. В ответе сказано: „не гуси, а именно журавли всегда при полете строят стаю в виде угла“. На самом деле строят стаи углом как журавли, так и гуси, причем не всегда при полете, как указано в ответе, а главным образом при сезонных перелетах.

Неправильно указано также, что выражение „гуськом“ связано с формой летящих гусиных стай; на самом деле оно объясняется манерой гусиного выводка плавать в один ряд.

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

Ответственный редактор *Л. Г. Вебер*. Ответственный секретарь редакции *Ф. М. Винникова*. Зав. отделами: органической природы — доц. *Н. Л. Гербильский*, неорганической природы — проф. *С. С. Кузнецов*. Консультанты: проф. *Н. И. Добронравов*, проф. *С. Г. Натансон*. Техн. редактор *С. И. Рейман*.

Номер слан в набор 14/VIII 1936 г. Подписан к печ. 22/IX 1936 г. Объем 5 печ. листов. Количество знаков в печ. листе 70 000. Формат бумаги 74×105 см. ЛОИЗ № 550.

Ленгортлит № 21509. Заказ № 3178. Тираж 40 000. Тип. им. Володарского. Ленинград, Фонтанка, 57.

КНИГИ ПО МАТЕМАТИКЕ И АСТРОНОМИИ

Беркут И., Попперс Р. и др. Рабочая книга по математике, часть III, 368 стр., цена 2 р. 20 к.

Билибин А. Я. Курс математического анализа. 575 стр. 1933 г., ц. 10 р.

Богомольный М. Таблицы для нахождения произведений и частных умножения и деления. 300 стр., ц. 2 р.

Гельбах Г. Элементарнейшее вычисление сторон десятиугольника. 15 стр., ц. 30 коп.

Глазенап С. П., проф. Карманные таблицы логарифмов чисел и тригонометрических функций с четырьмя десятичными знаками. 126 стр. 1935 г. в перепл., ц. 1 р. 35 коп.

Его же. Пятизначные таблицы логарифмов с приложением других таблиц, упрощающих вычисление. 153 стр., ц. 3 руб.

Его же. Шестизначные таблицы логарифмов сумм и разностей по Гауссу. 181 стр. 1935 г., в перепл., ц. 5 р. 75 к.

Его же. Математические и астрономические таблицы, 240 стр., ц. 5 р.

Гюнтер Н. и Кузьмин Р. Сборник задач по высшей математике, ч. II. 300 стр., ц. 2 р. 25 к.

Бесплатно высылаем каталог книг по технике, геологии, ремеслам и другим отраслям.

Книги высылаются наложенным платежом и без задатка.

ЗАКАЗЫ НАПРАВЛЯТЬ:

Ленинград. 11, Гостиный двор, Суровская линия. 132, Магазин „Дешевая книга“ ЛОИЗа.

Крылов А. Н. Лекции о приближенных вычислениях, 541 стр., ц. 15 р.

Его же. О некоторых дифференциальных уравнениях математической физики, имеющих приложение в технических вопросах. 472 стр., ц. 6 р.

Его же. Собрание трудов, т. VII. Ньютон Ис. Математические начала натуральной философии. 696 стр. 1935 г., в пер., ц. 32 р. 50 к.

Мухелишвили Н. И. Курс аналитической геометрии в векторном изложении, ч. I. 220 стр. 1933 г. в сер., ц. 3 р.

Нумеров Б. В. Таблицы десятизначных логарифмов чисел от 1000 до 10000. 198 стр. в пер., ц. 4 р. 70 к.

Хитрин М. и др. Практический учебник математики, ч. I. 276 стр., ц. 2 р. 85 к.

Чебышев П. Л. Теория вероятностей. 252 стр. 1936 г., в перепл., ц. 13 р. 50 к.

Эйгенсон М. С. Большая вселенная. Очерк современных знаний о внегалактических туманностях. 250 стр. 1936 г. в перепл. и суперобл., ц. 12 р.

Эйнштейн А. Геометрия и опыт. 31 стр., ц. 20 коп.

ВЫСЫЛАЮТСЯ НАЛОЖЕННЫМ ПЛАТЕЖОМ:

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

„ВЕСТНИК ЗНАНИЯ“

С № 2 ПО № 12 ЗА 1935 ГОД

„Вестник Знания“ знакомит читателя с новейшими достижениями в области естественных наук (физика, химия, биология, геология, астрономия), техники, антропологии, этнографии, археологии и общественных наук.

Цена отдельного номера 1 рубль.

ЛИТЕРАТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЙ ЖУРНАЛ

„РЕЗЕЦ“

№№ 3/4, 7/8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22 и 23 за 1935 год

В журнале „Резец“ напечатаны произведения крупнейших советских и западно-европейских писателей и лучшие произведения рабочих и колхозных авторов.

Цена отдельного номера 40 копеек.

ЗАКАЗЫ НАПРАВЛЯТЬ — ЛЕНИНГРАД, 125, ТОРГОВЫЙ ПЕР., 3, ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

8
Цена 1 руб.

1812