

281
19
2-01
12279

Вестник Знания

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
ПОПУЛЯРНО-
НАУЧНЫЙ
ЖУРНАЛ

Владимирская
Библиотечка
И. И. Южа



177

Вестник Знания

ТРИДЦАТЬ СЕДЬМОЙ ГОД ИЗДАНИЯ

№ 1

Я Н В А Р Ь

1940

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
А. Залеская—16 лет без Ленина—по ленинскому пути	2
С. Кузнецов, проф. — Геология Донбасса	7
Н. Остроумов — Якутия	15
Н. Тагеева, канд. геол. наук — Соль в Приуралье . .	23
Ю. Новодранов, доц. — Поверхностные явления . . .	25
В. Колпинский, канд. физ. наук — Электронный микроскоп	31
В. Шаронов, доц. — Загадка лунного ландшафта . .	35
М. Адамович — Остров Исландия	40
В. Шамов, проф., заслуж. деятель науки — Двадцать лет применения метода переливания крови в Советском Союзе	44
Г. Петров, канд. биол. наук — Дарвинизм и палеонтология человека	51
С. Троицкий, канд. биол. наук — Кубанские лиманы.	56
ОЧЕРКИ ИЗ ЖИЗНИ ПРИРОДЫ	
Ф. Шульц — Вулканы и климат	59
Лесник — Крылатые вестники	62
ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ	
Е. Шилова — Великий почвовед — В. В. Докучаев	65
В. Викторов — 185-летие Московского университета	68
НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ	70
Первый учитель математики и морских наук в России — Леонтий Филиппович Магницкий. Диплом первого русского академика. Крупные археологические открытия в Средней Азии и Сибири. Кизеловская пещера. Костанский газифицирующий источник. Радиологические исследования Кавказских минеральных вод. Уточненная сейсморазведка. Гидрогеологическое районирование Казахстана. Советский сверхмикроскоп. Ром из сахарного тростника. Советский эвгенол.	
КРУЖОК МИРОВЕДЕНИЯ	73
АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ	78
ЖИВАЯ СВЯЗЬ	79
НА ОБЛОЖКЕ: Караван судов в устье р. Лены (к статье Н. Остроумова „Якутия“).	

XLII-2849



281
19

Ф 2-61
12279

16 ЛЕТ БЕЗ ЛЕНИНА — ПО ЛЕНИНСКОМУ ПУТИ

А. ЗАЛЕСНАЯ

16 лет тому назад, 21 января 1924 года, оборвалась жизнь величайшего вождя и учителя трудящихся — Владимира Ильича Ленина. Перестало биться сердце человека, который всю свою жизнь посвятил делу освобождения рабочих и всех трудящихся от цепей капитализма. Умер создатель большевистской партии и Коминтерна, основатель и руководитель первого в мире советского государства, гениальный продолжатель дела Маркса — Энгельса.

Еще на заре рабочего движения в России Ленин создал революционную партию рабочего класса, выпестовал, взрастил ее. Всю свою жизнь он боролся за чистоту и монолитность рядов большевистской партии. Под его руководством партия вела ожесточенную борьбу со всеми малочисленными, нитками, капитулянтами, под его руководством были разбиты многочисленные противники большевизма: меньшевики, эсеры и пр.

Пройдя суровую школу подполья и невиданных репрессий в условиях царизма, партия выросла в несокрушимую силу и завоевала безраздельное влияние в руководстве рабочим революционным движением.

Ленин непрестанно вооружал большевистскую партию и рабочее движение марксистской теорией. Обладая даром научного предвидения, он раскрыл, что перед русским рабочим движением стоят огромные задачи по свержению царизма — этого оплота мировой реакции, а затем — русской буржуазии.

Величайший продолжатель дела Маркса — Энгельса, Ленин не только отстоял марксизм в жестокой борьбе с фальсификаторами его из II интернационала, но и блестяще развил, чрезвычайно обогатив сокровищницу марксизма. Он разработал учение о пролетарской революции, о диктатуре пролетариата и ее функциях. Обобщая опыт революционного движения в России, Ленин открыл новую форму государства в эпоху дикта-

туры рабочего класса — Советы. Он доказал неравномерность развития капитализма и на основе этого создал теорию о возможности победы социализма в одной стране и невозможности победы социализма одновременно во всех странах. Это была новая, обогащавшая марксизм установка, в корне отличавшаяся от старой. Ленин показал роль пролетариата как гегемона буржуазно-демократической революции в России, ведущего за собой крестьянство. Он разработал вопрос о перерастании буржуазно-демократической революции в революцию социалистическую.

Благодаря ленинскому руководству, большевистская партия привела трудящихся нашей страны во главе с рабочим классом к победе над самодержавием, а затем, в октябре 1917 года, над капитализмом. Под этим же руководством трудящиеся одержали победу в отечественной войне над белогвардейщиной и интервенцией Антанты.

В своем обращении „К партии. Ко всем трудящимся“ ЦК ВКП(б) писал:

„Умер человек, под боевым водительством которого наша партия, окутанная пороховым дымом, властной рукой водрузила красное знамя Октября по всей стране, смела сопротивление врагов, утвердила прочно господство трудящихся в бывшей царской России...“

Никогда еще после Маркса история великого освободительного движения пролетариата не выдвигала такой гигантской фигуры, как наш покойный вождь, учитель, друг.¹

Смерть Ленина явилась тяжелейшей утратой не только для большевистской партии, рабочего класса нашей страны, но и для трудящихся всего мира. Скорбь трудящихся была беспредельна.

Враги большевистской партии и народа надеялись, что смерть Ленина внесет растерянность и замешатель-

¹ „ВКП(б) в резолюциях“, стр. 569.



ство в ряды коммунистической партии и рабочего класса. Враги наделись, что им удастся разрушить начатое Лениным великое дело строительства социализма и осуществить реставрацию капитализма. Но они жестоко просчитались. Рабочий класс и все трудящиеся нашей страны ответили на тяжелую утрату еще большим сплочением вокруг своей родной партии. Знамя Ленина и руководство партией перешли в твердые, надежные руки верного ученика, боевого соратника и друга Ленина — И. В. Сталина, который вместе с Лениным закладывал основы большевистской партии, растил и сплавивал ее, вместе с Лениным во главе партии вел рабочий класс на штурм капитализма и рука об руку с Лениным строил первое в мире социалистическое государство.

В скорбные дни января 1924 года, когда вся страна оплакивала смерть вождя революции, товарищ Сталин от имени партии, перед лицом всего мира, произнес торжественную клятву у гроба Ленина. Он поклялся в том, что большевики останутся до конца верны великим заветам Ленина и не пощадят своих сил для их осуществления. Товарищ Сталин поклялся, что партия будет держать высоко и хранить в чистоте великое звание члена партии; беречь единство партии, как зеницу ока; хранить и укреплять диктатуру пролетариата; укреплять всеми силами союз рабочих и крестьян; укреплять и расширять союз советских республик; укреплять нашу Красную Армию и Красный Флот; укреплять и расширять союз трудящихся всего мира — Коммунистический Интернационал.

Ленин ушел от нас, когда рабочие и крестьяне под руководством партии победоносно окончили вооруженную борьбу с белогвардейцами и интервентами и приступили к восстановлению разрушенного империалистической и гражданской войнами народного хозяйства. На хозяйственном фронте шла ожесточенная борьба между социалистическим сектором и частным капиталом, пытавшимся отвоевать

себе определенные позиции в промышленности, сельском хозяйстве, торговле. Техника всего народного хозяйства страны стояла на чрезвычайно низком уровне.

Товарищ Сталин, сочетая величайший опыт практической революционной деятельности с глубочайшей теоретической мудростью, отстоял в борьбе с троцкистами, зиновьевцами, бухаринцами ленинское учение о построении социализма в одной стране. Он развил, конкретизировал это учение применительно к исторической обстановке, показал пути и способы построения социализма в нашей стране.

На XIV съезде партии товарищ Сталин выдвинул и обосновал план социалистической индустриализации — великого преобразования страны. Индустриализация страны стала основной генеральной линией партии.

Рабочий класс и все трудящиеся страны с энтузиазмом приняли лозунг индустриализации. В невиданно короткий исторический срок — за годы сталинских пятилеток — в корне преобразилось лицо нашей страны. Героическими усилиями рабочего класса под руководством большевистской партии была создана мощная социалистическая индустрия, способная производить все новейшие машины, средства производства и оснащать первоклассным вооружением нашу Красную Армию. По технике производства мы догнали и перегнали западно-европейские страны. За эти же годы частный капитал был совершенно вытеснен из промышленности и торговли. Социалистический сектор занял в них безраздельно господствующее положение.

На основе успехов индустриализации товарищ Сталин наметил следующее основное звено. На XV съезде партии (декабрь 1927 года) он обосновал необходимость коллективизации крестьянских хозяйств, разработав в дальнейшем пути и методы выполнения этой труднейшей задачи. С 1929 года коллективизация охватила широчайшие слои бедняцко-средняцкого крестьянства. Ленинский кооперативный план получил блестящее развитие. Убедившись на прак-

тике в преимуществах социалистической системы хозяйства, основанной на передовой технике, трудовое крестьянство повернуло на путь коллективизации. Развернулся процесс сплошной коллективизации.

Перестройка крестьянского хозяйства проходила в ожесточенной классовой борьбе с кулачеством, пытавшимся всячески затормозить ее.

Коллективизация дала возможность партии и советскому правительству перейти от политики ограничения и вытеснения кулачества к политике ликвидации кулачества как класса. С уничтожением последнего эксплуататорского класса в нашей стране устранялась и та база, которая порождала капитализм — мелкое единоличное крестьянское хозяйство, закрывались пути для реставрации капитализма в нашей стране. В сельском хозяйстве восторжествовало самое передовое крупное социалистическое производство. В колхозе трудовое крестьянство обрело счастливую зажиточную и культурную жизнь.

За эти же годы частник, спекулянт были совершенно вытеснены из товарооборота. Развернулась итская торговля. Товарооборот сосредоточился в руках советского государства, кооперации, колхозов. Все это привело к ликвидации многоукладности в нашей стране, разрешению вопроса: кто — кого? и в промышленности и в сельском хозяйстве в пользу социализма.

Выполнен основной завет Ленина: Россия неповская превратилась в Россию социалистическую. Ответственная, социалистическая собственность на средства и орудия производства утвердилась как незыблемая основа нового, социалистического строя. Полностью уничтожена эксплуатация человека человеком. Социализм претворился в действительность. Кроме политических свобод, трудящиеся нашей страны получили и материальные блага, условия для зажиточной и культурной жизни. В этом состоит сила и непобедимость нашей революции.

Коренные изменения в экономике страны привели к изменению и клас-

совой структуры советского общества. За годы сталинских пятилеток ликвидированы эксплуататорские элементы. Наше общество состоит теперь из свободных тружеников города и деревни. Глубочайшим образом изменились и сами трудящиеся массы — рабочие, крестьяне, интеллигенция: изменилось их общественно-экономическое положение, неизмеримо выросли их материальный, культурный уровень, политическая активность. Классовые грани, различия, еще существующие между трудящимися нашей страны, падают, стираются. Наша советская интеллигенция избавлена от необходимости служить классу эксплуататоров. Она — равноправный член социалистического общества и вместе с рабочими и колхозниками работает над завершением строительства социалистического общества.

Благодаря правильной ленинско-сталинской национальной политике, ликвидировано наследие старого — экономическая и культурная отсталость национальных республик. Бывшие колонии царизма, нещадно грабившиеся и эксплуатировавшиеся им, — Закавказье, Средняя Азия и другие, — превратились в цветущие советские республики. Во всем богатстве расцветает многогранная национальная по форме, социалистическая по содержанию культура народов СССР. Укрепились нерушимая дружба всех народов, населяющих великий Советский Союз. Эта дружба выросла на основе совместной борьбы за социализм. В результате всех этих побед, одержанных трудящимися нашей страны, выросло и окрепло морально-политическое единство советского народа, беспредельно преданного большевистской партии, делу коммунизма, великому Сталину.

Эти невиданные победы всемирно-исторического значения зафиксированы в новой Конституции, творцом и создателем которой является товарищ Сталин. Сталинская Конституция открывает новую страницу в истории человечества; она знаменует расцвет социалистического демократизма, невозможного ни в одной капиталистической стране; она обеспе-

чивает за всеми гражданами СССР величайшие права — право на труд, право на отдых, право на образование, на материальное обеспечение в старости. Трудящиеся капиталистических стран не могут об этом даже мечтать.

Советский Союз — страна самой передовой науки и культуры. За годы сталинских пятилеток построены десятки тысяч школ, сотни учебных заведений и научно-исследовательских институтов, театров, клубов, библиотек. Осуществлено всеобщее обязательное обучение. Книги и газеты издаются громадными тиражами. Огромное число детей и взрослых обучается в школах, вузах, техникумах, рабфаках, на различных курсах. Совершилась подлинно культурная революция. То, о чем мечтали в прошлом передовые люди нашей страны, воплотилось в действительность. Наша страна является воплощением всего лучшего, что имеет человечество. Это — маяк, указывающий путь угнетенным всего мира. К ней тянутся с надеждой трудящиеся, ею гордятся лучшие умы современного человечества.

В СССР вырос новый человек — гражданин свободной страны, своими собственными руками творящий новую жизнь. Труд для миллионов людей стал делом чести, делом славы, доблести и геройства. Мощной волной разлилось по стране стахановское движение, ломающее старые технические нормы и наглядно показывающее, что производительность труда при социализме выше, чем в условиях капитализма. В этом залог непобедимости социализма. Это движение подготавливает условия для перехода от социализма к коммунизму.

Последний год выдвинул новую, высшую форму стахановского движения — многостаночное обслуживание, в громадной степени увеличивающее производительность труда. Этот почин уже подхвачен рядом заводов. Народ, освобожденный от гнета и эксплуатации, показывает невиданные образцы труда. Узбекский народ в исключительно корот-

кие сроки построил грандиозное сооружение — Ферганский канал.

Капитализм душил, подавлял народные таланты. Социализм создает возможности для всестороннего развития творческих способностей и дарований человека. Это обеспечивает расцвет науки, техники, различных видов искусства. Воодушевляемые сталинской заботой о человеке, советские патриоты совершают беспримерные героические подвиги во славу своей родины.

Самый яркий исторический итог нашего развития после смерти Ленина состоит в построении социалистического общества, в том, что социализм „...уже вошел в быт, в повседневный быт народа“.¹

Все эти победы всемирно-исторического значения одержаны благодаря тому, что большевистская партия под руководством великого Сталина вела страну, ни на шаг не отступая от ленинского пути, руководствуясь марксистско-ленинской теорией, охраняя, как зеницу ока, чистоту и единство своих рядов.

Упорную, многолетнюю борьбу со всякими враждебными ленинизму группировками, течениями пришлось выдержать партии. Презренная мразь — все эти зиновьевцы, рыковы, бухарины, предводительствуемые обер-бандитом Троцким, стремились подготовить поражение СССР в будущей войне, расчленение страны, реставрацию капитализма. Благодаря мудрому руководству партии, подлые замыслы врагов разоблачены и предотвращены. Змеиные гнезда предателей уничтожены.

Товарищ Сталин учит партию не упиваться успехами, не зазнаваться, непрестанно крепить связь с широкими массами народа.

Товарищ Сталин повседневно воспитывает партию и весь советский народ в духе усиления бдительности, умения распознавать врагов и пом-

¹ Сталин. Из речи на предвыборном собрании избирателей Сталинского избирательного округа гор. Москвы. Партиздат, 1937, стр. 9.

нить о враждебном капиталистическом окружении.

Благодаря неустанной заботе партии, советского правительства и лично товарища Сталина, Рабоче-Крестьянская Красная Армия и Военно-Морской Флот выросли в могучую, несокрушимую силу, оснащенную передовой техникой. Бойцы Красной Армии воспитаны в духе советского патриотизма, идей интернационализма. Они ясно понимают, какие великие задачи стоят перед Красной Армией. Наши бойцы, командиры безгранично преданы родине, партии и товарищу Сталину. С именем Сталина они шли в бой и побеждали врага, отстаивая советскую землю на Дальнем Востоке. С именем Сталина они шли освобождать единокровных братьев—украинцев и белоруссов из-под гнета польских панов. С этим же именем беззаветно храбро сражаются бойцы доблестной Красной Армии, помогая финляндскому народу освободиться от плутократической шайки разбойников, агентов англо-французских банкиров, возглавляемой кровавым Маннергеймом.

В капиталистическом мире кризисы следуют один за другим. Миллионы людей обречены на постоянную безработицу, голод, вымирание. Страдания народных масс усугубляются все

более разворачивающейся второй империалистической войной.

1939 год принес новые успехи Советской стране в области международных отношений. Поджигателям войны, привыкшим загребать жар чужими руками, не удалось спровоцировать войну между СССР и Германией. Договор о ненападении, границе и дружбе между СССР и Германией положил начало новым отношениям между двумя самыми большими странами Европы. Ценнейшим вкладом в дело мира является заключение договоров о взаимопомощи между СССР и Эстонией, СССР и Латвией, СССР и Литвой.

Следуя заветам Ленина, большевистская партия во главе с товарищем Сталиным ведет страну от победы к победе. Торжественная клятва, данная товарищем Сталиным от имени партии у гроба Ленина шестнадцать лет назад, с честью выполнена.

„История—нелицеприятный судья. Но перед ее лицом, не смущаясь, может встать руководство Советской страны, руководство партии. Товарищ Сталин, как опытный капитан, смело ведет государственный корабль по намеченному пути к коммунизму“.¹

¹ М. Калинин. К шестидесятилетию со дня рождения товарища Сталина, ОГИЗ, 1939. стр. 77.

ГЕОЛОГИЯ ДОНБАССА

С. КУЗНЕЦОВ, проф.

«...Одним из главных центров нашей экономики является Донецкий бассейн».

Ленин.

Широкой волнистой степью с многочисленными курганами раскинулся Донбасс в южной части Русской платформы. Богатейший чернозем и благоприятные условия для развития различных видов сельскохозяйственной промышленности издавна обусловили существование здесь крупных центров зерновых, огородных, фруктовых и других культур. Однако главное богатство и слава Донбасса заключены в его земных недрах и связаны с каменным углем.

Под именем Донбасса понимается вся та площадь юга европейской части СССР, на которой обнажены породы каменноугольного периода. Все они носят характер прибрежных осадков и замечательны частой сменой своего состава в вертикальном направлении и включением многочисленных пластов каменного угля.

Всю площадь Донбасса удобно разделить на 3 части: центральную, западную и восточную. Наиболее крупная, центральная часть представляет сплошную полосу выходов на дневную поверхность отложений каменноугольной системы. К западу и востоку отсюда они обнажаются лишь по долинам рек отдельными изолированными выходами.

Будучи вытянута в направлении с запада-северо-запада на восток-юго-восток, площадь Донбасса имеет форму треугольника с наибольшей длиной около 350 км и шириной на западе около 150 км. Общая площадь, занятая Старым Донбассом, достигает 23 тыс. км². Эта площадь, однако, далеко не соответствует дей-

ствительному распространению донецких угленосных отложений, большая часть которых не выступает на дневную поверхность, а скрыта на глубине, под более молодыми геологическими образованиями. Поэтому есть все основания надеяться расширить продуктивные площади Донбасса и выйти из его эксплуатируемых до сего времени территорий, известных под названием Старый Донбасс. Полученная таким образом расширенная площадь называется Новым или Большим Донбассом (рис. 1).

Границы Большого Донбасса пока намечаются лишь приблизительно, на западе достигая Ромен, на севере совпадая с долиной Северного Донца, на востоке проходя где-то по водоразделу Дона с нижним течением Волги и, наконец, на юго-востоке сливаясь с водоразделом рек Сал и Маныч. Площадь Большого Донбасса достигает 300 000 км², что равно примерно территории Великобритании.

Главные области выходов каменно-

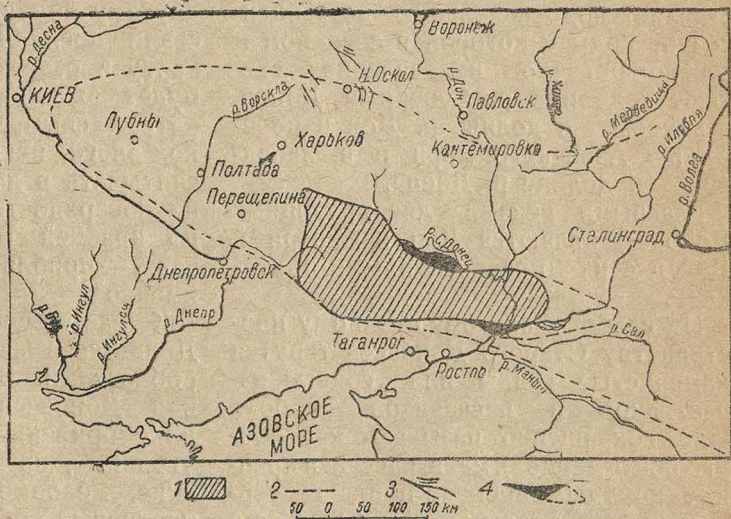


Рис. 1. Карта Большого Донбасса (по П. И. Степанову). 1—площадь Старого Донбасса. 2—предполагаемые границы Большого Донбасса. 3—Курская магнитная аномалия. 4—новые угленосные площади.

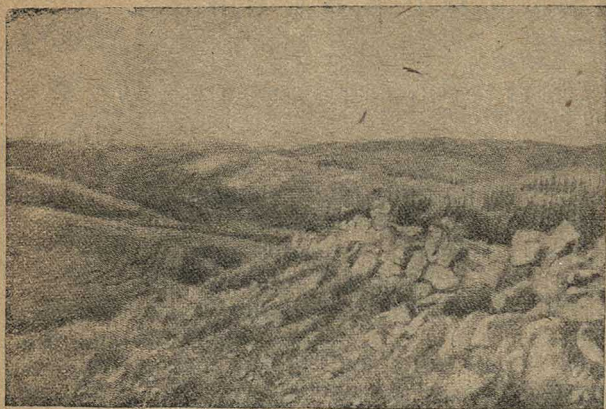


Рис. 2. Ландшафт Донбасса. На переднем плане обнажение крепкого пласта.

угольных пород лежат на высоте 160—200 м над уровнем моря. Выше располагается та часть Донбасса, которая издавна известна под названием Донецкий кряж или Донецкая возвышенность. Теперь здесь расстилается типичное плато, возникшее на месте размыва Донецкого кряжа. Высшие его точки группируются по линии Дебальцево-Зверево. Некоторые из них достигают значительной высоты, например, курган Мечетной поднимается на 368,89 м, могила Острая — на 355,7 м и т. д. (рис. 2).

Современный Донецкий кряж представляет водораздельную возвышенность, воды с которой в северном и северо-восточном направлениях стекают к долине р. Северный Донец, в южном — к долине р. Дон и побережью Азовского моря и в западном — к долине р. Днепр.

Главными реками, дренирующими Донбасс, являются Дон и Северный Донец с их многочисленными притоками.

По слабоволнистому степному пространству Старого Донбасса тянутся каменные гряды или „гривы“ известняков и песчаников карбона (так сокращенно называют каменноугольный период). Реки, рассекая крепкие породы карбона, придают территории центральной части Донбасса горный характер. Водораздельные же пространства, будучи испещренными каменными грядами, приобретают характер каменной степи (рис. 3). Весь-

ма замечательно отражение в современном рельефе глубинного строения земной коры. Замечательно также то, что междуречные, т. е. возвышенные, пространства находятся сейчас там, где некогда были синклинальные понижения; наоборот, современные пониженные участки лежат на месте бывших антиклинальных повышений. Подобное явление называется обращением или инверсией рельефа.

Начало геологического исследования Донбасса относится примерно к середине прошлого столетия, но настоящее научно-практическое изу-

чение его началось с 1892 года, когда бывш. Геологическому комитету было поручено произвести детальную съемку этой территории. Задача, которая ставилась перед исследователями, прекрасно была сформулирована акад. А. П. Карпинским:

„Цель геологического исследования Донецкого бассейна должна заключаться в самом подробном его изучении, в расчленении каменноугольных осадков на отдельные ярусы, в отчетливом охарактеризовании этих ярусов, в показании, какие ископаемые свойственны тому или другому ярусу, и в подробном нанесении последних на геологическую карту и разрезы. Когда такой труд будет выполнен, каждому представится ясным, на открытие какого полезного ископаемого можно рассчитывать в данном месте и притом на поверхности или в глубине и, — по крайней мере, во многих случаях, — приблизительно, на какой именно“.

К настоящему времени геология Донбасса выяснена с большими подробностями. В геологическом строении Донбасса принимают участие докембрийские, девонские, каменноугольные, пермские, триасовые, юрские, меловые, третичные и послетретичные образования. С докембрием, девоном и карбоном связаны различные изверженные породы. Все отложения, более древние, чем верхнетретичные, нарушены в своем зале-

гании, смяты в складки и разбиты сбросами.

Фундаментом Донбасса должны были бы быть древнейшие докембрийские граниты и гнейсы, слагающие, как известно, первый этаж русской платформы.¹ Однако, предполагается ли докембрий на глубине под Донбассом, до сих пор остается не выясненным точно. Выходы этих древнейших пород на дневную поверхность прослеживаются лишь в Мариупольском районе и в Подольском массиве. Допускают, что докембрий встречен в Таганрогской скважине, на глубине более 580 м от поверхности.

Некоторые ученые считают, что кристаллическое дно Донбасса лежит на глубине не более 2—3 км от поверхности. Сейсмические же методы разведки по северной окраине Донбасса устанавливают значительную, не менее 5—8 км, глубину залегания кристаллических пород. Допустимо, что кристаллическое основание, опустившись так глубоко в недра земной коры, частично расплавилось там или стало пластичным, а следовательно, очень подвижным, или, как говорят геологи, мобильным. К такому предположению заставляет притти колоссальная мощность осадочных пород, слагающих верхнюю часть земной коры на территории Донбасса. Если даже опустить из учета самые древние из известных здесь осадочных пород — девонские, мощность которых колеблется от 0 до 600 м, то все-таки вышележащая колонна пластов будет иметь грандиозную мощность. Особенно выделяются каменноугольные отложения, выступающие на дневную поверхность в виде сплошных обнажений в главном поле Донбасса. Общая мощность песчано-глинистой угленосной толщи карбона здесь колеблется от 6900 до 10 600 м, причем наблю-

дается неизменное возрастание мощностей в направлении с запада на восток.

По своему вещественному составу вся эта огромная толща осадочных пород карбона на 48—82% сложена глинистыми и песчано-глинистыми фациями и от 16 до 48% — разнообразными песчаниками, иногда сланцеватыми, конгломератовидными и кварцитовидными. Известняки составляют в общей колонне слоев всего от 0,9 до 1,3%, содержа множество остатков палеозойской морской фауны (брахиопод, кораллов, криноидей, фузулий) с преобладанием в известняково-песчаных слоях брюхоногих и пластинчатожаберных моллюсков.

Необходимо, наконец, отметить группу водорослевых известняков. Мощность каждого известнякового пласта колеблется от 0,50 до 10 м, общее же число морских известковых пластов достигает 120—150; они чередуются с наземными осадочными образованиями.

Содержащиеся в песчано-глинистом комплексе угольные пласты, имеющие мощность от 0,50—0,70 до 1—2 м, представляют болотные растительные накопления. В общем разрезе угленосные пласты составляют от 1,1 до 1,8%; всего наземных угольных пластов насчитывается 200.

Толща каменноугольных пород Донбасса представляет таким образом удивительное чередование морских и наземных отложений. Не менее



Рис. 3. Степь Донбасса. Грива известняка.

¹ См. наши статьи в № 1 „Вестника знания“ за 1938 г. и в № 2 за 1939 г.



120—150 раз данный участок земной коры погружался под уровень моря, столько же раз освобождаясь от его вод и превращаясь в низменное болотистое побережье, которое покрывалось грандиозной растительностью — древовидными папоротниками.

Обыкновенно в кровле угольных пластов располагаются растительные остатки или многочисленные солоноватоводные пластинчатожаберные моллюски. В почве этих же пластов обычны остатки папоротников и их корней, сохранившиеся на месте их произрастания и представляющие как бы погребенный лес каменноугольного периода.

Все эти особенности пластов и резкое преобладание среди них песчано-глинистых отложений прекрасно свидетельствуют о накоплении данной мощной толщи осадочных пород частью на низменной заболоченной суше, частью в условиях мелкого моря, временами затоплявшего эту сушу. Понятно, что накопление в условиях мелкого моря колонны в 10 км толщины могло произойти только при крайней подвижности его дна, способного опускаться под тяжестью осаждающихся пластов. Это обстоятельство свидетельствует о большой подвижности участка земной коры, приобретенной ею здесь с девонского периода. Большая подвижность земной коры сохранилась на территории Донбасса и в последующее время, что обеспечило непрерывное осадкообразование и после карбона, в пермский период, когда отложилось не менее 3000 м мощности пород, среди которых соль, гипсы, доломиты, песчаники, каменная соль в Бахмутской котловине представляют мощную промышленную залежь, еще более увеличивающую значение Донбасса.

Гигантская 13000-метровая толща каменноугольных и пермских слоев, представляя сотни раз повторенное чередование морских и наземных отложений, свидетельствует о той напряженной пульсации, которую испытывала некогда земная кора на территории современного Донбасса. Эта колонна чередующихся морских и наземных осадочных пород предста-

вляет как бы грандиозную сейсмическую запись, произведенную не на барабане сейсмографа, а на самой земной коре. Только эта запись означает не мгновенные дрожания, как при обычных землетрясениях, а колоссальные размахи земной коры, ее мощное и медленное дыхание.

На пластах пермской системы и карбона лежит немая континентальная пестроцветная песчано-глинистая серия пород, условно относимая к триасу. Здесь характерны рыхлые сахаровидные и пестрые известковистые песчаники, мощность которых изменяется от нескольких десятков до 200 м. В северо-западной же части Донбасса имеются юрские отложения, достигающие мощности в 350 м. Отложения еще более молодого мелового периода истории развития земной коры окружают массив Донбасса почти сплошным кольцом. Мощность меловых пластов составляет 400—450 м на севере и северо-западе и 580 м на юго-востоке Донбасса.

Наконец, здесь известны также третичные и четвертичные отложения.

Для полноты картины необходимо отметить магматические породы, которые принимают участие в сложении Донбасса. Магматические породы сосредоточены, главным образом, в юго-западной части бассейна, охватывая, как поясом, южную границу Донбасса от реки Кальмиус до правобережья.

Колоссальная колонна горных пород Донбасса накопилась за огромный промежуток времени от верхнего палеозоя до наших дней — примерно в течение 300—400 млн. лет. Мягкое, подвижное поле земной коры, прогибаясь под тяжестью осаждающихся пластов, подвергалось неоднократным складчатым процессам. Особенно напряженно они проявились в промежуток времени от верхней перми до конца триаса, когда и поднялся в теле русской платформы Донецкий кряж. Работа ветра и воды почти нацело уничтожила тот складчатый, сложно построенный горный кряж, который некогда располагался на месте Донбасса, оставив лишь корни его. Но по ним можно с полной точностью восстановить тектонические или структурные элементы бассейна.

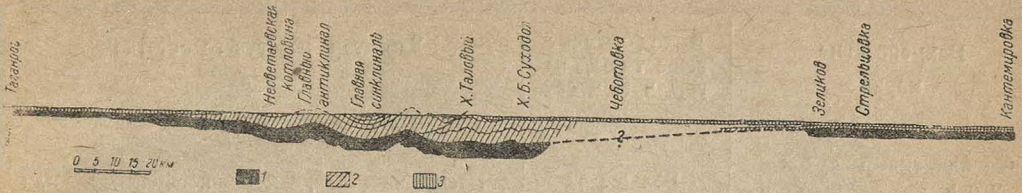


Рис. 4. Вертикальный разрез Донбасса по линии от г. Таганрога до Кантемировки. 1—породы докембрия, 2—угленосные породы палеозоя, 3—мезозойские и кайнозойские отложения.

Мельчайшие детали современного рельефа с большими подробностями отражают тектонику в пределах сплошного выхода карбона. Главный антиклиналь протягивается от северо-западного края бассейна до его юго-восточной границы. На северо-западе он сменяется Дружковским куполом. К северу располагается крупная впадина, синклиналиальная складка и главный синклиналь. Севернее вырисовывается сложное антиклинальное поднятие и северный антиклиналь. Между ними, с одной стороны, и северной границей бассейна, с другой—располагается пояс мелкой складчатости, состоящий из многочисленных антиклинальных поднятий, отдельных котловин и куполов, носящих местное название. В данной складчатой зоне, на границе с мелом, наблюдаются опрокинутые к северу складки, причем в складчатости участвует мел. Общим правилом является крутое падение южных крыльев антиклинала и пологое—северных.

К югу от главного антиклинала развивается крупная синклиналь, разделяющаяся на две части: западную—Чистяковская мульда—и восточную—Несветаевско-Шахтинская котловина. Южные крылья их более пологи, чем северные.

Южнее чистяковской котловины расположен Амвросиевский купол, разбитый многочисленными разрывами и сбросами. Еще южнее лежит Макеевская мульда.

К северу от главного антиклинала, в западной части Донбасса находится крупная Бахмутско-Славянская котловина, выполненная нижнепермскими соленосными толщами. К северо-западу от нее лежат купола Славянский, Петровский, Курулька и др. (рис. 4).

Вероятно очень недавно в геологическом смысле этого слова южные и

юго-восточные районы Донбасса испытали огромные опускания, вследствие которых в районе станции Тихорецкой некоторые молодые горные породы оказались погруженными на 300 м ниже дневной поверхности.

Такова удивительная и сложная геологическая история Донецких гор, ныне обращенных в невысокий Донецкий кряж. Сложный процесс его развития и обусловил возникновение тех драгоценных полезных ископаемых, которые таятся в недрах Донбасса. Главные угольные прослои приурочены к породам среднего карбона, а молодые подчинены нижней перми. Большинство пластов выдерживается во всей площади бассейна, но они не остаются постоянными: рабочий пласт в одном месте,—в другом достигает ничтожной мощности.

Отметим, что в западной части Донбасса (в Сталинском районе), кроме карбоновых углей, найдены бурые угли третичного возраста.

По качеству и химическому составу главные карбоновые угли Донбасса отличаются большим разнообразием и в промышленности разделяются по маркам, согласно торговой и технической тарификации. Различают 6 марок, разнящихся между собой выходом летучих веществ и характером кокса (см. табл. на стр. 12).

На территории Донбасса наблюдается закономерный переход длиннопламенных углей в антрацит в направлении с северо-запада на юго-восток, что замечательным образом связывается со степенью измененности горных пород под влиянием горообразовательных процессов. Те части Донбасса, которые испытали более интенсивные горообразовательные сжатия, содержат крепкий уголь—антрацит, почти лишенный—под влиянием развивавшейся при мощных движе-

Наименование марки	Выход летучих веществ в % на горючую массу	Характер нелетучего остатка (кокса)
Длиннопламенный сухой уголь	Больше 42	Неспекающийся, порошкообразный или слившийся
Газовый уголь	35—44	Спекающийся, сплавленный, иногда вспученный (рыхлый)
Паровичный жирный уголь	36—35	Спекшийся, сплавленный, плотный или умеренно-плотный
Коксовый уголь	18—26	То же
Паровичный спекающийся уголь	12—18	Спекшийся или сплавленный от плотного до умеренно-плотного
Тоший уголь	Меньше 17	Неспекающийся, порошкообразный или слившийся
Антрацит	8	Неспекающийся, порошкообразный

ниях горных пород температуры — летучих веществ.

Центральные, южные, восточные и юго-восточные части бассейна содержат угли тощие и антрацит; основным районом длиннопламенных сухих углей является Лисичанский.

Обычно территории сильной складчатости лишены углей с большим количеством летучих веществ (рис. 5).

Общие геологические запасы углей Донбасса исчисляются в 71 133 000 000 т, а по последним данным в 88 872 000 000 т. По старым подсчетам, в ростовской части Донбасса запасы угля составляли 13 720 000 000 т; теперь же, благодаря открытию новых угольных площадей, эти запасы считают близкими к 21 000 000 000 т. Из вновь открытых площадей, возможно, наиболее важными являются Раздорский и Сальский антрацитовые районы. Запасы угля здесь составляют около 2 млрд. т.

В последние годы геологическими исследованиями установлено наличие в Донбассе широких газоносных земель, причем в полосе между ст. Глубокой и Тарасовкой газ содержит гелия больше, чем эксплуатирующиеся месторождения Америки. Широкая газоносная полоса лежит на севере Большого Донбасса.

В направлении Скосырская—Казанская—Арчеда—Усть-Медведицкая выходы каменноугольных пород имеют

много общего с геологической структурой Сызранского нефтяного района (территория „Второго Баку“). Не исключена возможность продолжения нефтеносных площадей „Второго Баку“ на юг и юго-запад от него. Данные геофизической разведки 1935—1936 гг. позволяют связывать выходы каменноугольных отложений в районах Тепловском, Соленого оврага (Саратовская область), Арчединском (Сталинградская область) с Сызранским нефтяным районом.

В окрестностях станицы Усть-Медведицкой разведка в 1938 году установила наличие купольных структур. Здесь организуется бурение с целью разведки нефти.

В Сальско-Калмыцких степях возможно обнаружение не только угольных залежей, но также нефти и газа и, возможно, серных и калийных солей.

Некоторые буровые скважины на территории Донбасса вскрыли напорные горизонты сильно минерализованной воды. Так, Персиановская скважина с глубины 787 м дала напорную минеральную воду, которая может получить широкое применение в лечебных целях.

При бурении скважины Каныгинской с глубины 678 м была получена также минерализованная вода типа „Ессентуки“ с дебитом 190 тыс. л в сутки.

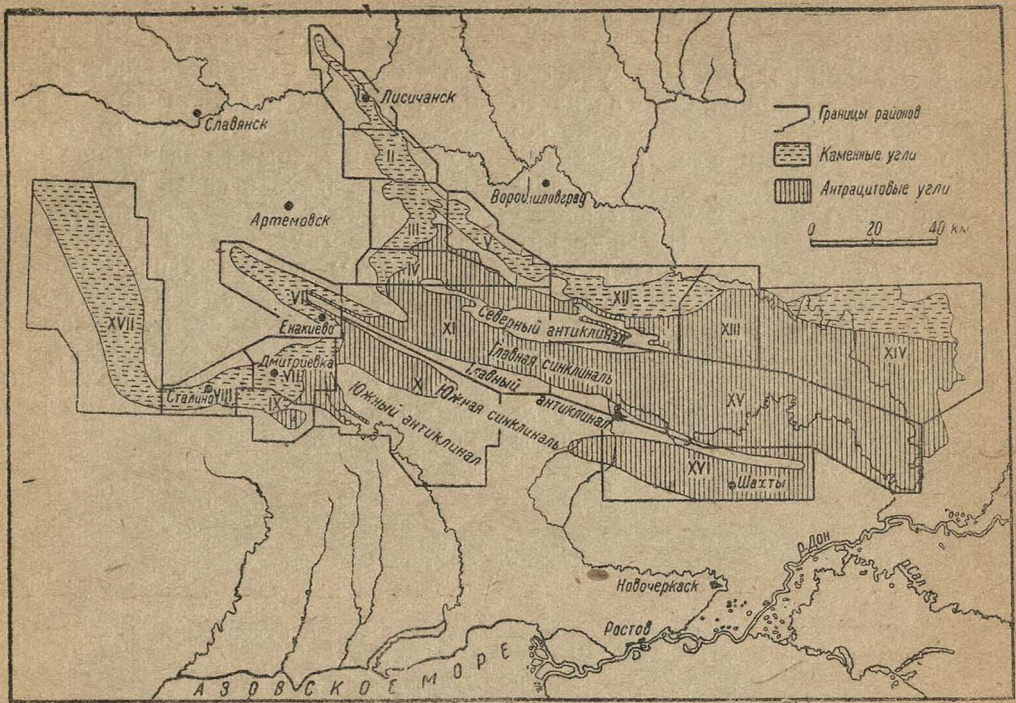


Рис. 5. Промышленные районы Донбасса. I—Лисичанский, II—Марьевский, III—Алмазный, IV—Селезневский, V—Успенско-Родаковский, VI—Центральный, VII—Макеевский, VIII—Сталинский, IX—Мушкетовский, X—Чистяковско-Миусский, XI—Боково-Хрусталеvский, XII—Первозвановско-Сорокинский, XIII—Каменско-Лиховской, XIV—Белокалитвенско-Краснодовецкий, XV—Должанско-Сакинский, XVI—Шахтинско-Несветаевский, XVII—Гришинский.

Кроме указанного, Донбасс богат рудами: ртуть у Никитовки, свинец, цинк, медь в Нагольном краже, медь в песчаниках Артёмовского района, железо в Грязновском и других районах. Необходимо также учесть каменную соль и соляные ресурсы Славянска, гипсы, доломиты, кварциты Артёмовского района, огнеупорные глины Часов-Яра и др. флюсовые известняки в районе р. Кальмиус, цементные мергели у станции Успенской и трепела.

Так, под напором сталинских пятилеток старый угольный Донбасс превращается в Большой Донбасс, несущий, кроме угля, соль, минеральные воды, руды и нефть.

Когда-то, направляясь в Азовский поход, Петр I обнаружил на юге степной России залежи каменного угля. С присущей ему государственной прозорливостью он обронил тогда замечательные слова: „Сей минерал, если не нам, то нашим потомкам полезен будет“. Однако только Великий

Октябрь открыл по-настоящему доступ к богатствам Донбасса.

Первый плавильный завод был построен у б. Луганска в конце XVIII столетия, но он не выдал и пуда чугуна. В 1845 году был сооружен завод в Керчи, где предполагали работать чугуи на грушевском антраците. Этот завод, однако, бесполезно простоял несколько лет и в Крымскую войну был разгромлен. В 1866 году недалеко от Луганска снова построили металлургический завод, но уголь коксовался плохо, руда обходилась дорого. Только в 1870 году впервые по-настоящему задымили домны в Донбассе, но эти домны были построены англичанином Юзом. Потянулись десятилетия. Донбасс практически попал в руки алчных до легкой наживы английских, французских и бельгийских капиталистов. Обычно, кое-как строя заводы и прокладывая шахты, они хищнически расхищали богатства нашего Донбасса, жестоко эксплуатируя русских рабочих. Только после

установления советской власти в России Донбасс стал работать на пользу нашей Великой родины. Международные биржевые хищники были изгнаны. Советское правительство заново создало все надземное и подземное хозяйство в Донбассе. В штольный под землю были спущены первоклассные механизмы. На широком просторе Донецких степей сооружены по последнему слову техники удивительные заводы. Уголь и металлы пошли на наше социалистическое строительство.

Ужасные некогда трущобы — рудничные поселки были превращены

в прекрасные города. Труд и быт шахтера стали неузнаваемы. Сотни людей науки были привлечены в Донбасс. Им предоставили возможность исследовать и изучать его самыми тонкими и точными в настоящее время методами. Тесная связь науки и труда впервые открывает истинную сущность и богатства этой древней горной страны, перерожденной геологическими силами в каменистую, местами кряжистую степь. Силами советских людей она превращается теперь в Большой Донбасс, призванный служить великим целям нашей Великой родины.

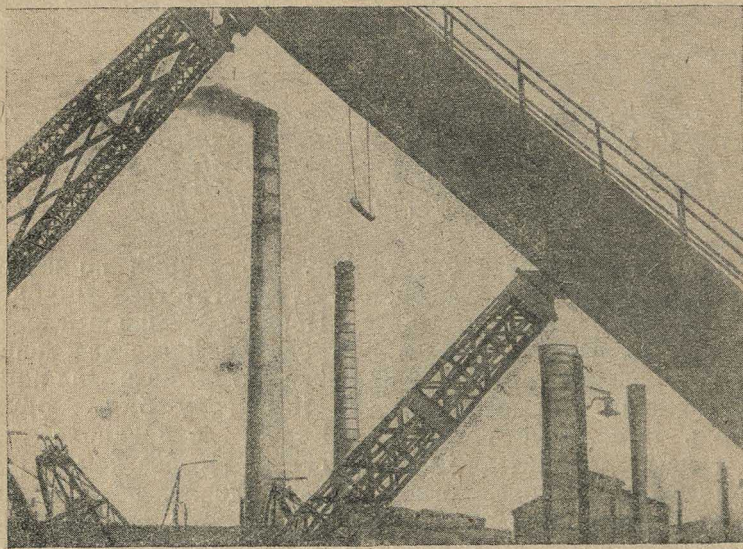
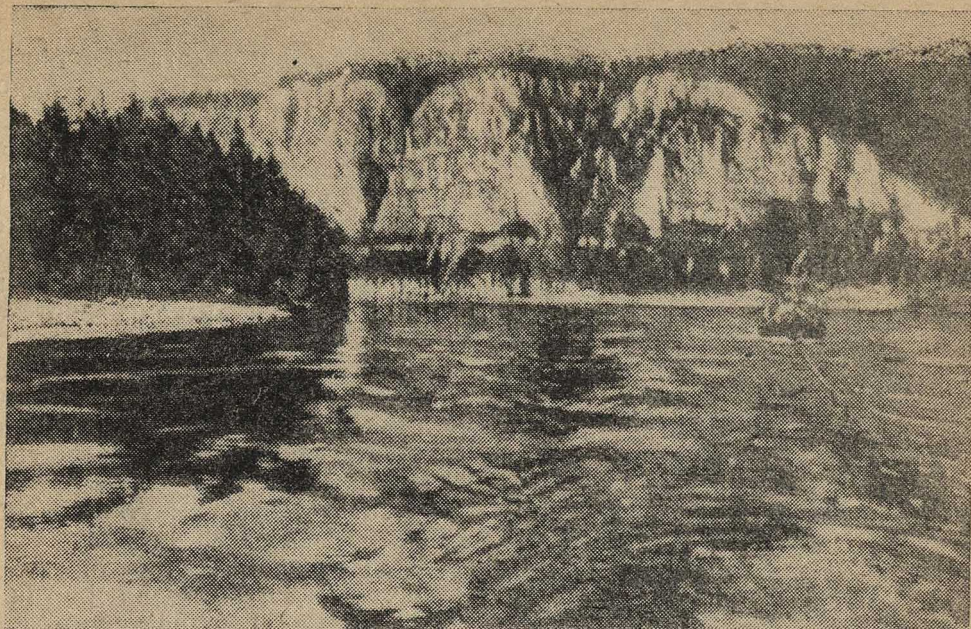


Рис. 6. Шахта № 1 в Горловке.



Каньон р. Лены в районе „Щек“, несколько выше скалы „Пьяный бык“.

ЯКУТИЯ

Н. ОСТРОУМОВ

На крайнем северо-востоке Сибири расположена самая отдаленная и самая северная из республик Советского Союза — Якутская АССР.

По размерам территории Якутия является одной из крупнейших национальных республик нашей страны. Вместе с Ново-Сибирскими и другими, более мелкими островами, Якутия занимает площадь, равную 3 030 917 кв. км, что составляет 14,2% общей площади Союза. На территории Якутии можно свободно разместить Испанию, Францию, Германию, Швецию, Норвегию и Финляндию. Таковы размеры этой отдаленной части нашей страны.

Рельеф Якутии характеризуется чередованием горных систем и обширных плато. Вся южная и восточная окраины страны заняты громоздкой дугой горных цепей.

Территория Якутии к западу от р. Лены и к северу от р. Вилюя когда-то представляла плоскую возвышенность. Впоследствии она была размыта протекающими здесь реками Оленеком и Анабаром с их много-

численными притоками, и теперь возвышенная равнина на водораздельных пространствах северо-запада Якутии сменилась многочисленными увалами и плоскими холмами, а там, где залегают мощные покровы траппов, — столовыми формами рельефа. Местами (например, между р. Леной и р. Оленеком и между р. Оленеком и р. Анабаром) от водораздельного плато остались только узкие „хребты“, средняя высота которых достигает 300 м, а в отдельных пунктах крайнего юго-запада — 500 и даже 800 м.

По мере приближения к Северному Ледовитому океану поверхность Якутии переходит — иногда уступами — в необозримую тундру с высотными отметками всего 60—80 м, но и здесь вытягиваются значительной высоты отроги гор, ветви которых составляют водоразделы обширных речных бассейнов.

Другое значительное по размерам понижение наблюдается в центральной части Якутии, на широте Якутска, а также в низовьях р. Алдана и среднего и нижнего течения р. Вилюя.



Сосновое насаждение на возвышенном плато.

Возвышенное плато сменяется здесь плоской котловиной, вытянутой с северо-запада на юго-запад (Якутско-Виллюйская котловина) и имеющей форму эллипса.

Природа Якутии богата и разнообразна, величественна и сурова. Якутия—самая холодная из всех обитаемых стран мира. Здесь находится полюс холода. Морозы в Якутии достигают—70° С. В Верхоянске морозы ниже—40° С стоят в течение трех месяцев. На зиму природа Якутии как бы замирает и цепенеет. Малейший шорох, скрип саней бывает слышен на далеком расстоянии. Изредка глухой морозный гул трескающейся от холода земли нарушает мертвую тишину. Лето в Якутии, наоборот, жаркое и часто бывает засушливым. В центральной части Якутии средние температуры июля достигают 19—20° С; только в тундре, непосредственно у берегов Ледовитого океана, они опускаются до 6—8° С.

Почти вся Якутия лежит в области вечной мерзлоты. Необозримые тундры Якутии испещрены бесчислен-

ными озерами и болотами, встречающимися не только на севере, но и в южной части республики. Особенно много озер в Виллюйском, Менжинском, Колымском и Абыйском районах.

По своему богатству водными ресурсами Якутия занимает в СССР исключительное место. Помимо многочисленных озер и болот, вся Якутия изрезана реками, протекающими во всех направлениях. Мощные реки: Лена с главнейшими притоками—Алданом и Вилюем, Индигирка, Колыма, Оленек, Анабар текут с юга на север, впадая в Северный Ледовитый океан.

Растительный мир Якутии довольно разнообразен; он насчитывает свыше 1000 видов различных растений.

Почти 80% территории Якутии занято лесами. Они тянутся с самого юга Якутии до широты Верхоянска, в некоторых местах проникая и гораздо севернее. На юге простирается вечнозеленая непроходимая тайга с ценнейшими породами лесных богатств: даурской лиственницей (81%), пихтой, сибирской елью, сосной (10%) и кое-где — березой и осинкой. К северу, на широте Нижне-Колымска и Булуна, полоса лесов сменяется лесотундрой. Еще севернее, в 200—250 км от океана, исчезают последние остатки леса, сменяясь голый тундрой, в которой можно встретить лишь мхи, лишай, осоки и низкорослые кустарники—карликовую березу, полярную иву и багульники. Но и тундра по берегам рек, в широких речных долинах, сравнительно богата растительностью (до 50 видов), в особенности осоковой. Весною вся тундра покрывается цветами.

Якутия изобилует лесными ягодами. В тундре собирается много морошки.

Особенно большое значение имеют горные богатства Якутии. В этом отношении она—одна из наиболее богатых национальных республик Советского Союза.

Широкое и планомерное изучение полезных ископаемых Якутии и рациональная эксплуатация их начались только с приходом Советской власти. Геолого-разведочные работы развертываются здесь все шире и

шире. Но и до сего времени значительная часть территории Якутии в геологическом отношении остается далеко еще не изученной.

Северо-западный район, обнимающий обширную территорию к западу от р. Лены и к северу от Лено-Виллюйского водораздела вплоть до границы Красноярского края, в геологическом отношении представляет восточную часть Сибирской или Енисейско-Ленской платформы.

Из полезных ископаемых района известны каменный уголь, горючие сланцы, соль, золото и платина, серный колчедан, фосфориты, исландский шпат, железная руда, гипс. Наиболее серьезное влияние на экономику края, повидимому, должны оказать месторождения каменных углей и горючих сланцев. Каменные угли открыты в низовьях р. Лены, у Жиганска и Булуна, а также в Виллюйском бассейне. Но те же угленосные горизонты можно найти и на Анабаре, Оленеке и Хатанге.

Из нерудных ископаемых района следует отметить соль. Значительные соляные месторождения широко развиты в системе рр. Кемпендяя и Кюндя (Багинские и Кемпендяйские соляные источники и месторождения каменной соли-Кызыл-Тус и Кюндяйское).

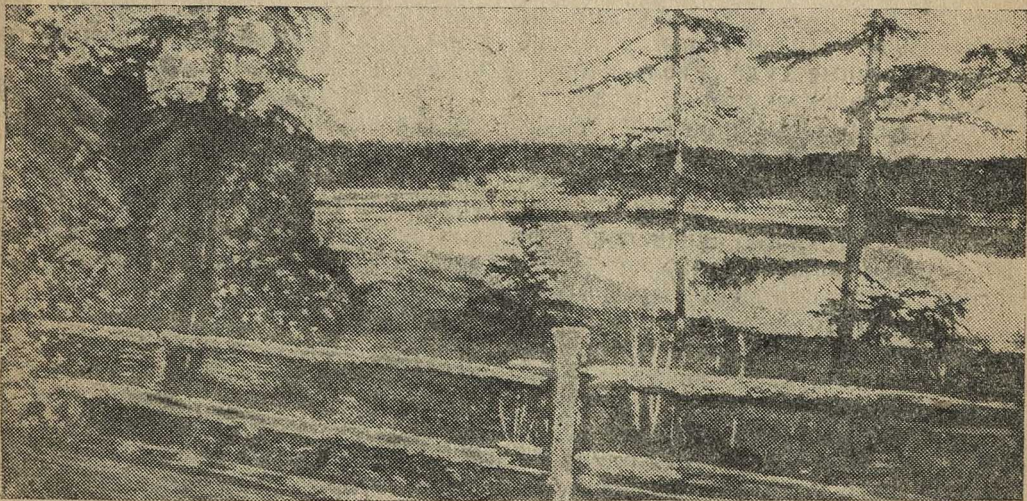
В урочище Кызыл-Тус каменная соль выходит на дневную поверх-

ность в виде огромных скал и утесов. На севере месторождения соли встречаются по рр. Анабару и Оленеку в виде сопок, высотой в 20—75 м. Кроме этих месторождений, соляные источники имеются близ г. Олекминска. Самым крупным соляным месторождением является Гордвинское. Здесь имеются соляные купола, непосредственно связанные с нефтяными залежами.

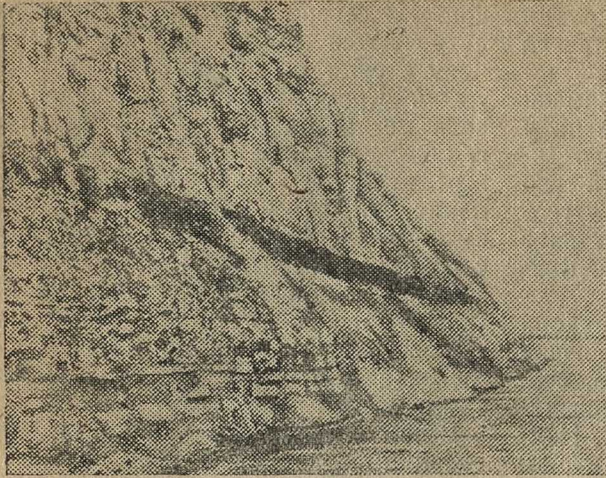
Соляные месторождения Якутии могут обеспечить солью не только весь советский Север, но и Камчатку, и Дальний Восток, куда соль завозится сейчас из Одессы.

В самое последнее время в северо-западном районе Якутии открыта нефть. Признаки нефти обнаружены у мыса Нордвик, на полуострове Юрюнг-Тумус, Дотагской губе. На нефтеносность этого района указывают соляные купола в северной части района. Есть основания предполагать, что в ближайшем будущем район обогатится мощными месторождениями нефти.

По широкой полосе к югу от Лено-Виллюйского водораздела и нижнего течения р. Алдан изучены осадки кембрия, силура, юры и послетретичные. В юго-западной части этого района встречаются лакколиты и пластовые жилы траппов. К востоку открыты диабазы и диабазовые порфиры. У г. Олекминска имеется вы-



Озеро и алас Деною Дойсунского улуса.



Выход угля на левом берегу Алдана.

ход кварцевого порфира. На крайнем юге района, в горах Станового хребта, залегают серые гнейсовидные граниты. Ближе к Охотскому побережью, в водораздельном хребте Джугджур, прослеживаются разнообразные изверженные породы.

Полезными ископаемыми района являются каменные угли, битуминозные сланцы, железные руды, соль, полиметаллические руды, огнеупорные и белые глины и, наконец, золото.

В третьей сталинской пятилетке каменноугольная промышленность Якутии достигнет большого развития. Большой спрос на уголь предъявляют морские суда, идущие из Мурманска в устье Лены, а также ленские речные суда. Уголь необходим и для электростанций и других промышленных предприятий республики. Угольная промышленность Якутии в настоящее время широко механизмуется.

Золото по своему значению, несомненно, занимает первое место среди всех полезных ископаемых Якутии. Месторождения золота расположены от устья реки Ахтаранды до Вилюйска и далее вниз по течению Вилюя.

Из полезных ископаемых Лено-Янского района к востоку от р. Лены—наибольшего внимания заслуживают цветные металлы и каменный уголь. В настоящее время в Верхоянском хребте известно свыше десяти место-

рождений цветных металлов. До Великой Октябрьской революции в Якутии разрабатывалось только одно полиметаллическое месторождение—Эндыбальское (в верховьях р. М. Эндыбала и Мукулкана), известное с конца XVIII столетия.

В разных местах северного и южного склонов Верхоянского хребта найдены серебряно-свинцовые руды. Кроме того, в Якутии встречаются редкие металлы, например, олово—один из самых редких металлов в мире. В районе р. Яны, в верхнем течении р. Колымы и Индигирки и в Джугджурском хребте найдены це-

лые оловоносные районы.

В Лено-Янском районе открыты угли, не отличающиеся от углей центрального и северо-западного районов.

Колымско-Индигирский район сравнительно недавно получил всемирную известность как новый золотоносный район. Первые сведения о золоте на Колыме были получены в 1926 году. С этого времени добыча золота здесь развивается чрезвычайно быстрыми темпами. Открыты огромные золотоносные участки, частью выходящие уже из административных пределов ЯАССР. Главное значение здесь имеет рассыпное золото, но в последнее время широко стала развиваться и разработка коренного рудного золота.

Особый интерес представляют полезные ископаемые Ново-Сибирского архипелага, в состав которого входят собственно Ново-Сибирские острова, группа островов Де-Лонга и Ближние острова. В позднейших отложениях этих островов заключено ценнейшее полезное ископаемое—мамонтова кость, в старину называвшаяся „рыбьим зубом“ и чрезвычайно высоко ценившаяся. Этот „рыбий зуб“ долгое время являлся приманкой для первых колонизаторов Сибири—служилых людей московского государства, которые „объясачивали“ им коренное население Якутии.

Мамонтова кость—это бивни мамонтов. Волны моря, размывая бе-



Охотник в струге (Натара).

рега островов, извлекают эти бивни на поверхность и дарят их человеку.

На островах Котельном и Новая Сибирь обнаружен каменный уголь, который будет иметь большое значение для развития мореплавания в этой части Ледовитого океана.

Описанными месторождениями сокровища недр Якутии далеко не исчерпываются. В ее недрах заключены такие минералы, как янтарь, графит, яшма и различные драгоценные камни.

Помимо горных богатств, большое значение в хозяйстве страны имеют пушной и охотничий промыслы. Пушниной славится крайний север — полоса между полярным кругом и Ледовитым океаном. Наиболее ценными промысловыми зверями Якутии являются песец, белка, горностай, лисица, соболь, колонок и куница. Песец, или полярная лисица, доставляет ценнейший вид экспортной пушны. Водится он по всей тундре, но особенно распространен на крайнем севере, в полярной полосе, на побережье Ледовитого океана. Несмотря на массовый от-

стрел песца, количество его не уменьшается. Объясняется это его изумительной плодовитостью.

Следующее место по ценности и значению занимает белка. Она водится в средней полосе Якутии, особенно в верховьях рек Яны, Индигирки и Колымы.

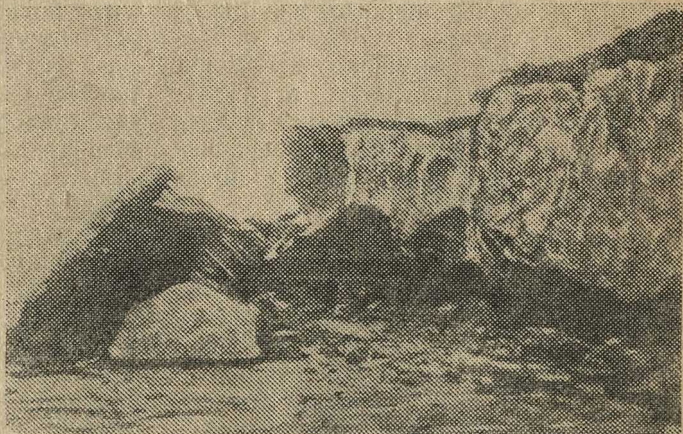
Почти по всей территории Якутии, преимущественно же в бассейнах рр. Яны, Индигирки и Колымы, встречается горностай, дающий мягкий белый дорогой мех.

Особенно много в Якутии лисиц. Лучшей лисицей считается колымская — сяркой и пышной шкуркой.

Водятся в Якутии соболь, колонок, сибирский хорек

куница. Кроме того, здесь охотятся на белого и бурого медведя, россомаху, выдру, дикого оленя. В одних районах звероловство составляет основное занятие населения, в других является подсобным к оленеводству, скотоводству или рыболовству.

Довольно большую роль в хозяйстве Якутии играет оленеводство, которым занимается значительная часть населения южной части Якутии и население северных округов. Олень служит средством передвижения для



Участок берега Северного Ледовитого океана. Обвалы берега, сложенного ископаемым льдом, близ устья р. Кондратьевой.

людей и грузов, пищей и одеждой. В реках и озерах Якутии водятся ценные сорта рыбы, уловы которых могут иметь широкое промышленное значение. Основной центр промышленного рыбного района находится в низовьях Лены. Следующим важным рыбным бассейном является р. Колыма.

Рыб, имеющих промысловое значение, насчитывается несколько ви-

сапоги, из беличьих лапок, ушек — шьют шапки, из заячьих шкур — одеяла.

Большое промышленное значение в настоящее время приобретают и ценные древесные породы, занимающие, как мы видели, громадную территорию Якутии. Лесные богатства Якутии могут служить предметом вывоза за границу. В дореволюционное время заготовка леса не превы-



На Амуро-Якутской магистрали.

дов из семейств осетровых и лососевых. Наиболее ценные из них — нельма и максун.

Рыболовство Якутии, благодаря развитию промышленных и хозяйственных центров и особенно Алданских золотых приисков, обеспечивающих рынки сбыта, имеет большую будущность.

Народное хозяйство Якутской АССР растет и крепнет с каждой сталинской пятилеткой. Уже сейчас некоторые отрасли промышленности ЯАССР имеют общесоюзное значение.

Большие перспективы имеет и развитие кустарной промышленности Якутии. Из березы здесь выделывают домашнюю посуду, седла, сани. Из оленьей кожи шьют мягкие сапоги, штаны и кафтаны, из коровьей—

шала 45 тыс. м³. После Великой Октябрьской революции с развитием всех отраслей народного хозяйства, она составила около 1 млн. м³. Потребление древесины в 1936 году увеличилось более чем в 20 раз по сравнению с началом первой пятилетки.

Проведением автомобильной якутской магистрали протяжением 730 км положено начало ликвидации бездорожья. С Лены до прииска Незаметный проведен автозимний тракт.

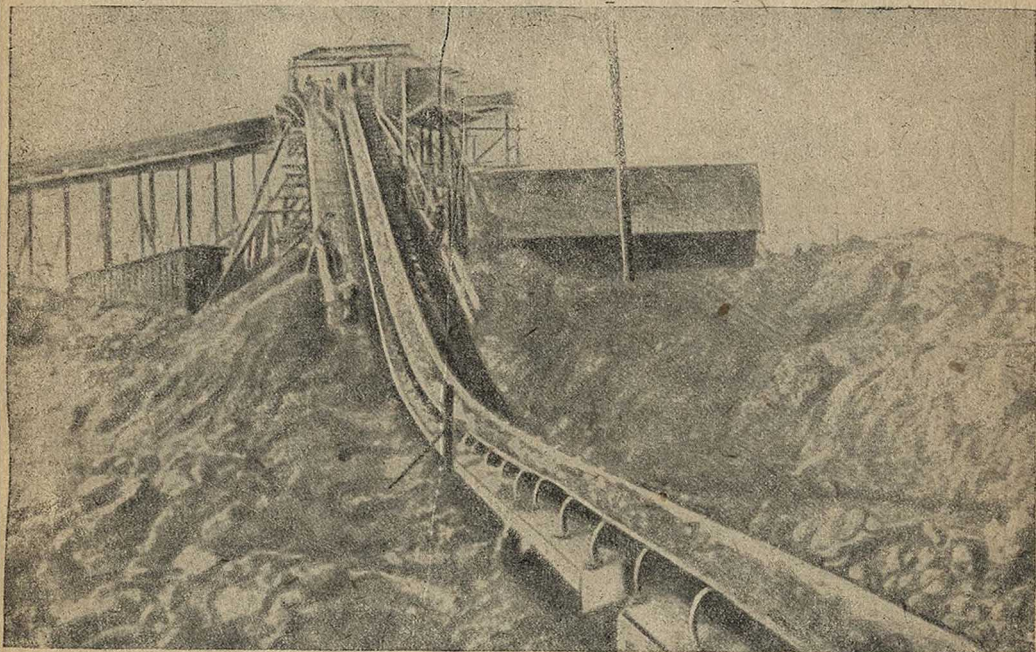
Помимо гужевого и водного транспорта, Якутия связана с другими районами Советского Союза воздушным транспортом.

Для развития земледелия в Якутии открыты большие возможности, несмотря на совершенно, казалось бы,

неблагоприятные условия для сельского хозяйства. Занесенное в Якутию русскими земледелие развивалось здесь очень медленно. Широкое развитие оно получило только теперь. Можно сказать, что в Якутии заново создано сельское хозяйство. 85% посевной площади сосредоточено в социалистическом секторе. На полях Якутии работают десятки тысяч сельскохозяйственных машин —

остроге, административный центр, который должен был служить базой для дальнейшей колонизации Восточной Сибири. Царское правительство проводило в Якутии колонизаторскую политику.

В настоящее время главная масса населения Якутии сосредоточена в долине Лены (начиная от южной границы Якутии до г. Якутска) и в местности, лежащей в среднем и ниж-



Наклонный транспортер с полной нагрузкой (на прииске).

комбайнов, тракторов, молотилок, жнеек, сенокосилок. Якутию считают страной самых суровых в мире морозов, но в летнее время в этой холодной стране колхозники выращивают сочные помидоры, огурцы, капусту, лук, редиску. В ряде районов сеют рожь и пшеницу, снимая по 8 ц с га.

Древнейшим населением Якутии были юагиры, эвенки, ламуты и др. Якуты появились здесь около XIV столетия. Они быстро расселились по Ленско-Амгинскому плоскогорью, а позднее — и по р. Вилюю.

В XVII веке в Якутии устанавливается власть Московского государства.

В 1640 году Московское правительство создает на Лене, в Якутском

чем течении рек Вилюя и Алдана. Здесь живет 90% всего населения.

В Якутии жили декабристы Бобринцев-Пушкин, Муравьев-Апостол, Бестужев. В Якутском крае отбывали ссылку известный русский революционер Н. Г. Чернышевский, покойный тов. С. Орджоникидзе, тов. Е. Ярославский и др.

Советская власть в Якутии утвердилась в декабре 1919 года.

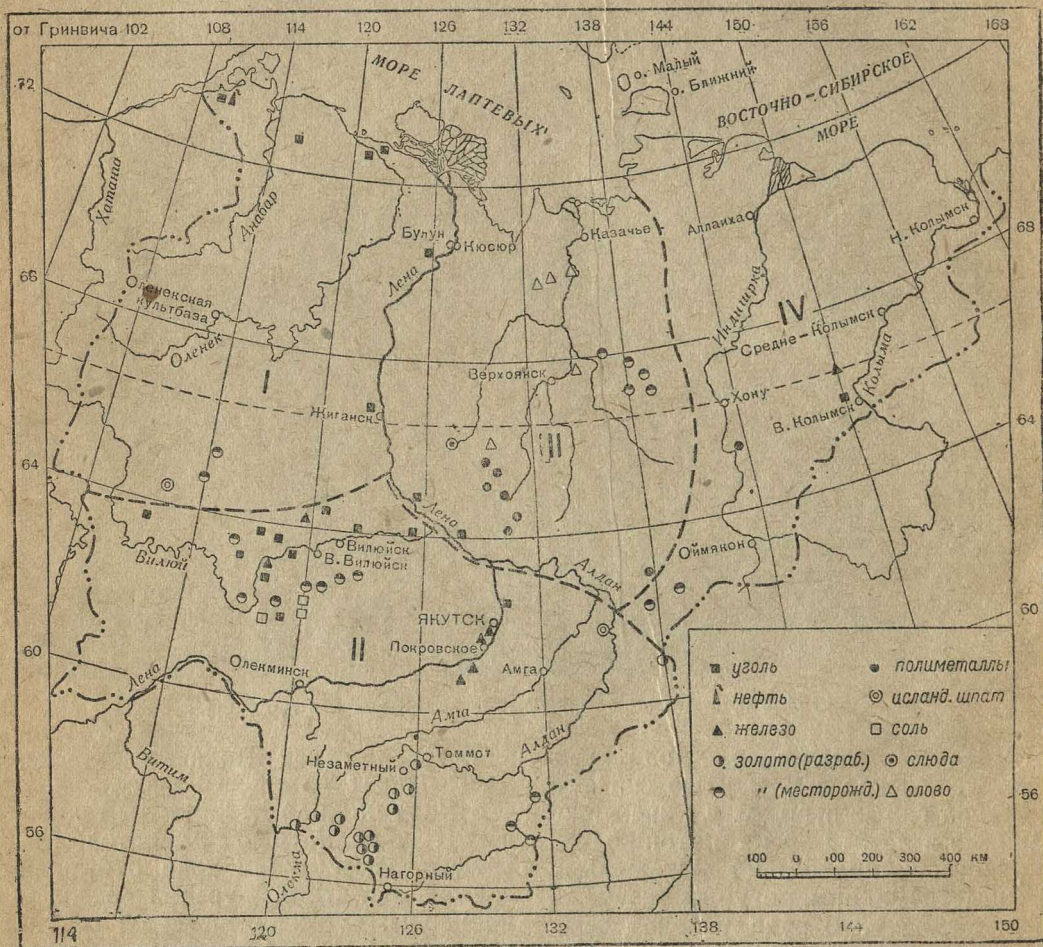
Из далекой, заброшенной окраины царской России, из места каторги и ссылки для революционеров, Якутия за годы Советской власти под руководством партии Ленина—Сталина превратилась в богатую социалистическую республику.

В последние годы Якутия делается неузнаваемой. Новые поселки, города

и порты строятся во всех концах обширной Якутской республики. За годы сталинских пятилеток созданы национальные кадры рабочих, советской интеллигенции. Особенно большие изменения произошли в народном образовании. Грамотность населения, составлявшая в дореволюционной Якутии 2%, поднята до 80%. Сейчас в Якутии сотни начальных,

неполных средних и средних школ, имеются и высшие учебные заведения. Растет также и дело народного здравоохранения. Быстро растут промышленные центры; прокладываются пути к ним; усиливается паромоходство; создаются сети воздушных сообщений.

Такова современная советская Якутия.



Карта Якутской Автономной Советской Социалистической Республики.

СОЛЬ В ПРИУРАЛЬЕ

Н. ТАГЕЕВА, канд. геол. наук

Вдоль западного склона Урала местами имеются громадные скопления разнообразных солей, в том числе поваренной соли и очень ценных для сельского хозяйства и промышленности калийных солей.

В XV—XVI столетиях и ранее по верхнему течению реки Камы соль добывалась в так называемых соляных варницах, путем выпаривания соленых вод; этой солью снабжалась большая часть Руси.

Другим издавна известным месторождением соли был Илецкий соляной шток, так называемая Илецкая Защита, расположенный на южном Урале, недалеко от г. Чкалова. Это месторождение в большей части состоит из чистой, прозрачной каменной соли, залегающей близко к поверхности земли, под покровом песчано-глинистых пород, среди необозримых степных пространств Казахстана. Здесь соль добывалась с давних времен кочевниками-казахами, а затем—русскими, заселившими этот край в XVIII в. В Илецком штоке в настоящее время заложены шахты и глубокие буровые скважины; однако, нижняя граница его еще не достигнута.

Уже давно русские ученые занимались поисками калийных солей, так как своего калия в России не было. На основании изучения геологии и минералогии Урала ученые пришли к выводу, что богатые залежи не только поваренной соли, но и калийных солей, должны находиться в верховьях Камы, в районе выходов соляных ключей Усолья и Соликамска. Только после Великой Октябрьской революции, в 1925 году Геологическим комитетом здесь было поставлено разведочное бурение, и богатейшие в мире залежи калийных солей были действительно обнаружены. В суровом, глухом лесном краю закипела жизнь. Большая площадь покрылась буровыми скважинами, прослеживающими мощные соляные пласты и вскрывающими их строение. В настоящее время разведанная площадь достигает

1500 км². Добыча калийных солей производится из двух рудников. В выросшем здесь же калийном комбинате перерабатывают калийную руду на необходимые в промышленности калиевые и магниевые соединения.

Каково же минералогическое содержание и строение этой редкой калийной залежи?

Верхняя часть месторождения, лежащая под покровом песчано-глинистых пород, представлена покровной каменной солью серого цвета, с глубиной приобретающей бледнорозовый оттенок, указывающий на близость калийных солей. По мере дальнейшего увеличения глубины в каменной соли начинают появляться красные прослойки карналлита ($KClMgCl_2 \cdot 6H_2O$), переходящие затем в сплошную зернистую карналлитовую зону, окрашенную преимущественно в оранжево-красные цвета. Глубже в карналлитовой зоне, достигающей местами мощности до 100 м, появляется минерал сильвин (KCl), который вместе с сопутствующей ему каменной солью образует породу сильвинит, являющуюся главным калийным сырьем. Сильвин представлен разнообразными формами: от молочнобелых опаловых зерен через разнообразные оттенки розового и оранжевого цвета до сургучнокрасных плотных прослоек. В чистом виде кристаллы карналлита и сильвина бесцветны. Красная окраска их объясняется обрастанием их кристаллов тонкими чешуйками минерала гематита (безводная окись железа) красного цвета. Каменная соль, составляющая часть сильвинита, местами имеет густую синюю окраску. Есть предположение, что эта окраска вызывается присутствием в кристаллах соли металлического натрия.

Глубже сильвинитовой зоны залегают толща серой каменной соли, которая подстилается песчано-глинистыми породами. Вся верхнекамская соляная залежь, залегающая под мощным покровом пород, испытала довольно сильное сжатие, обусловившее свое-

образное слоистое сложение ее, местами — крутые наклоны и волнистое смятие пластов.

После открытия соликамских солей калийные соли были открыты в районе Ишимбаевского месторождения нефти.

Далее на юг, в обширных пустынных областях западного Казахстана, между течением рек Эмбы и Урала и в районе Нижнего Заволжья, большие пространства заняты белеющими, как снег, выцветами солей — это так называемые шоры и такыры. Здесь же расположены многочисленные соленые озера, самые большие из которых — Эльтон, Баскунчак, Чалкар и Индерское. Соль как на поверхности пустыни, так и в воде озер просходит из подземных соляных залежей. Она издавна употребляется местным населением и имеет промышленное значение.

Исследование выяснило повсеместное присутствие соляных куполов в недрах западного Казахстана. В настоящее время их насчитывают около 1500. Эта соль отложилась из морской воды в кунгурском веке пермского периода. Позднее, при медленном подъеме ее к поверхности земли, она стала образовывать соляные купола. Многочисленные скважины, заложенные в соляных куполах, самая глубокая из которых достигает 2500 м, вскрыли белую и сероватую, имеющую характерный запах от примеси газов, поваренную соль с редкими прослойками других солей. Запасы соли здесь громадны. Подсчитать их, даже приблизительно, нет возможности, так как еще ни в одном куполе не была достигнута его нижняя граница, диаметр же некоторых из куполов достигает нескольких десятков километров. Подобные соляные купола, но меньших размеров, известны и в некоторых других районах нашего Союза, например, в Таджикской ССР, в Арктике, в нижнем течении р. Енисей.

За последние 6—7 лет ученые стали уделять большое внимание изучению соляного тела куполов.

Впервые калийные соли в Урало-Эмбинском районе были обнаружены

в 1932 году на соляном куполе Сагиз, при бурении на нефть, на глубине 500 м. В других куполах западного Казахстана (Аще-Булак, Ак-Джар, Индер) калийные соли образуют прослойки различной мощности, состоящие большей части из сернокислых соединений калия и магния в виде бесцветных прозрачных минералов: каинита ($KCl \cdot MgSO_4 \cdot 3H_2O$) и полигалита ($K_2SO_4 \cdot 2CaSO_4 \cdot MgSO_4 \cdot 2H_2O$). Особенно интересен в геохимическом отношении купол, на котором расположено оз. Индер. Здесь найдено большое скопление редких борных минералов, имеющих первостепенное промышленное значение, и обнаружена калийная зона в поваренной соли купола. Бор и калий присутствуют в соленых водах Западного Казахстана в повышенных количествах. На основании геохимического прогноза можно думать, что в близком будущем здесь будут открыты новые ценные для промышленности месторождения этих элементов.

Изучая отложения солей, выпадавших из пересыщенного раствора вод обширного соляного водоема, существовавшего в пермский период на западном склоне Урала, можно установить физико-химические условия, господствовавшие в различных частях этого водоема. На юге его особенно много выделилось поваренной соли, которой местами сопутствовали сернокислые соединения калия и магния; в средней части бассейна, по видимому, условия были несколько иными, так как здесь отлагались главным образом осадки гипса (сернокислый кальций) и доломита (углекислые магний и кальций). В северной оконечности бассейна, в одном из заливов, наряду с каменной солью отлагались хлористые соединения калия и магния. Постепенно бассейн мелел; в солях стали появляться глинистые частицы и прослойки; затем соль покрылась песчано-глинистым осадком. Бассейн разделился на ряд лагун, вода которых постепенно опреснялась, так как с Уральских гор стекали многочисленные потоки, вносившие пресную воду и песчаный и глинистый материал.

ПОВЕРХНОСТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Ю. НОВОДРАНОВ, доц.

Поверхностными явлениями называют процессы, происходящие в поверхностных слоях, на границе между двумя соприкасающимися телами (фазами), или же явления, обусловленные своеобразными свойствами этих слоев. Об особенностях поверхностных слоев, их значении в тех или других процессах, особенно в технике, мы и будем говорить в этой статье.

Можно легко представить себе пять случаев соприкосновения двух тел (фаз) с образованием поверхностей раздела, в которых и проявляются свойства поверхностных слоев. Такими поверхностями раздела будут границы между: 1) твердым телом и твердым телом, 2) твердым телом и жидкостью, 3) твердым телом и газом, 4) жидкостью и жидкостью, 5) жидкостью и газом.

Общим и самым существенным признаком любой границы раздела между двумя фазами является наличие некоторого избытка свободной энергии, называемого поверхностной энергией, важным свойством которой является стремление к „самопроизвольному“ уменьшению ее значения.

Простое рассуждение приводит к представлению о причинах появления этой энергии и стремлении ее к уменьшению.

Молекула в глубине любой жидкости, например, воды, будучи окруженной другими молекулами, притягивает их к себе и притягивается ими. в результате чего та сила, которой она располагает для притяжения к себе других молекул, уравновешивается или компенсируется. В существовании этой силы легко убедиться, если вспомнить, что твердые тела имеют определенную форму и обладают твердостью, жидкости — текучестью. У газов силы притяжения гораздо менее выражены. Согласно современным воззрениям, эти силы в основном являются силами электрическими.

Если теперь нашу молекулу поместить в поверхности жидкости, т. е. на границе между жидкостью и га-

зом (воздухом), то со стороны газа она не будет притягиваться с той же силой, с какой притягивается нижележащими молекулами жидкости, в результате чего она будет притягиваться в глубину и на поверхности создастся некоторый избыток свободной энергии. Таким образом, на поверхности возникнет уплотненный, подобный упругой пленке слой молекул жидкости, стремящийся втянуться внутрь и сократить свою поверхность. Отсюда и название — „поверхностная энергия или поверхностное натяжение“.

Приведем несколько случаев поверхностного натяжения у жидкостей. Каждый видел жука-водомерку, быстро скользящего по поверхности реки или пруда и не тонущего. Чрезвычайно любопытен следующий опыт: тонкая игла или тонкое железное кольцо, осторожно положенные на воду, не тонут, хотя удельный вес их больше веса воды. Объясняется это наличием упругой поверхностной пленки. Не нужно, однако, представлять себе эту пленку в виде пленки на постоявшем или кипяченом молоке или чем-либо подобном. Это было бы слишком грубым упрощением.

Наблюдая за маленькой каплей, помещенной на поверхности стекла, мы видим, что она стремится принять форму шара.

Мыльные пузыри, которыми развлекаются дети, являются прекрасной иллюстрацией свойств поверхностных жидких пленок.

Если в мыльный раствор опустить две параллельные проволочки, соединенные двумя нитями, и вытянуть затем этот каркас на воздух, то между проволоками и нитями образуется жидкая пленка. Сила поверхностного натяжения, стремясь сократить пленку,

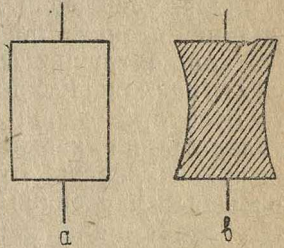


Рис. 1.

втягивает ниточные стенки внутрь, в результате чего образуется прямоугольник с двумя вдавленными стенками, как это изображено на рис. 1 (а и б). Опустив в мыльный раствор проволочное кольцо и вытянув затем

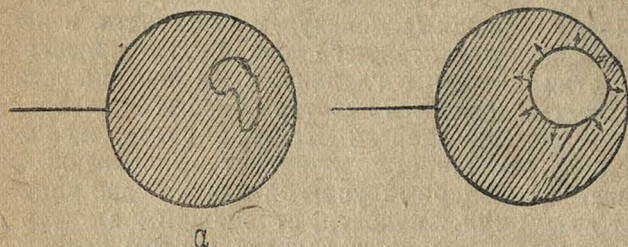


Рис. 2.

его на воздух, мы получим на нем мыльную пленку. Осторожно положим на эту пленку легкую петлю из обычной, лучше шелковой, нитки. Она будет лежать на пленке в таком положении, как мы ее положили, не изменяя своей неправильной формы (рис. 2, а). Но стоит только прорвать пленку внутри ниточной петли каким-либо острием, как петля тотчас же примет форму окружности (рис. 2, б), так как сила поверхностного натяжения равномерно растягивает нить со всех сторон.

Приведем еще два очень наглядных примера, убеждающих нас в том, что жидкие пленки, благодаря поверхностной энергии, всегда стремятся занять наименьшую поверхность. Если из отверстия узкой трубки (рис. 3) выливать по каплям какую-нибудь вязкую жидкость, то вслед за отрывающейся каплей жидкость будет вытягиваться в виде длинного заостренного столбика, который, сокращаясь до маленькой капельки, будет оставаться у отверстия трубочки. Затем размеры капельки начнут расти за счет вытекающей из трубки жидкости, и когда достигнут определенной величины, снова произойдет отрыв капли, образование столбика (нити) и т. д. Как это объяснить?

Пока капля мала, ее тяжесть недостаточна для разрыва упругой пленки; только достигнув определенного веса, она может разорвать пленку.

В меру вытягивания капли в столбик поверхность жидкости увеличи-

вается; соответственно растет и поверхностная энергия. Система же, наоборот, стремится уменьшить эту величину, что и приводит к образованию каплей, ибо из всех тел одинакового объема наименьшей поверхностью обладает шар. Отчетливо это явление можно наблюдать не у всех вязких жидкостей, а только у тех, которые имеют большое поверхностное натяжение. Так, капли глицерина дают отчетливо эту картину; у капель же минерального масла она выражена очень слабо: они отрываются, не показывая образования ни-

тей. Сравнение величин поверхностного натяжения глицерина и масла показывает для глицерина почти втрое большее значение, в то время как вязкости их практически одинаковы. Таким образом, наблюдаемое явление представляет собой результат наличия поверхностного натяжения, а не вязкости. Берем же мы вязкие жидкости лишь потому, что отрыв капель у них происходит не так быстро, как это бывает у жидкостей, мало вязких.

Второй пример. Волоски обычной школьной кисточки разбегаются в стороны, если их погрузить в воду. Но стоит их вынуть на воздух, как они стягиваются в язычок поверхностной пленкой, образующейся между отдельными волосками и стремящейся к уменьшению (рис. 4).

Если рассматривать границу раздела между твердым телом и газом, то и здесь мы приходим к заключению о наличии избытка свободной поверхностной энергии. Особенно твердого тела не позволяют только измерить величину этого избытка поверхностной энергии с той легкостью, с какой это возможно у жидкости. Подчиняясь тому же закону, что и поверхностная энергия жидкости, поверхностная энергия твердого тела также стремится к уменьшению своего значения либо путем слипания малых частичек в большие, в результате чего уменьшается поверхность, либо путем concentra-

ции на поверхности веществ, находящихся в соприкосновении с нею.

Закон природы, которому подчиняется всякая энергия, в том числе и поверхностная, гласит: „Всякая система, имеющая свободную энергию, стремится уменьшить ее запас, совершая при этом некоторую работу и переходя в более устойчивое состояние“.

Примером уменьшения поверхностной энергии за счет слипания мелких частиц и совершаемой при этом работы может явиться образование нитей из частиц пыли по углам и сте нам, хлопьев угольной пыли и сажи в дымоходах, хлопьев окиси цинка в литейных и т. д. В качестве примера уменьшения свободной энергии твердого тела за счет поглощения может явиться образование водной пленки на стекле, хотя мы ее и не всегда можем видеть невооруженным глазом.

Был проделан следующий наглядный опыт. В закрытой мельнице со вставленным в нее манометром растирались 200 г сахара в очень мелкий порошок. В начале опыта манометр показывал обычное атмосферное давление — 760 мм ртутного столба. После же растирания в течение суток давление снизилось до 23 мм. Это произошло в результате того, что мельчайшие частицы сахарной пыли поглощали молекулы газов — кислорода и азота воздуха; следовательно, воздуха в мельнице стало значительно меньше, что и показал манометр. Оказывается, поверхности частиц, поглотивших газы, окутываются воздушной оболочкой, позволяющей им легко скользить одна над другой. Попутно заметим, что большие количества газов, в частности кислорода, являются одной из причин samozаго-

рания и взрывов ряда видов пыли в промышленности, например, мучной, сахарной и др.

Очень интересно явление, наблюдающееся при растворении некоторых веществ в жидкости. Если растворять в воде, например, обычную поваренную соль и винный спирт, то поверхностное натяжение при этом изменяется в разных направлениях: в случае растворения хлористого натрия оно увеличивается, при растворении же винного спирта, наоборот, уменьшится. Пользуясь законами термодинамики, американский ученый Гиббс доказал, что при растворении винного спирта система будет стремиться вытолкнуть некоторое количество его молекул в поверхностный слой жидкости; наоборот, при растворении хлористого натрия она будет стремиться втянуть известное количество его молекул из поверхностного слоя, где они находятся в силу стремления к равномерному распределению, в глубину жидкости. Сгущение молекул у любой поверхности называют адсорбцией.

Значительно позже Гиббса, уже в наше время, ученые Лангмюир и Гаркинс, на основании опытов и теоретических рассуждений, пришли к выводу, что ряд веществ, уменьшающих запас поверхностной энергии, не просто выталкиваются на поверхность, но выстраиваются при этом

наподобие частокола, который эти ученые и назвали молекулярным частоколом. Больше того, они показали, что к таким веществам принадлежат большое число органических соединений — спиртов, кислот, аминов и многих других, т. е.

таких, в состав молекул которых входят либо гидроксильные (спиртовые) группы, либо карбоксильные (кислотные), либо аминокгруппы, сульфогруппы и др. Молекулярный частокол этих молекул в поверхностном слое не является хаотичным, он образован так, что каждая такая группа напра-

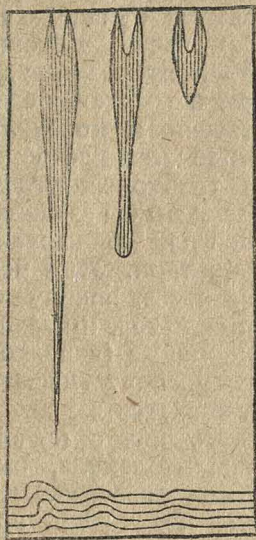


Рис. 3.

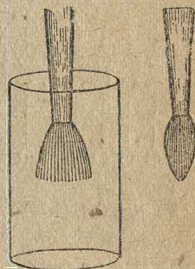


Рис. 4.

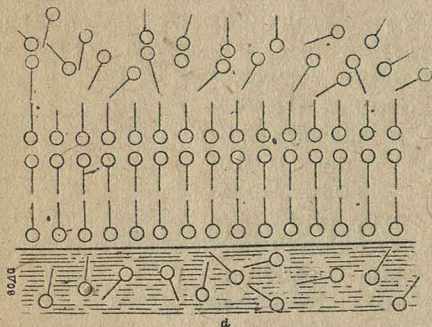
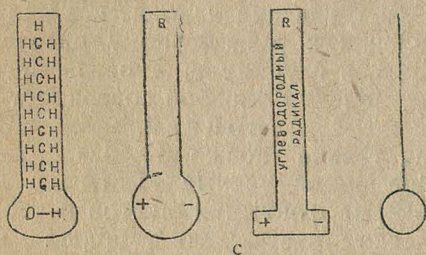
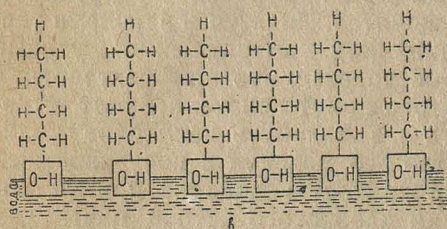
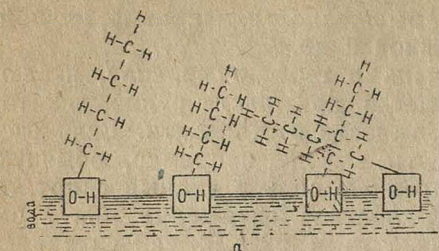


Рис. 5.

Рис. 5 дает представление о ненасыщенном (а) и насыщенном (б) молекулярных частотолах.

Чем же вызывается такая ориентация молекул? Оказывается, что углеводородные части молекул притягиваются к воде значительно слабее, чем части, имеющие спиртовые или другие указанные выше группы. Здесь мы встречаемся с избирательным притяжением молекулы воды не всех молекул растворенного вещества, а только их углеводородной части. Если мы бы взяли не воду, а, например, бензол, то картина получилась бы обратной. Этим между прочим объясняется, почему молекулы минеральных масел, имеющие только углеводородные (неполярные) части, очень слабо притягиваются к воде и не растворяются в ней.

На рис. 5 (с) показана схематически молекула, имеющая полярную (притягиваемую) и неполярную части, как их теперь принято изображать в науке и практике. На том же рис. (д) изображен многомолекулярный (полимолекулярный) слой, образуемый сильно концентрированным раствором растворенного вещества.

Возникает вопрос: почему же, например, уксусная кислота хорошо растворима в воде, а стеариновая нерастворима, хотя они и принадлежат к одному семейству, называемому гомологическим рядом жирных кислот, и имеют по одной карбоксильной (COOH) группе? Оказывается, что у уксусной кислоты избирательная сила притяжения карбоксильной группы к воде значительно больше, чем сила, с которой отталкивается углеводородная часть ее, не имеющая притяжения к воде; у стеариновой же кислоты, хотя притягивающаяся к воде часть такая же, как и у уксусной, но углеводородная во много раз больше; поэтому-то сила отталкивания ее от воды значительно больше, чем сила притяжения. В результате — капли стеариновой кислоты плавают на поверхности воды, не растворяясь в ней.

Все сказанное выше имело бы чисто теоретический интерес, если бы слой выталкиваемых на поверхность молекул растворенного вещества, обра-

влена к воде; остальная же часть молекулы, образованная углеродами и водородами — углеводородная часть направлена от воды, т. е. перпендикулярна к поверхности. Правда, такая ориентация наблюдается только у насыщенных слоев растворенных веществ; у ненасыщенных же углеводородные части молекул могут находиться под углом к поверхности.

зующих молекулярный частокол, не обладал одним очень интересным свойством, а именно — механической прочностью, а в некоторых случаях — упругостью, большей, чем таковая же поверхностной пленки чистого растворителя, в данном случае — воды. Убедиться в этом можно путем сравнительно несложного опыта.

Если в воду окунуть подвешенный на нити поплавок или диск, а затем поместить его в поверхности раздела, т. е. в поверхностной пленке, и начать медленно закручивать нить, то поплавок тотчас же последует за поворотом нити. В растворах же указанных выше веществ поплавок как бы „сковывается“ поверхностным молекулярным частоколом и разрывает его, начиная вращаться, лишь после закручивания нити на значительный угол, т. е. после приложения к поплавку значительного усилия. Считают, что прочность этих пленок достигает больших значений, а именно — значений прочности растворенных веществ в твердом состоянии. Таковы мыло, белки и другие вещества. Но было бы неправильно говорить, что такой прочностью обладают пленки всех без исключения растворенных веществ.

Советский ученый, проф. П. А. Ребиндер, много работавший в области поверхностных явлений и внесший много ценного в эту область, считает, что по прочности образуемых поверхностных пленок вещества можно разделить на три группы. К первой он относит такие вещества, как низшие представители гомологических рядов спиртов, кислот, аминов и др., т. е. такие, которые, хотя и резко понижают поверхностное натяжение воды, но образуют пленку, обладающую очень малой механической прочностью. Ко второй группе относятся вещества, пленки которых очень прочны, но могут раздавливаться при приложении внешнего усилия. Таковы представители тех же гомологических рядов, но с большим молекулярным весом — пленки, образуемые белками, например, казеином, мыльные пленки и др. Наконец, к третьей группе принадлежат пленки, образуемые веществами, не растворяющимися в воде,

а растекающимися по ней молекулярным частоколом. К ним принадлежат пленки чистых растительных и животных масел, жидких кислот (например, олеиновой), кислот, имеющих в нефти, и т. д. Эти пленки обладают меньшей по сравнению с пленками второй группы механической прочностью, но зато у них появляется другое свойство, а именно — эластичность, почему они и могут растягиваться, изгибаться и т. д., разрываясь лишь при значительном усилии.

Заметим попутно, что многие вещества второй группы и вещества, похожие на них по физическим свойствам, образуют пленки, состоящие уже не из молекул, а из мельчайших частичек, образованных громадным числом молекул. Эти пленки называют мицеллярными. Механическая прочность таких пленок лежит в основе большого числа технических процессов. Не перечисляя всех таких случаев, укажем, что получение эмульсий в дорожном деле, в производстве маргарина, в кожевенной промышленности, в строительном деле, в текстильной промышленности, в приготовлении фармацевтических препаратов, в шпалопроточном деле и во многом другом основано на способности некоторых веществ образовывать прочную пленку. Во многих других случаях, особенно во флотационном обогащении полезных ископаемых, основным явлением надо также считать способность растворимых веществ давать прочную пленку либо на границе жидкости с твердым телом, либо на границе жидкости с газом (случаи образования пены).

В связи с прочностью и эластичностью поверхностных пленок найдется тот хорошо известный каждому моряку факт, что выливанием в море масла можно успокоить волны. Известно много случаев, когда только с помощью этого приема удавалось спасти корабль от гибели. Техника этого дела была очень несложной. По бортам корабля подвешивали мешки, в которых находилась пакля, перемешанная с льняным маслом, вытекавшим по каплям. Устанавливались даже „нормы“ расхода масла в таких случаях: 2 л в час при скорости около

20 км. Масляный слой достигал при этом ширины около 10 м. Толщина масляного слоя доходила до одной сотысячной миллиметра. Обращалось всегда внимание на то, что пользование минеральным маслом не достигало в таких случаях успеха. Хотя такое „тушение“ волн и не объяснено до настоящего времени во всех деталях, но надо считать, что прочность поверхностной масляной пленки играет в этом явлении одну из основных ролей.

Возвратимся теперь снова к поверхности раздела между твердым телом и газом, а также между твердым телом и жидкостью и рассмотрим свойства поверхностных слоев на этих границах раздела несколько подробнее.

Поверхность твердого тела, стремясь к уменьшению свободной поверхностной энергии, будет притягивать как молекулы газообразных и жидких веществ, тка, и мельчайшие твердые и жидкие частички, образованные большим числом молекул. При этом действительно достигается уменьшение поверхностной энергии, в чем можно убедиться, измеряя тепло, выделяющееся при таком притягивании — тепло адсорбции. Это тепло выделяется потому, что поверхностная энергия, совершая работу адсорбции частиц или молекул, сама переходит в другую форму, именно — в тепловую.

Чем больше выделилось тепла, тем сильнее адсорбировано вещество. Именно на способности твердых тел адсорбировать основано действие противогаса, твердое вещество которого — древесный уголь — способно поглощать большие количества отравляющих веществ в газообразном или парообразном состоянии. Большие количества отравляющих веществ уголь может поглощать потому, что обладает большой поверхностью (общая поверхность только 1 г угля в противогазе равна в среднем 700 м²). Способностью угля адсорбировать пользуются и в других областях человеческой деятельности, особенно в промышленности. Так, в свеклосахарной промышленности сахарный сироп фильтруют через слой угля, ко-

торый и адсорбирует окрашенные примеси; в жировой, нефтяной, винокурной промышленности и виноделии также пользуются углем для обесцвечивания. При очистке нашей питьевой воды пропусканием через фильтры частю одной из наиболее важных составных частей фильтров является уголь.

Однако не один уголь является твердым телом, способным адсорбировать. Техника знает и ряд других естественных или получаемых искусственно поглотителей; таковы — силикагель, алюмогель, феррогель, различные глины (гумбрин, каолин), инфузорная земля, шерсть, вата и многие другие, обладающие большой, развитой поверхностью.

В цехах промышленных предприятий воздух бывает насыщен парами различных жидкостей, вроде бензина, бензола и других, удаление которых возможно лишь при пропускании воздуха, содержащего эти пары, через фильтр, заполненный каким-либо из указанных выше поглотителей. Количества поглощенных веществ могут быть очень велики, и может явиться необходимость возвращения их в производство. Так возникла рекуперация (обратная отдача) летучих растворителей, основанная на отдаче поглотившей поверхность поглощенных паров и газов.

В настоящее время наука о свойствах и поведении поверхностных слоев очень разрослась, стала многогранной. Параллельно все возрастает и ее прикладное значение. Так, на одной из сессий Академии наук СССР 1936 года, посвященной проблемам поверхностных явлений, приняло участие более 50 научно-исследовательских учреждений, высших учебных заведений и промышленных предприятий нашего необъятного Союза. Обширность и разносторонность прикладных научных областей, связанных с поверхностными явлениями, привели к заключению о необходимости организации отдельных специальных совещаний по научным вопросам, лежащим в основе крупных технических проблем, особо актуальных для развития народного хозяйства СССР.

ЭЛЕКТРОННЫЙ МИКРОСКОП

В. Н.

Свыше 120 лет тому назад великий английский физик Михаил Фарадей, тогда еще студент, выступил с замечательными рассуждениями о состояниях материи. Мысль Фарадея была проста: когда твердое вещество при плавлении переходит в жидкое состояние, оно теряет ряд своих былых свойств (например, твердость, кристалличность и т. п.) и приобретает новые, в том числе общие свойства (хотя бы способность принимать форму сосуда, в который наливается жидкое вещество). Переход из этого второго состояния путем испарения в третье — газообразное — ведет к дальнейшей утрате ряда свойств вещества. Вместе с тем ранее различавшиеся по окраске, плотности, непрозрачности и т. д. твердые вещества в газообразном состоянии становятся совсем схожими друг с другом. С переходом в каждое последующее состояние вещество делается все более удобоподвижным. Если мы представим себе некое четвертое состояние вещества, в котором оно столь же отличается от газообразного, как последнее от жидкого, то может быть мы придем к веществу в виде „лучистой материи“.

Таким образом, Фарадей предвосхитил возможность явления, которое мы могли бы назвать „испарением“ атома и которое ныне известно под названием ионизации атома, т. е. отделения от него свободных электронов. Хотя Фарадей и не был знаком с понятием „электрон“, он первым установил способность атомов вещества переносить с собою при электролизе равные количества электричества, которые, как известно, кратны заряду одного электрона.

Дальнейшие успехи физики в изучении свойств электронов действительно показали, что электроны с полным правом могут быть названы лучистой материей, подобно тому как свет мы называем лучистой энергией. Опыты, непосредственно демонстрирующие лучистые свойства электронов, вылетающих из катода разряд-

ной трубки, и закрепили за ними название катодных лучей. Эти опыты 60 лет тому назад производил известный английский физик Вильям Крукс. Через 13 лет после смерти Фарадея, 22 августа 1879 года, Крукс выступил в Шеффилде со знаменитым докладом „Лучистая материя, или четвертое агрегатное состояние“.

Докладывая о своих интереснейших исследованиях свойств катодных лучей, Крукс демонстрировал прибор, который пожалуй можно считать первым электронным микроскопом. Это была одна из ряда различных разрядных трубок, ныне известных под названием круксовых трубок. В этой трубке впервые можно было „видеть“ в электронных лучах. Такая трубка изображена на рис. 1. Это — стеклянная трубка, из которой выкачан воздух, так что упругость оставшихся газов не превышает 0,001 мм ртутного столба. Между катодом *a* и крестообразным анодом *b* приложено напряжение в несколько тысяч вольт. Электроны, вылетая из катода, рас-

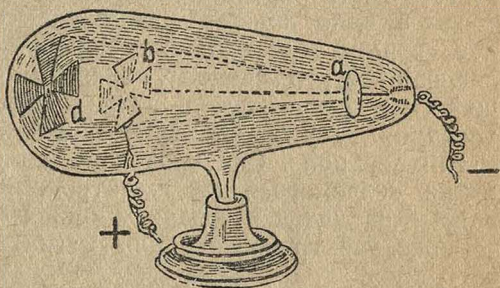


Рис. 1. Распространение катодных лучей в круксовой трубке.

пространяются прямолинейно. Ударяясь в стекло, они вызывают его свечение — флуоресценцию. Задерживаясь на своем пути металлическим крестом, для них непрозрачным, они ведут к образованию тени или к силуэтному изображению креста. Этот опыт и показал возможность видеть в электронных лучах. Для этого нужно „просветить“ предмет электронами и направить их на флуоресци-

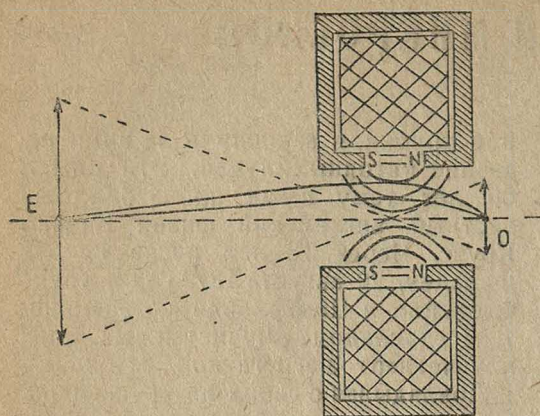


Рис. 2. Схема магнитной линзы.

рующий экран. Если предмет очень тонок, а электроны очень быстрые (т. е. к трубке приложено очень высокое напряжение), то они могут пройти сквозь предмет, различным образом поглощаясь в участках предмета различной плотности. Так можно увидеть и детали предмета. Вот как разрешается задача видения в электронных лучах, т. е. задача электронной оптики. Но это — лишь примитивное решение. Для того, чтобы увидеть предмет в большом увеличении, необходимо, как и в оптике света, иметь преломляющую лучи среду в виде линзы. Если прозрачное твердое тело есть среда, преломляющая свет, то „средой“, преломляющей (т. е. изгибающей) движущиеся электроны, служит электрическое или магнитное поле. Следовательно, создание желаемого типа „электронной линзы“ сводится к созданию определенного электрического или магнитного поля.

Современная электронная оптика блестяще разрешила вопрос о постройке объективов для электронных лучей. Оказывается, что для этого нужно построить конденсатор или электромагнит такой формы, при которой создаваемое электрическое или магнитное поле обладало бы аксиальной симметрией, т. е. было бы симметричным относительно некоторой прямой линии, обычно совпадающей с оптической осью прибора. Нас будут интересовать главным образом магнитные линзы и

объективы, находящие себе применение в конструкции электронных микроскопов.

Электроны, вылетающие из накаливаемого волоска катода, направляются на объект и, пройдя его, попадают в поле магнитной линзы. Двигаясь по спиральям, они покидают область действия линзы и, попадая на флуоресцирующий экран, дают видимое изображение объекта.

Рассмотрим несколько подробнее работу магнитной линзы. На рис. 2 она изображена в разрезе.

Катушка проволоки, питаемая постоянным током, заделана в цилиндрический железный капсюль, так что магнитные силовые линии, замыкаясь через железо, выходят из него только во внутренней кольцевой области NN SS. Представим себе, что некий источник электронов помещен в вакууме, на осевой линии, в точке O, и что электроны с одинаковой скоростью вылетают под различными углами к оси и движутся прямолинейно. Попадая в область магнитного поля, каждый из электронов начинает двигаться по спиральной линии, причем так, что попадает в точку E на оси. Иначе говоря, как и в оптике света, где мы сказали бы, что светящаяся точка O дает свое изображение в точке E, здесь электроны, вылетающие из точки O, фокусируются в точку E. Подобным же образом мы можем себе представить, что возле точки O помещен некий объект, излучающий электроны (пусть это будет, например, накаливаемая поверхность металла). Применяя законы геометрической оптики, можно показать, что на плоскости, возле точки E, электроны будут фокусироваться и давать, например, увеличенное изображение объекта. Для того, чтобы электроны, испускаемые объектом, имели достаточно большую скорость, возле объекта создается электрическое поле. Если различные участки объекта испускают различные количества электронов, то и в соответственные участки изображения будут попадать большие или меньшие количества электронов. На флуоресцирующем экране, помещенном в E, мы увидим

изображение предмета в электронных лучах.

В упомянутом нами докладе Вильям Крукс демонстрировал также несколько разрядных трубок, в которых катодные лучи падали на различные минералы, в том числе и на драгоценные камни. Под ударами быстрых электронов эти вещества ярко светятся. Особенно интенсивно сверкают алмаз и рубин. Сейчас для флуоресцирующих экранов употребляют истолченные в порошок минералы виллемит (Zn_2SiO_4), шеелит ($CaWO_4$) и др.

Описанный нами метод получения электронных изображений с успехом применяется при изучении эмиссионных способностей (т. е. способностей испускать электроны) различных поверхностей катодов, в том числе и катодов фотоэлементов. При этом пользуются магнитными линзами, дающими изображение с увеличением в 20—30 раз.

Возможности электронной микроскопии были бы очень ограниченными, если бы объектами наблюдения могли служить только вещества, сами выделяющие электроны. Но это не так. Трубка Крукса, изображенная на рис. 1, подсказывает нам это.

Действительно, если быстрыми электронами интенсивного источника (катода *a*) просветить малый объект на месте креста *b*, то, поместив непосредственно за объектом магнитную линзу, можно получить на экране (дальше, чем *d* на рис. 1) увеличенное изображение. Более того, проделав в центре экрана отверстие и пропустив проходящую на него часть изображения за экран, можно второй магнитной линзой во второй раз его увеличить. Так имен-

но и сделано в сверхмикроскопе, сконструированном Кноллем и Руска. Если оптический микроскоп может дать увеличения, не превышающие 2000—2500 раз (ибо длина волны видимого света порядка $\frac{1}{2}$ микрона, и при рассматривании мельчайших деталей в десятки и сотые доли микрона явление дифракции света слишком исказило бы изображение), то путем двукратного увеличения в электронном микроскопе можно достигнуть гораздо больших увеличений. Современные хорошие магнитные объективы дают высококачественное изображение с увеличением в несколько сот раз. В сверхмикроскопе, имеющем два объектива с увеличениями, скажем, в 100 и в 300 раз, можно получить окончательное увеличение в $100 \times 300 = 30\,000$ раз. Явление дифракции электронов (открытое 11 лет тому назад) не кладет предела увеличению, ибо так называемая длина волны электронов (быстрых) значительно

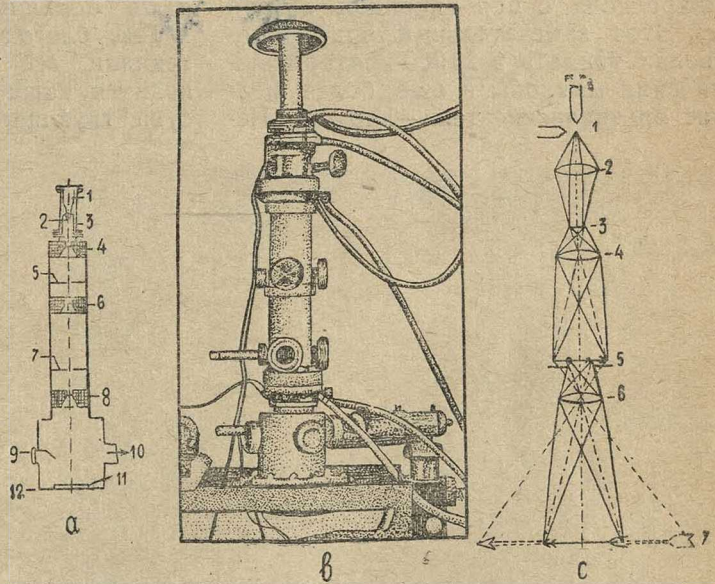


Рис. 3. Магнитный электронный микроскоп.

b—внешний вид. *a*—принципиальная схема: 1—катод, 2—источник электр. лучей, 3—анод, 4—конденсорная катушка, 5—плоскость объекта, 6—катушка объектив, 7—плоскость промежуточного изображения, 8—проекционная катушка, 9—окошко для наблюдений, 10—к насосу, 11—флуоресцирующий экран, 12—плоскость изображения. *c*—оптическая аналогия: 1—источник света, 2—конденсор, 3—объект, 4—объектив, 5—промежуточное изображение, 6—проекционная линза, 7—изображение

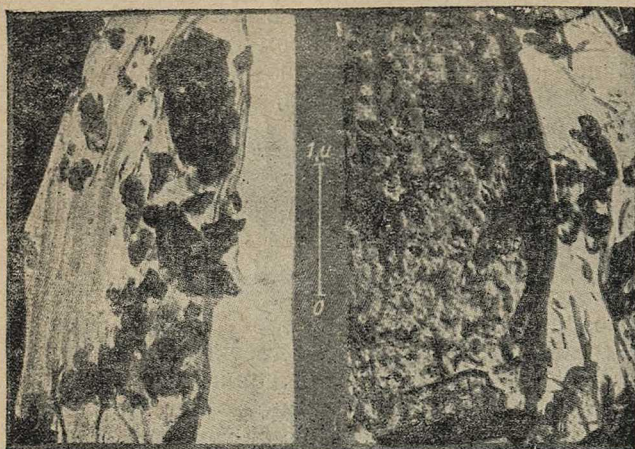


Рис. 4. Искусственный каолин (увеличение в 23000 раз).

меньше мельчайшего из всех объектов — атома.

На рис. 3 представлен сверхмикроскоп, разработанный германской фирмой Сименс. Кроме внешнего вида (b), здесь дан схематический разрез (a) и аналогичная схема оптического микроскопа с проекционной линзой (c). Этот замечательный прибор позволил увидеть в 20 000-кратном увеличении микробы и еще более мелкие органические тела—вирусы. Не-

трудно подсчитать, что при таком огромном увеличении незначительные колебания исследуемого объекта, измеряемые микронами, приведут к движению изображения по экрану на целые сантиметры, так что все изображение смажется. Чтобы по возможности избежать этого, сверхмикроскопы устанавливают на особых фундаментах. Сверхмикроскоп — прибор очень сложный, требующий исключительно тонкой техники изготовления, но перед ним открываются самые широкие перспективы примене-

ния как в биологических науках, так и в физике, и в технике.

Можно думать, что дальнейшее усовершенствование прибора даст возможность дойти до почти фантастических увеличений (в 1 000 000 раз), при которых можно будет видеть даже большие молекулы и т. п. Так, благодаря развитию науки и техники, все глубже и полнее становится наше познание объективно существующего мира природы.

ЗАГАДКА ЛУННОГО ЛАНДШАФТА

В. ШАРОНОВ, доц.

Разглядывая лунную поверхность в телескоп и любуясь причудливыми очертаниями круглых кратеров, горных хребтов, утесов и равнин, невольно обращаешь внимание на одну интересную особенность: представляя собой прихотливое сочетание светлых и темных пятен всевозможных размеров, поверхность нашего спутника в то же время кажется совершенно лишенной различий в окраске. Правда, натренированный глаз опытного наблюдателя при внимательном изучении поверхности Луны как будто замечает на ней некоторые, весьма тонкие цветовые различия: одни пятна кажутся слегка голубоватыми, а другие—желтоватыми. Более точные определения цвета, выполняемые при помощи специальных приборов—колориметров или путем фотографирования Луны через цветные стекла—светофильтры, подтверждают наличие некоторой, правда, очень незначительной, окрасченности.

Наша Земля, наблюдаемая в таких же условиях, выглядела бы пестро окрашенной. Ее краски обязаны своим существованием прежде всего наличию воды и зелени. Но если бы даже с нашей планеты была удалена вся растительность и вода, снят слой почвы и обнажена каменная кора, то все же разнообразие цветов ее было бы много большим, чем то, которое мы наблюдаем на Луне.

Одноцветность Луны, напоминающей своей серостью фотографический снимок, указывает на какие-то особые свойства вещества, устилающего ее поверхность. К сожалению, ни химический, ни минералогический состав этого вещества нам неизвестен. Могучий метод научного анализа—спектроскопия, позволя-

ющий нам безошибочно судить о составе далеких звезд и туманностей, в отношении Луны не дает почти ничего. Происходит это оттого, что Луна, отражая падающие на нее солнечные лучи, не дает собственного света, позволяющего разобраться в химии испускающего его вещества. Впрочем это верно лишь постольку, поскольку мы говорим о видимых или фотографических лучах. В далекой инфракрасной области спектра Луна, как и всякое нагретое тело, испускает и собственные тепловые лучи. Это невидимое свечение может быть измерено специальными приборами—термоэлементами, и по его интенсивности можно определить температуру излучающего его тела. Применение таких измерений к Луне показало, что за долгий лунный день камни и скалы на Луне могут нагреваться до 120° выше нуля, а за двухнедельную ночь они сильно остывают, и к восходу Солнца их температура падает вероятно до 100° мороза, а может быть и еще ниже.

Отраженный Луной солнечный свет

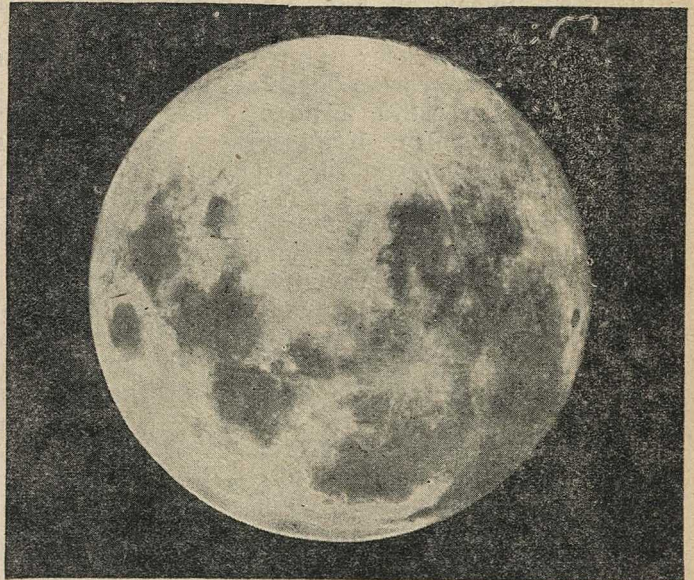


Рис. 1. Темные и светлые области на Луне. Фотографический снимок, полученный во время августовского полнолуния 1939 года Л. Н. Радловой в Ташкенте.

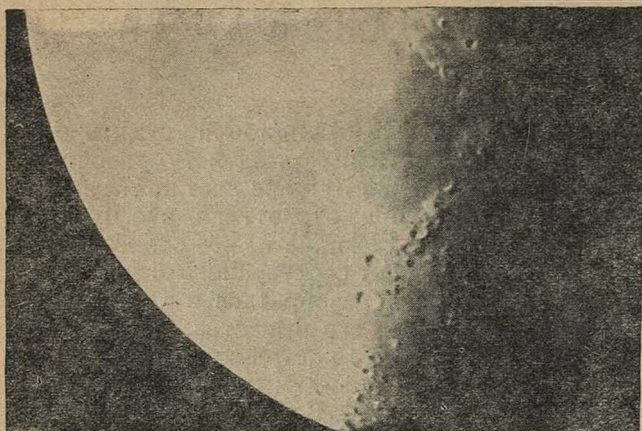


Рис. 2. Снимок части лунной поверхности, показывающий уменьшение яркости к терминатору.

также может дать некоторые сведения о природе отражающего материала. Весьма тонкое исследование его позволило за последние годы существенно расширить наши сведения о характере лунной поверхности. Об этих исследованиях, большая часть которых принадлежит советским астрономам и обсерваториям, и будет речь ниже.

Весьма характерным свойством многих веществ является их белизна, т. е. способность отражать в пространстве большую или меньшую долю падающего на них света. Например, снег отражает много света и потому выглядит ярко белым; уголь отражает мало света и потому кажется нам черным. Количественно способность поверхности отражать лучи выражают в виде так называемого „коэффициента отражения“, или „альbedo“. Под этим названием понимают число, показывающее, какая часть падающих на поверхность лучей отражается ею. Для наиболее белых материалов (например, для окиси магния, сернокислого бария и т. п.) альbedo может достигать до 97%—99%. Чистый снег отражает 80%, светлые горные породы 40%—70% падающего на них света. Для серых минералов альbedo составляет 10%—30%, а для черных веществ—от 1% до 5%.

Наблюдения показали, что обращенное к Земле полушарие Луны отражает в целом только 7% падаю-

щего на него света. Что касается отдельных деталей, то темные пятна на лунном диске, называемые „морями“, имеют альbedo около 5%, сероватая поверхность менее темных пространств (их называют „болотами“) — 8%, нормальная светлая поверхность Луны („материки“) — 10%, и только немногие особенно блестящие объекты, как, например, дно знаменитого по своей белизне кратера „Аристарх“, отражают до 15% света. Приведенные цифры показывают, что Луна одета грунтами весьма темной

расцветки, напоминающими такие материалы, как чернозем, уголь и черноватые сорта горных пород. Если на ночном небе Луна нам кажется светлой и яркой, то это — не более как иллюзия, вызванная резким контрастом между ярким солнечным освещением на Луне и мраком ночи вокруг наблюдателя.

Весьма интересные данные можно получить, наблюдая, как меняется яркость отдельных мест на Луне в течение месяца. Известно, что ровная матовая поверхность будет всего ярче, когда лучи падают на нее отвесно. При косом освещении яркость снижается тем сильнее, чем больше угол, составляемый лучами с перпендикуляром к поверхности („освещенность пропорциональна косинусу угла падения“ — закон, известный из физики). Когда Луна неполная, мы явственно видим, что яркость на ней снижается с приближением к границе, отделяющей освещенное полушарие от темного (рис. 2). У этой границы лучи падают очень косо, так как для лежащих на ней частей Луны Солнце стоит на горизонте. Совсем иное в полнолуние. Когда Луна полная, мы на нее смотрим со стороны Солнца. Из этого следует (см. рис. 3), что в центре лунного диска свет падает отвесно; с удалением от центра лучи становятся все более и более косыми, а на краях они должны скользить вдоль поверхности, почти не освещая ее. Поэтому было бы естествен-

но, чтобы на полной Луне яркость плавно понижалась от центра к краям. Гипсовый шар, помещенный в лу-

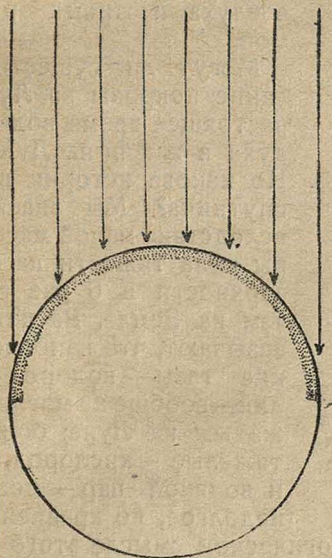


Рис. 3. На краях полной Луны солнечные лучи падают косо, в центре диска—отвесно

че прожектора или волшебного фонаря, так и выглядит (рис. 4). Но с Луной дело обстоит иначе.

Всем известно, что полная Луна похожа на плоский диск, а отнюдь не на освещенный шар. Это происходит оттого, что, вопреки нашим ожи-

даниям, яркость ее в центре и на краях одинакова. Эта удивительная особенность Луны должна являться следствием особого строения вещества, покрывающего ее поверхность. Такая картина может получиться, например, в том случае, если поверхность грунта, даже на ровных участках, не гладкая, а сильно шероховатая, вскопанная. Вспомните кучи щебня, которые часто можно видеть у шоссе: грани остроконечных кусков камня в таких кучах бывают наклонены к отвесу под всевозможными углами. Поэтому при любом положении Солнца на небе некоторые грани будут перпендикулярны к солнечным лучам, а остальные будут наклонены к ним самым разнообразным образом. Если смотреть на кучу издали, то отдельных кусков не видно—все сливается в сплошную поверхность равномерной яркости. Ясно, что при движении Солнца по небу яркость эта будет меняться совсем не так, как у поверхности гладкой. То же самое происходит и на Луне: то, что нам с Земли кажется ровным участком грунта, на самом деле представляет собой изрытую поверхность, отдельные неровности которой различно наклонены к солнечным лучам и имеют неодинаковую яркость (рис. 5).

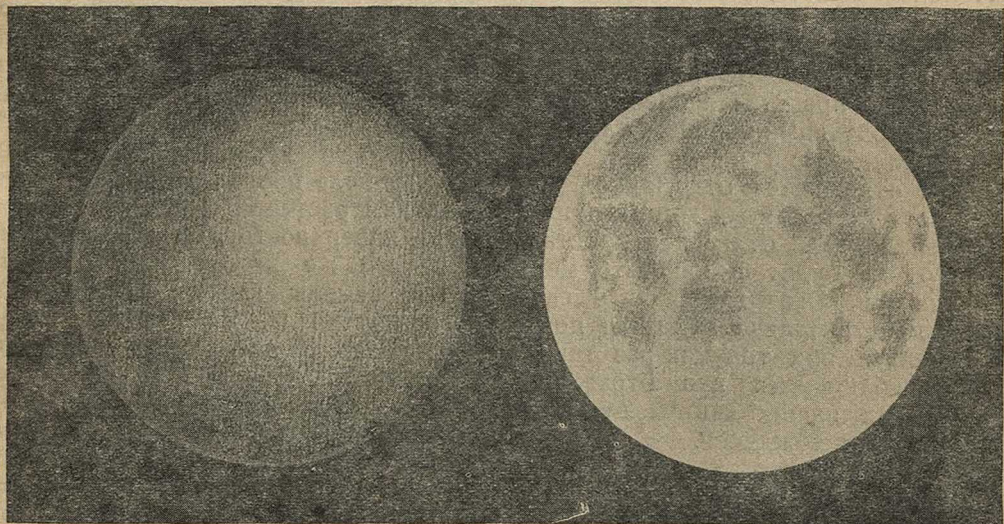


Рис. 4. Освещенный гипсовый шар (слева) по краю выглядит темным, в то время как диск полной Луны (справа) на краю имеет такую же яркость, как и в центре.

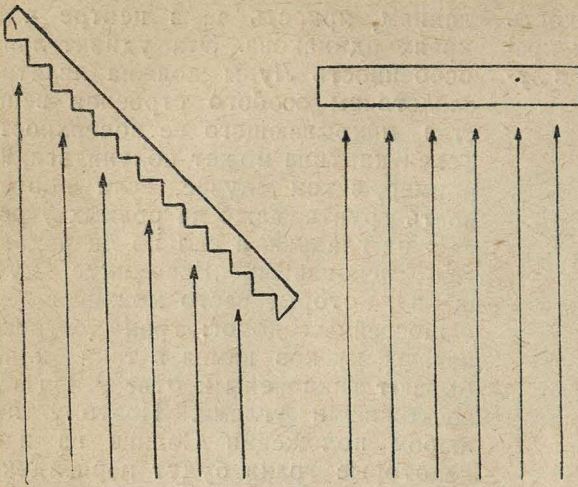


Рис. 5. Изрытая поверхность, расположенная наклонно к лучам (слева), может иметь такую же яркость, как и гладкая поверхность, на которую лучи падают отвесно (справа). На обращенные к наблюдателю неровности свет падает перпендикулярно.

Детальное исследование Луны при помощи фотометров — приборов, позволяющих измерять яркость, — привело некоторых ученых к выводу, что поверхность „материков“ и „морей“ Луны сплошь покрыта ячейкообразными полукруглыми углублениями. Еще более изрытым и пористым должно быть белое вещество светлых полос, лучами расходящихся от некоторых кратеров.

Немаловажное значение для познания природы лунного вещества имеет и исследование поляризации лунного света. При отражении лучей от поверхности, представляющей собой мелко истолченный порошок или слой пыли, поляризации не бывает. Если же свет отражается от гладкой поверхности стекловатых горных пород и минералов или от граней кристаллов, то он будет в какой-то мере поляризован. Оказывается, что свет Луны, действительно, обладает поляризацией, и при том как-раз такой, какая наблюдается при отражении от обычных наших камней вулканического происхождения.

Несомненно, что в действительности поверхность Луны должна состоять из каменистого вещества. Но в каком состоянии это вещество?

У нас на Земле горные породы, из которых слагается земная кора,

обычно покрыты почвой. Этот покров образовался в результате длительного воздействия на землю воды, воздуха и живых организмов.

Могут ли существовать такие покровы на Луне? В настоящее время воды, воздуха и жизни на Луне нет. Но какова история нашего спутника? Мы знаем, что вследствие малой массы Луны сила тяжести на ее поверхности в 6 раз слабее, чем на Земле. Расчеты показывают, что наиболее легкие газы — водород и гелий — вообще не могли удержаться на Луне; более же тяжелые — кислород, азот и водяной пар — могли на недолгое, по крайней мере

в геологическом смысле этого слова, время образовать некоторую атмосферу на Луне. Но мало вероятно, чтобы на Луне когда-либо существовали обширные водные бассейны и чтобы там когда-либо могла существовать жизнь.

Из сказанного следует, что почвы на Луне быть не может. Ведь тот слой разрыхленного и богатого растительным перегноем материала, который на Земле почти всюду скрывает лежащие под ним породы и который мы называем „почвой“, образовался в результате сложного воздействия на поверхность Земли как воздуха, воды, так и „биосферы“, т. е. живых существ, из которых главная роль принадлежит бактериям и корням растений.

Но поверхность гор и долин на Луне все же может быть покрыта слоем измельченного, переработанного материала. Если даже отвергнуть роль когда-то существовавших начатков атмосферы и влаги, то все же остается достаточно факторов, которые могли бы обусловить образование на Луне так называемой „коры выветривания“, т. е. слоя рыхлого, измененного внешним воздействием вещества. Во-первых, резкие колебания температуры могли повлечь за собой образование трещин

в каменном теле скал и утесов. Ведь на Луне, вследствие отсутствия атмосферы, нагревание и охлаждение должны происходить чрезвычайно быстро. Во-вторых, незащищенная атмосферой поверхность Луны подвергалась и сейчас подвергается непрерывной бомбардировке метеоритами всевозможных размеров. Если крупные космические камни составляют редкое явление, то мелкие крупинки носятся в межпланетном пространстве в большом числе и должны попадать на Луну весьма часто. Подсчеты числа падающих звезд, вспыхивающих на ночном небе, показывают, что за 2 миллиарда лет на каждый квадратный километр лунной поверхности должно было выпасть не менее 100 тонн метеорного матернала.

Своеобразная форма горных образований на Луне — всех этих цирков и кратеров, имеющих неизменно круглые очертания, показывает, что они образовались не так, как хорошо знакомые нам земные горы. В настоящее время наиболее вероятной гипотезой происхождения лунных гор считается метеорная: громадных размеров метеориты, достигая поверхности Луны с космической скоростью, оставляли после падения громадных размеров „воронки“.

Что метеоры на самом деле могут достигать очень больших размеров, доказывают явления на Земле — падения огромных метеоритов на р. Тунгуске и в пустыне Аризона.

Большие кратеры и цирки получались только при падении исключительно крупных метеоритов. Глыбы умеренного размера должны давать лишь небольшие воронки, разглядеть которые с Земли не удастся. Но каждое падение метеорита непременно сопровождается разрыхлением и распылением лунных скал. От многих крупных кратеров расходятся в разных направлениях так назыв. „светлые лучи“ — полосы белого цвета, идущие по радиусам (рис. 6). Фотометрический анализ показывает, что поверхность этих лучей является более шероховатой, чем остальная поверхность Луны. Можно думать, что эти лучи образовались вследствие

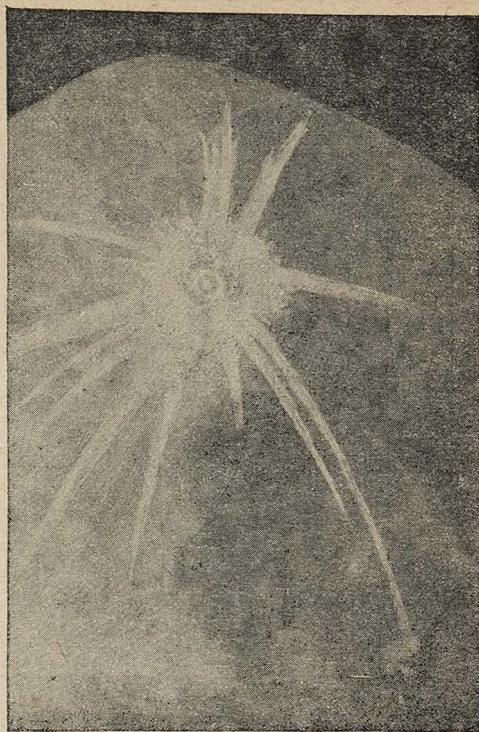


Рис. 6. Светлые лучи у кратера Тихо.

того, что при ударе громадного метеорита о лунную поверхность какое-то ноздреватое вещество светлого цвета разбрасывалось в разные стороны на далекие расстояния.

Можно думать, что наиболее вероятным будет такое определение структуры лунной поверхности. Ровные склоны лунных гор и гладкое дно „морей“ только кажутся гладкими на большом расстоянии, отделяющем их от нас. На самом деле они покрыты очень шершавым, ячеистым, местами даже ноздреватым и пористым материалом. Быть может, это слой отдельных угловатых обломков, напоминающих щебень. Материал этот, в зависимости от минералогического состава образующих его горных пород, бывает то очень темным, то серым, то окрашенным. Но повсюду он „припудрен“ мелким порошком метеорной пыли и распыленным от ударов метеоритов веществом самой поверхности Луны. Этот тонкий покров несколько сглаживает контрасты яркости на Луне и делает неразличимыми цветовые оттенки.



Карта Исландии.

ОСТРОВ ИСЛАНДИЯ

М. АДАМОВИЧ

На севере Атлантический океан отделяется от Северного Ледовитого океана высоким подводным порогом Уайтвиля Томсона. Между Гренландией и Великобританией этот барьер поднимается над уровнем моря, образуя цепь островов: острова Оркнейские, Шетландские, Фарерские и, наконец, остров Исландию.

Шетландские (их нельзя смешивать с Шотландией) и Фарерские острова, занимающие в указанной цепи островов более южное положение, исключаются из рассмотрения арктических стран. В отношении Исландии мнения расходятся: одни причисляют ее к полярной области, другие исключают.

Географически остров Исландия относится к Европе. Он является вторым по величине европейским островом, уступающим в этом отношении только Великобритании. Площадь Исландии равняется 103 тыс. км². Наибольшая протяженность ее

с севера на юг составляет 320 км, с запада на восток—490 км.

Берега Исландии, за исключением южных, сильно изрезаны фиордами с крутыми, скалистыми склонами. Особенно глубоко эти фиорды врезаются в сушу на северном и западном берегах. В общем Исландия—гористый остров, внутренность которого представляет возвышенность, имеющую в среднем 600—700 м высоты (отдельные плосковершие возвышения поднимаются на 1200—1300 м). Только по южным и юго-западным окраинам Исландии встречаются небольшие низменные участки.

Однако не всегда Исландия возвышалась над морем. По всему острову разбросаны доказательства пребывания его некогда под водой и медленного поднятия над ее поверхностью. Особенно явственны следы поднятия на северо-западном полуостровном выступе Исландии, где найдены морские террасы, образованные при-

боем волн, размывавших в прошлые времена утесистый берег. Две линии прежних берегов лежат теперь на высоте одна — 30 м, другая — около 75 м над современным уровнем моря, что свидетельствует о двукратном поднятии острова.

В отдалении от нынешней линии берега найдены скелеты морских животных — кита и моржей, а также плаvníкового леса, что также является доказательством поднятия острова.

Климат Исландии субполярный; хотя лето здесь и холодное, но средняя температура самого жаркого месяца (июля) нередко превышает $+10^{\circ}$ (доходит до $+12^{\circ}$). Зимы в Исландии сравнительно мягкие: самый холодный месяц дает в среднем температуру не ниже 4° . В этом сказывается влияние теплых вод Гольфстрима, омывающего Исландию с юга и востока. Это же влияние — причина того, что климат юго-восточной части острова сырой, туманный, ветренный и непостоянный. Осадки здесь часты и обильны, особенно снег, который выпадает в течение девяти месяцев в году, хотя и не держится долго. Линия постоянных снегов на более сухой северной стороне острова держится на высоте 1100—1200 м, а на влажной южной опускается до 600—800 м.

Исландия — неуютный, но исключительно интересный клочок земли в северных водах Атлантики.

Огромные площади острова покрыты льдами, занимающими 13 500 км², т. е. 13% всей поверхности острова. Площадь льдов в три раза больше ледниковой поверхности Альп. От ледяных полей спускаются многочисленные языки, в некоторых случаях доходящие до берега моря. В общем в Исландии известно более 120 крупных ледников, наиболее значительный из которых Ватна Йокуль занимает 8000 км². Мощность ледниковой толщи на центральной возвышенности доходит до 750—800 м.

Исключительно ледниками питаются многочисленные короткие реки Исландии, стремительными потоками и водопадами низвергающиеся в море. Наиболее крупные из них — Скьяль-Фонда и Йокульса — текут в северном направлении от ледника

Ватна Йокуль. Река Тьорса направляется со склонов ледника Хофс Йокуль на юг.

Ледниковые реки и ручьи выносят колоссальные массы песку, скопляющиеся в низменной береговой полосе. Здесь они образуют в настоящее время огромные песчаные площади — зандры, особенно развитые на южном берегу острова.

У берегов Исландии сталкиваются воды северного — Восточно-гренландского течения и южного — Гольфстрима. Над островом происходит столкновение сопровождающих эти течения холодных и теплых масс воздуха. Встречаясь, они порождают в районе Исландии ужасающие ураганы, силой которых соленая вода моря выплескивается далеко на сушу, покрывая траву и иногда даже образуя соляную кору на окнах жилищ. Со страшной силой бушует буря и внутри острова, проникая в горные ущелья и унося с собой по долинам песок и дерн. Бесплодная черная базальтовая лава, которой покрывается плоская возвышенность, занимающая середину острова, обнажена.

Ураганы свирепствуют в Исландии 44 дня в году, т. е. почти каждую неделю на острове и в окружающих его водах бушует ураган. Вид моря и самого острова угрюмый, негостеприимный. „Приближаясь к Исландии“, говорит Гельвальд, „мы прежде всего встречаемся с высющимися до небес отвесными мысами, окруженными скалистыми шхерами. Мощные волны, ударяясь и яростно разбиваясь об эти утесы, заставляют их содрогаться. Из морских бурунов на огромную высоту поднимаются грозные скалы. На них — или гигантские своды глетчеров, или же беспредельные пустыни, покрытые серым вулканическим песком, обширные (самые большие, какие можно видеть) пространства застывшей лавы. Изредка — зеленые луга под пурпурным покровом вереска“.

По своему положению на земной поверхности Исландия, помимо принадлежности к поперечному порогу Томсона, имеет еще одну особенность. Она лежит на гребне изогнутой в виде буквы S продольной складки,

делящей Атлантический океан на две длинные мутьды (корытообразные углубления). В отличие от порога Томсона, эта подводная гряда представляет собой слабую зону земной коры, обильную вулканическими извержениями. На ней лежит длинный меридиональный ряд вулканических островов — от Южно-шотландских в Антарктике до о-ва Ян-Майена в Арктике. Один из наиболее подтвержденных вулканической деятельности участков этой зоны находится в районе Исландии: остров представляется как бы гигантским котлом, наполненным kloчочушей лавой и прикрытым тяжелой ледяной крышкой.

В исторические времена в Исландии было не менее 25 крупных извержений вулканов. Потоки излившейся лавы сейчас занимают площадь в 12 000 км², т. е. приблизительно такую же, какую занимают льды. Одно из значительнейших извержений дал вулкан Лаки в 1783 году. Выброшенная им тогда лава могла бы заполнить куб, каждая из сторон которого равна 12 км.

Ученые насчитывают в Исландии от 100 до 130 действующих вулканов. Но постоянно действующих вулканов в Исландии нет; за извержением следует всегда длительный период покоя.

Из исландских вулканов наибольшей известностью пользуется Гекла (1530 м); как наиболее активный вулкан: за исторические времена до 1845 года он действовал 18 раз. За Геклой по активности следует Катла: 13 извержений до 1860 года. Самым же крупным вулканом в Исландии оказывается менее известный вулкан Аскья, имеющий кратер в 88 км². Вулкан находится среди обширнейшего пространства, покрытого лавой и лежащего по соседству с одним из величайших ледников острова. Это чередование белых ледяных полей и черных пространств, покрытых застывшей лавой, придает особо мрачный и траурный облик пейзажу внутренних областей Исландии.

Но особенно поражает прямое сочетание вулканов и льдов. Упомянутый нами Ватна Йокуль, большой ледяной купол вблизи южного берега,

является в то же время местом значительных вулканических извержений. По данным Тородсена, одного из современных исследователей Исландии, в центральной части Ватна Йокуль было 38 вулканических извержений, характерных тем, что они не давали потоков лавы, но сопровождались взрывами, при которых выбрасывались колоссальные количества пепла.

Пепельный дождь, имевший здесь место в 1763 году, распространился на значительную часть поверхности всего земного шара. Теплота, развиваемая при подобных извержениях, вызывает подтаивание покрывающих вулкан льдов, превращая их в ледяной поток, низвергающийся по скалам к морю. Лавины льда обрушиваются внезапно, увлекая колоссальные скалы; массы обломков горных пород засыпают долины, сметают деревушки и превращают в ледяные пустыни тучные пастбищные места. В 1897 году такой „Йокульхлаупт“ из Ватна Йокуля оторвал целые поля льда и загроздил их обломками площадь у берега моря шириной в 5—6 км, длиной в 29 км, причем высота ледяной груды составляла 20—25 м. Вулкан Катла, также расположенный среди ледников, вызвал при своем извержении в 1918 г. такой же катастрофический „Йокульхлаупт“, причем на площади в 650 км² было нагромождено, по подсчетам того же Тородсена, 1½ млрд. тонн льда.

Самое последнее подледниковое извержение в Исландии наблюдал датский исследователь Нильсен. Оно происходило в 1934 году на Ватна Йокуле. Ледник Скейдар, один из крупнейших стоков льдов Ватна Йокуля, превратился в реку, вздущуюся до размеров р. Амазонки: максимальная ширина потока в течение 36 часов достигала около 8 км и в течение 96 часов свыше 2,5 км; глубина же временами составляла 15—20 м при средней 3—5 м. Средний расход воды потока равнялся 80 000 м³ в сек., что в 4 раза больше расхода Миссисипи и в 8 раз — Волги. Нильсен подсчитал, что за время наводнения Скейдар выбросил в море 14 км³ воды — количество, кото-

рое могло бы образовать озеро, площадью в 4700 км² и глубиной в 3 м.

Но и в период бездействия вулканов подземные силы проявляют себя периодическим взметом струй и паров многочисленных горячих фонтанов, вспрысками углекислых газов, вырывающихся из трещин, кипением горячих серных источников и взбросами жидкой земли и грязевых кратеров. Нередки также подземный гул и землетрясения. Особенно знамениты исландские „гейзеры“. Это — периодически действующие фонтаны кипящей воды, выбрасывающие струи и клубящиеся пары на высоту до 20—30 м. Непокойно и дно морское около острова: под влиянием тех же подземных сил оно по временам образует вздутия, выступающие на поверхность моря в виде острова с тем, чтобы, спустя некоторое время, снова исчезнуть в водяной пучине.

В прошлые геологические периоды Исландия, как показывают ископаемые остатки, была покрыта лесами, насчитывавшими около 25 пород лиственных и хвойных деревьев. Лесная растительность в Исландии существовала еще и в исторические времена. Исландские сказания и летописи времен первых поселенцев рисуют остров как место, богатое лесом, окаймлявшим прибрежную полосу от горных склонов до линии моря. Лес использовался на постройку не только домов, но и кораблей.

В настоящее время Исландия безлесна. На ней существуют лишь заросли можжевельника, низкорослой ивы, березы и рябины, высотой в 1—2 м.

Исчезновение лесов в Исландии одно время склонны были объяснять похолоданием климата. Однако это неверно: и в настоящее время почти вся Исландия лежит южнее климатической границы лесов. Причиной исчезновения лесов в Исландии был не климат, а человек: просто они были хищнически истреблены.

Фауна Исландии — субарктического типа и очень бедна видами. Нельзя твердо сказать, существует ли в Исландии хотя бы одна порода животных местного происхождения. Здесь встречается песец как белый,

так и голубой. Полярный медведь является гостем, прибывающим на ледовых льдах. Мыши и крысы завезены сюда на кораблях европейцев. Впрочем полагают, что один из видов мышей — местного происхождения. В 1770 году на остров впервые был завезен северный олень, который размножился в одичавшем состоянии и представляет одно из важнейших условий обитаемости острова. Змеи и ящерицы в Исландии отсутствуют. Птиц, особенно морских, здесь очень много.

Воды вокруг Исландии богаты рыбой, особенно треской и сельдями, и морским зверем (тюлени, моржи, киты). Последние две породы почти уничтожены многовековым хищническим промыслом.

Центральная голая возвышенность Исландии, вследствие суровости климата и бесплодности почвы, совершенно необитаема. Низменные же части острова занимают всего 1/14 часть его площади. В 1936 году население острова составляло 112 тыс. чел. По средней густоте населения Исландия занимает последнее место в Европе: менее 1 чел. на км².

Главный город Исландии Рейкьявик (около 30 тыс. жителей) лежит в юго-западной части острова.

Первые поселенцы явились в Исландию в VIII веке из Ирландии. В IX веке началось заселение Исландии норвежцами. Почти все (99%) нынешнее население Исландии — потомки европейских поселенцев, главным образом, норвежского и отчасти ирландского происхождения. Они сохранили язык своих предков, так что живой, обиходный исландский язык — пережиток глубокого средневековья. Из всех ныне существующих языков германской группы он обладает самым старым словарем и строением речи.

Быт и нравы исландских рыбаков, потомков разбойничьих дружин викингов, интересно описаны в романе Виктора Гюго „Ганс исландец“.

29 апреля 1939 года через страну льдов и гейзеров — Исландию лежал путь прославленных советских летчиков Коккинаки и Гордиенко, совершивших свой замечательный перелет Москва — США.

ДВАДЦАТЬ ЛЕТ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ПЕРЕЛИВАНИЯ КРОВИ В СОВЕТСКОМ СОЮЗЕ

В. ШАМОВ, проф., заслуж. деятель науки, орденосец

Одним из наиболее ценных достижений современной медицины является, несомненно, метод переливания крови. Способ этот находит широкое применение почти во всех лечебных заведениях нашего необъятного Союза. Своевременное производство переливания крови ежедневно спасает жизнь большому числу советских граждан. Особенно же большое значение применение этого метода имеет в военно-полевых условиях, когда производство переливания крови возвращает раненым жизнь.

Во время событий у озера Хасан и на границах Монгольской Народной Республики своевременное применение переливания крови раненым дало блестящие результаты.

Значение метода переливания крови для здравоохранения, его ценность в военное время полностью осознаны в нашем государстве, и развитию его уделяется самое серьезное внимание. Наша страна покрыта сейчас мощной сетью институтов переливания крови и их филиалов. На это дело отпускаются огромные средства. Такое сравнительно дорогое средство лечения, как живая человеческая кровь, доступно сейчас, в случае необходимости, всем трудящимся нашего Союза. Во время военных событий советские институты переливания крови в состоянии отправлять на фронт такие количества крови, какие будут для этого необходимы.

Научное изучение вопросов переливания крови поставлено в нашем государстве так высоко, что в этом отношении советская наука играет ведущую роль и идет впереди всех европейских и американских стран. В 1939 году исполнилось 20 лет с того времени, как метод переливания крови в современных научных условиях его применения вошел в медицинскую практику нашего Союза. В связи с этим невольно хочется оглянуться назад



Проф. В. Шамов.

и перелистать некоторые страницы из прошлого в развитии этого ценного метода.

Первое переливание крови в Советском Союзе было произведено мною в Ленинграде в 1919 году.

Познакомился я с этим методом и стал его горячим приверженцем еще во время моей командировки в Америку в 1913—1914 г., т. е. в то время, когда широкие медицинские круги не только России, но и Западной Европы относились к этому методу абсолютно отрицательно. Такое отрицательное отношение к методу переливания крови, сложившееся в медицине к концу XVIII — началу XIX столетия, явилось результатом бесконечных разочарований и многочисленных осложнений, которые давали все прежние попытки переливания крови

на протяжении многовековой истории его существования.

Такое же отрицательное отношение ко всяким дальнейшим попыткам переливания крови было, естественно, и у меня. По приезде в Америку я с глубоким скептицизмом отнесся к сообщениям о том, что американцы вновь начали заниматься применением переливания крови, вся ненаучность и безнадежность которого были, казалось, совершенно прочно установлены европейской наукой.

Каково же было мое изумление, когда в клинике Крайля (г. Кливленд в штате Огайо), я увидел, что переливание крови не только не сопровождается какими-либо осложнениями, но, наоборот, дает чрезвычайно демонстративные, прямо „чудесные“ результаты. Оказалось, что, вопреки всем „твердо“ установленным научным данным, Крайлю удалось осуществить мечту древних и использовать все драгоценные свойства живой человеческой крови для лечения больных и спасения жизни погибающих. Столь удачного разрешения многовековой проблемы американскому хирургу Крайлю удалось добиться только потому, что к решению этой проблемы он подошел строго научным путем, детально проанализировав причину предыдущих неудач и использовал для устранения их последние научные достижения, а именно учение о кровяных группах Ландштейнера и технику сосудистого шва Карреля. Удачному производству переливания крови в клинической обстановке предшествовал ряд кропотливых исследований по подбору донора, кровь которого можно было перелить данному больному, и деликатная операция наложения сосудистого шва между артерией донора и веной больного, которому делалось переливание крови. В результате — блестящий клинический эффект, блестящее решение проблемы, казавшейся безнадежной.

Нужно ли удивляться тому, что при виде результатов, полученных Крайлем, я быстро превратился из скептика в горячего энтузиаста и убежденнейшего поклонника переливания крови.

В 1914 году мировая война заставила меня спешно возвратиться в Россию. Я мечтал сразу же широко развернуть здесь применение так увлекшего меня переливания крови. Однако целый ряд совершенно неожиданных препятствий, связанных с военными событиями, надолго помешал выполнению моих планов.

В медицинских кругах России мои восторженные отзывы о переливании крови продолжали встречать самое скептическое отношение. Больные и их родственники, когда я поднимал перед ними вопрос о переливании чужой крови, не хотели и слышать о применении этого „страшного эксперимента“. Несмотря на все мои убеждения, ни один человек не соглашался дать кровь для переливания. Мне приходилось наблюдать совершенно неожиданное психологическое явление — страх перед потерей крови. Ближайшие родственники отказывались давать кровь для спасения близкого человека. От отцов и даже матерей мне приходилось выслушивать стереотипное заявление, что у них и самих „мало крови“, что они не перенесут потери хотя бы одного стакана ее, „да и пользы для их погибающего ребенка все равно от этого не будет“.

Помимо этого, вопрос о применении переливания крови в России наталкивался и еще на одно весьма серьезное препятствие — отсутствие штандартных сывороток для определения пригодности крови для переливания в каждом отдельном случае. В условиях военной блокады получение этих сывороток из Америки оказывалось невозможным. И вот для того, чтобы приступить к производству переливаний крови, я должен был проделать большую предварительную работу по изготовлению собственных штандартных сывороток. Эта задача оказалась решенной — мы, в условиях гражданской войны, получили собственные штандартные сыворотки. Сопоставленные несколько лет спустя с американскими, эти сыворотки оказались совершенно такими же.

Одновременно я продолжал упорно искать донора, чтобы получить возможность произвести переливание

крови. Наконец, мне посчастливилось. Одна молодая девушка согласилась дать необходимое количество крови для больной с явлениями тяжелого хронического малокровия. Надо ли говорить, с каким волнением готовился я к своей первой операции переливания крови? Всеобщее недоверие было настолько велико, что невольно начинало заражать и меня самого. Не случайное ли совпадение благоприятных результатов пришлось мне видеть в Америке? Всецело ли решается вопрос о совместимости кровей только определением их групповой совместимости? Нет ли в этом вопросе еще каких-либо иных, неизвестных нам закономерностей? А что, если как-раз в моем первом случае эти неизвестные закономерности и проявятся, и моя больная погибнет от переливания чужой крови, как это часто уже бывало в прошлой практике применения метода? Что, если эта девушка, так доверчиво решившаяся дать кровь для переливания, в результате этого заболит? Тем более велико было мое ликование, когда переливание прошло прекрасно. Состояние больной под влиянием переливания быстро стало улучшаться. Донор прекрасно перенес кровопускание.

Первая реальная удача окрылила меня; она разбила лед недоверия; она послужила лучшим средством агитации в отношении больных и доноров. Несколько времени спустя мне удалось сделать второе, а затем — и третье переливание крови.

Основываясь на этих трех случаях, я сделал научный доклад и напечатал свою первую статью о значении переливания крови для медицины. Статья, видимо, достигла цели, и метод переливания крови заинтересовал ряд советских хирургов — я стал получать большое количество писем с просьбой указать более подробно некоторые детали метода и техники его производства, а также послать штандартные сыворотки для определения групп крови.

Продолжая в последующие годы с большим увлечением работать над развитием дела переливания крови, я должен был, однако, с большой

горечью осознать, что все мои попытки широкого применения метода наталкиваются на множество препятствий и дело продвигается вперед чрезвычайно медленными темпами. В течение года мне удалось делать не более 8—10 переливаний крови.

Одним из самых больших препятствий к распространению метода являлось отсутствие доноров. Родственники за редкими исключениями не соглашались давать кровь для переливания.

Причины столь медленного развития метода в нашей стране сводились, на мой взгляд, к следующему:

1) малое знакомство широких медицинских кругов с методом переливания крови; отсюда — недоверие и скептицизм по отношению к методу, основанные на прежних, ненаучных попытках применения переливания крови;

2) малая популярность метода среди населения, которому легко передавалось недоверие медицинских кругов;

3) недостаточное знакомство органов здравоохранения с методом переливания крови и недооценка его значения для здравоохранения.

Из этого анализа сами собой напрашивались и мероприятия для устранения причин столь медленного распространения в нашей стране метода переливания крови. Ясно, что для развития метода необходимо было, во-первых, всю энергию направить на популяризацию его среди врачей и всего населения, а во-вторых, заинтересовать им органы здравоохранения и совместно с ними наметить такие организационные мероприятия, которые создали бы возможность широкого применения метода в условиях социалистического государства.

Указанные соображения побудили меня обратить особенное внимание на обсуждение вопросов переливания крови не только среди хирургов, но и среди советской общественности. В последующие годы я и мои сотрудники сделали большое количество докладов как в Харькове, так и в других городах Украины. Кроме того, с целью популяризации метода среди рабочей общественности мы прочли большое количество популяр-

ных лекций в рабочих клубах, на производствах, в воинских частях и т. д. В клинике, которой я заведую, была проведена работа по созданию популярного кинофильма, посвященного вопросу о переливании крови. Несколько раз я выступал по радио с докладами о переливании крови, а также неоднократно печатал популярные статьи в газетах. Среди этих популяризационных мероприятий особую роль сыграло широкое освещение вопроса о донорстве в среде юридической общественности. Вопрос о донорстве был подвергнут обсуждению в юридической печати, а затем проработан и в специальной комиссии юристов. В результате были установлены и юридически оформлены условия договорного соглашения с донором, по которому регламентировалась и ответственность донора за выполнение им взятых на себя обязательств.

Резкий перелом в популяризации и распространении метода переливания крови в Советском Союзе наступил с того времени, когда удалось добиться, чтобы вопрос переливания крови был поставлен в качестве программной темы на обсуждение IV Украинского съезда хирургов (1930 г.). Программный доклад о переливании крови было поручено сделать мне. Это было первое широкое обсуждение проблемы переливания крови на съезде советских хирургов.

Не преувеличивая, можно сказать, что IV Украинский съезд хирургов составил этап в деле развития переливания крови не только на Украине, но и во всем Союзе.

В последующие годы вопросы переливания крови оживленно дебатировались на всесоюзных, закавказском, крымском и других съездах хирургов. Кроме того, они подвергались всестороннему обсуждению на всесоюзных и республиканских конференциях по переливанию крови и на Всесоюзной военно-санитарной конференции в Ленинграде, на которой мне было поручено сделать основной, программный доклад по переливанию крови.

Параллельно с работой по популяризации метода переливания крови среди широкой советской обществен-

ности я старался привлечь к нему необходимое внимание и органов здравоохранения. Начиная с 1926 года, советское правительство обратило внимание на значение и перспективы метода переливания крови, и в Москве, по инициативе А. А. Богданова, создан был даже особый Институт переливания крови. Это обстоятельство значительно облегчило продвижение поднятого мною вопроса об организации Украинского института переливания крови.

В конце 1930 года приказом по Наркомздраву Украинский институт гематологии и переливания крови был открыт; я был назначен его директором. Надо ли говорить, какой прилив энтузиазма вызвала у меня реализация моих заветных мечтаний.

Вслед за этим, в 1931 году, в Ленинграде была организована станция по переливанию крови, которая явилась базой для открытия в 1932 году Ленинградского института переливания крови.

В последующие годы институты по переливанию крови открываются в других союзных республиках (Грузинская ССР, БССР и др.)

В настоящее время — в 20-ю годовщину метода переливания крови — популяризация его не только в медицинских кругах, но и среди широких слоев населения достигла высокой степени. Наши больные уже давно сами ставят перед врачом вопрос и настоятельно добиваются, чтобы им было произведено переливание крови. Перед донорами больше уже не встает вопрос об опасности дачи крови для переливания; среди них нередко даже другая крайность: они склонны иногда слишком легко относиться к кровопусканиям и злоупотреблять повторными дачами крови. Метод переливания крови находит сейчас широкое распространение во всех специальностях медицины.

Для характеристики развития и огромного размаха дела переливания крови в Советском Союзе в настоящее время — можно привести две следующие цифры: 1) за первые 10 лет переливания крови в нашем Союзе было произведено всего 3995 переливаний, тогда как за один

только 1938 год число переливаний составило более 90 000; 2) в 1938 г. один только Ленинградский институт переливания крови заготовил и выпустил для использования в лечебных заведениях 6208 банок с 1445 литрами консервированной крови.

В своем докладе на IV Украинском съезде хирургов (1930 год) я, анализируя собранный мною анкетный материал, представил карту распространения метода переливания крови в Союзе и принужден был отметить, что более или менее широкое применение метода ограничивается в сущности только четырьмя центрами Советского Союза — Москвой, Ленинградом, Харьковом и Одессой; по всему же остальному лицу нашей необъятной родины пункты применения метода разбросаны только в виде чрезвычайно редких и малых оазисов.

В дальнейшем ценность метода переливания крови была полностью осознана советским здравоохранением; организационным вопросам по развитию метода было уделено необходимое внимание, и в настоящее время карта Советского Союза равномерно покрыта мощной сетью институтов переливания крови и их филиалов. Можно смело сказать, что по распространению и организации метода переливания крови Советский Союз не только догнал, но и далеко перегнал уже все другие государства Запада и даже Америки.

С 1930 года Центральный институт переливания крови в Москве начал издавать журнал „Современные проблемы гематологии и переливания крови“. Этот журнал, однако, не может вместить всех работ по вопросам переливания крови — им посвящаются, кроме того, отдельные сборники других институтов и особые номера хирургических журналов.

В течение последних 10 лет как в Центральном институте, так и в многочисленных республиканских и областных его филиалах и в большинстве хирургических клиник нашего Союза были подвергнуты тщательному экспериментальному и клиническому изучению почти все разделы учения о переливании крови. Блестящей разработкой всех этих,

собственно говоря, заново поставленных проблем советская медицина значительно ушла вперед от западноевропейских и американских стран, в чем можно было убедиться на первом и втором международных конгрессах в Риме (1935 г.) и в Париже (1937 г.).

В популярной журнальной статье нет возможности останавливаться на всех многочисленных вопросах проблемы переливания крови, подвергнутых изучению советскими исследователями за истекшие 20 лет. Я коснусь здесь только нескольких, имеющих особенно важное значение.

Вопросам определения кровяных групп советскими авторами уделено очень большое внимание. В Харькове в течение нескольких лет издавался даже особый журнал, посвященный этой проблеме (Рубашкин—Шамов), имевший международное значение. За последние годы большую работу по данной группе вопросов ведут Ленинградский, Московский и Украинский институты переливания крови. Работами советских авторов установлены наилучшие способы приготовления и хранения штандартных сывороток, разработана наилучшая методика определения групп крови, выяснены источники возможных при этом ошибок и даны способы их устранения. Кроме того, много внимания уделено ими вопросу значения в деле переливания крови встречающихся иногда дополнительных групп.

Вопросы подбора доноров нашли детальную разработку в ряде советских институтов переливания крови и их филиалов.

Техника переливания крови как прямым способом — при помощи различных аппаратов, так и непрямым — путем смешивания крови для устранения ее свертываемости с растворами лимоннокислого натрия — подвергалась также детальной разработке, и в этом направлении советские авторы (Панкратьев, Филатов, Сельцовский, Коноплев и др.) внесли много ценных предложений и разработали интересные конструкции.

Способ действия перелитой крови на организм подвергнут был особенно тщательному изучению в ряде обстоя-

тельных работ Центрального московского института переливания крови (Богомолец, Богдасаров, Медведева и др.), причем на основании этих исследований акад. Богомольцем выдвинута была оригинальная идея о значении при переливании крови так называемого коллоидокластического шока.

Разбирая вопрос о способе действия перелитой крови на организм и о вытекающих отсюда показаниях к клиническому применению метода, я, в своем докладе на IV Украинском съезде хирургов подчеркнул то обстоятельство, что переливание крови имеет весьма сложное и многогранное влияние на организм. „Эта, казавшаяся первоначально простой, проблема оказывается на самом деле чрезвычайно сложной... В ней, по мере изучения, открываются все новые и новые стороны, дающие нередко совершенно новые объяснения наблюдавшимся прежде явлениям, создающие новые перспективы для применения метода.“

Необходимо отметить, что и за истекшие со времени моего доклада 9 лет проблема действия на организм перелитой крови остается еще не полностью изученной. Кроме четко установленных, бросающихся в глаза влияний переливаний в направлении возмещения крови и стимуляции кровяных органов, другие стороны многогранного воздействия перелитой крови на организм находятся еще в стадии разработки и изучения. В связи с этим и вопрос о показаниях к переливанию крови необходимо считать окончательно еще не разрешенным. И здесь последнее слово в смысле границ терапевтических возможностей метода еще далеко не сказано. Поэтому наблюдающееся и по настоящее время стремление к расширению показаний для клинического применения метода приходится считать вполне законным, однако, при двух неперемняемых условиях: 1) чтобы испытание метода у постели больного было обставлено со всей полнотой современного научного наблюдения и обследования и 2) чтобы оно не причиняло больному какого-либо вреда.

Наилучшие результаты метод переливания крови дает при острых кровопотерях всевозможного происхождения. Здесь способ переливания крови оказывает буквально блестящее, ни с какими другими средствами медицины не сравнимое действие в смысле оживления уже обреченных на смерть людей.

Ценные результаты переливание крови дает при хронических малокровиях, шоке, кровоточивости и обширном ряде других болезненных процессов.

Большого внимания заслуживают результаты переливания крови при лечении различного рода септических и гнойных заболеваний. И литературные данные и большое количество моих собственных наблюдений определенно свидетельствуют о том, что в ряде случаев тяжелых септических состояний, когда все другие средства оказываются уже безрезультатными, повторным переливанием крови удается добиться иногда полного излечения больного. Само собой разумеется, что такой эффект переливание дает далеко не во всех случаях. „Это и понятно, так как на арене борьбы между организмом и инфекцией нередко бывают абсолютно проигранные положения, когда никакой метод, а в том числе и переливание крови, не может избавить от смерти. Только в случаях, когда чашка весов этой борьбы еще колеблется, метод переливания крови может иметь громадное значение, определенно склоняя чашку весов в пользу больного“.

Необходимо подчеркнуть, что учет в таких случаях состояния больного и влияния на него переливаний производится обычно в клинике чрезвычайно грубым методом,—методом наблюдения за общеклиническим состоянием больного. В стремлениях подойти глубже к изучению влияния трансфузий на септический процесс по моему предложению в клинике, которой я заведу, был разработан более точный способ учета иммунологического состояния больного организма (И. С. Коган),³ и в настоящее время ведутся наблюдения над нарастанием этих иммунологических свойств

под влиянием повторных переливаний крови. Кроме того, за последние годы нами уделено было большое внимание лечению септических состояний переливанием крови от специально иммунизированных доноров. При этом я совершенно отказался от широко практикуемого в литературе учета результатов имунотрансфузий только на основании клинических исходов заболевания, не позволяющего вести правильную разработку метода. В качестве необходимого условия изучения проблемы я поставил систематическое исследование иммунобиологических свойств крови донора и реципиента. Этот путь позволил нам выбрать лучший метод иммунизации донора и наиболее целесообразный способ клинического применения имунотрансфузий в каждом отдельном случае септического заболевания, которые дали уже весьма ободряющие результаты.

Интересные перспективы открываются также перед методом переливания крови в комбинации его с предварительным кровопусканием при лечении различного рода отравлений. Вопросы эти за последние годы особенно занимали клинику, которой я заведую. В постановке исследований этой группы я исходил из той рабочей гипотезы, что всякий яд, поступающий в организм, прежде чем он

фиксируется теми или иными органами и производит расстройство их функций, приводя организм к гибели, должен всасываться в кровь и находиться в ней некоторый период времени. Раз это так, то наиболее логичный и радикальный способ лечения отравлений должен заключаться в своевременном и наиболее полном выпуске из организма этой содержащей яд крови с последующей заменой ее свежей, здоровой кровью.

Для выяснения этой проблемы было поставлено большое количество экспериментальных исследований на животных по лечению намеченным способом смертельных отравлений морфием, атропином, стрихнином, токсином ботулизма и сулемой. Эти исследования показали, что в основном мы в нашей рабочей гипотезе стоим на правильном пути, что, действительно, своевременным „выхватыванием“ яда из крови можно при ряде отравлений спасти организм от неминуемой гибели. Так, очень хорошие результаты нам удалось получить при отравлениях морфием и отчасти атропином. Несомненное уменьшение действия яда можно получить также при отравлениях сулемой и токсином ботулизма.¹

¹ Продолжение статьи проф. Шамова будет помещено в № 2 нашего журнала.

ДАРВИНИЗМ И ПАЛЕОНТОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Г. ПЕТРОВ, канд. биол. наук

„...Наши предки были, без всякого сомнения, древесными животными и населяли какую-нибудь теплую лесистую страну.“

Ч. Дарвин

Известно, что в то время, когда великий Дарвин писал свою книгу „Происхождение человека и половой отбор“ (1871), — палеонтологические материалы, относящиеся к родословному древу человека, были до крайней степени скудны. Тогда известны были только 1) нижняя челюсть плиопитека¹ (*Pliopithecus antiquus*), найденная во Франции в 1849 году, 2) нижняя челюсть дриопитека (*Dryopithecus fontani*), найденная там же и описанная в 1856 году, и 3) бедренная кость так называемого Рейнского пайдопитекса¹ (*Paidopithecus rhenanus*), найденная в Германии. Поэтому для наглядного доказательства преемственной связи между животными и человеком Дарвин вынужден был обратиться к фактам и примерам главным образом из области сравнительной анатомии и физиологии.

Дарвин неоднократно подчеркивал значение находок ископаемых для укрепления эволюционной теории. Он прекрасно видел, что именно скудость палеонтологических данных являлась излюбленной мишенью при атаках на дарвинизм со стороны его врагов. Дарвин писал: „Значительный пробел в органической цепи между человеком и его ближайшими родичами, пробел, который не может быть пополнен ни одним из вымерших или живущих видов, часто служил важным аргументом против мнения, что человек произошел от какой-либо низшей формы. Но этот факт не будет иметь особенного значения для тех, которые убеждены общими принципами и верят в начало постепенного развития. Пробелы встречаются по-

стоянно во всех рядах животных.. Что касается недостатка ископаемых остатков, которые могли бы служить для соединения человека с его обезьянообразным родоначальником, то никто не будет придавать этому факту особенного значения по прочтении доводов Ляйэлла¹, из которых видно, что во всех классах позвоночных открытие ископаемых остатков было крайне медленным и вполне случайным процессом“².

По причине крайней скудости ископаемых материалов Ч. Дарвин вынужден был лишь в самой общей форме затронуть вопрос о непосредственных предшественниках человека в человеческом родословном древе и о прародине человека. В качестве возможной прародины человека Дарвин с гениальной прозорливостью, хотя и весьма осторожно, назвал Африку, специально отметив, что „безполезно предаваться умозрениям (подчеркнуто мною—Г. П.) по этому предмету“.

Дав очень точное описание физического облика, образа жизни, привычек и т. д. нашего обезьяноподобного предка, Дарвин, однако, не отождествил его с какой-либо уже известной тогда современной или ископаемой обезьяной. Здесь также



Рис. 1. Зубы верхней челюсти индродона (вид сбоку). Первый зуб справа—предкоренной; следом за ним в левую сторону 3 коренных зуба.

¹ Ляйэлла — знаменитый английский геолог, основоположник современной геологической науки.

² Ч. Дарвин, „Происхождение человека и половой отбор“. СПб. 1871. Перевод под ред. И. М. Сеченова, т. I, гл. VI.

¹ Плиоитек, дриопитек, пайдопитекс — названия вымерших человекоподобных обезьян.

сказалась материалистически обоснованная прозорливость Дарвина.

За время, протекшее после выхода в свет капитального труда Дарвина, палеонтологические материалы, относящиеся к вопросу о происхождении человека, столь обогатились, что завоевали место одного из важнейших и конкретнейших аргументов в пользу теории Дарвина.

В настоящее время мы располагаем возможностью построить родословное древо человека с такой степенью полноты и ясности, которая позволяет говорить уже не только о „вероятности“ этого древа, но об его полном соответствии объективному положению вещей в природе. В свете известных ныне палеонтологических материалов родословное древо человека представляется нам в следующем виде.

В конце вторичной эры, во время так называемого мелового периода, на Земле обитали животные, которые по характеру своих признаков должны быть признаны предками

всех ныне живущих приматов, т. е. как высших и низших обезьян, так и человека. Это были насекомоядные животные. Характерным представителем этих животных может считаться индродон (рис. 1), ископаемые остатки которого были найдены в Новой Мексике (США).

Напомним, что в то время распределение суши и моря на Земле было совершенно не таким, как в наши дни; в частности Американский материк был соединен с материками Старого света. Иными были и климатические условия. Внутренняя теплота Земли еще значительно давала себя чувствовать, и даже в приполярных странах были распространены теплолюбивые растения и животные. От этой эпохи в истории земли нас отделяют десятки миллионов (по мнению некоторых авторов, до 60 миллионов) лет.

Эволюционное развитие обезьян достигло предельного расцвета в последующую, так называемую третичную эру, которая делится обычно на 4 особых периода: 1) (древнейший) эоцен, 2) олигоцен, 3) миоцен и 4) плиоцен.

В эоценовый период завершилось развитие (из упомянутых выше насекомоядных предков) многочисленных пород полуобезьян. Ископаемые остатки эоценовых полуобезьян найдены как на американском материке, так и в Европе. В Америке в качестве типичного представителя этих полуобезьян может быть назван нотаркт (рис. 2), а в Европе — адапис (рис. 3). Европейский материк был соединен с американским и в третичную эпоху.

Примитивные эоценовые полуобезьяны послужили исходными формами для дальнейшей эволюции приматов: в олигоценовый период их потомками были парапитеки и проплиопитеки, являющиеся уже настоящими обезьянами.

Остатки парапитека (нижняя челюсть) (рис. 4) были найдены в нижнеолигоценовых отложениях Египта (близ Файюме). По ряду характерных признаков парапитеки несомненно являлись формой, общей для всех вышестоящих приматов, в том числе и человека.

Остатки проплиопитеков найдены в олигоценовых отложениях многих стран Старого света: в Египте, в Центральной Европе, в Монголии. Про-

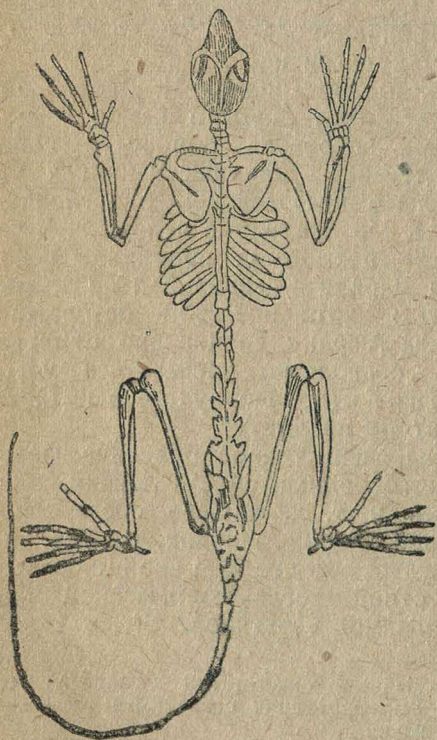


Рис. 2. Реконструкция скелета нотаркта.

плиопитеки были типичными лесными обезьянами. По своим признакам они во многих отношениях содержательнее с парапитеками за право считаться исходной обобщенной формой для развития в направлении к высшим приматам. Многие исследователи сближают проплиопитеков в первую очередь с гиббонами, так как непосредственными потомками проплиопитеков в последующие периоды третичной эры были плиопитеки — прямые предки современных гиббонов. Тесная связь с эволюцией гиббонов ни в малейшей мере не противоречит, однако, наличию у проплиопитеков признаков, свойственных и другим высшим приматам. Отметим, что в олигоцене от общего ствола приматов ответвились предки большинства современных обезьян. Потомками названных здесь олигоценовых приматов являются первичные человекоподобные обезьяны: дриопитеки и сивапитеки, остатки которых относятся к миоценовому периоду. Остатки дриопитеков (рис. 5) найдены в Европе, северо-восточной Африке (в Могаре) и в Сиваликских холмах, на севере Индии. Остатки сивапитеков найдены в Сиваликских холмах.

Дриопитеки и сивапитеки имеют особенно близкое отношение к эволюции гориллы, шимпанзе и человека. Предки оранга в миоценовом периоде уже обособляются в отдельную эволюционную ветвь с исходной формой палеосимия, остатки которой также найдены в Сиваликских холмах.



Рис. 3. Череп полуобезьяны адапис.

Замечательной чертой дриопитеков-сивапитеков является большая изменчивость форм. Достаточно сказать, что по ископаемым остаткам в настоящее время выделяется не менее 10 различных видов дриопитека.

Одни из этих видов явственно ближе стоят к человеку, другие — к горилле, третьи — к шимпанзе. При этом и те, и другие, и третьи находятся в теснейшем родстве друг с другом.

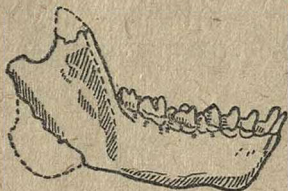


Рис. 4. Нижняя челюсть парапитека.

Этот факт особенно наглядно доказывает, с одной стороны, общность происхождения человека и современных высших обезьян, а с другой, происхождение человека именно от человекоподобных, а не от каких-либо иных обезьян.

После миоценового периода пути эволюции человека и ближайших к нему высших обезьян расходятся. Человеческая ветвь приматов проходит ряд ступеней, особенно важных

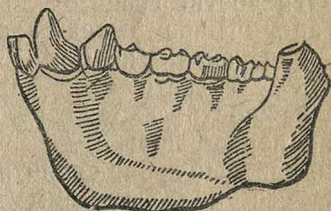


Рис. 5. Нижняя челюсть дриопитека.

для понимания самого механизма очеловечения обезьяны.

Всего лишь 10—15 лет назад существовал еще значительный пробел в эволюционных формах между миоценовыми дриопитеками и питекантропом. Ряд новых открытий, сделанных за последние годы, заполняет этот пробел и позволяет ясно обрисовать ступени, которые были пройдены предками человека на этом отрезке эволюционного пути.

В высшей степени интересные и важные открытия были сделаны в самые последние годы в Сиваликских холмах, давно уже известных богатыми скоплениями костей ископаемых животных.

В отложениях, относящихся к концу миоцена и к плиоцену, найдены остатки человекоподобных обезьян, несомненно весьма родственных дриопи-

текам — сивапитекам, но продвинувшихся в сторону очеловечения больше, чем последние. Особенный интерес представляет рамапитек (рис. 6). По мнению наиболее авторитетных в наши дни специалистов в области палеонтологии приматов — Грегори Хельмана и Льюиса:

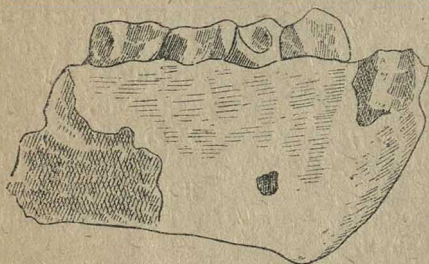


Рис. 6. Нижняя челюсть рамапитека.

„хотя сиваликский рамапитек... должен быть определен как обезьяна, он почти достиг грани очеловечения, по крайней мере в тех анатомических признаках, которые удалось изучить“. В свете этой характеристики важность находки рамапитека трудно переоценить.

Плиоценовый период вплотную подводит нас к дальнейшим стадиям эволюции человека: к стадии австралопитека и к стадии питекантропа — синантропа. Материалы об исключительно важных новейших открытиях в этом направлении мы уже излагали на страницах „Вестника знания“¹.

Таковы палеонтологические материалы по вопросу об эволюции от обезьяны к человеку, имеющиеся в распоряжении науки в наши дни.

Перечисленные палеонтологические находки, наглядно демонстрирующие этапы исторического пути от зверя к человеку, важны, однако, не только в плане утверждения общей эволюции человека от животных. Особенно важно то, что они конкретно подтверждают происхождение человека от высших человекоподобных обезьян. Это последнее обстоятельство делает процесс очеловечения осозаемым материальным процессом и изгоняет из толкования его последние остатки идеалистических извращений и вывихов.

Отнюдь не случайным является тот факт, что в ближайшие к нам десятилетия особенно излюбленным приемом пропаганды идеализма в вопросе о происхождении человека были попытки вывести высших обезьян из человеческой родословной, при общем признании, на словах, животного происхождения человека.

Английский биолог-идеалист Вуд-Джонс предлагал, например, искать прямых предков человека среди эоценовых полуобезьян. Американский палеонтолог-идеалист Осбор выводил родословную ветвь человека от низших обезьян и т. д. Основной целью всех этих и подобных домыслов было желание сделать процесс происхождения человека неконкретным, т. е. непознаваемым, протащить в объяснение этого процесса элемент „чудесного“ превращения удаленных от человека животных прямо и непосредственно в человека. Тем самым авторы идеалистических извращений желали подорвать материалистическую теорию Дарвина.

Палеонтологические материалы вдребезги разбили эти попытки идеалистов; в то же самое время они дали и продолжают давать необычайно важные объективные подтверждения трудовой теории очеловечения обезьяны, созданной Энгельсом и объясняющей весь механизм и все предпосылки и следствия перехода от обезьяны к человеку. В статьях, посвященных питекантропу и синантропу, мы уже показывали, как блестяще подтверждают новые материалы ведущую роль конечностей, в частности рук, в процессе очеловечения. Материалы, относящиеся к более ранним фазам эволюции, указанным в настоящей статье, еще более подчеркивают правильность трудовой теории антропогенеза.

Крупнейший специалист по сравнительной анатомии животных и человека — английский ученый Ле Грос Клерк в одной из недавних работ резюмировал наблюдения над эволюцией приматов следующим образом: „Во многих группах приматов конечности получают законченную струк-

¹ См. „Вестник знания“ № 7 за 1938 г., №№ 1, 3 и 5—6 за 1939 г.

туру и пропорции много раньше, чем другие части тела... Несколько фрагментарных остатков костей конечностей синантропа указывают, что этот ископаемый гоминид обладал конечностями, вполне сходными с таковыми у человека несмотря на примитивные черты черепа и мозга. Древние эоценовые лемуры (представленные нотарктом) имели структуру конечностей, прекрасно сравнимую с таковой у лемунов, хотя череп и зубы были еще весьма своеобразны. Палеонтологические данные о долгопятообразных показывают, что специальные черты рук и ног на-много опережают развитие специализации черепа". Приведенные слова Ле Грос Клерка в самое последнее время блестящим образом подтвердились находками остатков плезиантропа и особенно — парантропа.¹

Исследования Г. Швальбе, Мортон, Фрэпона, Вейденрейха и других показали, как палеонтологические данные объективно подтверждают ведущую роль конечностей в процессе эволюции приматов, т. е. трудовую теорию происхождения человека.

Из сказанного мы ясно видим, какое огромное значение для объективного познания природы имеет возможность конкретного изучения происхождения

человека по ископаемым материалам.

Нельзя не подчеркнуть, что открытие обильных палеонтологических остатков, иллюстрирующих эволюцию приматов, подорвало возможность мистических поисков „прародины“ человека в какой-либо избранной точке земного шара, доказало глубочайшую древность и длительность процесса антропогенеза и т. д. Другими словами, и с этой стороны теория Дарвина — Энгельса получила блестящее подтверждение.

„Много раз высказывалось с уверенностью голословное мнение, что происхождение человека никогда не будет узнано. Невежеству удастся внушить доверие чаще, чем знанию, и обыкновенно не те, которые знают много, а те, которые знают мало, всего громче кричат, что та или другая задача никогда не будет решена наукой“, так писал Дарвин в предисловии к своему исследованию о происхождении человека. Эти золотые слова бьют по тем, кто ведет войну с объективным знанием и объективной, т. е. материалистической, наукой.

На примере теории Дарвина жизнь лишний раз доказала объективную силу и величие истинного знания, и в этом доказательстве одно из очень

видных мест принадлежит конкретным материалам по палеонтологии человека.

¹ См. „Вестник знания“ № 3 за 1939 г.

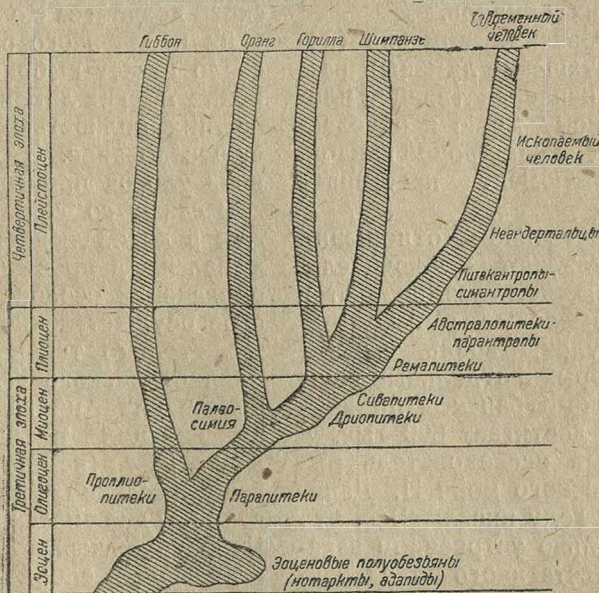
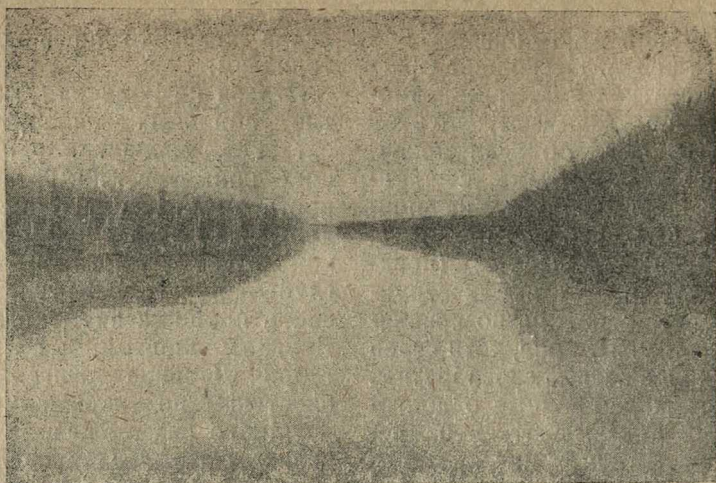


Рис. 7. Схематическое изображение родословного древа человека и человекоподобных (антропоидов).



Черный Ерик (канал-опреснитель).

КУБАНСКИЕ ЛИМАНЫ

С. ТРОИЦКИЙ, канд. биол. наук

Среди многочисленных работ, осуществленных в последние годы в нашем социалистическом народном хозяйстве, можно отметить одну, хотя не столь большую по объему капиталовложений, но представляющую особый интерес. Мы имеем в виду работу по рыбохозяйственной мелиорации Кубанских лиманов.

Площадь Кубанских лиманов (исключая Кизильташские лиманы), расположенных в непосредственной близости к Азовскому морю и отделенных от последнего неширокой грядой, в настоящий момент превышает 100 тыс. га.

В рыбохозяйственном отношении лиманы представляют исключительный интерес. В них размножаются основные промысловые рыбы Азовского моря: судак, тарань, сазан и лещ, улов которых в отдельные годы только в Азовско-Кубанском промысловом районе достигает 600 тыс. ц. Недаром первый исследователь рыболовства Азовского моря Н. Данилевский в 1867 году писал: „Все, что в самом тщательно устроенном заведении для искусственного оплодотворения и размножения рыб можно бы в этом отношении придумать, соединено здесь самой природой в таких

размерах, о которых промышленность человеческая не может и мечтать“.

Однако, говоря о Кубанских лиманах, Данилевский имел в виду только пресные или слабо осолоненные лиманы, какими они были до освоения дельты Кубани под сельскохозяйственные культуры. Развитие сельского хозяйства с обвалованием р. Кубани и основного рукава ее Протоки свело на-нет рыбохозяйственное значение многих лиманов; некоторые же из них полностью прекратили свое существование. Это резко сказалось и на уловах промысловых рыб.

В связи со сказанным, уже давно, еще в дореволюционный период поднимался вопрос о необходимости опреснения осолоненных лиманов, но свое осуществление этот вопрос нашел только теперь, в условиях социалистического хозяйства. Для опреснения центральных лиманов, занимающих площадь более чем в 40 тыс. га (немного менее половины всех Кубанских лиманов), были построены две опреснительные системы: Черноерковская и Куликовская, представляющая собой обычные каналы, общей длиной в 70 км, со шлюзами-распределителями, с забором воды из рр. Протоки и Кубани. Общая про-

пускная способность этих каналов при полной нагрузке равна 35—40 м³ в секунду.

Первый пуск воды только по одному отводу Черноерковского канала со-



В лимане ведутся исследовательские работы. Пробы планктона зимой.

стоялся 1 февраля 1936 года. Затем постепенно входили в эксплуатацию и другие части системы, и в конце июля 1938 года вода пошла по Куликовскому каналу.

За время с 1 февраля 1936 года по 1 января 1939 года опреснительные системы дали около 1 млрд м³ пресной воды, в результате чего лиманы резко изменились. Если раньше соленость их достигала в летние периоды 25 г хлора на 1 л воды (что выше океанической солености и что лишало полностью возможности икрометания в них промысловой рыбы), то в настоящий момент на большей площади лиманов она составляет 1—2 г хлора на 1 л воды.

В результате изменения солености—изменилась резко и фауна лиманов. Морские соленолобивые формы стали отмирать, а на смену им стала появляться пресноводная фауна. Изменилась и растительность лиманов. Даже тростник („камыш“) — этот основной вид растительности почти всех берегов лиманов, существующий при различных соленостях их, стал в опресненных зонах значительно выше и гуще.

Изменились резко лиманы и в рыбохозяйственном отношении. Там, где основными представителями рыб являлись мелкие бычки, трехиглая колюшка, атерина, камбала,

кефаль, игла и изредка другие виды рыб, — появились тарань, судак, лещ, густера, сазан и ряд других пресноводных промысловых рыб. Раньше (до опреснения), несмотря на заход в лиманы промысловых рыб, молоди их не находили. Если здесь и встречалась молодь, то лишь та, которая заходила из моря. А уже в 1938 году на площади больше чем в 20 тыс. га имелась молодь судака и других промысловых рыб. Количество молоди судака — основной промысловой рыбы — с момента пуска воды систематически увеличивается: если в 1936 году на площадь облова мальковой волокушей в 1 га в июне — июле месяцах было лишь 13—43 экз., то в 1937 году ее было уже 394, а в 1938 году — 683 экз.

Изменился и общий облик лиманов и всего опресняемого района. В лиманах в массе появилась ценная дичь; лягушки оживили своим „пением“ ранее „пустынные“ районы; над опреснительной системой раскинулись поливные культуры, огороды, сады; увеличилось население; улучшилось животноводство.

Пуск пресной воды в лиманы еще не решает всей сложной проблемы воспроизводства промысловых рыб Азовско-Кубанского района. Необходимы большие работы по организации рыбохозяйственной эксплуата-



Проба дночерпателем.

ции лиманов: прочистка межлиманных соединений, улучшение связи лиманов с морем, борьба с вредной растительностью, хищной и сорной рыбой и различными вредителями рыб.

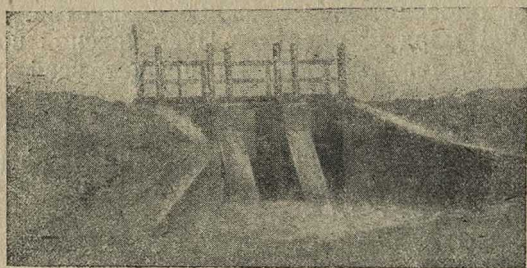
Необходимо также установление норм подачи воды по отдельным отводам канала и отдельным лиманам, установление солености и т. д. Задача эта сложна и требует систематической исследовательской работы, которая уже ведется, равно как ведется и работа по организации эксплуатации лиманов. Подобная работа не имеет примера в прошлом ни у нас, ни где-либо за границей. Мелиорация лиманов дельты Дуная, имеющая некоторые общие черты с этой работой, проводилась далеко не в таком объеме, в ином техническом решении, с другими задачами и не могла иметь таких перспектив, какие открываются у нас. Так как за регулирование стока пресной воды в лиманы из Кубани дает возможность регулировать соленость (а это — один из мощных факторов воздействия на природу), то проведенная и проводимая мелиорация Кубанских лиманов не только восстанавливает их прежнее рыбохозяйственное зна-

чение и исключительные рыболовные качества, о которых с таким восторгом отзывался первый исследователь рыболовства Азовского моря, но и дает возможность поднять их рыболовные качества и управлять ими, о чем Данилевский не мог и мечтать.

Так на одном небольшом участке безграничных просторов нашей необъятной родины осуществляется большая кропотливая работа по овладению природой лиманов, что в конечном итоге позволит вместе с другими рыболовными мероприятиями обеспечить максимальные устойчивые уловы промысловых рыб Азовского моря — самого рыбного моря в мире.

Впереди еще много работы, но многое уже сделано.

То внимание, которое партия и правительство уделяют рыбному хозяйству, служит залогом успешного выполнения всех задач, связанных с мелиорацией и эксплуатацией лиманов.



Вид распределителя воды в канале.

О Ч Е Р К И ИЗ ЖИЗНИ И ШИРОКОГО ДЕЙСТВИЯ

ВУЛКАНЫ И КЛИМАТ

Ф. ШУЛЬЦ

Одним из величайших вулканических извержений было извержение вулкана Катмай на Аляске в 1912 году. Если бы извержение такой же силы произошло, например, в Париже, то в районе Страсбурга земля оказалась бы покрытой слоем пепла, толщиной в 30 см. Дожди немало вреда причинили бы и в весьма отдаленных областях.

Оказывается, однако, что влияние подобных извержений не ограничивается радиусом в несколько тысяч километров. Последствия их сказываются далеко за пределами непосредственного соприкосновения продуктов вулканического извержения с поверхностью земли—они дают себя знать, притом в течение многих месяцев, в любой точке на Земле в пределах данного полушария. Таким последствием катмайского извержения было холодное лето 1912 года на всем северном полушарии.

На основании вполне достоверных данных установлено, что все вообще наиболее мощные извержения вулканов имели своим явным последствием падение температуры во всех частях Света того полушария, в котором они происходили.

Дело в том, что вулканическая пыль, выбрасываемая в громадных количествах при извержениях, застилает небо туманной пеленой. Благодаря своей легкости, она долго удерживается на высоте в несколько десятков километров и воздушным течением в верхних слоях атмосферы рассеивается на большом расстоянии. При этом она окутывает Землю в том полушарии, где произошло извержение (именно только в одном полушарии, ибо циркуляция атмосферы происходит раздельно в замкнутых пределах каждого полушария), пылевыми

облаками. Прозрачность атмосферы при этом весьма существенно понижается, и ослабление солнечной радиации вызывает падение температуры.

Самая низкая из отмеченных когда-либо температур падает на годы, ознаменовавшиеся сильнейшими извержениями вулканов Асама-Яма в Японии и Скаптар-Йокуль в Исландии, а именно—на 1783 и 1785 годы. Пеплом, выброшенным вулканом Скаптар-Йокуль, был между прочим полностью уничтожен урожай в Шотландии на расстоянии в 965 км от места извержения.

После этих извержений наблюдался какой-то странный „сухой туман“. 17 июня 1783 года он навис над всем европейским материком и, распространяясь дальше, обволок всю северную половину земного шара. В продолжение ряда дней диск солнца приобретал кроваво-красную окраску; смотреть на него можно было незащищенным глазом. В безлунную ночь Земля озарялась светом, напоминавшим бледный свет Луны. Это—лучи солнца отражались в облаках вулканической пыли. Серные пары, исходявшие от этих облаков, вызывали боль в глазах, а у некоторых людей—и удушье; они причинили немало вреда растительности.

В 1815 году произошло извержение вулкана Томборо в Ост-Индии. Если верить опубликованным в то время данным, то это извержение можно считать величайшим из всех, нам известных. В течение трех дней Земля вокруг вулкана, на площади, радиусом в 480 с лишним км, была окутана полным мраком. На расстоянии 1370 км и дальше пепел лежал на земле слоем в 60 см. Вулканической пылью была покрыта площадь

в 2 500 000 км². Взрывы были слышны на расстоянии в 1600 км. При извержении погибло 56 тыс. чел. Количество выброшенных Томборо вулканических продуктов определяли в 120—200 км³. После извержения Томборо в Европе были ясно видимы полосы на небе и густой, сухой туман на большой высоте. Необычайную картину представлял и багряно-красный закат солнца. Температура при этом на 1,1° Ц была ниже средней. Для растительности 1816 год был „годом без лета“, „бедственным годом“.

Значительно более точные и вполне достоверные сведения имеются о последствиях извержения вулкана Кракатау (в Зондском проливе) в 1883 году. На эти последствия обратили внимание не сразу, а лишь после того, как всюду были отмечены неблагоприятные изменения погоды и необычайно яркие зори самой разнообразной окраски. В течение всего этого времени закаты отличались исключительной красочностью; высоко в небе стоял густой, сухой туман; вечерние сумерки были необычно продолжительны. Количество выброшенных извержением вулканических продуктов было определено в 13,5 км³. И в этом случае, как и во всех других, значительно снизилось количество тепла, доставляемого на Землю солнечной радиацией. Здесь, однако, максимальное понижение температуры было отмечено лишь почти два года спустя. Температура упала на 0,45° Ц.

Весьма существенно отразилось на состоянии атмосферы извержение вулкана Пеле на острове Мартиника 8 мая 1902 года, но с еще большей силой сказалось влияние на температуру упомянутого уже извержения Катмайя на Аляске в 1912 году. В течение первых двух дней после начала извержения своеобразный сухой туман, распространившийся над штатом Висконсин (США), принимал форму полос и быстро колеблющихся волнистых линий. В последующие два дня он значительно сгустился. К 10 июня туманная завеса уже продвинулась к штату Виргиния. Гонимые ветром, пылевые облака пересекли Атлантический океан и 19 июня появились

над Алжиром в Африке. Обычно безоблачное небо над пустынной местностью заволокло густым туманом.

Высокостоящий густой, сухой туман наблюдался этим летом во многих местах над Америкой и Европой. Нормальная работа в обсерваториях была нарушена.

Пылевые облака, отражая значительную часть солнечных лучей, отдают их в мировое пространство, ослабляя тем самым яркость солнечного сияния. Частично, впрочем, эта потеря компенсируется за счет рассеивания солнечного света теми же пылевыми частицами, отражающими лучи солнца не только в мировое пространство, но и в сторону нашей планеты. Этим между прочим были обусловлены наблюдавшиеся после извержения более продолжительные и менее темные сумерки.

В отдельных пунктах и в отдельные моменты засорение атмосферы было чрезвычайно велико. Наблюдения, производившиеся на единственной в то время постоянной актинографической станции в г. Слуцке, показали, что в некоторые дни количество тепла солнечной радиации, поглощенного в этом пункте вулканической пылью, в июле мес. составляло 57%, в августе—66%. В отдельные же дни процент потери тепла достигал 80.

Если учесть совокупность взаимодействий всех факторов, то, по Эбботу, в пределах умеренного пояса количество недополученного северным полушарием тепла в лето 1912 года выразилось примерно в 10%. По данным американского ученого Н. Кимбэлла, снижение температуры определилось в 0,9° Ц.

Со времени начала производства соответствующих записей ни одно из извержений не вызывало такого значительного падения температурной кривой, как извержение Катмайя. Объясняется это главным образом тем, что произошло оно в июне, когда температура на Земле приближается к своему максимуму, между тем как другие значительные извержения относятся к таким временам года, когда их влияние на кривую температуры менее чувствительно.

Весьма ощутительно сказалось на южном полушарии одновременное извержение нескольких вулканов в Чили (Южные Анды) 10 апреля 1932 года. Наблюдениями, производившимися в Австралии, вулканическая пыль, выброшенная этими вулканами, была обнаружена в начале мая. В течение последующих лет пылевая завеса заметно ослабляла солнечную радиацию в Австралии. В данном случае распространившаяся по воздуху пыль способствовала снижению температуры только в южном полушарии.

Снижение земной температуры меньше чем на 1°C представляется, вероятно, слишком ничтожным для того, чтобы в той или другой мере нарушить нормальное течение жизни на Земле. Ежедневные и даже ежечасные изменения температуры в пределах нескольких градусов—явление обычное. Но нужно принять во внимание то обстоятельство, что колебания эти происходят и в ту и в другую сторону и в конечном итоге взаимно уравниваются. Совсем другое дело, когда пониженная температура удерживается на протяжении длительного срока. Понижение средней температуры летом хотя бы всего на $\frac{1}{2}$ градуса оказывает уже заметное влияние на жизнь и рост растений. Хлебные злаки, например, могут не созреть при этих условиях. Снижение средней температуры на $0,7^{\circ}\text{C}$ задерживает рост сахарного тростника и удлиняет на целый год срок, необходимый для его созревания.

Извержение, подобное катмайскому, способно вызывать еще значительно большее снижение температуры при условии еще более медленного оседания вулканической пыли. По Эбботу и Гумфрейю, если бы пылевая завеса в воздухе после извержения Катмая продержалась дольше, и таким образом Земля, при условии отсутствия

каких-либо новых противодействующих влияний, в полной мере испытала бы на себе утрату некоторой части солнечной радиации, последствием извержения Катмая могло бы быть снижение температуры на 6 и даже на 7° . Такое падение температуры на Земле на протяжении длительного срока было бы „более чем достаточным для того, чтобы вызвать процесс оледенения, подобный таковому в каком-нибудь из наиболее суровых и длительных ледниковых периодов“.

Но являлись ли вулканические извержения действительной причиной пережитых в прошлом нашей планетой ледниковых периодов? Изучение этого вопроса привело Гумфрея к такому выводу: „Со времени первых заслуживающих доверия записей, примерно за последние 160 лет, средняя температура Земли была бы несколько выше (на $\frac{1}{2}$ градуса, пожалуй), если бы не было в течение этого периода таких мощных вулканических извержений. Если же, наоборот, число таких извержений в течение этого срока было бы втрое или вчетверо больше,—наши средние температуры оказались бы ниже, по меньшей мере, на $1\text{—}1\frac{2}{3}^{\circ}\text{C}$... Это уже могло бы вызвать наступление нового, хотя бы умеренного, ледникового периода“.

Так или иначе, но вопрос о загрязнении атмосферы вулканической пылью имеет громадное научное и практическое значение. У нас, в СССР, этому вопросу, как и вообще изучению прозрачности атмосферы, уделяется самое серьезное внимание. Вместо единственного до Великой Октябрьской революции регулярно работавшего актинографа в Слуцке, на территории Союза постоянные актинометрические измерения производятся в настоящее время в целом ряде пунктов, число которых особенно возросло за последние 15 лет.

ПРЫЛАТЫЕ ВЕСТНИКИ

ЛЕСНИК

Три тысячи лет назад у персов существовала голубиная почта. Тогда уже была подмечена способность голубя возвращаться издалека к своей голубятне.

Голубя долго везут в корзинке. Он приучен смирно сидеть в тесном помещении, умеет находить там корм и питье, пристроенные так, чтобы не просыпалось, не пролилось.

Когда голубя вынут из корзинки, ему уже не до кормежки. Что видит его ясный светлооранжевый глаз в местности, где никогда он, голубь, не бывал?

Голубь взвивается в высоту и без колебаний летит в надлежащем направлении.

Очевидно, не зрение, а другое чувство — инстинкт — властно заставляет голубя лететь, нигде не останавливаясь. Если даже вихрем летуна собьет в сторону, он, едва утихнет буря, всетаки найдет свою дорогу и опять понесется по намеченному пути. На таких одиночных путников, летящих по открытым пространствам, особенно свирепо охотятся ястреба. Пернатого вестника внимательно высматривает и человек, и, конечно, как только увидит его, старается спустить на землю.

Выстрелы, хищники... Не может быть, чтобы голубь их не боялся. А он летит. Понимает ли он хоть сколько-нибудь, как важна удача его полета? Конечно, нет. Ничего такого ни в какой степени не понимает. Он спешит к летку своей голубятни, садится на знакомую дощечку. Опускаясь под его тяжестью, она замыкает ток: удивительное предприятие конечно — трель электрического звонка дает знать, что вестник тут.

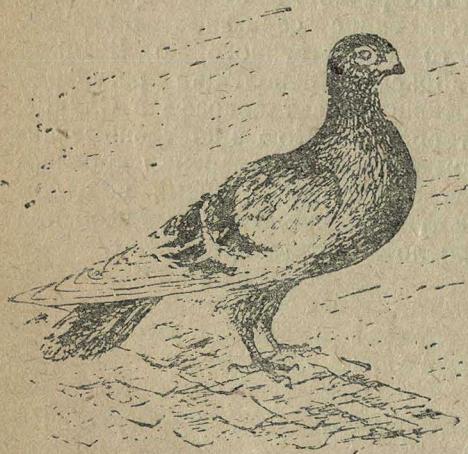
Весть о победе? Надежда на спасение целой армии, изнемогающей в осаде? Утолив жажду, поклевав зерна, герой, ничего не подозревая о совершенном им подвиге, уже кружится по полу, распутив хвост, раскланивается и воркует перед своей голубкой. А маленький клочок ткани, принесенный им на лапке, уже в штабе.

Инстинкт управляет полетом голубя с большей силой, чем у других пернатых, совершающих длинные перелеты.

В часы так называемых магнитных бурь на земле, когда магнитная стрелка дрожит и беспорядочно мечется, плохо работает радио, — путаются и теряют направление полета и голуби. В эти часы случается, что нет ни ветра, ни дождя, и в безоблачной лазури сбиваются со своих путей пернатые путешественники: ласточки, скворцы и... голуби. Пересекая пространство, насыщенное магнитными волнами, птицы беспомощно блуждают в воздухе.

Вот все, что достоверно известно о голубином полете.

Породы голубей многочисленны и разнообразны. Черные, как уголь, и белые как снег, сизые, почти зеленые, хохлатые, с мохнатыми лапками, с бородавками, с какими-то висюльками около клюва и вокруг глаз. Есть голуби карликовые, немного покрупнее воробья. Витютень, обычный гость наших лесов средней полосы, вдвое больше обыкновенного сизака, до-



Фландрский почтовый голубь.

машнего голубя. Его глуховатое воркованье слышно как будто километра за два. Глинистого цвета египетские голуби стонут нежно и томно. Клинтух, также лесной голубь, значительно меньше сизака. Скандарон, английский почтарь, имеет вид хищной птицы — у него изогнутый клюв, широкая, сильно выпуклая грудь, крепкие, высокие, мускулистые лапы.

Почта теперь сильно усовершенствовалась. Кроме пересылки писем, возникли новые способы сообщений. А съедобных птиц всех видов, форм и величин выводят в любом количестве инкубаторы. Значит, голубям остается украшать голубятню и служить забавой?..

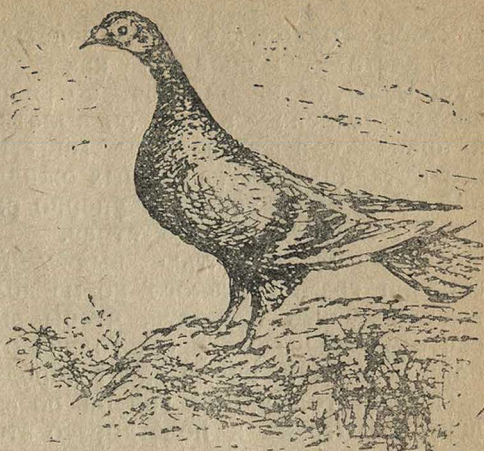
Нет, когда начинаются войны, почтовые голуби взлетают и летят по известным им направлениям, неся каждый на лапе портдепешник, чехольчик для свернутого в трубочку клочка ткани. На том клочке начертаны сведения, которых нельзя ни доверить радиоволнам в эфире, ни послать с огромной стальной птицей, гудящей слишком громко. Радиопередачу может поймать на радиоволне неприятель, самолет может быть сбит... А голубь может пролететь незамеченным.

Голуби доставляют вести в то время, когда нет других способов передавать их.

Крепость в осаде. Все окрестности ее заняты неприятелем. По дорогам — ни проехать, ни пройти — везде стража. Телеграф, телефон не работают. Радио подслушивают враги. Самолет увидят, услышат издали, сшибут. А голубь принесет записку.

Во время войны 1914—1918 гг. французы одного из окруженных фортов Вердена успели послать своему высшему командованию голубя с просьбой о подкреплении. Помощь поспела во-время. Кличка голубя, освободившего форт, хранится в летописях войны.

Тогда же американский голубь „Насмешник“, раненый шрапнелью в глаз, с окровавленной головой все-таки доставил записку о располо-



Антверпенский почтовый голубь.

жении новых неприятельских батарей.

Сказки о самопожертвовании птиц, конечно, красивы, но они не имеют под собой никаких оснований.

В начале первой империалистической войны, потрясшей весь мир, голубей в войсках почти не держали. К концу же войны у „союзников“ и немцев работали тысячи пернатых писмоносовцев.

Теперь во всех армиях устраивают голубиные станции, везде выводят особые, улучшенные породы приспособленных к военному делу голубей. Первое место среди голубей всех стран завоевал бельгийский голубь.

Крылатый почтарь — сильная птица. Он крупнее домашнего сизака, выше, грудь его шире, глаза больше.

Почтовый голубь может без отдыха лететь пять часов. В хорошую погоду средний голубь пролетает до 1000 м в минуту, отдельные же летуны достигают скорости 1800 м в тот же ничтожный срок.

Обычно голубь летит на высоте 200 м над землей, поднимаясь несколько выше, если уж очень ясно сияет лазурная вышина. В туман, в дождь, в пасмурные сумерки на полете снижаются все птицы и голубь в их числе.

Расстояние, с которого хороший почтовый голубь может вернуться на свою голубятню, измеряется сотнями и тысячами километров.

Чтобы голубь доставил записку, ему достаточно пролететь какие-нибудь десятки километров, но необходимо уверенность, что он вылетит и прилетит в назначенные минуты, без путаницы, без напрасных ожиданий. В этом направлении упорно работают голубеводы всех стран.

Давно с точностью вычислено, сколько граммов какого корма должны получать голубята, чтобы вырасти в сильных летунов. Только отборные силачи продолжают породу.

Первый год жизни голубя посвящен подготовке к полетам; со второго года начинается уже служба. Тем голубям, которые раньше других, возвратясь из полета, садятся на плечи голубевода, он сыплет пшеничные зерна.

Все равно, чем и как звать к себе голубей: свистком, звонком, звуком рожка. Можно пищать, голуби привыкнут и к писку. Безразлично, каким флагом подавать голубям знак, что пора им, голубям, спускаться из-под облаков домой, в голубятню.

Самая голубятня под постоянной

крышей — только питомник для птенцов, учебное заведение для голубиной молодежи.

Совершеннолетний почтарь, состоящий на действительной службе, большую часть жизни проводит в корзинке подвижной голубятни. Впрочем там же, в корзинках, выводится и молодняк.

Ни выстрелов, ни взрывов не должен бояться боевой голубь. Он „смело“ садится на голубятню, окутанную дымом.

Голубь приучен к тому, что дым, выстрел, взрыв — пустое дело; вреда от них нет, а голубю за это дают подкормку.

На боевом поле немалые услуги оказал голубь и как фотограф.

До войны 1914 года еще существовали сомнения в пользе голубиной службы. Теперь таких сомнений нет нигде, а голубятни служат не для бестолковой потехи, гоньбы голубей, а для подготовки испытанного тысячелетиями средства связи в военное время.



Английский карьер.

И-З И С Т О Р И И
И А У Ъ И И Т Е Х И И Ъ И

ВЕЛИКИЙ ПОЧВОВЕД — В. В. ДОКУЧАЕВ

(1846—1903)

Е. ШИЛОВА

26 октября 1903 года скончался великий русский натуралист, основоположник науки о почве, Василий Васильевич Докучаев. Полный трагизма и борьбы за науку, против рутины и догматизма, жизненный путь Василия Васильевича является ярким примером обреченности и бесправия многих талантливых ученых-одиночек царской России.

Основными научными вопросами, привлекавшими внимание Докучаева на первых порах его деятельности, являлись характер залегания и гниение послетретичных наносных отложений, в частности аллювиальные (речные) отложения, способы образования речных долин, наконец, вопросы чисто практического порядка — осушение болот Полесья и обмеление русских рек. Собранный в течение нескольких лет огромный фактический материал, тщательно разработанный и продуманный В. В. Докучаевым, был обобщен им в магистерской диссертации „О способах образования речных долин“, за которую один из выступавших на защите оппонентов назвал Докучаева русским Лайэллем.

В. В. Докучаев знаменит своими работами по изучению почв.

Исследования почв с различных точек зрения были начаты значительно раньше. Можно указать в частности на работы выдающихся агрономов и агрохимиков: Дэви, Тезра, Мульдера, Либиха, Грандо и др. Все они пытались выяснить химическую природу почвы, ее состав и причины ее плодородия. Почвами интересовались и геологи, многие из которых определяли почву только как геологическое образование озерно-морского



В. В. Докучаев.

или болотного происхождения. Наконец, почвы издавна привлекали внимание различного рода гигиенистов, изучавших физические и химические свойства почв в связи с их способностью поглощать различные ядовитые вещества, патогенные микробы и т. п. В результате всех этих исследований был накоплен обширный материал, который впервые был критически осмыслен и обобщен В. В. Докучаевым. На основании этой работы и результатов собственных исследований Докучаев определил почву как особое естественно-историческое тело с особыми ему присущими законами развития и впервые установил значение и роль факторов почвообразования (например, климата, характера материнской почвообразующей породы, рельефа местности, растительности и т. п.). Он первый доказал сопряженность типов почвообразования

с климатическими зонами, разработал и научно обосновал классификацию почв, приемы и методы как полевого, так и лабораторного изучения почв. Короче говоря, Докучаев создал почвоведение.

Эти положения с достаточной ясностью показывают, насколько велики заслуги Докучаева в науке. Однако, если в настоящее время мы гордимся Докучаевым, его известными всему миру трудами и ставим его имя наряду с именами величайших натуралистов прошлого столетия, то в то время, когда жил Докучаев, отношение к нему было диаметрально противоположным. Лишь незначительная группа ученых, в том числе Д. И. Менделеев, А. В. Советов, А. Н. Энгельгардт и другие, горячо приветствовали исследования и научное новаторство Докучаева.

Весьма ограниченными были и материальные средства, отпускаемые обычно или земскими учреждениями или Вольным экономическим обществом.

Несомненно, что только любовью к своему делу, верой в его правоту и общественную полезность, самоотверженностью как самого Докучаева, так и его ближайших учеников можно объяснить то, что в течение сравнительно короткого промежутка времени удалось провести колоссальную работу по изучению почвенного покрова всей степной зоны Европейской России и разработать теоретические основы почвоведения.

Первые работы Докучаева в области исследования почв, выразившиеся в его участии в составлении почвенной карты европейской части России, относятся к 1875 году. В 80-х годах, в связи с быстрым ростом земледелия в степной полосе и высокими для того времени урожаями, получаемыми при крайне низкой агротехнике на черноземных почвах, эти последние привлекают внимание очень многих ученых-агрономов, геологов, ботаников, химиков и др. С 1877 по 1881 гг. Докучаев и небольшая группа его учеников (Сибирцев, Земятченский, Левинсон-Лессинг и др.) обследовали почвы почти всей степной зоны — от Горького

до Новочеркасска и от Житомира до Ульяновска. Результатом этих работ явился вышедший в 1883 году труд „Русский чернозем“, составивший эпоху в развитии научной мысли. Главное значение этой работы заключается в том, что в свете ее идей почва перестала быть безжизненным геологическим образованием, инертным субстратом для проникающих в нее корней растений; она представлена Докучаевым как особое естественно-историческое тело, развивающееся в связи со всеми факторами, так или иначе влияющими на ее формирование.

Располагая богатым фактическим материалом, Докучаев доказывает правильность высказанных ранее акад. Рупрехтом идей о том, что чернозем формируется путем просачивания в почву с дождем или тающим снегом продуктов распада травянистых растительных остатков, которые, в зависимости от их количества, обуславливают более или менее темный цвет почвы на значительной глубине. Лесная же растительность никогда не производила и не может производить чернозема; в большинстве случаев она, наоборот, способствует обеднению чернозема гумусовыми перегнойными веществами. Однако из этого отнюдь не следует, что лес не может произрастать на черноземе. Искусственные древесные насаждения в целом ряде случаев (в том числе посадки, произведенные Докучаевым на территории Каменно-Степной опытной станции в Воронежской области) по своему состоянию ничем не отличаются от естественных лесов. Но поселение леса на черноземной почве вызывает существенные изменения как химических, так и физических и морфологических свойств последней. Эти изменения объясняются уменьшением испарений и более интенсивным вымыванием верхних горизонтов.

Следующее весьма важное положение, установленное исследованиями Докучаева, касается географического распространения чернозема. Черноземные почвы далеко не являются одинаковыми; в зависимости от условий их образования они дают целый

ряд видоизменений, или разностей. Различают, например, 1) северные деградированные или оподзоленные черноземы, 2) выщелоченные черноземы, 3) типичные черноземы, 4) южные черноземы и 5) карбонатные черноземы. Эти разности представляют ряд постепенных переходов от северных подзолистых почв к южным малогумусным.

В „Русском черноземе“ впервые дан полный и систематический обзор всей черноземной полосы европейской части Союза, иллюстрируемый химическими данными. Появление в печати этой исключительно богатой по содержанию и увлекательной по форме изложения книги создало ее автору мировую известность.

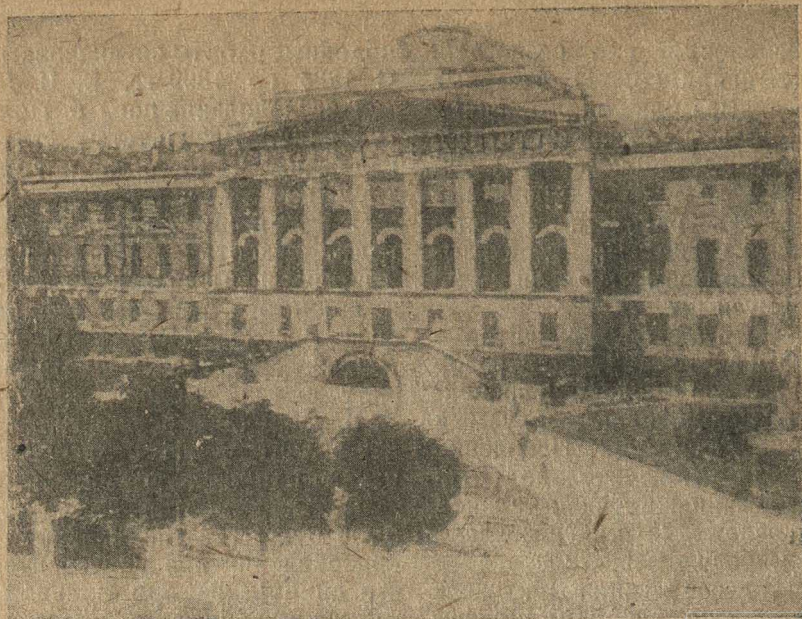
Почвенные исследования Докучаева в б. Нижегородской губернии получили весьма высокую оценку как с научной, так и с практической точек зрения со стороны таких ученых, как химик Менделеев, геолог Иностранцев, др. Даже американцы, „практичнейший в мире народ“ по выражению В. В. Докучаева, в лице учено-геолога Витнея обратились к Докучаеву с просьбой прислать для американского департамента земледелия материалы по исследованию и оценке почв для официального пользования и не замедлили, конечно,

подобные работы организовать у себя. С 1885 по 1899 гг. В. В. Докучаев вел исследование почв б. Полтавской губернии. Результаты этих работ изложены в 16 объемистых томах трудов экспедиции.

С 1892 по 1897 гг. Докучаев руководит работами, организованными в целях испытания и учета лесного и водного хозяйства в степной полосе России. Издано 18 выпусков трудов с картами и чертежами. Наряду с этой колоссальной работой В. В. Докучаев осуществлял не менее значительную педагогическую и научно-популярную деятельность.

Заветной мечтой В. В. Докучаева было открытие специальных кафедр почвоведения при университетах. По его инициативе при Вольном экономическом обществе была создана почвенная комиссия, служившая в то время центром научной мысли и школой почвоведов; впоследствии она была реорганизована в Докучаевский почвенный комитет.

Горячо добивался Докучаев организации специального почвенного института и почвенного музея, но осуществление этого оказалось возможным только после Великой Октябрьской социалистической революции, претворившей в жизнь идеи великого ученого.



Здание Московского государственного университета.

185-ЛЕТИЕ МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

В. ВИКТОРОВ

Московский государственный университет является старейшим высшим учебным заведением нашей страны. Московский университет — крупнейший центр научной деятельности и подготовки кадров советской интеллигенции, кадров строителей социалистического общества.

История Московского университета — это до известной степени — история русской культуры, науки.

Великий ученый, первый русский академик, М. В. Ломоносов 185 лет тому назад стоял у колыбели первого в России университета. Московский университет был основан по его мысли. Официально проект организации Московского университета был составлен камергером И. И. Шуваловым и подписан царицей Елизаветой 12 (25) января 1755 года, но открытие Университета состоялось только 26 апреля (ст. ст.).

Вначале в Университете было три факультета: юридический, медицин-

ский и философский. Лекции читались на русском и латинском языках. Количество студентов на факультетах было очень ограниченным, но все-таки „казенно-коштные“ студенты (50 чел.) были набраны полностью еще в 1755 году. Студенчество состояло преимущественно из дворянских сынков. Среди них встречаются фамилии Г. Потемкина, князя Долгорукова, князя Хованского, графа Головина, Шереметьева и др.

В последующем структура Университета претерпела ряд изменений, и к началу XX века Университет имел четыре факультета: юридический, историко-философский, физико-математический и медицинский.

Первое время Университет помещался в доме „Главной аптеки“, на Моховой улице. Позднее, а именно — в 1786 году, начата была постройка нового здания Университета. Строительство было поручено известному архитектору Казакову. После пожара

в 1812 году здание Университета было восстановлено.

Среди блестящей плеяды знаменитых русских ученых и писателей питомцами Московского университета были Фонвизин, Радищев, Грибоедов, Лермонтов, Белинский, Герцен, Тургенев, Чехов, Пирогов, Ключевский, Сеченов, Тимирязев, Столетов, Жуковский, Лебедев и мн. др.

За время своего существования Московский университет пережил тяжелые периоды. Его деятельность в условиях царской России необычайно затруднялась реакционной политикой царизма. В управлении Университетом существовала бюрократическая система, и он недостаточно обеспечивался средствами. Доступ в Университет трудящимся был затруднен системой соответствующих мероприятий. Женщины вовсе не принимались в Университет. Учащиеся находились под надзором специальной университетской инспекции.

Реакционные университетские уставы 1835 и 1884 годов отдавали студентов под надзор полиции. Среди мер наказания студентов — был карцер, а согласно временным правилам 1899 г. студенты могли отдаваться в солдаты.

Передовые ученые преследовались и изгонялись из Университета. Известные ученые — Мечников, Ковалевский, Тимирязев, Лебедев и др. — вынуждены были оставить Университет. В особо тяжелых условиях Университет находился в 1911 году, при министре Кассо, буквально разгромившем старейшее высшее учебное заведение страны: свыше ста профессоров и преподавателей ушли из Университета, огромное количе-

ство студентов было исключено и арестовано.

Однако, несмотря на все препятствия, на всю реакционность университетских уставов, Московский университет сыграл выдающуюся роль в развитии науки и культуры в нашей стране. Он был рассадником науки и одним из немногих культурных центров России. Передовая часть студенчества с 60—70-х годов активно участвовала в революционном движении. В 90-х годах среди студенчества распространялись идеи марксизма. В 1905 году в Университете происходят митинги рабочих и студентов; студенчество принимает активное участие в революционном движении.

Ломоносов писал когда-то И. И. Шувалову: „Мое единственное желание состоит в том, чтобы привести в вожденное течение гимназию и Университет, откуда могут произойти многочисленные Ломоносовы“.

Мечтам великого народного ученого Ломоносова о широкой демократизации Московского университета суждено было осуществиться только после Великой Октябрьской социалистической революции.

Теперь двери Университета широко открыты для детей рабочих, крестьян и трудовой интеллигенции. Московский университет стал одним из центров, творящих передовую советскую науку и подготавливающих научные кадры строителей социалистического общества.

Решение правительства о предоставлении сталинских стипендий студентам Московского государственного университета является показателем особого внимания советского правительства к старейшему в стране Университету.

НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ

Первый учитель математики и морских наук в России— Леонтий Филиппович Магницкий

Первым русским автором оригинального учебника математики был Леонтий Филиппович Магницкий, умерший в Москве 31 октября 1739 года. Написанный им учебник — энциклопедия математики и ее приложений — носит по обычаю того времени длинное заглавие: Арифметика, сиречь наука числительная. С разных диалектов на славянский язык переведенная... Ныне же... ради обучения мудрлюбивых российских отроков и всякого чина и возраста людей на свет произведенная в лето от сотворения мира 7211 (1703) месяца января. Сочинися сия книга через труды Леонтия Магницкого*. На обороте титульного листа автор обращается стихами к будущему ученику, увещывая его:

„Арифметике любезно учися,
В ней разных правил и штук придержися,
Ибо в гражданстве к делам есть потребно...
И пути в небе решит, и на мори,
Еще на войне полезно, и в поли...“

До появления книги Магницкого в России были только рукописные математические книги. Лишь в 1682 году вышла в свет листовка — таблица умножения всех чисел до 100 попарно. Эта таблица нашла, повидимому, широкое распространение, так как в 1714 году по повелению Петра I она была переиздана под заглавием „Книга считания, удобного ко употреблению всякому хотящему без труда познати цену или меру какие вещи“.

В 1699 году выходит „Краткое и полезно руковедение во арифметику или в обучение и познание всякого счету“. Автором книги был Илья Копиевский или Копиевич, живший в Амстердаме. Так как ни автор, ни издатель России не знали и не имели понятия о том, какие сведения по математике были известны русским читателям из рукописных математических книг, то их книга оказалась столь элементарной и ненужной в России, что почти не послужила распространения, и издатель потерпел материальный ущерб.

Проводником математических знаний в России суждено было стать учебнику Магницкого.

В своей арифметике Магницкий широко пользуется русской рукописной математической литературой, пополняя ее достижениями европейской научной и методической мысли. Он с полным правом заявляет, что собрал науку арифметики в своей книге из разноязычных книг — греческих, латинских, немецких, итальянских и старо-славянских. Позаимствованную из европейской книг науку он переработал и приспособил к потребностям своего читателя, которого хорошо знал.

В результате всей этой работы был создан новый, оригинальный русский учебник математики, который, в течение пятидесяти лет

оставался единственным учебником в школах и по крайней мере в течение 100 лет оказывал влияние на математическое образование в России.

Что же обеспечило этой книге такой успех? Прежде всего — ее содержание. Это — не учебник в обычном смысле слова, а энциклопедия математики и ее приложений. Арифметика Магницкого включает алгебру, основы геометрии, тригонометрии и астрономии. Повсюду теория сопровождается „прикладами, ко гражданству потребными“. Решаются задачи из житейской практики — всякие расчеты „кумпанств“ (товариществ), смесей, проб, убытков и прибылей, сроков; вычисляются площади, объемы; решаются вопросы военной техники и строя. В конце книги дается подробное руководство по кораблевождению и решение всех основных „навигационных проблемат“, т. е. вопросов мореходной астрономии и навигации. Во-вторых, успех книги был обусловлен той неустанной агитацией о пользе наук вообще и математики в частности, которую автор велел в стихах и прозе на протяжении всей книги. Книга Магницкого в значительной мере была написана как самоучитель и хрестоматия для чтения.

Биография Магницкого мало известна. Родился он в 1669 году. В. Берх рассказывает, что Петр I, имея случай узнать сего достойного мужа... с ним многократно о математических науках беседовал и был восхищен глубокими познаниями его в оных, что назвал его магнитом и приказал писаться Магницким. Какое он имел прозвище до этого, то даже ближним его неизвестно*.

Если этот рассказ является выдумкою, как полагают некоторые; все же характерно, что кому-то нужно было украсить биографию Магницкого легендою.

Учился Магницкий в Московской славяно-греко-латинской академии, где учение велось на греческом и латинском языках. Математика в академии не преподавалась; в ней Магницкий был самоучкой. Быть может, оттого он и сумел написать книгу, оказавшуюся столь полезной для огромного числа самоучек.

По учреждении математико-навигационной школы в Москве, в Сухаревой башне, Магницкий становится учителем русского класса этой школы. В старших классах учили приглашенные Петром I англичане, в том числе профессор Андрей Фархварсон. Но роль Магницкого в новой школе была гораздо значительнее, чем его скромная должность.

В Математико-навигационной школе провел Магницкий весь свой век; для нее он писал и свою арифметику. Эта переустановка книги выразилась в рисунке заглавного листа: в храме, на троне, арифметика в виде женщины в русском платье и короне, с большим ключом в руке; на пяти ступенях, ведущих к трону, снизу вверх написано: „Счисление, сложение, вычитание, умножение, деление“. На колоннах

написано: „Геометрия, стереометрия, астрономия, оптика, меркатория (навигация), фортификация, архитектура“, а на общем пьедестале, в который опираются все колонны, имеется надпись: „Арифметика что дает, на столпах все то имеет“. Наконец, на арке надпись: „Тщанием — учением“. Смысл всей картины таков: арифметика является ключом к перечисленным восьми дисциплинам; на трон арифметики можно подняться тщанием и учением через указанные пять ступеней.

Великий русский гений Ломоносов, вышедший также из низов русского народа, называл арифметику Магницкого „вратами учености“ и знал ее наизусть. Вратами учености эта книга была и для всех образованных русских людей XVIII века.

Проф. И. Денман

Диплом первого русского академика

„Сего мая 19 дня от архивариуса Штафенгагена диплому на профессорство за подписанием сиятельнейшего президента и за академической печатью в серебряной и позолоченной коробке принял советник Михайло Ломоносов“.

Это — расписка великого ученого в получении диплома на звание профессора химии Академии наук. Фактически это звание Ломоносов получил еще в 1745 году, но диплом был ему выдан лишь в 1751 году.

Текст диплома написан на пергаменте на латинском языке. К диплому прикреплен на шелковом шнуре мастичная печать красного цвета, заключенная в серебряный позолоченный футляр. В прошлом году этот исторический документ, хранившийся ранее у потомков Ломоносова, был передан в Академию наук одной из его праправнучек.

Диплом первого русского академика был отправлен на международную выставку в Нью-Йорке и фигурировал среди других ценных экспонатов советского павильона.

П. Ф.

Крупные археологические открытия в Средней Азии и Сибири

В Ленинград возвратился из Средней Азии археолог А. П. Окладников, начальник археологических экспедиций Института истории материальной культуры Академии наук СССР и Узбекистанского комитета по изучению памятников материальной культуры.

Тов. Окладников закончил раскопки грота Тешикташ около города Байсона Узбекской ССР. Здесь в 1938 году были обнаружены стоянка древнекаменного века (мустьерская эпоха) и скелет человека неандертальского типа. Работами 1939 года окончательно выяснен характер этого пещерного поселения; установлены границы распространения культурных остатков и последовательность культурных отложений. В гроте вновь обнаружены кости диких животных, служивших пищей первобытному человеку, и орудия (остроконечники, скребла, ядрища и пластины-ножи изящной формы). Раскопан обширный грот Амир-Чемир („Грот Тамерлана“), в котором вскрыто

три культурных слоя. Самый нижний слой содержал обширное огнище, оставленное людьми мустьерской эпохи, и крупные каменные изделия — рубило, скребло и ядрище.

В окрестностях города Байсона обнаружены новые памятники каменного века — пещеры и навесы, изучение которых даст возможность проследить смену культурных этапов от мустьерской эпохи до более позднего времени на территории южной части Узбекистана.

Особый интерес для изучения прошлого Средней Азии, в частности смены ландшафтов на ее территории, представляет исследование двух костеносных пещер. В этих пещерах, служивших жилищем хищникам, найдены многочисленные кости животных и человека.

Собранные материалы значительно расширяют наши представления о далеком прошлом Средней Азии.

В Сибири, по поручению Института истории материальной культуры и Иркутского музея, тов. Окладниковым продолжены раскопки обширного поселения конца древнекаменного века (15—20 тыс. лет назад). Это поселение находится около села Буреть на р. Ангаре. Обнаружены остатки обширного жилища с очагом в центре. Около очага, на глубине 2 м, найдена статуэтка из мамонтовой кости, изображающая женщину. Кроме того, здесь же найдено изображение головы утки из кости, украшения из камня и среди них — кружок из зеленого нефрита. Это нефритовое украшение является первым в своем роде и древнейшим в мире. Оно свидетельствует о том, что обработка местного прибайкальского нефрита началась уже в древнекаменном веке.

На работах вблизи села Буреть присутствовал известный американский ученый д-р Грдличка.

С. Ш.

Кизеловская пещера

Кизеловская пещера находится в Кизеловском районе, в 4 км к северо-западу от Кизела, севернее дороги на Александровский завод. Открыта она приблизительно в 1850 году, при изысканиях горнозаводской железнодорожной ветки.

Первый план пещеры, составленный в 1909 г. Граматчиковым, впоследствии был пополнен П. Шейным и Н. Емшановым.

Пещера имеет три этажа ходов, приуроченных к 40-метровой толще доломитизированных известняков. Длина всех ходов среднего яруса равна 200 м; высота и ширина составляет до 15—20 м. Объем всех пустот (грубо) 30 000—50 000 м³. Передние ходы пещеры сухи — вода находится в отдаленных, более низких гротах, но уровень ее подвержен сезонным колебаниям. В ходах пещеры — хорошая вентиляция, свидетельствующая о наличии нескольких выходов на поверхность.

Весной и осенью бывают обвалы стенок и потолка гротов, часто покрытых сталактитами.

П.

Костанский газирующий источник

Костанский газирующий источник расположен на правом берегу реки Костан, в 38 км севернее г. Кизела и в 100 м ниже дороги из

Ивакинского завода. Источник вытекает из неглубокой ямы у подножья крутого берега. Температура источника в июне оказалась равной 43°С при температуре воздуха 27°С. В секунду из источника вытекает 7 литров воды.

Газ в виде небольших пузырей с короткими перерывами выделяется со всей поверхности дна. Выделяющийся газ не имеет ни цвета, ни вкуса, ни запаха. В час выделяется примерно 12 литров газа, т. е. приблизительно 1 литр газа на 2000 литров воды.

П.

Радиологические исследования Кавказских минеральных вод

В Ленинград возвратилась бригада научных работников Радиового института Академии наук СССР, производившая радиологические исследования в районе Кавказских минеральных вод. Работами бригады руководил проф. И. Е. Старик.

Общее гидрогеологическое изучение района Кавказских минеральных вод в настоящее время проводится под общим руководством Академии наук СССР. Все работы, связанные с радиологическим изучением района, поручены Радиовому институту.

Уже во время полевых работ летом 1939 г. были обнаружены новые площади с водами, богатыми радоном (эманацией радия). Для практического использования вновь открытых источников требуется детальное их изучение. План работ в 1940 году предусматривает исследования, которые позволят выяснить возможность практического использования этих источников для бальнеологических целей.

Наряду с указанными работами план исследований 1940 года предусматривает радиологическое изучение значительной площади—около 100 км². Работы будут проводиться в районах Железноводска, Пятигорска, Бештау, Ессентуков, Кисловодска и на прилегающих к ним площадях.

Радоновые ванны в настоящее время начинают пользоваться большим спросом. Для обслуживания больных теперь имеется небольшое ванное отделение в Пятигорске. Однако усиливающийся спрос на радоновые ванны полностью сейчас не может быть удовлетворен. В связи с этим проектируется постройка большой новой радиолечебницы. Бригада производит изыскания по выбору для лечебницы места, богатого источниками радоновых вод и удобного для широкой эксплуатации.

С. Ш.

Уточненная сейсморазведка

Профессором института теоретической физики Г. А. Гамбурцевым разработан метод уточненной сейсморазведки, осуществляемой с помощью выделения поперечных отраженных волн. Предложенный Г. Гамбурцевым прибор, отмечающий поворот почвы при сейсморазведке, назван им торсионграфом.

Ф. Ш.

Гидрогеологическое районирование Казахстана

Всесоюзный геологический институт закончил гидрогеологическое районирование Казах-

стана. Эту работу, имеющую первостепенное практическое значение для безводных районов СССР, проводила специальная экспедиция Института.

С. Ш.

Советский сверхмикроскоп

Электронный микроскоп имеет некоторые недостатки, еще ограничивающие возможность его применения в биологии и микробиологии. Одним из таких недостатков является необходимость помещения объекта в вакуум; другой существенный недостаток состоит в том, что при пользовании этим микроскопом не вполне устранено разрушающее действие катодных лучей. Здесь приходится считать также и с малой прозрачностью для этих лучей биологических объектов, со сложностью трактовки получаемых картин и с возможностью получения ложных и искаженных изображений. Тем не менее, однако, электронный микроскоп может быть применен при решении важных биологических проблем.

Дальнейшее конструктивное усовершенствование электронного микроскопа и работы по выяснению характера взаимодействия катодных лучей с веществами, входящими в состав биологических объектов, должны открыть еще большие перспективы использования этого прибора в биологии.

В связи с этим ученый совет Института микробиологии признал целесообразным приступить к конструированию и постройке советского электронного микроскопа на основе уже имеющегося у нас опыта конструирования небольших моделей и с помощью наличных кадров соответствующих специалистов, ведущих в ряде московских научных учреждений исследовательские работы в этой области.

Ф. Ф.

Ром из сахарного тростника

В течение шести с лишним лет проводились у нас опыты по разведению сахарного тростника в сухих субтропиках. Подобные попытки уже предпринимались в прошлом столетии, но все они оканчивались неудачей. Опытные работы советских ученых дали другие результаты, выявив возможность разведения в СССР этой ценной культуры. Установлено также, что сахарный тростник, произрастающий на опытных участках в Узбекистане и в Таджикистане, может быть исходным материалом для получения рома. В 1939 году под сахарный тростник было отведено около 8 га, в будущем же, 1940 году он займет площадь в несколько десятков га.

Ф. И.

Советский эвгенол

Эвгенол, или гвоздичное масло, представляет собой продукт, используемый в пищевой и парфюмерной промышленности. Это эфирное масло, добываемое из гвоздичного дерева *Caryophyllus aromaticus*, до сих пор ввозилось из-за границы. В настоящее время сотрудниками Батумского ботанического сада выявлена возможность добывания эвгенолового масла из камедии и разработан технологический процесс его извлечения из листьев этого растения.

Ф. Ш.

КРУЖОК МИРОВОЕДЕНИЯ

Занятия ведет проф. П. ГОРШКОВ

Редакция „Кружка мироведения“ уже сообщала о том, что она намерена напечатать ряд инструкций для наблюдений астрономических и геофизических явлений. Первой такой инструкцией и вводной к ней статьей явилась статья Г. П. Горшкова о землетрясениях, помещенная в „Вестнике знания“, № 12 за 1939 год.

В настоящем номере „Вестника знания“ мы печатаем вторую инструкцию — по наблюдениям переменных звезд. Эта инструкция составлена нашим известным специалистом по переменным звездам — проф. В. П. Цесевичем. Она содержит краткие основные сведения о переменных звездах, указывая, как производить наблюдения этих звезд и как обрабатывать результаты наблюдений.

Область переменных звезд — одна из наиболее доступных для любителей области астрономии; имея скромные наблюдательные средства и небольшую математическую подготовку, любитель может получить данные, имеющие научную ценность.

Редакция „Кружка мироведения“ просит всех своих корреспондентов, интересующихся переменными звездами, присылать в „Кружок мироведения“ результаты своих наблюдений и их обработки. Эти данные редакция „Кружка мироведения“ намерена печатать в „Вестнике знания“.

ИНСТРУКЦИЯ К НАБЛЮДЕНИЯМ ПЕРЕМЕННЫХ ЗВЕЗД

Перед астрономом-любителем, занимающимся изучением переменных звезд, открывается широкое поле для применения его сил в научных наблюдениях. Эти наблюдения являются одной из наиболее увлекательных тем для работ школьных астрономических кружков. Школьники, производящие систематические наблюдения над этими интересными небесными светилами, могут принести много полезного. Настоящая краткая инструкция ставит своей целью ввести читателя в круг этих вопросов, дать освещение основных методов наблюдений и помочь ему в его повседневной работе.

1. Типы переменных звезд. Переменной мы называем всякую звезду, изменяющую свой блеск. Изучение закона переменности является первой задачей, которая ставится перед астрономом. Изменение блеска характеризуется видом графика, называющегося „кривой блеска“. Графики эти строятся следующим образом: по горизонтальной оси откладывается в некотором масштабе время, а по вертикальной — сила света, причем, чем выше точка на графике, тем ярче звезда.

В зависимости от причин изменения блеска переменные звезды делятся на два основных типа. Первый тип — затменные переменные звезды. Там, где мы видим одиночную звезду, очень часто на самом деле оказывается система, состоящая из двух звезд, обращающихся друг относительно друга. Бывают такие системы звезд, в которых одна звезда при своем движении может временно закрывать от нас другую. Совершенно оче-

видно, что свет во время этого затмения ослабевает. Происходит это через определенные промежутки времени, за которые обе звезды успевают совершить полный оборот в своем движении. Эти промежутки времени называются периодом обращения или периодом изменения блеска переменной звезды. Тип кривой изменения блеска затменной звезды показан на рис. 1. Если пронаблюдать кривую блеска такой переменной звезды, то можно вывести ряд весьма ценных заключений о двойной системе, а именно о радиусах звезд, их собственном блеске, плотности вещества и ряде других величин. Все это делает подобные, вполне доступные для любителя, наблюдения весьма ценными. Поскольку изменение блеска затменных переменных звезд вызвано периодически повторяющимися затмениями, эти звезды могут быть названы оптическими переменными звездами.

Иной класс переменных звезд образуют так называемые физические переменные звезды, причины колебания блеска которых заключаются в периодическом изменении их температуры, объема и иных физических свойств. Об этих звездах говорят, что они находятся в состоянии пульсации. Объем такой звезды изменяется в дозольно больших пределах: звезда то сжимается, то расширяется. Это происходит вследствие нарушения равновесия, господствующего в обычной звезде.

Изменение блеска физической переменной звезды протекает следующим образом: после наименьшего блеска звезды сила света ее на-

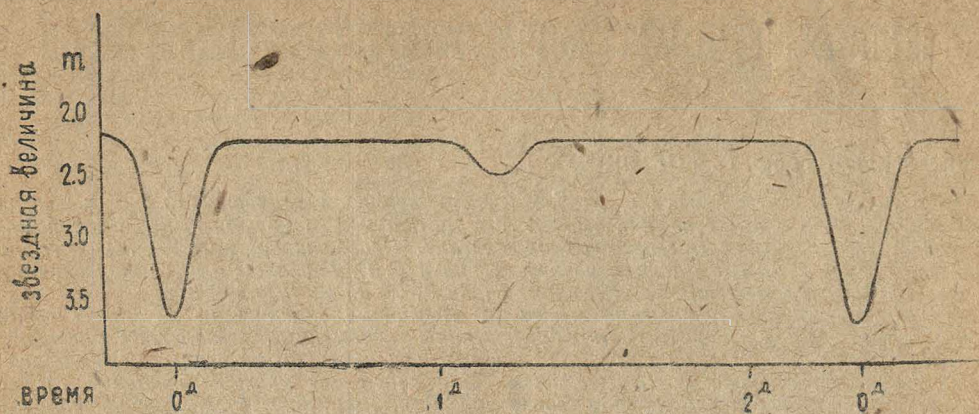


Рис. 1.

чинает быстро возрастать, достигает максимума, а затем несколько медленнее начинает понижаться. Явление это повторяется периодически. По своим периодам звезды этого класса разделяются на несколько типов. Быстро изменяющиеся звезды (с периодами меньше суток) носят название короткопериодических цефеид или звезд типа RR в созвездии Лиры. Самый короткий из известных периодов — 86 минут.

Физические переменные звезды, период которых равен нескольким суткам, называются классическими цефеидами. Первая из звезд этого типа была открыта в созвездии Цефея; она носит название греческой буквы — дельта.

Физические переменные звезды, у которых периоды изменения блеска порядка 200—400 дней, называются звездами типа омикрон в созвездии Кита, или долгопериодическими переменными звездами. К этому классу звезд примыкают и так называемые неправильные и полуправильные переменные звезды, причина изменения блеска которых еще недостаточно выяснена.

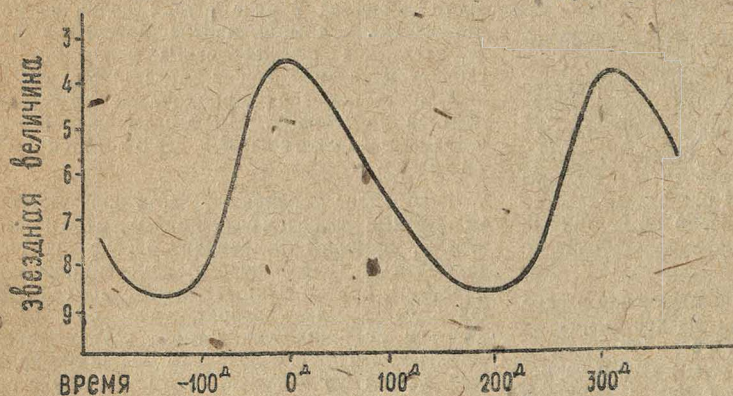


Рис. 2.

Б. В. Кукаркина и П. П. Парёнаго „Переменные звезды“.

Кривая блеска типичной физической переменной звезды показана на рис. 2.

В области неправильных и полуправильных звезд в последние годы было обнаружено очень много интересного, благодаря исследованиям многочисленных советских наблюдателей переменных звезд. Мы по праву можем гордиться этими работами.

2. Глазомерные оценки звездных величин. Вследствие физических свойств нашего глаза, мы наблюдаем не блеск звезд, а их звездные величины. Таким образом, сравнивая две звезды — между собою, мы не можем сказать, во сколько раз одна звезда светлее другой; мы можем только оценить, на какую долю звездной величины она превосходит другую. На этом основаны методы глазомерных оценок, вполне доступные любителю. Эти методы являются наиболее распространенными в современных наблюдениях.

Назовем буквами А, В, С, D несколько звезд, используемых для сравнения, а буквой V — звезду, звездную величину которой мы хотим определить. Наблюдения, состоящие в том, что силу света каждой из этих звезд сравнивают со звездой V, можно производить по одному из двух способов: Пиккеринга или Нейланда-Блажко.

Метод Пиккеринга состоит в следующем: звезды сравнения (А, В, С) подбирают таким образом, чтобы одна из них была по своему блеску светлее, а другая — слабее наблюдаемой звезды. Мысленно делим интервал блеска между обеими звездами сравнения на 10 долей и внимательно изучаем, к какой из двух звезд сравнения ближе по своему блеску наблюдаемая звезда V.

Не вдаваясь в дальнейшую детализацию классификации переменных звезд, отсылаем интересующихся этим вопросом к книге

Если она близка к светлой звезде на 0,1 интервала блеска между звездами сравнения А и В, мы записываем наблюдение в следующем виде: А1V9В. Если интервал блеска между звездами А и V составляет 0,2 интервала, заключающегося между А и В, то мы пишем А2V8В и т. д. Если наблюдаемая звезда ближе по своему блеску к звезде В, то, следуя тому же самому принципу, мы записываем это в следующем виде: А7V3В, если интервал блеска звезд А и V составляет 0,7 интервала А и В. Чем меньше интервал звездных величин между звездами сравнения А и В, тем точнее наши глазомерные оценки.

Обычно выбирают несколько звезд сравнения, и одно наблюдение включает ряд сравнений с различными звездами сравнения. Для того, чтобы описанный метод был целесообразно использован, необходимо иметь звезды сравнения, звездные величины которых определены фотометром. Такие звездные величины берутся из каталогов звездных величин.

Обработка наблюдений очень проста. Для примера произведем вычисления по следующему наблюдению: А3V7В. Это наблюдение типа $AlVpB$, где $n+p=10$. Допустим, что по каталогу звездные величины звезд сравнения А, В следующие: $m_A=4.72$, $m_B=5.63$. Разность звездных величин $m_B - m_A = 0.91$.

Делим эту разность на $n+p$, т. е. на 10: $\frac{m_B - m_A}{10} = 0.091$. Умножая на n и складывая с m_A , получаем в результате звездную величину переменной звезды m_V . Очевидно, что

$$m_V = m_A + \frac{m_B - m_A}{n+p} \cdot n = 4.72 + 0.091 \times 3 = 4.99, \text{ так как в нашем случае } n=3$$

Итак $m_V = 4.99$.

Этот прием вычисления называется линейным интерполированием.

Метод Пиккеринга с успехом применяется только в тех случаях, когда нам известны звездные величины звезд сравнения. Если же мы их не знаем, что бывает очень часто при наблюдениях слабых звезд в бинокль и в телескоп, то метод Пиккеринга не может дать каких-либо результатов — наше наблюдение не может быть вычислено. В таких случаях прибегают к способу Нейланда-Блажко. По этому способу наблюдатель сам составляет шкалу блеска звезд сравнения.

Пусть мы сравниваем блеск звезд А и V, причем звезда А светлее, чем звезда V. Мы оцениваем разность блеска звезд А и V в так называемых степенях. Если при внимательном рассмотрении звезды А и звезды V, выполняемом поочередно, нам кажется на первый взгляд, что звезды А и V равны по своему блеску, и только после внимательного изучения мы убеждаемся, что А светлее V, — мы говорим, что А по своему блеску на одну степень превосходит V, и пишем А1V. Если после внимательного рассмотрения обеих звезд мы определенно видим превосходство блеска

звезды А, то мы говорим, что А светлее V на две степени, и пишем А2V. Если разница блеска А и V сразу заметна, то мы пишем А3V. Иногда для больших разностей блесков пишут А4V, но эти оценки уже не могут считаться достаточно уверенными.

На первый взгляд кажется, что оценка по описанному способу очень неопределенна и субъективна. Такое впечатление создается у каждого начинающего наблюдателя. Но вскоре он привыкает к такому определению, и его степень принимает стандартное значение, равное примерно 0,1 доле звездной величины.

Метод Нейланда-Блажко предусматривает обязательное сравнение наблюдаемой звезды V по крайней мере с двумя звездами сравнения, из которых одна должна быть ярче наблюдаемой, а другая — иметь более слабый блеск. Мы производим не одно сравнение, а два: с одной звездой, которая ярче, и с другой, которая слабее. При этом мы смотрим по очереди на все три звезды. Если мы оценили А3V, то второе сравнение, с более слабой звездой, производим не независимо, а по сравнению с интервалом блеска между звездами А и V. Мы оцениваем, сколько степеней заключает разность блесков звезд V и В по отношению к интервалу между звездами А и V. Если, как мы предположили, между А и V — три степени, то мы должны оценить, какая доля этих степеней приходится на разность блеска звезд V и В. Допустим, что разность А и V оценена в три степени; тогда мы можем оценить разность между V и В и в четыре, и в пять степеней, в зависимости от того, сколько степеней мы наблюдаем. Таким образом, полное наблюдение записывается в виде, напоминающем запись по методу Пиккеринга. Различие заключается в том, что сумма цифр уже не будет равна 10, а составит сумму тех степеней, в которых мы оценили наши интервалы. Так, например, запись А3V4В следует понимать так: если между А и V три степени, то между V и В — четыре. Наблюдение лучше всего составлять из нескольких сравнений с различными звездами — А, В, С, D и т. д.

Таким образом, метод Нейланда-Блажко не только оценивает интервалы блеска между звездами в некоторых, свойственных данному наблюдателю степенях, но и указывает место наблюдаемой звезды в интервале между блесками звезд сравнения. Этим он напоминает метод Пиккеринга.

3. Обработка наблюдений. Вычисление блеска по наблюдению, произведенному по методу Нейланда-Блажко, значительно сложнее, но не требует знания звездных величин. Прежде всего мы должны по нашим наблюдениям составить шкалу блесков звезд сравнения, которая заменяет шкалу звездных величин. Допустим, что мы произвели некоторое количество сравнений переменной звезды V с несколькими звездами сравнения. Из каждого наблюдения мы получаем сумму степенных интервалов между звездами А и В. Для этого в каждом наблюдении складываем соответственно цифры, стоящие слева и справа от звезды V в записи типа $AlVpB$, т. е. составляем суммы $n+p$.

Из всех этих цифр составляем среднее значение, т. е. складываем их и делим на число сравнений. Точно таким же образом из соответствующих оценок мы получаем разности в степенях между звездами В и С, С и D и т. д. После этого составляем шкалу степеней. Блеск самой слабой звезды мы принимаем за ноль. Пусть мы имеем такие разности: $A - B = 5,3$; $B - C = 4,7$; $C - D = 8,2$. D принимаем за ноль; тогда $C = D + 8,2 = 8,2$ степ.; точно так же $B = C + 4,7 = 8,2 + 4,7 = 12,9$ степ. А, как нетрудно видеть, равно $12,9 + 5,3$, т. е. 18,2 степ. Таким образом, нами составлена шкала степеней звезд сравнения. После этого мы вычисляем наблюдения переменной звезды. Для этого делим разность степеней звезд сравнения на сумму оценок степеней данного наблюдения.

Покажем, как в нашем случае вычислить наблюдение A2V4B. Из шкалы степеней мы имеем, что $A - B$ равно 5,3; сумма степеней в нашей оценке равна 6; $5,3 : 6 = 0,88$. Умножим на 2 (интервал степеней между A и V); получаем величину 1,76, которую вычитаем из степени A: $18,2 - 1,76 = 16,44$, или, округляя с точностью до десятых долей, получаем степень V в нашей шкале равной 16,4 степ.

Если наблюдение состоит из нескольких оценок, то мы вычисляем все отдельные оценки звезды V и из полученных чисел берем среднюю величину (складываем все числа и делим полученный результат на число сложенных значений).

4. Обработка моментов наблюдения. Поскольку переменная звезда с течением времени изменяет свой блеск, совершенно необходимо указывать момент наблюдения с точностью до 1—2 минут. Правда, точность, с которой нужно указывать время, для различных звезд различна в зависимости от их периодов: если звезда имеет короткий период (один или несколько дней), то отмечать время нужно с точностью до 1 минуты; если же у нее долгий период, то время наблюдения можно отмечать с точностью до 10 минут. Мы записываем момент наблюдения, указывая год, месяц, число, час и минуты по какому-нибудь определенному времени. Лучше всего указывать Гринвичское время наблюдения. Это не представляет никакого труда: от момента наблюдения, определяемого по обычному гражданскому счету времени, надо отсчитать количество часов, равное номеру того пояса, по которому идут часы наблюдателя. Однако чрезвычайно неудобно откладывать на графике часы, минуты и секунды; поэтому их переводят в десятичные доли суток. Делается это весьма просто: один час составляет $\frac{1}{24}$ долю суток, следовательно, он равен 0,04167 суток; 1 минута составляет $\frac{1}{1440}$ часа, следовательно, она равна 0,000694. Умножая на эти цифры число часов и минут, мы составляем долю суток, соответствующую нашему моменту наблюдения. В конечном счете получаем число с точностью до одной тысячной (остальное округляем). Так как каждый месяц содержит неодинаковое число дней, а в году 365 суток, мы переводим день наблюдений в так называемый юлианский счет. В следующей таблице даны юлианские дни для начала каждого месяца 1940 года.

0 ¹ января	= 2429629	0 июля	= 2429811
0 февраля	9660	0 августа	9842
0 марта	9689	0 сентября	3873
0 апреля	9720	0 октября	9903
0 мая	9750	0 ноября	9934
0 июня	9781	0 декабря	9964

Вообще же юлианские дни представляют систему непрерывного счета текущих дней. Их можно найти в астрономическом календаре издаваемом в г. Горьком. Для обработки многочисленных наблюдений лучше всего составлять маленькие таблички кратности часов и минут по указанным выше цифрам.

1 ^h = 0.0417	1 ^m = 0.0007
2 ^h = 0.0833	2 ^m = 0.0014
3 ^h = 0.1250	3 ^m = 0.0021
23 ^h = 0.9583	59 ^m = 0.0409

5. Построение кривой блеска. После того как моменты переведены в юлианские дни и доли суток, и вычислены все степени или звездные величины, мы строим кривую изменения блеска, наносим на график точки, изображающие наблюдения. По точкам проводится плавная кривая изменения блеска.

Если звезда имеет правильный период колебания блеска, можно говорить о построении средней кривой. Для этого все наблюдения должны быть приведены к одному периоду. Поступаем следующим образом: принимаем некоторый момент за начальный; тогда, вследствие периодичности звезды, все дальнейшие моменты, соответствующие началу, могут быть вычислены по формуле: $M = M_0 + P \cdot E$, где P — величина периода, а E — номер из ряда цифр 0, 1, 2, 3... По этой формуле вычисляем расписание начальных моментов, называемое «эфемеридой». Из этого списка моментов выбираем такой, который ближе всего подходит к наблюдаемому; он должен быть ближайшим меньшим, чем наблюдаемый. Из наблюдаемого момента вычитаем ближайший, взятый из эфемериды, и получаем величину, которая называется возрастом данного наблюдения. После этого приступаем к составлению средней кривой блеска. На графике по вертикальной оси откладываем блеск, или звездную величину, согласно нашему условию, а по горизонтальной — возраст наблюдения и ставим точку, изображающую наблюдение. По приведенным к одному периоду точкам строим плавную кривую изменения блеска.

Конечно, ни одно наблюдение не может быть абсолютно точным. Чтобы получить точную кривую блеска, надо из отдельных приведенных к одному периоду наблюдений вычислить среднее значение, разбив точки по группам.

Если звезда имеет короткий период, то надо учитывать изменение положения Земли в пространстве по отношению к звезде, вызываемое движением Земли вокруг Солнца. Это

¹ Нулевое число каждого месяца — это последнее число предыдущего месяца.

называется приведением к центру Солнца. Оно вычисляется по следующей формуле:

$$\text{Приведение к центру Солнца} = -8^m,308 \cos \beta \cos (\lambda - \lambda_s)$$

В этой формуле λ — долгота звезды, β — ее широта и λ_s — долгота Солнца. Вывод этой формулы и ее применение читатель найдет в той же книге Кукаркина и Паренаго.

6. *Наиболее интересные звезды для начинающего наблюдателя:* Альголь — β в созвездии Персея, β в созвездии Лиры и δ в созвездии Цефея. Если наблюдатель имеет сильный бинокль или астрономическую трубу, то он может наблюдать звезду RR в созвездии Лиры. Наблюдателю, уже приобретшему опыт, рекомендуем наблюдать звезду μ в созвездии Цефея.

Список звезд сравнения приведен в следующей таблице.

β Персея

Затмения наступают в согласии с формулой

$$J.D. = 2427313,58 + 2,86731 \cdot E$$

Наблюдать интересно вблизи моментов затмений. В эти моменты надо наблюдать звезду через каждые 10—15 минут.

В максимуме — звезда 2,2 звездной величины, в минимуме 3,5 звездной величины.

Звезды сравнения:

	звездн. велич.		звездн. велич.
α Персея	1,90	β' Треугольника	3,08
γ Андромеды	2,20	δ Персея	3,10
ϵ Персея	2,96	ν	3,93

β Лиры

Наблюдать надо один или два раза в сутки. Звезда — затменного типа. Период 12,92805 суток. Амплитуда изменения блеска — от 3,4 звездной величины в максимуме до 4,3 — в минимуме.

Звезды сравнения:

γ Лиры	3,30
μ Геркулеса	3,48
ϵ	3,82
ζ Лиры	4,06
η	4,46

δ Цефея

Наблюдать надо 1 раз в сутки. Период равен 5,3663 суток.

Звезды сравнения:

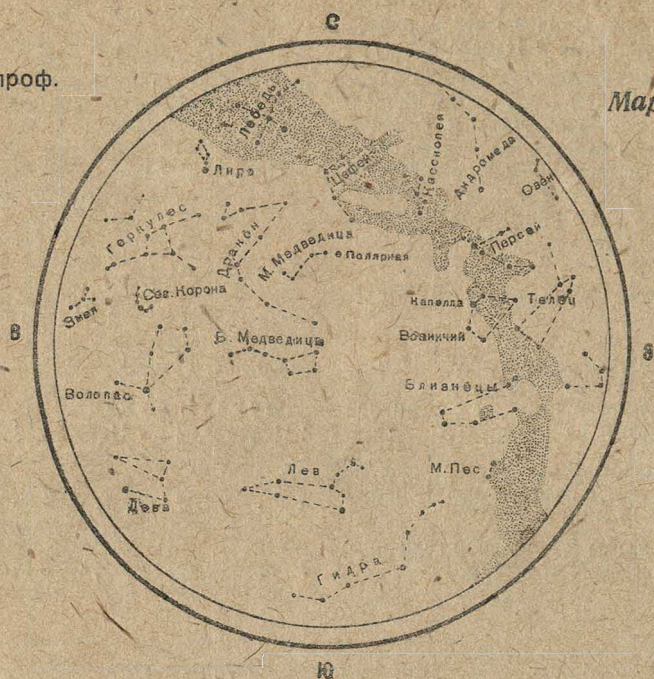
ζ Цефея	3,62	ν Цефея	4,46
ϵ	4,23	θ	4,89
ϵ	4,40	λ	5,19

Эти же звезды могут служить для наблюдения μ Цефея, которую также надо наблюдать один раз в сутки.

АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

С. НАТАНСОН, проф.

Март 1940 года



Звездное небо в полночь

Солнце и Луна

20 марта, в 21 час 24 мин.¹, Солнце в своем видимом движении по небесному своду пересечет экватор и перейдет в северное полушарие. С этого момента у нас наступает астрономическая весна. 21 марта день будет уже длиннее ночи. День 20 марта называется днем весеннего равноденствия.

Фазы Луны

Последняя четверть	1 марта	в 5 ч. 35 м.
Новолуние	9 "	в 5 ч. 23 м.
Первая четверть	17 "	в 6 ч. 25 м.
Полнолуние	23 "	в 22 ч. 33 м.
Последняя четверть	30 "	в 19 ч. 20 м.

Планеты

Меркурий не виден.

Венера видна в западной части неба по вечерам и в начале ночи в созвездии Овна. Условия видимости

к концу месяца улучшаются. 12 числа найдете планету около Луны.

Марс виден после захода Солнца до полуночи в созвездии Овна, а к концу месяца — в созвездии Тельца. Соединение с Луной произойдет в ночь с 14-го на 15-е.

Юпитер виден в вечерние сумерки в созвездии Рыб. 11 числа найдете его около молодой Луны.

Сатурн виден после захода Солнца недалеко от Венеры. 8 числа, вечером, произойдет соединение Сатурна с Венерой. Яркая Венера будет на три с половиной градуса выше Сатурна.

Условия видимости Урана неблагоприятны. 26-го вечером можно попытаться найти его в бинокль в созвездии Овна, на два с половиной градуса ниже Венеры.

Нептун находится в созвездии Девы. 14 числа он будет в противостоянии с Солнцем. 23-го можно найти его в трубу выше и правее полной Луны.

¹ Время везде, где это не оговорено особо, московское декретное, т. е. третьего пояса.

Тов. А. Коваленко (БССР)

Опыт и теория показывают, что движение материальных тел происходит по одинаковым законам во всех системах, движущихся друг относительно друга прямолинейно, поступательно и равномерно. Если, например, поезд идет по прямому пути с постоянной скоростью, то движение тел внутри вагона совершается по тем же законам, как и на неподвижной платформе. Это положение, называемое принципом относительности классической механики, может быть выведено из уравнений механики. В конце XIX века американский физик Майкельсон пытался обнаружить на основании оптических наблюдений абсолютное движение Земли относительно мирового эфира. Эти опыты привели к отрицательному результату: поступательное движение Земли нельзя было обнаружить независимо от того, наблюдались ли механические явления (принцип относительности классической механики), или же явления электромагнитные (оптические). Отрицательный результат опыта Майкельсона был сформулирован А. Эйнштейном в виде принципа относительности, согласно которому законы природы таковы, что никакими наблюдениями (в том числе и оптическими) внутри замкнутой системы нельзя обнаружить ее поступательное, прямолинейное и равномерное движение. Приняв этот принцип в качестве исходного постулата, Эйнштейн смог построить теорию относительности.

Доц. А. Ансельм

ЛГУ

Тов. К. Супрун (Орджоникидзевский край, Буденновский район, 4-й т.пос.)

В науке в данное время (как об этом указывается в статье, на которую Вы ссылаетесь) нет общепринятой точки зрения по вопросу о причинах, вызывавших ледниковые эпохи в истории Земли; наличие же многочисленных следов оледенений не вызывает никаких сомнений. Считается установленным, что различные части земного шара

испытали от двух до пяти оледенений, о чем можно судить, например, по характеру моренного ландшафта северных стран.

При последнем оледенении (уже в новейшее время геологической хронологии Земли) ледниковый покров мощным пластом — ледяным щитом покрывал север Европы (северную часть Голландии, Германии, Великобритании, Ирландии, Исландии и др.), Гренландию, Северную Америку, возможно, и значительную часть Западной Сибири. Эти находящиеся вблизи Полюса территории представляли тогда ледяные пустыри. Громадный остров Гренландия и материк Антарктики и сейчас еще покрыты большой толщей льда.

Наибольшей мощности (до 2 км и более) ледяной покров достигал в Скандинавии, Финляндии, откуда льды растекались, сползали (большие массы льдов обладают способностью двигаться) на юго-запад, юг и юго-восток.

При оледенениях (видимо вследствие общего охлаждения климата) происходило и колебание в размерах горных ледников — в Альпах, Пиренеях, на Кавказе и др.

Установлено, что ледниковые эпохи перемежались с межледниковыми, более теплыми периодами.

На территории СССР ледники в четвертичную эпоху простирались до широт Днепрпетровска и Сталинградского района.

Современниками последнего оледенения были вымершие сейчас мамонты, гигантские олени, шерстистые носороги и др. Их скелеты, а также довольно хорошо сохранившиеся тела найдены в Сибири, вечно-мерзлой почве (вечная мерзлота и в настоящее время на территории нашей страны занимает громадные пространства).

Пинхенсон

ЛГУ

Тов. М. Назаревскому (г. Ливны, Орловской обл.)

Пассатные ветры нагоняют к берегам центральной Америки много воды, в силу чего район Караибского моря и Мексиканского залива оказыва-

ется как бы „переполнением“. Это переполнение и является причиной того, что через Флоридский пролив вырывается очень мощная струя воды, дающая начало течению Гольфстрим. Гольфстрим направляется вдоль берегов Северной Америки на север; на широте мыса Гаттерас оно отклоняется к северо-востоку и в этом направлении доходит до 40—45° зап. долготы, где и заканчивается, разбиваясь на множество веерообразно расходящихся струй (почему данный район и носит название „дельты“ Гольфстрима). На карте можно видеть как бы продолжение Гольфстрима — течение, направляющееся далеко на северо-восток, к берегам Европы, но это — уже не Гольфстрим, а так называемое Атлантическое течение. Оно, конечно, находится в некоторой связи с Гольфстримом, но его существование не зависит от стока вод из Мексиканского залива (т. е. от того, что, собственно, и порождает Гольфстрим), а обусловлено господствующими в умеренных широтах западными и юго-западными ветрами. Иными словами, Атлантическое течение могло бы возникнуть даже в том случае, если бы не существовало Гольфстрима. Так и следует понимать утверждение, что Гольфстрим не доходит до берегов Европы. Подобное мнение вовсе не является новым — оно давно высказывалось многими океанографами.

Проф. С. Калесник

ЛГУ

Тов. Манышеву (г. Сердобак Пензенской области).

Всякий гомологический ряд любого класса органических соединений, в том числе и гомологический ряд предельных углеводородов, характеризуется определенной совокупностью физических и химических свойств. Этими свойствами обладают все члены гомологического ряда, но количественно в каждом из них они выражены в различной степени в зависимости от величины частичного веса и строения. Так, все предельные углеводороды характеризуются способностью к реак-

циям замещения (хлорирование, нитрование, сульфирование). При этом, однако, легче всего замещению подвергаются водородные атомы при третичном углеродном атоме — CH — (т. е. углеводороды с разветвленной цепью), труднее — водороды при вторичном углеродном атоме — CH_2 — и еще труднее — водороды метильной группы — CH_3 . Точно так же неодинаково легко для разных членов этого ряда протекают реакции окисления и термического распада. Скорость окисления предельных углеводородов с нормальным строением тем больше, чем больше частичный вес углеводорода. Точно так же кризис (термический распад) предельных углеводородов с нормальным строением протекает тем легче, чем длиннее цепь.

Литература

Ю. С. Задкин, «Химия органических соединений с открытой цепью», IV изд., ОНТИ, «Химтеорет», 1937 г., Г. Эглофф, «Разложение и полимеризация углеводородов», ОНТИ, «Химтеорет», 1935 г., стр. 16, В. И. Еланский, «Детонация топлив и способы ее измерения», ОНТИ, Азнефтеиздат, 1933 г., стр. 49, 151 и др.

ЛГУ Проф. В. Толстопятов.

Гов. Р. Якоби. (ст. Каме-положи).

Вопрос о точном местонахождении одного из метеоритов,

упавших в Сибири, остается пока открытым. Проф. Л. А. Куликом были открыты в бассейнах рек Хатанги и Тунгуски и описаны кратера (воронкообразные углубления), образование которых можно приписать действию упавшего метеорита. Насколько это верно, покажут дальнейшие исследования и поиски осколков и частей метеорита. Пока работы в этом направлении приостановлены.

О размерах метеорита говорить пока нельзя. Если все описанные Куликом явления вызваны действительно падением метеорита, то возможно, что размеры метеорита огромны. По второй части вопроса можно сообщить следующее.

Метеориты, падающие на поверхность Земли, разделяются на 1) железные, или сидериты, 2) железно-каменные, или лито-сидериты, 3) каменные метеориты-сидеролиты. Химический состав их разнообразен. Так, металлические метеориты в основном состоят из железа и никеля. Химический состав их следующий (данные по Чирвинскому, из 360 анализов):

Железо	90,00%
Никель	8,7 %
Кобальт	0,69%
Фосфор	0,22%
Сера	0,16%
Углерод	0,11%
Медь	0,06%
Хром	0,06%

Каменные метеориты в основном содержат кремнезем (SiO_2). Средний состав каменных метеоритов по Ноддаку (1930 г.) представляется в следующем виде.

Кислород	42,04%
Нагрый	0,72%
Магний	15,90%
Алюминий	1,61%
Кремний	21,43%
Сера	2,01%
Марганец	0,20%
Железо	12,76%
Никель	0,21%
Хром	0,50%
Калий	0,26%
Кальций	1,92%

Некоторые метеориты достигают громадной величины. Так, например, в 1924 году в Адраге (Сев. Африка) был найден метеорит, состоявший в основном из металлического железа с никелем и включавший до 20% силикатов. Общий размер глыбы достигал 160 000 м³, а вес был порядка 1 млн. т. Такие глыбы железа могут представлять интерес для эксплуатации. Но большинство падающих метеоритов настолько малы, что никакого промышленного интереса не представляют.

Асс. С. Максимов.

ЛГУ

К СВЕДЕНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ ЖУРНАЛА «ВЕСТНИК ЗНАНИЯ»

С начала 1940 года популярный научно-технический журнал «Наука и Техника» сливается с популярно-научным журналом «Вестник знания» в один ежемесячный журнал «Вестник знания», который будет отражать тематику обоих журналов.

По всем вопросам просьба обращаться по адресу:

Ленинград, Фонтанка, 57, редакция журнала «Вестник знания».

Редакция

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО НАРКОМПРОСА РСФСР ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Ответственный редактор Ф. В. Ромашев. Ответственный секретарь редакции И. В. Овчаров. Зав. отделами: органической природы — проф. Н. Л. Гербыльский, неорганической природы — проф. С. С. Кузнецов.

Консультанты: проф. Н. И. Добродратов (физика), проф. И. И. Жуков (химия), проф. П. М. Горшков и проф. С. Г. Натансон (астрономия, геодезия, геофизика).

Худож. оформление Д. В. Новиков.

Техн. редактор С. И. Рейман.

Адрес редакции: Ленинград, Фонтанка, 57. Тел. 234-73.

Номер слан в набор 26/XII 1939 г. Подписан к печ. листе 70.000. Формат бумаги 74 × 105 см. Лекгорлит № 454. Заказ 4327. Тираж 40.000. Тип. им. Володарского, Ленинград, Фонтанка, 57.



Цена 1 руб. 20 коп.

1947 г.
П. ПАРКОВ ЭНГЕЛЬСВ. 14
БИБЛИОТЕКА ИМ. ЛЕНИНА
У 1 12 0 41 МЕТРЕ