

123
1933

Вестник знания

Всесоюзный
научно-педагогический
журнал
№ 4 1941



X 283
93

ИСТОРИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Л. ПЕТЕРСОН



Партия и правительство поставили перед Госпланом СССР задачу всемирно-исторического значения — составление генерального плана развития народного хозяйства нашей социалистической родины. Генеральный хозяйственный план СССР на 15 лет исходит из директив XVIII съезда ВКП(б) и рассчитан на решение основной экономической задачи — перегнуть наиболее развитые капиталистические страны в производстве на душу населения чугуна, стали, топлива, электроэнергии, машин и других средств производства и предметов потребления.

Этот величественный план будет составлен на основе учения товарища Сталина о завершении построения бесклассового социалистического общества и постепенном переходе от социализма к коммунизму. Все лучшие научные и технические силы страны примут участие в грандиозной работе по составлению генерального плана развития народного хозяйства СССР.

В феврале 1920 года, по инициативе В. И. Ленина, была создана Государственная комиссия по электрификации России (ГОЭЛРО). Эта комиссия, непосредственно руководимая В. И. Лениным, разработала генеральный план электрификации нашей страны. Ленин называл план ГОЭЛРО второй программой партии, планом работ по воссозданию всего народного хозяйства и перевода его на новую техническую базу. План ГОЭЛРО намечал сооружение в течение 10—15 лет 30 районных электрических станций общей мощностью в 1 миллион 500 тысяч киловатт. Уже в 1935 году этот план был перевыполнен в $2\frac{1}{2}$ раза.

План ГОЭЛРО был первой и чрезвычайно смелой попыткой разработать величественную и вместе с тем научную программу глубочайшей реконструкции всего народного хозяйства. Создатель многих фантастических романов английский писатель Герберт Уэллс, беседовавший с В. И. Лениным о плане электрификации России, отозвался о вожде пролетариата как о „кремлевском мечтателе“. Уэллсовской фантазии не хватило на то, чтобы понять всю глубину и реальность генерального ленинского плана электрификации. История зло посмеялась над Уэллсом: мечтателем и фантазером оказался он, а казавшийся ему фантастическим план ГОЭЛРО был блестяще осуществлен и стал базой построения в СССР социализма — первой фазы коммунизма.

К 1921 году, когда было положено начало осуществлению ленинского плана электрификации, промышленная продукция нашей страны была в 7 раз ниже уровня 1913 года, а уже в 1938 году она превысила этот уровень в 9 с лишком раз. В 1940 году лишь один прирост промышленной продукции значительно превысил весь объем продукции 1913 года.

Царская Россия в технико-экономическом отношении была отсталой, малокультурной страной. Еще в пятидесятых годах XIX века экономическая и военная отсталость царской России привела к поражению ее в крымской войне, несмотря на героизм защитников Севастополя. Она же явилась одной из решающих причин поражения России в русско-японской войне. Сильно, буквально на каждом шагу, давала себя чувствовать отсталость России в мировой империали-

стической войне 1914—1917 годов. Эти войны, и в особенности империалистическая война 1914—1917 годов, наглядно показали, что отсталых бьют.

„История старой России состояла, между прочим, в том, что ее непрерывно били за отсталость... За отсталость военную, за отсталость культурную, за отсталость государственную, за отсталость промышленную, за отсталость сельскохозяйственную. Били потому, что это было доходно и сходило безнаказанно“.¹

Царскую Россию били и грабили, несмотря на то, что по территории она занимала первое место в мире, по своим природным богатствам — одно из первых мест, а по численности населения — третье место в мире. Результатом отсталости России было то, что по размерам промышленного производства она занимала одно из последних мест. В то время как в США на душу населения производилось промышленных товаров на 1670 рублей в год, в Германии — на 1055 и в Англии — на 1105 рублей, — в царской России на душу населения приходилось промышленных товаров всего на 78 рублей в год.

В статье „Как увеличить размеры душевого потребления в России?“, написанной в 1913 году, В. И. Ленин дает глубокий анализ причин экономической отсталости России. Он пишет: „...в 1911 году потреблялось чугуна на 1 душу населения: в Американских Соед. Штатах 233 килограмма, в Германии — 136, в Бельгии — 173, в Англии — 105, а в России всего 25 килограммов (=1½ пуда). За полвека после освобождения крестьян потребление железа в России возросло впятеро, и все же Россия остается невероятно, невиданно отсталой страной, нищей и полудикой, оборудованной современными орудиями производства вчетверо хуже Англии, впятеро хуже Германии, вдесятеро хуже Америки“.²

В. И. Ленин указывает, что причиной все увеличивающейся отсталости царской России является весь строй самодержавия с его кучкой монополи-

стов, „защищенных государственной помощью и тысячами сделок и сделок с теми именно черносотенными помещиками, которые своим средневековым землевладением (миллионов в 70 десятин лучшей земли) и своим гнетом осуждают 5/6 населения на нищету, а всю страну на застой и гниение“.¹

И только в результате Великой Октябрьской социалистической революции, в результате победы социализма наша страна из отсталой и нищей превратилась в могучую, экономически независимую индустриальную социалистическую державу, развивающуюся на основе неуклонного, систематически нарастающего, подъема всего народного хозяйства, вооруженную самой передовой в мире техникой.

Если в 1913 году удельный вес производства средств производства в промышленности царской России составлял 33,3%, а удельный вес продукции машиностроения во всей промышленной продукции — 5,7%, то в итоге осуществления двух сталинских пятилеток положение в корне изменилось. В 1937 году доля производства средств производства по отношению ко всей промышленной продукции составила 57,8%, а продукция машиностроения — 28,8%. Стоимость продукции машиностроения в 1937 году достигла 27,5 миллиарда рублей, что по сравнению с 1913 годом дает рост более чем в 38 раз.

В результате успешного выполнения сталинских пятилеток создана мощная социалистическая индустрия — материальная и техническая база социализма, завершена техническая реконструкция всего народного хозяйства, решена самая трудная задача переходного периода — коллективизация крестьянских хозяйств и ликвидация на этой основе кулачества как класса.

Экономическая независимость нашей страны ярко иллюстрируется следующими цифрами. В 1913 году доля импорта в потреблении машиностроительной продукции составляла 43,6%, а в 1937 году — 0,9%. В 1913 году доля импорта в потреблении хлопка составляла 47%, бумаги — 26%, супер-

¹ И. Сталин, Вопросы ленинизма, изд. 11-е, стр. 328.

² Ленин, Соч., т. XVI, стр. 543.

¹ Ленин, Соч., т. XVI, стр. 544.

фосфата—63%; парк автомобилей целиком импортировался. Сталинские пятилетки позволили Советскому Союзу полностью прекратить ввоз тракторов, автомобилей, хлопка, бумаги, суперфосфата и ряда других видов продукции. В 1940 году производство промышленной продукции на душу населения возросло в сравнении с 1913 годом в девять раз. В 1938 году в СССР было произведено 15 миллионов тонн чугуна, что составляет 87 килограммов на душу населения; электроэнергии в том же году на душу населения произведено в 17 с лишком раз больше, чем в 1913 году.

Но, несмотря на огромные темпы роста промышленности, экономически СССР все еще отстает от наиболее развитых капиталистических стран. Вот данные о производстве главнейших видов промышленной продукции на душу населения в СССР и капиталистических странах,¹ приведенные товарищем В. М. Молотовым в докладе о третьем пятилетнем плане развития народного хозяйства СССР.

		СССР	США	Германия	Англия	Франция	Япония
Электроэнергия	квт.-ч.	215	1160	735	608	490	421
Чугун	кг	86	292	234	183	189	30
Сталь	"	105	397	291	279	188	62
Уголь	"	757	3429	3313	5165	1065	643
Цемент	"	32	156	173	154	86	60

Поставленная на XVIII съезде ВКП(б) товарищем Сталиным величественная задача — перегнать экономически главнейшие капиталистические страны — требует от трудящихся Советского Союза „Развернуть дальше подъем нашей промышленности, рост производительности труда, усовершенствование техники производства с тем, чтобы, после того, как уже перегнали главные капиталистические страны в области техники производства и темпов роста промышленности, — перегнать их также экономически в течение ближайших 10—15 лет“.²

Борьба за решение основной экономической задачи СССР есть прежде всего борьба за дальнейшее усиление экономической независимости и обороноспособности нашей родины, борьба за завершение строительства бесклассового социалистического общества и постепенный переход к коммунизму.

В историческом соревновании с капитализмом СССР уже достигнуты большие победы, имеющие всемирно-историческое значение. Мы догнали и перегнали наиболее развитые капиталистические страны по технике производства и по темпам роста нашей промышленности. Теперь задача состоит в том, чтобы догнать и перегнать их по уровню производства промышленной продукции на душу населения. А это означает новый этап в соревновании двух миров — социализма и капитализма.

Реальность выполнения в намеченные сроки основной экономической задачи СССР определяется, прежде всего, огромными преимуществами социалистической экономики, разви-

вающейся по принципу социалистического расширенного воспроизводства, не знающего кризисов и растущего такими высокими темпами, которые недоступны ни одной капиталистической стране.

Товарищ Сталин учит: „...социалистическое производство в СССР не знает периодических кризисов перепроизводства и связанных с ними нелепостей.

Поэтому производительные силы развиваются здесь ускоренным темпом, так как соответствующие им производственные отношения дают им полный простор для такого развития“.¹

Общественная собственность на средства производства и соответствующие ей социалистические производствен-

¹ В. М. Молотов, Третий пятилетний план развития народного хозяйства СССР, стр. 17.

² И. Сталин, Вопросы ленинизма, изд. 11-е, стр. 591.

¹ И. Сталин, Вопросы ленинизма, изд. 11-е, стр. 558.

ные отношения обеспечивают планомерную линию подъема экономики СССР. Эти особенности и преимущества социалистического расширенного воспроизводства находят полное выражение в следующих данных:

Индекс физического объема промышленной продукции¹

Годы	СССР	США	Англия	Германия	Франция
1926	108,1	152,0	67,0	77,9	126
1927	123,7	148,0	96,2	98,3	110
1928	153,6	157,1	91,1	102,0	127
1929	193,5	167,0	98,3	102,1	139
1930	251,4	134,8	87,6	88,8	140
1931	314,0	113,7	74,9	71,5	124
1932	359,0	89,8	75,5	59,4	96
1933	380,5	108,7	87,0	75,4	107
1934	457,0	112,9	97,1	90,4	99,0
1935	562,6	128,6	104,0	105,9	94,0
1936	732,7	149,8	114,2	118,1	98,0
1937	816,4	156,9	121,9	129,3	101,0
1938	908,8	120,0	113,3	131,6	93,2

Эти цифры весьма убедительно и ярко подчеркивают огромные преимущества социалистической системы хозяйства перед капиталистической. Они говорят о неуклонном и быстром движении нашей страны к коммунизму.

Рост производительных сил страны создает условия для улучшения материального благосостояния трудящихся СССР.

За последние 15 лет каждые 3—4 года размер промышленного производства на душу населения удваивался, а отсюда росло и среднедушевое потребление. Достижение же Советским Союзом уровня промышленного производства на душу населения, равного уровню наиболее развитых в промышленном отношении капиталистических стран, будет означать невиданное увеличение потребления, оставляющего далеко позади потребление жителей США, Англии и любой другой капиталистической страны. В капиталистических странах львиная доля всего потребления падает на буржуазию. Например, в США 20% населения получает 60% народного дохода, а остальные 80% населения — 40% всего дохода. В отличие от стран ка-

питализма, в СССР, где нет паразитических классов, вся масса предметов потребления идет трудящимся — подлинным хозяевам страны. В свою очередь, улучшение материального благосостояния трудящихся стимулирует рост производительности труда.

В быстрых темпах роста производительности труда, недоступных капиталистическим странам, также заключается залог успеха в выполнении основной экономической задачи СССР. За последние 13 лет производительность труда в нашей социалистической промышленности выросла более чем в 3½ раза.

Характерно отметить, что за такой же срок (1900—1913 годы) производительность труда в царской России поднялась всего на 48%, причем этот рост сопровождался снижением реальной заработной платы.

По темпам роста производительности труда мы далеко оставили позади передовые капиталистические страны. Так, в США годовая выработка рабочего в 1936 году, по сравнению с 1913 годом, увеличилась только на 50%, в Германии за этот же период — на 12% и т. д.

Однако, по уровню производительности труда СССР все еще отстает от США. Так, например, выплавка чугуна на одного рабочего доменного производства в СССР в 1937 году составляла в среднем 756 тонн, а в США — 1620 тонн. О том, что Советский Союз располагает огромными неиспользованными резервами в отношении роста производительности труда, говорит следующий поучительный факт. В 1937 году на Магнитогорском заводе выработка одного рабочего достигала 2140 тонн, значительно превышая среднюю выработку американского рабочего.

Неуклонное проведение в жизнь Указа Президиума Верховного Совета СССР от 26 июня 1940 года о борьбе с нарушителями трудовой дисциплины, развернутая огромная работа по подготовке государственных трудовых резервов, наконец, дальнейшее развертывание социалистического соревнования и стахановского движения — все это способствует и будет дальше способствовать неуклонному повышению

¹ „Плановое хозяйство“, 1941, № 2, стр. 53.

производительности труда. Это тем более важно, что сроки выполнения основной экономической задачи СССР тесно связаны с темпами роста производительности труда. „И чем выше будет у нас производительность труда, чем более совершенствоваться будет у нас техника производства, тем скорее можно будет выполнить эту важнейшую экономическую задачу, тем больше можно будет сократить сроки выполнения этой задачи“.¹

Важнейшим в сравнении с капитализмом преимуществом нашей социалистической экономики, обеспечивающим решение основной экономической задачи СССР в кратчайшие сроки, является плановость нашего хозяйства. Социалистическое государство планирует все элементы производительных сил, все условия и средства общественного производства. Наши хозяйственные планы являются конкретизацией задач борьбы за построение коммунистического общества.

Содержание наших хозяйственных планов определяют три основных задачи.

Первая задача планирования — она является основной и главной — заключается в том, чтобы направлять развитие советской экономики в соответствии с необходимостью обеспечить и укрепить самостоятельность и независимость социалистического хозяйства от капиталистического окружения. Обеспечение независимости народного хозяйства СССР от капиталистического окружения является формой борьбы с капитализмом.

Вторая задача планирования — закрепить безраздельное господство социалистической системы хозяйства во всех его отраслях.

Третья задача планирования — не допускать диспропорций в народном хозяйстве. Масштабы нашего народного хозяйства огромны. Оно неуклонно развивается по законам расширенного социалистического воспроизводства, а его про-

порции меняются в зависимости от задач, которые партия и правительство ставят перед народным хозяйством.

Эти задачи планирования воплощаются в пятилетних планах; они воплощены в хозяйственном плане СССР на 1941 год, одобренном XVIII Всесоюзной конференцией ВКП(б).

Социалистическое планирование в нашей стране превратилось в мощную организующую силу, дающую нам единство воли и единство цели во всем народном труде, во всей многогранной борьбе за построение коммунизма.

Товарищ Сталин следующим образом подчеркивает значение плана как решающего преимущества советской социалистической системы хозяйства:

„Кризис, безработица, расточительство, нищета широких масс — вот неизлечимые болезни капитализма. Наш строй не страдает этими болезнями, потому что власть в наших руках, в руках рабочего класса, потому что мы ведем плановое хозяйство, планомерно накапливаем ресурсы и правильно распределяем их по отраслям народного хозяйства. Мы свободны от неизлечимых болезней капитализма. В этом наше отличие, в этом наше решающее преимущество перед капитализмом“.¹

Сила и реальность наших планов подтверждаются практикой. Наглядное доказательство этого — успешное осуществление сталинских пятилеток. Первая пятилетка, выполненная в 4 года, дала увеличение промышленной продукции в два раза. Так же досрочно выполненная вторая пятилетка дала увеличение промышленного производства в 2,2 раза. В третьей пятилетке промышленную продукцию намечается увеличить почти в 2 раза. Истекшие три года третьей сталинской пятилетки показывают, что СССР успешно и неуклонно идет по пути дальнейшего роста своего хозяйства. Так, продукция промышленности с 95,5 миллиарда рублей в 1937 году выросла до 137,5 миллиарда рублей в 1940 году, или на 44%; в том

¹ И. Сталин, Вопросы ленинизма, изд. 11-е, стр. 579—580.

¹ И. Сталин, Вопросы ленинизма, изд. 11-е, стр. 324—325.

числе продукция машиностроения и металлообработки увеличилась на 76%. Прирост промышленной продукции за 1940 год составил более 13 миллиардов рублей в ценах 1926/27 года, что превышает выпуск всей продукции крупной промышленности царской России за 1913 год.

XVIII Всесоюзная конференция ВКП(б) одобрила план развития народного хозяйства на 1941 год. В докладах товарищей Маленкова и Вознесенского, в решениях конференции намечены конкретные пути реализации плана, ликвидации недостатков в работе промышленности и транспорта. Конференция вскрыла огромные резервы нашего народного хозяйства, использование которых должно еще больше укрепить экономическую мощь Советского Союза.

План 1941 года ставит задачу довести выпуск валовой продукции промышленности СССР до 162 миллиардов рублей, что по сравнению с 1940 годом даст прирост на 17—18%. План 1941 года полностью обеспечивает дальнейшее укрепление оборонной мощи СССР. В условиях все разрастающейся второй мировой империалистической войны забота об укреплении военного могущества Советского Союза является важнейшим государственным делом. В бюджете на 1941 год, утвержденном VIII сессией Верховного Совета Союза ССР, на нужды обороны страны ассигновано 70,9 миллиарда рублей.

Техника в нашем социалистическом строительстве является мощным оружием в борьбе за коммунизм. Решение основной экономической задачи СССР немыслимо без неустанного совершенствования советской техники. Партия и правительство прилагают все усилия к тому, чтобы техническая мысль в нашей стране была ключом, чтобы научная мысль непрерывно двигалась вперед. Советская наука — передовая наука, идущая в ногу с жизнью, с темпами строительства коммунизма. Сталинские премии ученым, конструкторам и изобретателям,двигающим вперед науку и технику, являются наглядным выражением заботы партии и правительства о людях, укрепляющих своей научной и изобретательской деятельностью экономическую и оборонную мощь нашей родины.

Советская интеллигенция — самая передовая интеллигенция в мире. В составлении генерального плана развития народного хозяйства СССР, особенно же в борьбе за реализацию этого плана, в борьбе за решение основной экономической задачи — советской интеллигенции принадлежит исключительно почетная роль. Люди науки, техники, искусства и литературы, вместе со всеми трудящимися СССР, вдохновляемые гением великого вождя народов Иосифа Виссарионовича Сталина, самоотверженно борются за светлое будущее всего мира — коммунизм.

МИЧУРИНЦЫ — ЛАУРЕАТЫ СТАЛИНСКОЙ ПРЕМИИ

К. ЗАВАДСКИЙ, доц. ЛГУ

За выдающиеся работы в области науки Совнарком СССР присудил Сталинские премии лучшим ученым страны. Присуждение Сталинской премии — высокая награда, достойной которой оказались представители той передовой советской науки, „которая не отгораживается от народа, не держит себя вдали от народа, а готова служить народу, готова передать народу все завоевания науки, которая обслуживает народ не по принуждению, а добровольно, с охотой“ (Сталин).

Среди двенадцати ученых, получивших Сталинские премии по разделу биологических и сельскохозяйственных наук, — четыре мичуринца. В числе премированных за выдающиеся изобретения — два мичуринца. Таким образом, шесть ученых дарвинистов-мичуринцев получили Сталинские премии.

Это — знаменательный факт, доказывающий, что зерна нового, революционного направления в биологии и агробиологической науке, с таким трудом взращивавшиеся Мичуриным в беспросветной тьме дореволюционной России, нашли благодатную почву в Советском Союзе и уже дали обильные плоды.

Научные идеи и стиль работы Ивана Владимировича Мичурина, весь жизненный путь великого преобразователя природы, разработанные им основы теории развития растений, в которой органически переплелись глубокая теория и широкая практика выведения новых сортов — с непреодолимой силой притягивали к себе молодых советских ученых, считавших, что „наука призвана сделать труд земледельца более производительным“ (Тимирязев).

Мичуринцы, разрабатывающие наследство своего великого учителя, созидающие на новых основах науку об управлении развитием растений, глубоко усвоили, что „...важно прежде всего не то, что кажется в данный

момент прочным, но начинает уже отмирать, а то, что возникает и развивается...“¹

Первая премия присуждена выдающемуся ученому-новатору, главе советской школы агробиологов дарвинистов-мичуринцев, крупнейшему биологу-теоретику, возглавляющему сельскохозяйственную науку в СССР — академику Трофиму Денисовичу Лысенко.

Академик Лысенко вошел в науку как новатор, ломающий сложившиеся каноны, за которые нередко цепко держатся ученые, оторвавшиеся от жизни и утратившие чувство нового. Первое слово Лысенко в науке — знаменитая и широко известная теперь теория стадийного развития растений, явившаяся фундаментом всех его научных успехов в будущем, взорвавшая казалось бы устойчивые истины „официальной науки“. В свете новых установленных этим учением закономерностей пришлось пересмотреть многие разделы биологической науки.

Зародившись в процессе решения конкретного хозяйственного вопроса о сокращении сроков развития растений зерно-бобовых культур Азербайджана, учение о стадийности за поразительно короткий срок выросло в широкую общепризнанную теорию. Интенсивная разработка теории совершалась в форме разрешения производственных вопросов большого народнохозяйственного значения. Агробиологическая наука ежегодно обогащалась новыми приемами выращивания и перделки природы растений.

На основе теории стадийности Т. Д. Лысенко разработал агроприем предпосевной яровизации. По словам академика Якушкина, „в истории сельского хозяйства едва ли можно найти другой прием, который в такой короткий срок охватил бы многомиллионные площади“. В течение менее

¹ „Краткий курс истории ВКП(б)“, 1938, стр. 101.



Акад. Т. Д. Лысенко.

чем одного десятка лет — с 1932 по 1940 годы — площадь посевов яровизированными семенами с 43 гектаров возросла более чем до 15 миллионов гектаров.

Теория стадийности открыла возможность разработки новых методов селекции растений. Проводя стадийный анализ исходных форм и на его основе подбирая пары родителей для скрещивания, оказалось возможным в невиданно короткий срок — в 2—2½ года — выводить новые сорта растений с наперед заданной длиной вегетационного периода.

Сталинскую премию Т. Д. Лысенко получил „за общеизвестные работы по летним посадкам картофеля и посадкам картофеля свежубранными клубнями“. Летние посадки картофеля — это блестящее по простоте осуществления и по практической эффективности достижение, благодаря которому полностью разрешена большая народнохозяйственная проблема. Способ летних посадок картофеля является еще одним свидетельством могущества научного метода, разработанного Т. Д. Лысенко в целую науку о биологии развития растений.

В южных районах СССР посадки картофеля производились клубнями, ежегодно привозимыми с севера. При попытках выращивания на юге своего посадочного материала наблюдалось быстрое вырождение растений. Отсутствие собственного „семенного“ картофеля на юге вызывало необходимость ежегодно загружать транспорт дальними массовыми перевозками картофеля. Урожайность картофеля была невысокой.

Предпринималось немало попыток выяснения причин вырождения картофеля, но ни одна из предлагавшихся гипотез не позволяла устранить само явление вырождения. Убрать с дороги препятствие, практически преодолеть затруднение, возникшее в народном хозяйстве, этого-то как раз и нельзя было достигнуть на основе существовавших объяснений.

Совершенно иначе, как новатор и подлинный революционер в науке, подошел к вопросу о причинах вырождения картофеля академик Лысенко.

Опираясь на глубокое знание природы растений, Т. Д. Лысенко предложил действенную, творческую рабочую гипотезу.

Рабочие гипотезы Т. Д. Лысенко замечательны тем, что их проверкой является попытка преодолеть то или иное „узкое место“ в сельскохозяйственном производстве.

Предположив, что вырождение картофеля связано с неблагоприятным действием высоких температур в тот период развития растений, когда на подземных стеблях-столонах начинается образование клубней, Т. Д. Лысенко сразу же проверил эту гипотезу в лабораторных и полевых условиях. Искусственно создавая высокие температуры в определенный период жизни опытных растений, он получил клубни, из которых развились вырожденные растения. Предположив, что вырождение связано с тем, что „глазки“ клубней сформированы из стадийно старых, дряхлых тканей, Лысенко и это свое предположение подтвердил экспериментально, получив вырожденные растения из клубней, образовавшихся на верхних участках надземных стеблей (на ботве, прите-

няя ее, можно вызвать образование клубней).

Наконец, изменяя сроки посадки картофеля таким образом, чтобы период клубнеобразования приходился не на самое жаркое время года, как это имело место в обычных посадках, а на более позднее — на осень, Лысенко получил клубневой материал, из которого развились совершенно невырожденные растения.

Вопрос был решен. Лысенко предложил перенести сроки посадки картофеля с ранней весны на лето (июнь месяц!). При таком сроке посадки клубнеобразование отодвигалось на осень. Клубни, полученные от летних посадок, не только дали совершенно здоровый, невырожденный посадочный материал, но и из года в год стали улучшать свою наследственную природу. Оказалось, что летними посадками картофеля достигается неуклонное улучшение урожайных качеств сорта.

Летние посадки прочно вошли уже в колхозное производство на юге СССР, а с 1940 года и колхозы Московской области с успехом применили летние посадки картофеля на первых тысячах гектаров. Специальным решением Совнаркома был прекращен завоз семенного картофеля с севера в южные области, где теперь имеется свой здоровый посадочный материал. Более того, как это показали опыты, проведенные на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке и под Москвой, клубни картофеля южной репродукции летними посадками обладают большей урожайностью, чем картофель, репродуцированный на севере!

Руководя работой своих учеников и возглавляя группу ученых последователей Мичурина, академик Т. Д. Лысенко двигался вперед семимильными шагами, переходя от одного практического успеха к другому и одновременно создавая все более и более отчетливые контуры новой, общеприкладного значения, теории о законах развития живых организмов и путях управления их эволюцией.

Учение Т. Д. Лысенко о законах развития растительных организмов представляет дальнейшую разработку

идей Мичурина. Трудями Лысенко существенно развиты и углублены основные положения дарвинизма и в особенности центральное ядро теории Дарвина — учение о творческой роли естественного отбора. Идеи Лысенко представляют собою конкретизацию диалектического материализма в биологии. Его теория является подлинно творческим дарвинизмом.

Неудивительно, что в процессе победоносного движения вперед число учеников и последователей мичуринской науки быстро росло. Основные положения учения академика Лысенко, послужившие ему опорой для разрешения многих практически важных вопросов, оказались прямо противоположны основным догмам „официальной науки“, место которой в растениеводстве до недавнего времени занимало лженаучное направление формальной генетики.

Лысенко, вслед за Дарвином и Мичуриным, исходит из того, что условия существования организма изменяют не только его внешние признаки, но и наследственную природу. Менделисты-морганисты утверждали, что надуманное ими „наследственное вещество“ остается неизменным при изменении условий развития самого организма.

Антидарвиновские догмы менделизма-морганизма при столкновении их с практикой неизменно становились теоретической базой предельческих теорий и вредных практически способов работы.

Т. Д. Лысенко натолкнулся на целую систему в корне ошибочных способов работы, упиравшихся своими корнями в идеи формальной генетики. Такие важнейшие народнохозяйственные вопросы, как воспроизводство и улучшение элитных семян, борьба с вырождением сортов самоопылителей, способы семеноводства ржи и другие важнейшие проблемы семеноводства, могли получить практическое разрешение только после того, как с пути науки и производства были удалены ложные теоретические положения мендель-морганизовской генетики. И Лысенко возглавил борьбу против реакционного направления в генетике, до конца раскрывая метафизическую

природу основных предпосылок формальной генетики, нанося удары менделизму-морганизму по самым основным, отправным его предпосылкам.

Внутрисортовые скрещивания растений самоопылителей, уничтожение пространственной изоляции у ржи, методы переделки наследственной природы растений воспитанием в условиях, расшатывающих наследственность, и в условиях, благоприятствующих изменению наследственности растений в сторону отбора и, наконец, работы по вегетативной гибридизации — все это и многие другие замечательные работы академика Лысенко являются прямым выводом из основных положений его теории развития. Вместе с тем все перечисленные достигнутые Т. Д. Лысенко и его учениками успехи стояли в полном и прямом противоречии с основными положениями менделизма-морганизма. В этих условиях важной задачей для дальнейшего процветания науки и успехов сельскохозяйственного производства являлось полное развенчание догм формальной генетики, не соответствующих действительности и наносящих ущерб хозяйству. Эту задачу Т. Д. Лысенко выполнил столь же успешно, как и другие.

Ученый-новатор академик Т. Д. Лысенко создал новую агробиологическую науку, разработал новые способы внедрения научных открытий в производство, вовлекая в науку массы колхозников-опытников, и расчистил дорогу мичуринским идеям путем непримиримой борьбы с реакционным направлением в генетике.

Премии второй степени получили четыре близких сотрудника и ученика Лысенко: доктор биологических наук Д. А. Долгушин, ближайший сотрудник Лысенко, уже в 1928 году в г. Гандже вместе с Трофимом Денисовичем разрабатывавший учение о стадийном развитии растений и подготовлявший открытие яровизации; молодой ученый, блестящий экспериментатор А. А. Авакян, на работы которого в последние годы так часто ссылается академик Лысенко, М. А. Ольшанский и И. Х. Губенко, которыми на основе учения Лысенко в исключительно короткий срок был выведен урожайный

сорт хлопчатника — „одесский № 1“, приспособленный к развитию в новых районах хлопкосеяния.

Кроме того, вторую Сталинскую премию получил крупный исследователь-плодовод, любимый ученик Мичурина, работающий в настоящее время в основном питомнике своего учителя, Павел Никанорович Яковлев.

Каждый из пяти названных лауреатов Сталинской премии сумел глубоко овладеть теорией Дарвина — Мичурина — Лысенко и действительно применить ее в исследовательской работе. Следуя указаниям Мичурина и Лысенко, они упорно и с энтузиазмом работали на передовых позициях советской агробиологической науки.

Д. А. Долгушин провел огромную работу по стадийному анализу мировой коллекции пшениц. Это была исключительно успешная как в теоретическом, так и в практическом, селекционном отношении работа. На основе работ Долгушина можно сохранять и воспроизводить большие коллекции сортов пшениц в различных областях.

Пользуясь принципами подбора родительских пар для скрещивания, Д. А. Долгушин, под руководством Т. Д. Лысенко, впервые в очень короткий срок — 2½ года — вывел новый сорт яровой пшеницы для южных районов страны — „лютесценс 1163“. Пользуясь теми же методами, он создал еще один сорт яровой пшеницы — „Од-013“, урожайный и не поражаемый гессенской мухой.

Важные исследования провел Долгушин по внутрисортовым скрещиваниям. Так же деятельно разрабатывал он новую систему семеноводства зерновых культур, позволяющую непрерывно улучшать качество элитных семян. Интереснейшие исследования были предприняты Долгушиным и по вопросам избирательного оплодотворения.

Авакян выполнил несколько ценных работ в области теории стадийного развития растений и разработал методы яровизации риса, а также принял участие в разработке способов чеканки хлопчатника. В дальнейшем он работал по важнейшим разделам теоретических проблем теории

Т. Д. Лысенко: по переделке наследственности растений путем воспитания их измененными условиями, по избирательности оплодотворения и сохранению сортовой типичности при свободном опылении. Полученный Авакяном экспериментальный материал отчетливо доказывает правильность исходных теоретических позиций.

В последнее время внимание Авакяна поглощено работой по вегетативной гибридизации. Полученные им данные по семенным потомствам вегетативных гибридов вскрывают важнейшие явления общности половой и вегетативной гибридизации. Вегетативная гибридизация — это не только факт, опровергающий основы менделизма-морганизма, но это также и исключительно многообещающий в будущем метод селекции.

Ольшанский и Губенко, производя по указанию академика Т. Д. Лысенко ускоренными методами отбраковку неподходящих растений, начиная с первых поколений, и одновременно воспитывая и усиленно размножая отобранные растения, — вывели менее чем за два года работы новый прекрасный сорт хлопчатника „Од-1“, ломая установленные схемы селекционного процесса. В настоящее время семена этого сорта размножены уже для посева на больших площадях (30 тысяч гектаров). Прекрасные качества волокна, устойчивость к заболеваниям и скороспелость делают сорт „Од-1“ ценным для возделывания в новых районах хлопководства. Старый стандартный

сорт („Шредер № 1306“) будет полностью заменен хлопчатником, выведенным на основе принципов академика Лысенко.

П. Н. Яковлев успешно продолжает развернутые Мичуриным смелые работы в области отдаленной гибридизации, в частности работы по выведению сорта северного зимостойкого персика. Ему удалось получить отдаленные гибриды между диким терном и персиком, между дикой песчаной американской вишней (*Prunus Besseyi*) и персиком. В последнем случае Яковлев наблюдал интереснейшее явление полного поглощения в течение 5 поколений отцовского типа материнским (явление поглощения материнской наследственностью). Преодолевая трудности, возникающие при отдаленной гибридизации, Яковлев, идя по пути Мичурина, создает гибриды „посредники“. В 1940 году им получен гибрид между миндалем „посредник“ и китайской сливой, который будет использован в качестве нового „посредника“ для скрещивания с персиком.

Большие работы ведет Яковлев по селекции груш. Он широко пользуется важнейшими методами работы И. В. Мичурина — методом ментора и предварительным вегетативным сближением, совершенствуя их. На питомнике производится много интереснейших прививок.

Работы мичуринцев, получивших Сталинские премии, — живой пример творческого использования принципа единства теории и практики.

УЧЕНИЕ О БИОЦЕНОЗАХ И ДАРВИНИЗМ

О. ПЕТРОВ, асс. ЛГУ

„... Организмы в природе также имеют свои законы народонаселения, еще почти совершенно не исследованные; установление их несомненно будет иметь решающее значение для теории развития видов“.

Ф. Энгельс

В 1877 году появилась работа немецкого натуралиста Мёбиуса об устрицах Немцкого моря, в которой автор, впервые в истории естественных наук, предложил термин „биоценоз“. Под биоценозом, или сообществом, Мёбиус понимал комплекс организмов, в который входят как растения, так и животные. „Наука не имеет еще слова для такого сообщества живых существ, в котором сумма видов и число индивидуумов постоянно ограничиваются и подвергаются отбору под влиянием внешних условий жизни и, благодаря размножению, занимают определенную территорию. Я называю такое сообщество биоценозом, или жизненным сообществом“.¹

Мёбиус был первым, кто назвал сообщество живых существ биоценозом, но взаимоотношения между различными организмами, с одной стороны, и отношения организмов к физической среде, с другой, уже давно обратили на себя внимание ученых. Не мало в этом отношении сделали русские исследователи. Профессор Рулье в своей работе „Жизнь животных по отношению к внешним условиям“ (1852), высмеивая односторонность систематических трудов, писал: „Вместо путешествий в отдаленные страны, на что так жадно кидаются многие, приляг к лужице, изучи подробно существа — растения и животных, ее населяющие, в постепенном развитии и взаимно непрестанно перекрещивающихся отношениях организации и образа жизни, и ты для науки сделаешь несравненно более, нежели многие путешественники“.²

Эта же мысль — мысль о тесной связи жизни животных с факторами внешней среды — обоснована учеником Рулье — Н. А. Северцовым в его работе о периодических явлениях в жизни зверей, птиц и гадов Воронежской губернии.¹

Однако для изучения отдельных жизненных сообществ, или биоценозов, для выяснения процессов, приводящих к столь тесным связям отдельных животных и растений в природных комплексах, необходимо было показать и объяснить общие закономерности, на основе которых развиваются эти взаимоотношения в органической природе. Эта задача была исчерпывающе изложена и блестяще разрешена в книге Ч. Дарвина „Происхождение видов“ (1859). Дарвин показал, что в основе всех взаимоотношений между организмами лежит, с одной стороны, стремление каждого животного, каждого растения безгранично размножиться и расселиться, с другой — беспощадное подавление этого процесса сложностью условий существования для любого организма. Дарвин был первым, кто, проведя ряд наблюдений и поставив немало специальных опытов, подробно проанализировал природу факторов, приводящих к непрерывному вымиранию организмов. Наличие ряда отрицательных факторов вынуждает каждый организм непрерывно бороться за право на существование.

Борьбу за существование следует понимать в самом широком смысле. „Я должен предупредить, — писал Дарвин, — что применяю этот термин в широком и метафорическом смысле,

¹ Мёбиус, Устрицы и устричное хозяйство, Берлин, 1877.

² Рулье, К., Жизнь животных по отношению к внешним условиям. Публичные лекции, 1852.

¹ Северцов Н. А., Периодические явления в жизни зверей, птиц и гадов Воронежской губернии, М., 1855.

включая сюда зависимость одного существа от другого, а также включая (что еще важнее) не только жизнь одной особи, но и успех ее в оставлении после себя потомства".¹ Борьба за существование, понимаемая в таком широком смысле, и позволяет понять сущность взаимоотношений организмов в природных сообществах, или биоценозах, позволяет подметить связи, объединяющие отдельных животных и растения в совершенно определенные природные комплексы. Дятлы, разбивающие шишки и уничтожающие семена хвойных деревьев, но одновременно создающие условия существования для полезных мелких насекомоядных птичек в суровые месяцы года;² кедровка — птица, истребляющая массы семян кедра, но в то же время способствующая его расселению, — все это — примеры весьма сложных взаимозависимостей между организмами в природе. Наличие этих взаимоотношений Дарвин придавал большое значение. „Взаимные отношения организмов в борьбе за существование, как это мной уже многократно отмечалось, составляют самое важное из жизненных условий“.

Многие биологи склонны приписывать распределение организмов в отдельные сообщества только действию физических факторов; но Дарвину же решающее значение в этом отношении принадлежит именно фактору взаимодействия организмов в борьбе за существование. „Когда, путешествуя, мы перемещаемся с юга на север или из влажной страны в сухую, — писал Дарвин, — мы неизменно замечаем, что некоторые виды редеют и, наконец, исчезают. Так как перемена климата бросается в глаза, то мы склонны приписать все явления непосредственному действию климата. Но такое воззрение совершенно ложно. Мы забываем, что каждый вид, даже там, где он господствует постоянно, в какой-нибудь период своего суще-

ствования подвергается громадному истреблению от врагов или конкурентов на то же место или пищу“.

Многочисленные наблюдения и опыты Дарвина показали, что вместе с эволюцией органического мира изменяются и развиваются и взаимоотношения между живыми существами; тем самым создаются новые возможности для приспособлений. Эти более сложные и качественно отличные взаимоотношения сами являются фактором, воздействующим на распределение отдельных организмов в природных сообществах. Пока мы не придем в своих исследованиях (а не только на словах) к заключению о сложности взаимосвязей в биоценозах, „пока оно, — пишет Дарвин, — не вкоренится в нашем уме, вся экономия природы, со всеми относящимися сюда явлениями распределения, редкости, изобилия, вымирания и изменений, будет представляться нам как бы в тумане или будет совершенно неверно нами понята“.

Один из примеров такой сложности взаимодействий Дарвин видел в явлениях косвенного благоприятствования, когда существование одного вида в биоценозе косвенно способствует существованию другого, для которого первый не является пищей. Такие отношения Дарвин наблюдал на бесплодной поросшей вереском равнине. Часть равнины была огорожена для защиты от потравы и засажена шотландской сосной. Посадка сосны привела к изменению всей растительности участка. Эта перемена „была замечательна и превышала то различие, которое обыкновенно наблюдается при переходе с одной почвы на совершенно иную; не только совершенно изменилось соотношение числа растений различных видов, характеризующих вересковые формации, но появилось 12 новых видов (не считая злаков и осок), не встречающихся в остальной части верещатника“. Изменилось и животное население; подростки сосны привлекли ряд насекомоядных птиц, что, в свою очередь, изменило видовой и количественный состав насекомых этой местности. Таковы были последствия введения в данное сообщество (верещат-

¹ Здесь и далее Дарвина цитирую по книге „Происхождение видов“, изд. Биомедгиза, 1937.

² Дятлы ровают часть семян на землю, а часть их оставляют в полуразрушенных шишках. Семена эти используются мелкими птицами.

ник) всего лишь одного нового вида — сосны.

Сложность и многообразие взаимосвязей между растительностью и животным населением природного комплекса позволяет утверждать, что нельзя разграничивать сообщества растений (фитоценозы) и сообщества животных (зооценозы); те и другие мы должны рассматривать как единое целое — биоценоз.

Животное население фитоценоза, составляя для растений элемент среды, одновременно тесно связано с ним. Всей своей жизнедеятельностью животные часто определяют произрастание тех или иных растений. Копытные в степи (особенно в случае перевыпаса), непрерывно поедая и вытаптывая одни растения, приводят к укреплению и разрастанию других. Грызуны, выбрасывающие при рытье нор на поверхность почвы большие количества земли, тем самым изменяют солевой и водный режим почвы, что приводит к изменению растительности вокруг нор. Но, с другой стороны, характер почвы и растительности накладывает свою печать и на животных, создавая те или другие приспособительные признаки, вырабатывая ту или иную „жизненную форму“, т. е. тип животного, находящийся в соответствии с окружающими условиями (например, изменение лапок пресмыкающихся, бегающих по песку).

Так как биоценозы создаются борьбой за существование между видами, входящими в сообщество, и отсеивающим влиянием среды, то вполне понятно, что формы, составляющие такой природный комплекс, имеют некоторый определенный внешний образ, приспособительный тип, который у животных выражается не только в строении организма, но и в поведении его. Так, например, в еловом лесу мы прежде всего встретим виды, организация и привычки которых соответствуют условиям существования в лесу этого типа (условия климата, гнездования, передвижения, питания и т. д.). В данном случае такими видами являются синицы, пищухи, дятлы, кедровки, клесты, белки, бурундуки и ряд других.

Ясно, что наиболее напряженна борьба за существование между наиболее близкими разновидностями, видами, предъявляющими более сходные требования к условиям существования. „Так как виды одного рода обыкновенно, хотя и не всегда, сходны в своих привычках и складе и всегда сходны по строению, то, вообще говоря, борьба между ними, если они только вступают в состязание, будет более жестокой, чем между видами различных родов“, т. е. в биоценозах родственные виды — наибольшие конкуренты.

Можно было бы привести много примеров того, как близко родственные формы не уживаются в одной местности и вступают между собой в жестокую борьбу. Такова борьба черной крысы с серой, приведшая к почти полному исчезновению первой, борьба европейской пчелы и местной австралийской, результатом которой было вытеснение последней, борьба черного таракана и желтого и т. д. Эта борьба и вынуждает антагонизирующие виды, соприкасающиеся в условиях одного биоценоза, использовать разные горизонты как в почве, так и над ней, чтобы по возможности избежать „контакта“ в местах гнездования, кормежки и т. п. с родственными формами.

Таким образом, учение о биоценозах в самой своей сущности базируется на общей теории дарвинизма. Хотя сам Дарвин и не употребил термина „биоценоз“, но, выдвинув идею о взаимных отношениях, в свете которой следует рассматривать факты эволюции организмов, и обосновав эту идею изучением процессов, идущих в природных комплексах, Дарвин тем самым вскрыл сущность понятия „биоценоз“, создал фундамент современного учения о сообществах растений и животных.

Изучаем ли мы животный мир тайги, собираем ли данные о грызунах в лесах, исследуем ли роль животных (грызунов, домашнего скота) в степных районах, — во всех этих случаях мы сталкиваемся с необходимостью изучать не отдельные организмы, а сообщества их.

Для уяснения процессов постоянного колебания численности отдельных видов в природе (например, явления так называемых „мышинных напастей“), закономерностей появления отдельных видов в данном биоценозе в совершенно определенные сроки, — мы должны прежде всего обратиться к принципу, выдвинутому Дарвином, — анализу взаимных отношений между животными и растениями в конкретных условиях существования. Исследование этих взаимозависимостей позволит нам судить о том, насколько прочно те или другие организмы связаны своей жизнедеятельностью с данным сообществом, сколь велика их роль для жизни данного биоценоза в целом. Анализ взаимоотношений организмов в природном комплексе позволяет уяснить „цепи питания“ одних организмов другими, цепи, начинающиеся часто весьма простыми растительными формами и заканчивающиеся обычно крупными хищными животными; он помогает разрешению такого интересного вопроса, как годичные „циклы питания“ отдельных организмов, вопроса, имеющего большое практическое значение, поскольку на нем базируется ряд мероприятий в области рыбного хозяйства, охраны природы и т. д. Во всех этих случаях исследование сообществ организмов, или биоценозов, и условий существования составляющих их растений и животных возможно лишь на основе дарвиновских принципов.

Однако долгие годы проблеме „биоценоза“ уделяли весьма мало внимания. Вместо выяснения взаимоотношений различных видов организмов и отношения их к факторам среды, ученые вплоть до 20-х годов нашего века занимались лишь констатированием наличия природных группировок организмов, т. е. биоценоз рассматривался как простая сумма видов.

В продолжение последних двух-трех десятков лет ряд исследователей пытался осуществить ревизию понятия „биоценоз“. В этот период о биоценозе очень много писали, но для изучения конкретных биоценозов сделано было весьма мало.

Лишь за последние годы наметился правильный путь решения проблемы „биоценоза“ — путь экспериментального изучения отдельных группировок. Для анализа отдельных биоценозов в самое последнее время советскими биологами начат ряд комплексных работ, в которых принимают участие биологи различных специальностей (экологи, геоботаники, энтомологи, почвоведы и др.), пытающиеся изучить взаимоотношения организмов данного сообщества на фоне непрерывно идущего процесса изменения окружающей среды.

В настоящее время очевидно огромное как теоретическое, так и практическое значение разработки проблемы „биоценоза“. Изучение сообществ растений и животных дает возможность глубже подойти к проблеме видообразования, к вопросу о роли среды в процессе эволюции органических форм. Не менее интересна практическая сторона этой проблемы. Нам необходимо знать природные группировки животных и растений для того, чтобы уметь перестраивать их, исходя из потребностей нашего хозяйства, т. е. осуществлять на деле тезис, выставленный Марксом еще в 1845 году: „Философы лишь различным образом *объясняли* мир, но дело заключается в том, чтобы *изменить* его“.

Решение проблемы „биоценоза“ необходимо для правильной постановки дела акклиматизации животных и растений в условиях нашего Союза, для борьбы с вредителями сельского хозяйства (например, с саранчой, грызунами), с сорняками наших полей, для борьбы с такими заболеваниями, как малярия, туляремия, энцефалит, для постановки работ по облесению степных и полупустынных районов нашей страны и т. д. Для осуществления всех этих практических мероприятий совершенно недостаточно изучать отдельных животных, отдельные растения: многие из них, будучи полезными в одном отношении, оказываются вредными в другом; вред и польза их различны в зависимости от того, в каком сообществе мы изучаем их жизнедеятельность.

ДИКИЕ ШЕЛКОПРЯДЫ

М. ЛОБАШЕВ, доц. ЛГУ

Натуральный шелк, из которого готовятся самые разнообразные ткани, вырабатывается клетками шелкоотделительной железы гусеницы бабочек, называемых шелкопрядами. Основную массу потребляемого шелка получают главным образом от одного вида шелкопряда, называемого тутового шелкопрядом, или *Bombyx mori*. Этот вид, разводимый только в домашних условиях, на листьях тутового дерева, с полным правом можно отнести к домашним животным. В настоящее время он имеет многочисленные породы, каждая из которых по своим биологическим, физиологическим свойствам и изменению морфологических признаков может быть названа видом или разновидностью. Различаются эти породы главным образом по тем признакам, в изменении которых были заинтересованы шелководы: по форме, размерам и окраске коконов, способности давать одно или несколько поколений в сезон и т. д.

Наряду с этим, одомашненным шелкопрядом имеется много видов диких шелкопрядов, живущих в естественных условиях и дающих очень ценный по качеству и количеству шелк. Шелк некоторых из этих видов давно используется как дань природы. К таким видам диких шелкопрядов относятся китайский дубовый шелкопряд (*Antheraea pernyi*), японский дубовый шелкопряд (*Antheraea jama-mai*), индийский шелкопряд (*Antheraea mylitta*) и ряд других. Эти виды не имеют заметно отличимых разновидностей; они как бы сами являются породами, различающимися главным образом биологическими свойствами (ритмом жизни, формой кокона) и лишь едва заметно морфологическими изменениями и окраской, выработанными естественными условиями существования.

Остановимся несколько подробнее на биологии и развитии первых двух

видов шелкопрядов, имеющих для нас наибольшую ценность.

Китайский дубовый шелкопряд распространен, главным образом, в Китае. Южной границей его распространения является Южный Китай, а северной — Манчжурия.

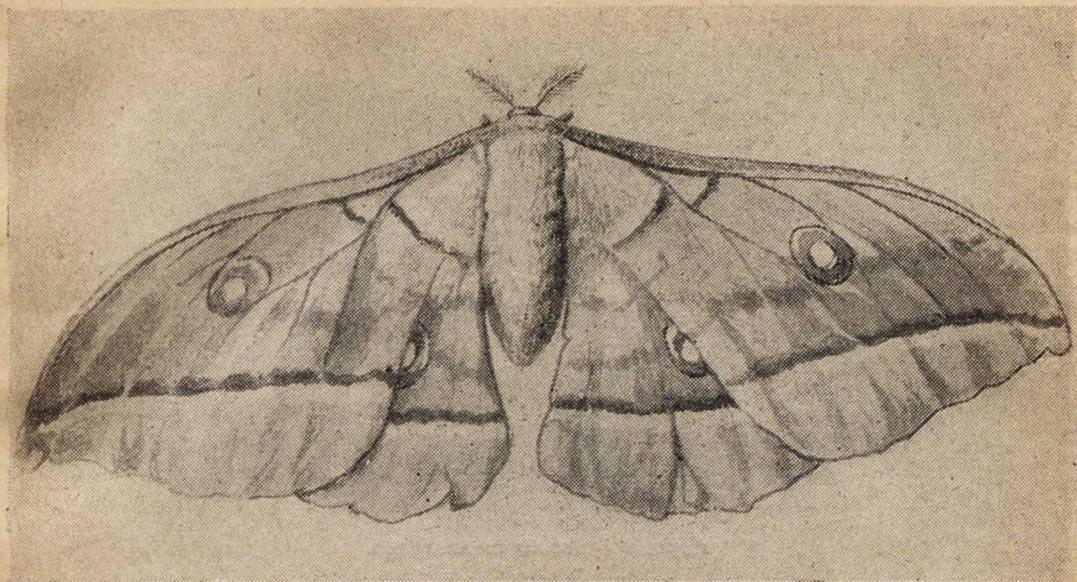
Из перезимовавшей в коконе куколки, которая может переносить морозы до -20°C , ранней весной выходит бабочка. Вышедшая из кокона светло-коричневая бабочка обсушивается, повисая на этом же коконе. Самка с набитым яйцами брюшком мало подвижна; самец, напротив, очень подвижен.

После спаривания самка приступает к откладыванию яиц, причем в первый и второй день она откладывает основную массу яиц — в среднем около 200 штук. Из оплодотворенных яиц развиваются гусеницы, которые сразу же после выхода из яйца начинают искать корм. По окраске гусеницы черные, под цвет коры дерева.

Средняя продолжительность развития яиц при температуре $22-23^{\circ}\text{C}$ — около 10 дней; средняя продолжительность развития гусеницы — около 35 дней.

За время своей жизни гусеница линяет четыре раза, причем после первой же линьки она приобретает защитную зеленую окраску — под цвет листа дуба. Питаются гусеницы различными видами дуба, но предпочитают лишь определенные виды.

После четвертой и последней линьки гусеница продолжает бурно расти, достигая в среднем 16—18, а иногда — до 24 граммов веса. Затем она перестает питаться. Выбрав среди листьев подходящее место для завивки кокона, она останавливается, освобождается от остатков пищи и экскрементов и начинает плести кокон. Выпуская двойную непрерывную шелковину, гусеница скрепляет листочки и затем по строгому плану начинает обвивать себя со всех сторон, строя таким об-



Бабочка дубового шелкопряда.

разом кокон и прикрепляя его шелковым тяжем в виде „ножки“ к веточке. По мере расходования шелка шелкоотделительная железа гусеницы уменьшается; гусеница съезживается и сильно уменьшается в размерах.

После завивки, которая продолжается около суток, гусеница теряет лишнюю жидкость, смачивая всю оболочку кокона, и начинается процесс метаморфоза: органы гусеницы распадаются, и начинают развиваться органы и ткани взрослой бабочки. В результате этих преобразований гусеница превращается в куколку. Из куколки в течение 22—25 дней развивается бабочка.

Исключительный интерес представляет момент, когда гусеница, как усердный ткач, тклет плотный яйцевидный кокон, размером около 4 сантиметров в длину и около 2 сантиметров в диаметре. Длина всей двойной шелковины кокона достигает около 1200 метров. В минуту гусеница прядет около 1 метра шелковины, толщиной в среднем 0,068 миллиметра.

Не весь произведенный гусеницей шелк разматывается в производстве— верхний, рыхлый слой шелковой оболочки кокона, называемый сдором, не разматывается, а просто сдирается и идет на пряжу. Разматывающаяся

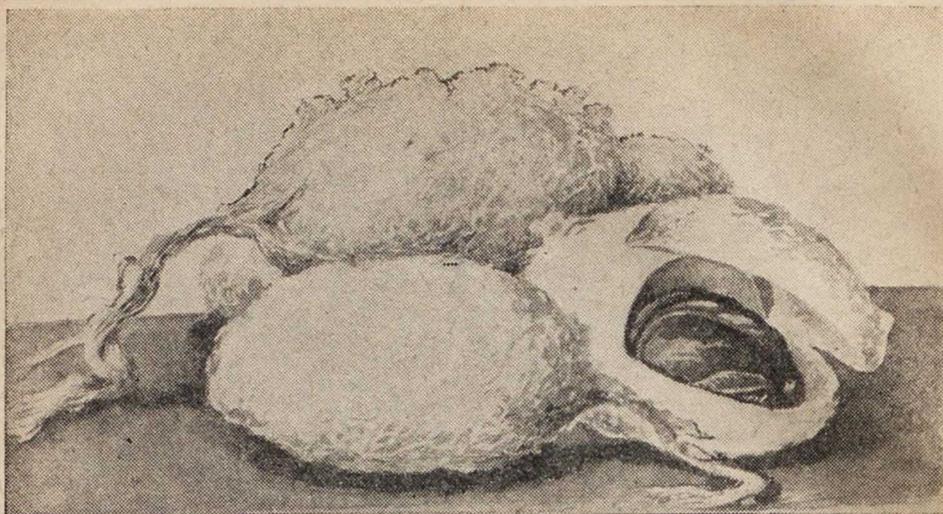
часть шелковины кокона составляет около 500 метров.

Сухая шелковина довольно крепка: отрезок шелковины длиной в 15 сантиметров выдерживает около 19 граммов.

Общий вес кокона с куколкой достигает в среднем 6 граммов и выше: вес шелковой оболочки по отношению к общему весу составляет около 10%. Но все эти показатели в значительной степени зависят от условий развития гусеницы и завивки.

Из куколок, развившихся к середине лета, выходят бабочки, и на этом заканчивается полный цикл развития первой генерации (первого поколения). Затем бабочка откладывает оплодотворенные яйца, из которых начинается второе поколение гусениц; к осени они успевают свить кокон, превратиться в куколку и в этой стадии перезимовывают до следующей весны. Таков ритм жизни китайского дубового шелкопряда.

В результате такого, сезонного ритма развития шелкопряда, у куколки второго поколения выработалась такая стадия, когда развитие на известный промежуток времени приостанавливается, наступает период покоя. Если на этой стадии, которую принято называть диапаузой, куколку поместить в условия высокой темпе-



Кокон дубового шелкопряда.

ратуры, развитие все равно продолжаться не будет. У летних куколок, напротив, такой диапаузы не наблюдается. Однако если развитие первого поколения гусениц приурочить ко времени развития второго — ко второй половине лета — или для развивающихся гусениц создать затемнение, то высокий процент куколок, как это показала Андрианова, оказывается диапазирующим.

Японский дубовый шелкопряд мало чем отличается от китайского. Основные различия сводятся, во-первых, к тому, что кокон первого светлозеленого цвета, в то время как второго — светлокоричневого, во-вторых, к различию в жизненном ритме. Выше говорилось, что китайский шелкопряд дает два неполных цикла развития в один сезон и зимует на стадии куколки. Японский шелкопряд имеет только одно поколение в сезон — от яйца до яйца. Зимовка проходит на стадии яйца, отложенного бабочкой осенью. В этом отношении японский шелкопряд имеет большое преимущество перед китайским, так как хранение яиц, называемых в шелководстве греней, гораздо удобнее, чем хранение коконов. Кроме того, шелковина японского шелкопряда тоньше, чем китайского, и приближается к шелковине тутового шелкопряда.

Таковы жизнь и свойства двух видов диких шелкопрядов.

Большой интерес представляет прошлое и настоящее этих видов в деле развития шелководства.

Японский дубовый шелкопряд известен в Японии со второй половины XV века. Шелк этого шелкопряда употреблялся для выделки крепов. С конца прошлого столетия шелкопряд регулярно выкармливается в Японии под открытым небом или в сараях. В девяностых годах в Японии выкармливалось всего до 12 000 килограммов коконов. Такие небольшие размеры выкормки указывают на то, что разведение этого шелкопряда в самой Японии не получило широкого распространения, хотя шелк его ценится очень высоко.

В прошлом столетии японский дубовый шелкопряд был завезен в Европу и в некоторых странах акклиматизировался. В Испании, Италии и других странах он выкармливается в дубовых рощах, но и в этих странах ему не уделяют такого внимания, как тутовому шелкопряду. В России этот вид совершенно не привился, хотя и был хорошо известен русским шелководам. Только недавно, в 1939 году, было выяснено, что шелкопряд, известный ранее в Уссурийском крае как *A. pernyi*, при детальном изучении оказался весьма близким систематически японскому дубовому шелкопряду. Он привлек внимание ряда шелководных станций, и в настоящее

время ведутся исследования в направлении выяснения возможности его производственного использования. Есть основания полагать, что для ряда северных районов Союза этот вид должен стать основным для разведения.

Гораздо большее производственное значение как у нас в Союзе, так и на его родине—в Китае—приобрел китайский дубовый шелкопряд. В Китае этот шелкопряд, повидимому, давно известен и широко используется. Достоверно установлено, что в XVII веке он стал известен и в Европе. О том, сколь велико производственное значение китайского дубового шелкопряда в шелководстве Китая, можно судить хотя бы

по тому, что в конце прошлого столетия, по неполным данным, в Китае ежегодно собиралось около 22 миллионов килограммов коконов, что соответствует 1 250 тысячам килограммов чистого шелка. В настоящее время ежегодный сбор коконов дубового шелкопряда только в одной Манчжурии составляет 40—50 миллионов килограммов, и под выкормками занимает площадь дубовых лесов около 432 тысяч гектаров.

В царской России не привился и китайский дубовый шелкопряд. Организации отечественного шелководства царское правительство предпочитало покупку шелковых тканей из вторых или третьих рук. Отдельные попытки разведения китайского шелкопряда, предпринимавшиеся с пятидесятых годов прошлого столетия, не были поддержаны, и дело разведения диких шелкопрядов остановилось на многие десятки лет. Только при советской власти было положено прочное начало этому замечательному делу.

В 1926 году из Манчжурии была



Выкормка гусениц на букете.

завезена небольшая партия коконов китайского дубового шелкопряда, которая подверглась (Панфиловой) первому анализу на шелковую продуктивность. Промышленное разведение китайского шелкопряда в СССР началось с 1937 года; с этого года идет прогрессивный рост размеров выкормок.

Заготовка коконов показывает, как быстро осваивается разведение этого насекомого. Так, в первый год промышленной выкормки (1937) колхозы сдали государству 110,2 центнера, во второй (1938) год—480 центнеров, а в третий (1939) год—около 1450 центнеров. При этом не только расширялась сеть колхозов, заинтересовавшихся этим видом производства, но и—по мере того, как накапливался опыт по разведению гусениц, их воспитанию, уходу,—поднималась урожайность, т. е. количество коконов, собираемых с одного килограмма грен.

Разведение дубового шелкопряда является доходной статьей колхоза.



Выкормка шелкопрядов на дубовых кустах.

В передовых колхозах каждый трудодень, затраченный на воспитание гусениц шелкопряда, оценивался в 18—20 рублей. Необъятный Советский Союз, богатый лесными массивами дуба, многообразный по климату и имеющий социалистическое сельское хозяйство, может и должен стать первым в мире по производству шелка диких шелкопрядов.

В Японии, США и Италии шелк диких шелкопрядов идет на изготовление ткани не только бытового потребления, но и для военных целей. Чесуча (так называется изготавливаемая из этого шелка ткань) используется на обтягивание крыльев аэропланов, изготовление оболочек аэростатов, приготовление парашютов.

В Советском Союзе имеются все возможности для внедрения этого вида шелководства. Только в одних северных областях распространения дуба нечерноземной зоны площадь дубовых лесов составляет свыше 1,5 миллиона гектаров. Кормовая база может быть значительно расширена за счет кормления гусениц другими видами расте-

ний. Данилевским в Ленинграде и Ишмаевым в Башкирии было установлено, что заменителем дуба может быть береза. Как показал технологический анализ коконов от гусениц, выкормленных на березе в условиях Ленинградской области, они как по размотываемости, так и по крепости шелковины не только не уступают коконам, полученным на листьях дуба, но даже превосходят их. Это дает возможность продвинуть разведение дикого шелкопряда севернее границы распространения дуба. Опыты Данилевского показали, что дикие шелкопряды не являются особо „теплолюбивыми“ формами.

Методика разведения шелкопрядов несложна. Она не требует особых помещений, сложного оборудования; необходимы лишь правильный уход и рациональная организация труда.

У нас приняты два способа выкормок шелкопрядов—на дубовых кустах, поросли в природе, и выкормки под навесом, на снарядах—на срезанных ветках. В первом случае гусениц выводят из получаемой колхозом от

племпункта грены и выкармливают до второго возраста на снарядах, в помещении, а затем переносят на кусты, в природу, защищая их от птиц рыболовными сетями. Такой же способ применяется в Китае и Манчжурии. Второй способ сводится к тому, что выкормку червей проводят на срезанных дубовых ветках, помещаемых комлями в корыто с водой под навесом. По мере того, как листья поедаются, подставляются новые, свежие ветки.

Способ выкормки выбирается в зависимости от характера дубовых насаждений и других условий. Конечно, при открытых выкормках потери гусениц больше, чем на снарядах.

В дальнейшем необходимо иметь правильно организованные плантации дуба; это облегчит природную выкормку гусениц дубового шелкопряда. Такие работы сейчас ведутся — и весьма успешно — Пятигорской шелкостанцией.

Развитие шелководства требует поисков наиболее рентабельных методов разведения; это выдвигает перед советскими биологами в качестве ближайшей задачи необходимость всестороннего изучения шелкопрядов.

Перед исследователями поставлена одна простая государственная задача — увеличить продукцию шелка и удешевить стоимость его. В течение пяти лет производство коконов должно быть увеличено в два раза. Такова задача, которую ставят партия и правительство.

Стоимость шелка и его технологические качества (крепость шелковины, тонина, ровность и т. д.) в значительной степени зависят от условий воспитания гусениц, условий, в которых происходит завивка кокона, от качества корма, жизненной стойкости гусениц к болезням и неблагоприятным внешним условиям и, наконец, от наследственной природы гусениц. Количество сухих коконов, которое необходимо размотать для получения одного килограмма грежы, опреде-



Выкормка гусениц на снарядах.

ляется, во-первых, абсолютным весом шелковой оболочки и, во-вторых, разматываемостью коконов; последнее, в свою очередь, зависит от равномерности по толщине шелковой оболочки, количества и распределения клейкого вещества (серицина), скрепляющего шелковину кокона, и от других обстоятельств. Конечно, выход шелка и его качество зависят также от техники размотки.

Выход шелка из одного кокона чрезвычайно изменчив и определяется отношением веса шелковой оболочки кокона к общему весу кокона. Чем выше вес оболочки по отношению к одному и тому же общему весу кокона (с куколкой), тем содержание шелка больше.

Наблюдения показывают, что если гусеница питается грубым и сухим листом и развивается в условиях недостаточной влажности, она заболевает и или совсем не вьет кокона, или вьет очень рыхлый, негодный для размотки. Напротив, если условия развития гусеницы соответствуют ее

экологическим потребностям, она вьет крепкую и равномерную по толщине шелковую оболочку кокона с высоким содержанием шелка. Следовательно, необходимо найти такие условия развития грены и гусениц, при которых процент выхода шелка из кокона был бы высок.

Исследования, проведенные нами над китайским дубовым шелкопрядом, показывают, что вес шелковой оболочки зависит, главным образом, от общей жизнеспособности гусеницы, т. е. способности ее наиболее полно использовать конкретные условия существования, лучше приспособляться в процессе индивидуального развития к меняющимся внешним условиям. Чем выше эта жизнеспособность, тем лучше гусеница плетет шелковую оболочку кокона. Следовательно, необходимо найти такие условия содержания выкармливаемых гусениц, которые поддерживали бы высокую жизнеспособность их. Наряду с созданием соответствующих условий развития необходимо также улучшать наследственную основу шелкопрядов в направлении повышения их выносливости, общей жизнеспособности, в конкретных экологических условиях разведения, улучшать все прочие полезные качества их. Это важно для всякой породы, а для диких шелкопрядов в особенности.

Громадное значение имеют условия завивки на выход шелка, разматываемость и другие его качества. Температура, влажность, а также размер и свежесть листьев, на которых происходит завивка коконов, имеют исключительное значение в определении качества коконов. Одним из основных моментов, определяющих качество коконов китайского шелкопряда, является разматываемость их. Как установили инженеры-технологи, это свойство кокона стоит в связи с его окраской. Чем светлее по окраске коконы, тем легче они разматываются.

Такая связь объясняется тем, что цвет кокона шелкопряда определяется, главным образом, составом склеивающего шелковину вещества; свойства же последнего определяются качеством листа, которым питается гусеница. Таким образом, питание гусениц сказывается не только на весе шелковой оболочки, качестве шелковины, но и на окраске кокона и его разматываемости. Исследования в нашей лаборатории показали, что выкармливание гусениц, например, листьями ирги, черники, влажным листом дуба, сухим листом дуба, листьями березы, дает все переходы от темнокоричневого до серебристо-белого кокона разных размеров и формы. Например, гусеницы, выкормленные на листьях черники, дают коконы небольшие, довольно прочные, но очень изменчивые по окраске — от розовато-коричневого до серебристо-белого цвета. Это значит, что коконы китайского дубового шелкопряда, при выкормке гусениц на листьях дуба обычно по виду кажущиеся однообразными, при изменении условий развития оказываются чрезвычайно изменчивыми также и по окраске, что очень важно для дальнейшего изучения методов управления развитием диких шелкопрядов.

Нет сомнения, что у широких кругов колхозников в самое ближайшее время привьется вкус к разведению диких шелкопрядов — этому виду полезного для государства производства. Хаты-лаборатории и сельское учительство в этом деле могут принести большую пользу как пропагандой, так и организацией опытных выкормок.

Первоочередная задача — расширить производство выкормок диких шелкопрядов, рентабельно организовать его. Задача исследователей — удешевить стоимость выкормки шелкопрядов и снизить стоимость получения грен.

О РАСПРОСТРАНЕНИИ И РОЛИ ВОДОРΟΣЛЕЙ В ПРИРОДЕ

М. ГОЛЛЕРБАХ, канд. биол. наук

Все, вероятно, слышали о крупных морских водорослях, растущих по побережью наших морей. Одна из них, так называемая „морская капуста“, является распространенным диетическим и лечебным средством. Из морских водорослей добывают иод, агар-агар, их употребляют как удобрение, на корм скоту и т. д. Но, кроме крупных водорослей, в морских и пресных водах развивается огромное количество мельчайших, обычно не замечаемых нами водорослей. Они становятся заметными только тогда, когда развиваются настолько интенсивно, что окрашивают воду в свойственный им цвет. Все это — примитивные низшие представители растительного мира, значительно более простые по своему строению, чем все растения, произрастающие на суше.

Насколько распространены водоросли в природе? Каковы их роль и значение в тех многообразных процессах, которые составляют жизнь природы?

Чтобы ответить на эти вопросы, необходимо, с одной стороны, учесть все места, в которых могут поселиться водоросли, с другой — знать, насколько велика их живая действующая масса (биомасса).

Оказывается, что, несмотря на примитивность организации водорослей, они могут жить в очень разнообразных, нередко чрезвычайно суровых, условиях.

К числу факторов, в отношении которых водоросли проявляют необычайную стойкость, относятся температура и влажность. Действительно, существование микроскопических водорослей у Северного полюса и даже „цветение“ в летнее время верхних слоев воды в результате их интенсивного развития доказали во время своей героической экспедиции папанинцы. Согласно другим исследованиям, проведенным у восточного бе-

рега Северной Америки, вблизи полуострова Новая Шотландия, нижним пределом температуры, при котором может наблюдаться незамерзшая, населенная водорослями морская вода, является температура $-3^{\circ},3$.

Не менее выносливы и крупные морские водоросли полярных стран, которые под 70° северной широты оживают уже с половины апреля и начинают интенсивно расти, несмотря на низкую температуру воды, достигающую временами до $-0^{\circ},65$. С другой стороны, в горячих источниках синезеленые водоросли наблюдались при температуре не менее $+85^{\circ}$ и даже при $+93^{\circ}$. Таким образом, общий диапазон температуры, при котором возможна жизнь водорослей, составляет $96^{\circ},3$. Однако, если учесть то обстоятельство, что водоросли нередко подвергаются воздействию как более высоких, так и — главным образом — более низких температур, не теряя при этом своей жизнеспособности, то указанный диапазон надо будет значительно расширить. Крупные морские водоросли (например, фукус) на севере, в полосе отлива, выдерживают охлаждение до -20° . Во льду водоемов содержатся вмержшие водоросли, которые после оттаивания продолжают жить.

Весьма интересны опыты оживления водорослей из вечномерзлых грунтов, древность которых определяется, примерно, в 1000—3000 лет.

Наземные водоросли на коре деревьев, на скалах и других открытых местах, подвергающиеся на севере промерзанию, при повышении температуры снова оживают.

Наконец, весьма интересны опыты искусственного замораживания, показавшие, что примитивная зеленая водоросль стихококк, даже после 8-часового выдерживания при температуре $69-75^{\circ}$ ниже нуля, погибает не полностью; часть ее клеток при благо-

приятной температуре снова начинает расти. В других опытах диатомовые водоросли оставались живыми после охлаждения до -200° .

В отношении высыхания наибольшую стойкость показывают наземные и почвенные водоросли, которые в природных условиях подвергаются частой и резкой смене увлажнения и сухости. Водоросли на коре деревьев, на скалах, заборах и т. д. в большинстве случаев увлажняются только дождем или росой, а в засушливые периоды днем высыхают настолько, что могут быть стерты в порошок.

Весьма интересны в этом отношении сине-зеленые водоросли, преимущественно из рода носток, массами развивающиеся на почве в полупустынной зоне нашего юго-востока. При весеннем и осеннем увлажнении эти водоросли разрастаются настолько, что почва часто только едва проглядывает через образуемый ими налет, в сухое же время года делаются почти совершенно незаметными, так как высыхают и сморщиваются до состояния тонких, крошащихся, покрывающихся пылью корочек. Однако они не погибают — при увлажнении они вновь разрастаются.

Еще большую стойкость проявляют некоторые почвенные водоросли. Так, в одном из опытов были взяты образцы почв, хранившиеся в запаянных банках в воздушносухом состоянии в течение 70 лет, и часть их была засеяна в колбы с питательным раствором. Через некоторое время в колбах развилось несколько видов сине-зеленых водорослей. Таким образом, зародыши этих водорослей, пробывшие в совершенно сухой почве 70 лет, не потеряли всхожести. Конечно, к столь суровым условиям и к столь широкой амплитуде колебаний внешних факторов приспособлены не все водоросли и не в одинаковой мере.

От полярных стран до тропиков, от глубин океанов до высоких гор, в воде и на суше, в снегу, льдах и в горячих источниках — водоросли мы находим всюду.

Какова же та живая действующая масса, которую в совокупности составляют водоросли?

Ясно, что не во всех местах обитания водорослей и не во все времена года она одинакова.

Разберем несколько показательных примеров.

Определено, что в толще воды пресных озер под одним квадратным метром поверхности может содержаться масса планктона (т. е. взвешенных в воде водорослей), равная 43 граммам сухого вещества, что соответствует 430 килограммам (4,3 центнера) на 1 гектар. Если же вычислить годовую продукцию планктона, так сказать, ежегодный „урожай“ его, то окажется, что в морях умеренной зоны она равняется примерно 15—18 центнерам (1,5—1,8 тонны) на 1 гектар поверхности воды, а в одном северо-американском пресноводном озере — даже 27 центнерам с 1 гектара.¹ Бентосные водоросли (т. е. водоросли, растущие на дне водоемов), дают еще большую массу. В наших северных морях, в зарослях ламинарий, сухая масса водорослей определяется в 10 тонн на 1 гектар. Содержание красной водоросли филлофоры в Черном море, в так называемом „филлофорном поле“ (в северо-западной части моря), на площади в 10 000 квадратных километров, составляет свыше 10 000 000 тонн, что местами дает до 13 тонн сухого вещества на 1 гектар дна, тогда как средняя масса всех водорослей в незащищенных местах измеряется примерно в 3,2 тонны сухого вещества на 1 гектар. Наконец, в дальневосточных морях для зарослей ламинарий были получены цифры в 4—13 тонн сухой массы на 1 гектар.

Аналогичных примеров можно было бы привести немало.

Что касается других мест обитания водорослей, то продукция их массы в этих местах, несомненно, значительно меньше, чем в воде, хотя у почвенных водорослей, для которых произведены соответствующие вычисления, она оказалась все же достаточно ощутимой (именно — около 140 кило-

¹ В эти цифры входит также вес животного планктона, но по сравнению с растительным его доля обычно невелика (примерно около 50 килограммов свыше чем на 2500 килограммов общего веса).

граммов живого веса на 1 гектар почвы).

Таким образом, как показывают приведенные цифры, общая масса водорослей в природе необычайно велика. Очевидно, что роль этой массы в жизни природы должна быть весьма значительной.

Основное значение водорослей в жизни природы вытекает из их физиологических особенностей как зеленых растений. Подобно зеленым растениям на суше, водоросли являются основными созидателями органического вещества в воде. Можно без преувеличения сказать, что все остальные современные живые существа воды в той или иной мере обязаны своим существованием водорослям.

Если не считать автотрофных хемосинтезирующих бактерий, т. е. бактерий, питающихся за счет неорганических веществ и синтезирующих из них органические, то только водоросли, содержащие хлорофилл, способны созидать органические вещества своего тела из неорганических веществ окружающей их воды. Они являются, следовательно, той первопищей, которою пользуются все остальные лишенные хлорофилла водные организмы, или непосредственно заглатывая водоросли, или впитывая органические вещества, образующиеся вследствие их разложения, или, наконец, поглощая животных, питающихся ими. С другой стороны, как животные, так и растительные водные организмы после смерти разлагаются деятельностью бактерий до минеральных составных частей, которые поступают в воду и вновь подхватываются водорослями.

Так осуществляется круговорот веществ в воде. Без участия водорослей он был бы немислим.

Кроме основного круговорота веществ, водоросли участвуют и в ряде других протекающих в природе процессов. Так, наземные водоросли играют большую роль как пионеры растительности на бесплодных, чисто минеральных участках суши, как накопители гумуса, подготавливающие возможность поселения других растений. Не нуждаясь в органических веществах, они поселяются на голых

скалах, бесплодном песке и тому подобных местах, где после отмирания создают первый слой гумуса, увеличивающийся по мере их дальнейшего разрастания. Когда слой гумуса достигает определенной величины, на смену водорослям приходят другие растения — сперва обычно мхи, иногда — некоторые папоротникообразные, а затем — и семенные. Яркой иллюстрацией этой роли водорослей может служить тот факт, что после извержения вулкана на острове Кракатао в 1883 году, совершенно уничтожившего всю растительность острова, на образовавшемся чисто минеральном пласте первыми поселились синезеленые водоросли.

Немалое значение имеют также водоросли в качестве созидателей и разрушителей некоторых пород земной коры. Созидающая роль водорослей как геологического фактора проявляется по-разному, причем наибольшее значение имеет здесь планктон. Планктонные организмы, развиваясь в толще воды, после отмирания оседают на дно. Осаждение происходит довольно медленно, и в глубоких морях и океанах планктонные организмы обычно сгнивают и полностью растворяются в воде раньше, чем достигают дна. Если же этот процесс происходит в не столь глубоких водоемах, то, в результате осаждения планктона, а также отмирания придонных водорослей образуется органический ил. При некоторых условиях, в результате ряда химических реакций, этот ил превращается в однородную, несколько студенистую и тягучую породу, носящую название „сапропель“. Отложения сапропеля в некоторых водоемах весьма значительны и используются человеком. Если же планктонные водоросли имеют негнивающие оболочки, то, отлагаясь, они сами образуют породу. Так, например, панцыри диатомей, в огромном количестве отлагавшиеся на дне морей и океанов в прошедшие геологические эпохи (особенно обильно — в третичное время), спрессовывались там и образовывали мощные пласты особой кремнеземной породы, носящей название „диатомита“, „горной муки“, „трепела“ или „кизельгура“. В третичных отло-

жениях находят пласты этой породы мощностью до двух и более метров.

Образование пород происходит и в том случае, если, благодаря жизнедеятельности водорослей, растворенные в воде соли переводятся в нерастворимую форму и осаждаются. Примером этого могут служить отложения, образуемые водорослями в горячих источниках. Таким путем возникают кремнистые отложения (кремневый синтер), а также известковые туфы, травертин и некоторые другие разновидности известковых пород.¹ Другой пример — известковые рифы, образованные морской красной водорослью литотамнион, тело которой пропитано известью и твердо, как камень.

Известковые породы, обязанные своим происхождением жизнедеятельности водорослей, в настоящее время установлены почти во всех геологических периодах, причем в некоторых периодах они слагают мощные толщи.

В обратном процессе — разрушении горных пород — наибольшее значение имеют так называемые сверлящие водоросли. Эти микроскопические растения, поселяясь на известняках, камнях, известковых раковинах животных, известковых водорослях и т. п., медленно, но упорно и непрерывно, на протяжении огромного периода времени, сверлят известковые суб-

страты, делая их рыхлыми, легко подверженными действию физических агентов. Рыхлая поверхность известняков легко выветривается; камни, раковины и рифы крошатся и размываются волнами, и в конечном итоге кальций снова переходит в растворимое состояние и снова включается в круговорот веществ.

Наконец, следует упомянуть еще о значении почвенных водорослей, населяющих толщу почвенного слоя. Доказано, что некоторые виды водорослей могут проникать в почву на значительную глубину (до 0,5 и даже до 1 метра), но особенно обильно они развиваются в поверхностных слоях (1—5 сантиметров), способствуя тем самым обогащению почвы органическими веществами. Правда, одновременно они извлекают из почвы минеральные соли, но, благодаря этому, соли не так легко вымываются из почвы, а после отмирания водорослей возвращаются обратно. Кроме того, водоросли, несомненно, играют большую роль в обогащении почв азотом за счет свободного азота атмосферы, так как в их слизи находят благоприятный для размножения субстрат азотфиксирующие бактерии, а в болотистых почвах они облегчают аэрацию корней высших растений, выделяя в процессе фотосинтеза кислород, растворяющийся в воде.

От микроскопических форм до гигантов, от водных до наземных и почвенных — все водоросли играют весьма существенную роль в процессах, протекающих в природе. Без них не мог бы осуществляться весь тот сложный комплекс явлений, который мы называем жизнью природы.

¹ Насколько значительным может быть этот процесс, показывает, например, тот факт, что большая часть города Карлсбада, славящегося своими горячими источниками, расположена на мощных известковых отложениях, образовавшихся при участии водорослей.

ДРЕВНЕЙШАЯ СТОЯНКА ЧЕЛОВЕКА В СРЕДНЕЙ АЗИИ

С. ФЕЛЬДБЛЮМ

До самого последнего времени история Средней Азии ограничивалась приблизительно пятью тысячами лет. На территории Средней Азии не было известно ни одной палеолитической стоянки; случайные же находки каменных орудий не давали никакого основания говорить о существовании в Средней Азии древнекаменного века. Что же касается соседних территорий Азии, то на их огромных пространствах были известны лишь памятники позднепалеолитического времени. Здесь совсем не было известно стоянок так называемого мустьерского времени—стоянок средней ступени древнекаменного века; не было известно и костных остатков людей этого времени.

Следует заметить, что не во всех стоянках мустьерского времени сохранились костные останки человека, дающие возможность восстановить его физический облик. Среди относительно большого числа памятников этого времени, открытых в СССР, лишь в пещере Киик-Коба, близ Симферополя, в 1924 году удалось найти останки человека, жившего в это отдаленное от нас не менее чем на 50 тысяч лет время. Это были кости обеих стоп и правой голени, несколько костей кисти и один стертый зуб.

В течение 14—15 лет киик-кобинская находка оставалась единственной находкой неандертальского человека на территории Советского Союза. Только в 1938 году советским археологам удалось обнаружить вторую находку неандертальца в СССР. Эта находка, сделанная А. П. Окладниковым в гроте Тешик-Таш, в Узбекистане, вместе с находками каменных орудий, является одновременно первой находкой памятника древнекаменного века на территории Средней Азии и первой мустьерской находкой в Центральной и Северной Азии.

Раскопки А. П. Окладникова в Тешик-Таше, производившиеся в течение двух лет (1938 и 1939 годы), раскрывают перед нами древнейшую историю Средней Азии, дают ясное представление о той обстановке, в которой жили люди в мустьерское время, о современной им естественно-географической среде. Теперь история Средней Азии охватывает период не в пять, а больше чем в пятьдесят тысяч лет. Это—очень крупное достижение советской исторической науки, и о нем надо рассказать теперь, когда весь добытый материал уже окончательно изучен.¹

Грот Тешик-Таш, сохранивший древнейшие следы культуры человека, расположен в бассейне Аму-Дарьи, в долине ее правого притока—Ширабад-Дарьи, прорезающей горы Байсун-Тау.

Сложенные из мощных напластований известняков юрского времени и прорезанные многочисленными ущельями, горы Байсун-Тау, по мнению геолога И. В. Мушкетова, являются геологической осью всей прилегающей к ним системы гряд и, главное, продолжением Гиссарского хребта, входящего в Памиро-Алайскую систему.

В горах река пробивает путь сквозь скалы и хребты, бурлит в узких ущельях, падает каскадами с крупных уступов. Около кишлака Мачай она вырывается из ущелья и образует обширную котловину, занятую постройками селения, садами и полями.

¹ При составлении настоящего очерка была использована книга „Исследование палеолитической пещеры Тешик-Таш“, вышедшая в „Трудах Узбекстанского филиала Академии наук, серия I, История, археология, выпуск I“ и любезно предложенная А. П. Окладниковым рукопись его работы „Первобытно-общинный строй“, первая глава из готовящейся „Истории культуры Средней Азии“ и фотографии. За эту любезность, а также за консультации автор исключительно признателен и благодарен исследователю грота А. П. Окладникову.



Рис. 1. Вид культурного слоя.

Глубокие извилистые ущелья — „сай“ с крутыми и даже вертикальными стенами, многочисленные пустоты в известняках: пещеры с длинными коридорами, навесы, гроты — все это результат разрушительной работы горных потоков и подземных ручьев.

В некоторых гротах еще падают с потолка капли и стоят лужи холодной зеркально-чистой воды. Но есть и такие гроты, в которых ничто не говорит о том, что их сделала вода. Они сухи и просторны. В них-то и жили люди. Здесь ночевали пастухи, скрывались от непогоды случайные путники, делили награбленную добычу разбойники, прятались не выносившие гнета свободолюбивые крестьяне. Каждый такой грот имеет свое собственное имя, свою историю, выраженную в легенде или предании. Именно таким гротом и является Тешик-Таш (в переводе „Камень с дырой“).

Грот Тешик-Таш лежит на высоте 1500 метров над уровнем реки Тур-

ган-Дарьи; к северо-востоку он открывается широкой аркой до 7 метров высотой. Глубина грота достигает 21, а ширина — 20 метров. Площадь его плавно поднимается вверх, к скалисту уступу — барьеру, отделяющему входную, основную часть грота от внутренней. Входная часть постоянно освещена; по утрам сюда проникают даже косые лучи солнца. Внутренняя часть всегда остается в полумраке.

Когда-то грот был больше, чем теперь; его внутренняя часть имела вид большой чаши, на дне которой лежала еле окатанная известняковая щебенка, принесенная сюда водами струившегося по ущелью потока.

Непосредственно над гротом поднимается поросшая арчевником возвышенность. Выше по склону арчевник постепенно исчезает, уступая место характерной высокогорной растительности. Здесь ползают змеи и ящерицы, бегают козлы и кабаны, летают орлы, голуби, куропатки.

Внизу, под гротом, на дне ущелья, заваленного глыбами известняка, течет поток. Над ним с обеих сторон поднимаются отвесные или даже нависающие стены с очень крутыми склонами.

В таком трудно доступном месте мустьерские люди основали жилище, в котором протекала вся их жизнь.

Раскопки грота Тешик-Таш показали, что не всегда грот был гостеприимен. Наличие пяти культурных слоев (т. е. слоев, в которых найдены остатки деятельности человека), отделенных друг от друга „пустыми“ слоями, говорит о том, что люди приходили сюда жить пять раз, но каждый раз бывали вынуждены покинуть этот грот.

Пустые слои, резко отличающиеся по своей структуре от культурных, проливают свет на причину вынужденных уходов людей. Илистый состав и мелкослойная структура этих слоев могли образоваться только в замкнутом бассейне. Такой бассейн мог быть создан на дне грота из капающей с потолка и стен воды. И сейчас в своде грота имеется глубокая трещина, из которой медленно капает вода, но теперь количество влаги, даваемое трещиной, очень невелико. Раньше, когда здесь жили древнейшие люди, приток воды был, вероятно, значительно больше. Помимо имеющейся сейчас трещины, были и другие. Следы таких древних трещин видны сверху, над нишей грота, на уровне скального выступа, и в других местах. Скопления воды, образовывавшиеся на дне грота, и заставляли людей уходить отсюда, искать другого крова.

Трудно, конечно, сказать, на какой период времени покидали люди Тешик-Таш. Факт образования в гроте полотораметрового пласта рыхлых наслоений говорит о том, что этот период был очень большим. За это время в культурных слоях грота (рис. 1) накопилось более 10 тысяч костей животных и более 2600 обработанных камней, в том числе 209 орудий. Не подлежит никакому сомнению, что, помимо камня, орудия делались и из дерева, хотя остатки его до нас не дошли

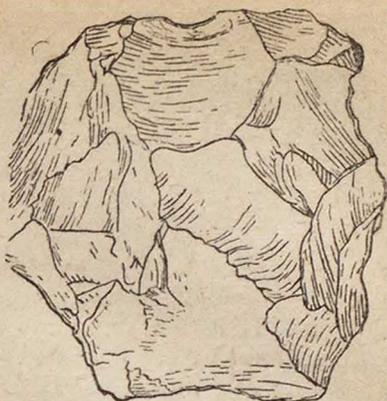


Рис. 2. Дискосидный нуклеус.

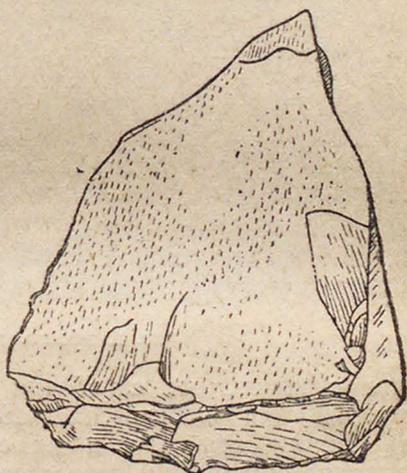


Рис. 3. Скребло.

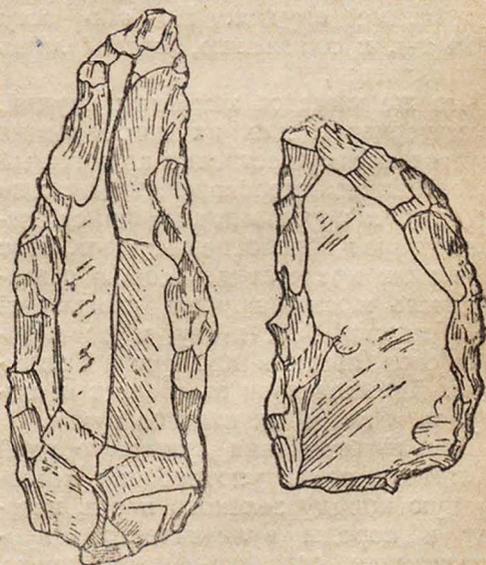


Рис. 4. Остроконечники.

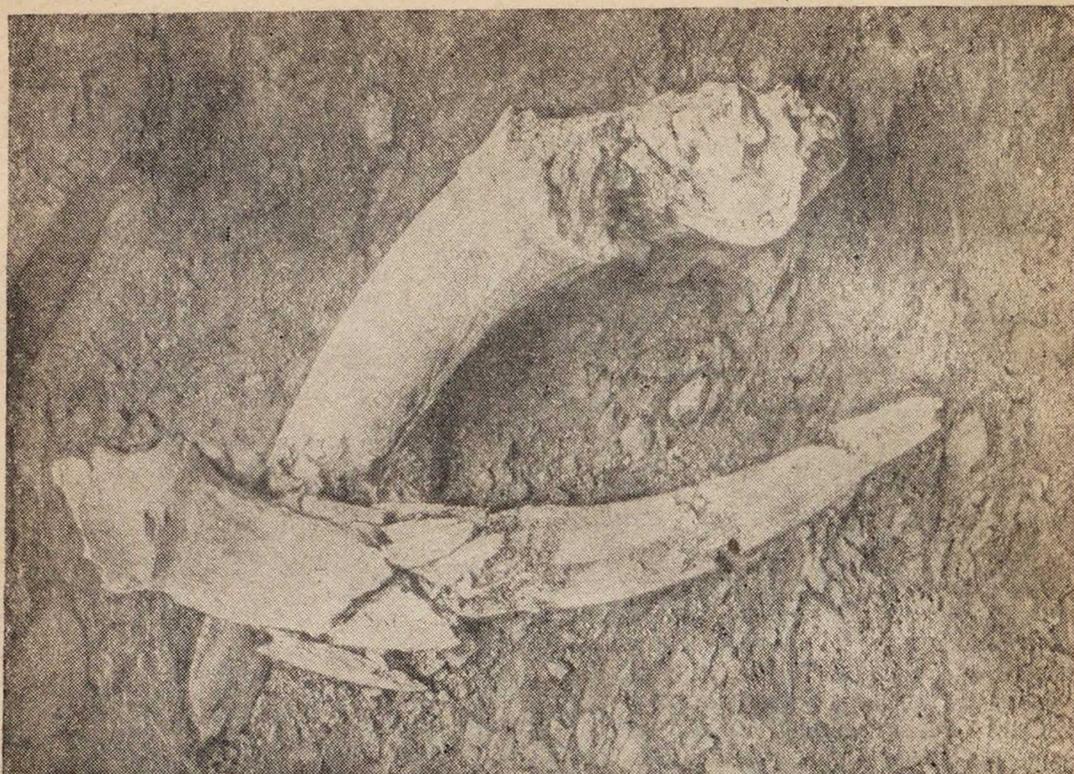


Рис. 5. Рога козла в культурном слое.

Вместе с каменными скреблами и остроконечниками вооружение обитателей Тешик-Таша, как и их современников, составляли деревянные копы с обожженными на костре концами, палки, рогатины и другие деревянные орудия. Но обо всем этом мы, к сожалению, можем лишь догадываться.

Что же касается каменных орудий, то материалом для их изготовления служил преимущественно кремнистый известняк темносерого цвета, довольно плотный и хорошо поддающийся раскалыванию и обработке ретушью. Этот известняк представляет собою разновидность юрской породы, слагающей весь массив Байсун-Тау и образующей свод, стены и дно грота Тешик-Таш. Добывался он из скалистых выступов и галечных наносов ручья.

Для изготовления лучших орудий обитатели грота употребляли яшмовидную породу зеленого цвета, кварцит и породы вулканического происхождения серовато-черного цвета. Настоящий кремнь представлен всего лишь одним орудием.

Грубый и неблагоприятный материал, каким являлся кремнистый известняк, не наложил отпечатка особой грубости на технику обработки камня. Жители Тешик-Таша выделяли свои каменные орудия не хуже, чем их современники—обитатели пещер Европы.

Обилие отбросов производства и нуклеусов, найденных в культурных слоях (особенно в первом) Тешик-Таша, дают возможность представить всю технику первичной обработки камня. Она сводилась к тому, что сколами и стесами с особой тщательностью выравнивали стороны камня, получая так называемый двусторонний дисковидный нуклеус (рис. 2). Из такого нуклеуса сильным ударом каменного отбойника сбивали отщепы и пластинки, из которых выделяли два основных вида орудий: скребла и остроконечники.

Скребла изготовлялись из крупных массивных отщепов или плитчатых обломков (рис. 3), остроконечники— из широких и длинных пластин треугольной формы. Крутая мустьерская ретушь, проходящая, как и на скре-



Рис. 6. Костные останки человека и массивные каменные орудия в культурном слое.

блах, только с внешней стороны, оформляла обе длинные стороны остроконечника, оставляя основание без всякой обработки (рис. 4).

Для скалывания с нуклеусов отщепов и пластин и для дальнейшей обработки их краев употребляли специальные камни-отбойники. В Тешик-Таше отбойниками служили небольшие известняковые гальки. На их поверхности имеются следы ударов, а края затуплены и смяты.

Для нанесения ретуши пользовались, кроме того, и костяными ретушерами, или „наковаленками“. Одна из таких „наковаленок“ представляет собою обломок эпифиза трубчатой кости козла. На ее выпуклой поверхности ясно видны глубокие выщерблины, расположенные посредине обломка.

Обе основные формы орудий — скребло и остроконечник, заменяющие по сути дела один и тот же современный нож, являются характерными орудиями мустьерских людей, на какой бы территории они не жили.

Известны народы, у которых мужчины употребляют нож одной формы, а женщины — другой. Мужской нож у эскимосов имеет всегда заостренную форму клинка. Он очень удобен для нанесения животному добывающих ударов, для вспарывания туши убитого животного и других операций. Женский нож эскимосов, так называемый „улу“, служит для обработки туш убитых животных и рыб, для обработки кожи, изготовления одежды из шкур и т. д. Он очень похож на описанное выше мустьерское скребло. Такое же деление ножей на мужские и женские наблюдается и у австралийцев. Можно предположить, что и у людей Тешик-Таша остроконечник был мужским ножом, а скребло — женским.

Костяных орудий обитатели Тешик-Таша делать еще не умели. На многих костях можно отметить только надрезы, царапины и штрихи. Эти царапины располагаются в известном порядке, обычно по группам, более или менее параллельно друг другу.

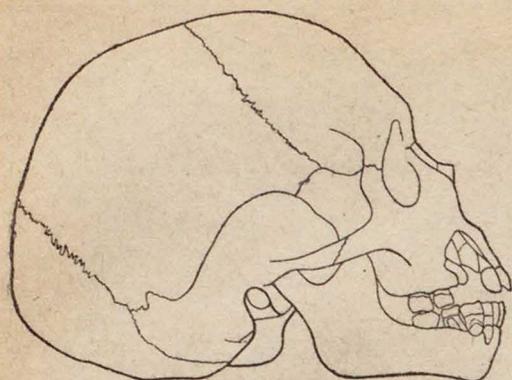


Рис. 7. Тешик-ташский череп сбоку.

На лопатках козлов часто видны тонкие параллельные царапины. Они находятся у гребня или на ребристых краях. У эпифизов трубчатых костей козла короткие и резкие штрихи располагаются у самого эпифиза и обыкновенно поперек кости.

Все эти нарезы, царапины и штрихи были нанесены каменными скребками и остроконечниками в то время, когда люди отделяли мясо от лопаток, резали прикрепленные к костям сухожилия и т. д.

Анализ костного материала, собранного при раскопках Тешик-Таша, дал абсолютное преобладание костей горного козла. Затем идут кости сурка, птиц, лошадей, кабанов, оленя, леопарда и пищухи. Характерно, что в ряде случаев культурные слои грота содержали огромные рога взрослых козлов, расположенные парами (рис. 5).

Тешик-Таш дал не только остатки деятельности человека в виде каменных орудий и костей животных, но и кости одного из обитателей грота. Эти кости представлены черепом, первым шейным позвонком и фрагментами ребер, ключиц, плечевой кости и бедер (рис. 6). Они находились в разрозненном состоянии в основании первого сверху культурного слоя, на глубине 25 сантиметров от поверхности. 5 пар крупных козлиных рогов окружали эти останки.

Таким образом, в Тешик-Таше имело место настоящее захоронение, которое сразу же после ухода людей было разрушено хищниками. Разрушить такое погребение не представ-

ляло никакого труда. Труп был зарыт неглубоко. Он был слегка заброшен землею и разными отбросами, имевшимися в изобилии на полу грота.

Судя по размерам костей, окостенению эпифизов и состоянию зубов, исследователь тешик-ташского скелета Г. Ф. Дебец считает, что скелет принадлежит ребенку 7—8 лет, вероятно, мальчику. Сохранившийся лучше других костей, череп хотя и состоял из 150 отдельных развалившихся косточек, однако, позволил антропологам выявить все морфологические свойства человека неандертальского типа, характерного для мустьерской эпохи в Европе, Передней Азии и Африке (рис. 7). Этими свойствами являются массивность черепа, низкая крышка его, сильно наклонный лоб, выступающий и как бы сплюснутый в вертикальном направлении затылок, надбровные дуги в форме надглазничного валика, плоские верхнечелюстные кости без собачьих ямок, отсутствие подбородка, крупные зубы.

Связь тешик-ташского человека с неандертальцами Европы, Азии и Африки позволяет представить полнее его физический облик. По аналогии с другими находками неандертальцев мы можем утверждать, что тешик-ташские люди обладали меньшим ростом, чем современные, были очень сильны, имели относительно большую, несколько сутуловато поставленную и немного опущенную книзу голову, с низким черепом и сильно выдающимся вперед лицом. У них резко выступали надбровные дуги, широкий нос и массивная нижняя челюсть, лишенная подбородка; на ней косо вперед выступали зубы. Тешик-ташские люди, как и все неандертальцы, еще не овладели прямой походкой и ходили на несколько согнутых в коленях ногах.

Обилие (свыше 10 тысяч) костей животных, найденных при раскопках грота, со всей очевидностью показывает, что жители Тешик-Таша были по преимуществу охотниками. Они охотились на сурков, лошадей, кабанов, птиц и т. д., но главным объектом охоты был горный козел. Количество костей горного козла во много сотен раз превосходит количество костей других животных. Это показывает, что

человек хорошо изучил повадки этого исключительно ловкого животного.

Профессор Д. Н. Кашкаров так характеризует повадки горного козла — киика:

„Никакие препятствия не остановят его, когда он спасается от опасности. Там, где не может пройти никакое другое животное, где лишь дикие скалистые голуби да альпийские галки гнездятся по карнизам, уверенно и цепко карабкается он, цепляясь своими как бы стальными ногами за малейшие выступы, твердо и уверенно ставя ногу там, где казалось бы не на что ее поставить... прыгает киик бесстрашно, не боясь пропасти и высоты, с которой прыгает“.¹

Несмотря на эту исключительную ловкость и бесстрашие козлов, люди Тешик-Таша убивали их массами, убивали не только молодых, но и старых, опытных самцов.

Охотясь за козлами, человеку приходилось иногда вступать в борьбу с барсами, также охотившимися за козлами. Труднейшая и неравная борьба человека с леопардом кончалась победой человека. Об этом говорит находка кости леопарда.

Ловких кииков, страшных леопардов, диких лошадей и кабанов люди Тешик-Таша убивали примитивнейшими орудиями: деревянными копьями, дубинами и, может быть, боласами. Другого оружия у них не было. Конечно, ходить одному на охоту, имея такое вооружение, дело весьма рискованное. Видимо, решающее значение здесь имели способы коллективной охоты. Всеи общиной, всем коллективом уходили жители

грота в места, где водились животные, в арчевниковые рощи, в долины, к склонам гор и в ущелья и там устраивали облавы, загоны, засады. В загонных, обессиленных, доведенных до полного изнеможения животных киикали копыя, камни, затем с помощью остроконечников и скребел вспарывали им туши, отделяли от шкур мясо и поедали его коллективно или оставляли в запас.

Общность в производстве и потреблении — одна из характернейших черт мустьерского времени.

Для постоянного жилья обитатели Тешик-Таша использовали грот, под естественной крышей которого они находили убежище от непогоды, холода, хищных животных, боявшихся проникнуть в грот, где сверкали почти непрерывно костры.

Кострища и очаги, огонь на которых разводился, повидимому, с помощью трения кусков дерева друг о друга, являлись центрами домашней жизни людей. Вокруг них сосредоточивалась вся жизнь. Здесь жарили и ели мясо животных, шили одежду из шкур, делали оружие и орудия.

В основе производственной жизни общины или группы, обитавшей в гроте Тешик-Таш, лежало естественное разделение труда, разделение труда по полу и возрасту. Ярким свидетельством этого является отмеченное выше наличие мужских (остроконечник) и женских (скребло) ножей.

Редкая находка А. П. Окладникова положила начало новым изысканиям. Можно ли сомневаться, что и дальнейшие исследования советских археологов в Средней Азии принесут много нового, ценного и интересного для восстановления происхождения и древнейшей истории человечества?

¹ Кашкаров, „Животные Туркестана“, Ташкент, 1932, стр. 381.



Скалы у берегов Новой Земли.

ОСТРОВА СОВЕТСКОЙ АРКТИКИ

Г. МО ОР, канд. геол.-минер. наук

В пределах обширной материковой ступени, продолжающейся к северу от берегов Евразии, располагается целый ряд островов, входящих в состав советского сектора Арктики. Этот сектор лежит между 32° восточной и 166° западной долготы от Гринвича, занимая огромное, протягивающееся на 162° по долготе, пространство.

В пределах водной части Советской Арктики имеется несколько крупных островов: Земля Франца-Иосифа, Новая Земля, Вайгач, Северная Земля, Новосибирские острова и о. Врангеля.

Омывается арктическое побережье Евразии морями, представляющими крайние части Северного Ледовитого океана. Крайнее западное из них — Баренцево море — ограничено на севере Шпицбергом, или, как его теперь называют (по предложению Ф. Нансена) — Свальбардом, и

Землей Франца-Иосифа, на востоке — Новой Землей, на западе — обрывом континентального шельфа в сторону северной части Атлантического океана, носящего название Норвежского моря.

Далее к востоку располагается Карское море — обширное водное пространство, заключенное между Новой Землей на западе, полуостровами Ямал и Таймыр — на юге и Северной Землей — на востоке. Что касается северной границы Карского моря, то здесь оно постепенно переходит в воды Центрального Полярного бассейна.

Проливом Бориса Вилькицкого Карское море соединяется с морем Лаптевых, также лежащим в пределах континентальной ступени и ограниченным с запада — берегами Таймырского полуострова, с юга — побережьем Якутии, с востока — Новосибирскими островами.

Дальше к востоку, между этим архипелагом и о. Врангеля, север Азии омывается водами Восточносибирского моря, которое проливами Санникова и Дм. Лаптева соединяется с морем Лаптевых, а проливом Лонга — с расположенным еще далее на восток Чукотским морем. Последнее представляет широкое водное пространство, лежащее между Аляской и северными берегами Чукотского полуострова, к северу от параллели мыса Дежнева; воды же Тихого океана, омывающие южные берега Чукотско-Корякского края, а также Аляски, носят название Берингова моря.

Архипелаг Земли Франца-Иосифа (или, как ее иногда называют, Земли Фритьофа Нансена) состоит из нескольких крупных островов и ряда прилегающих к ним мелких. Он расположен между 80 и 82 градусами северной широты и занимает площадь около 18 939 квадратных километров. Крайней северной точкой архипелага является мыс Флигели на о. Рудольфа. Последний, представляющий наиболее северный пункт Советской Арктики, отделенный от полюса расстоянием, не превышающим 900 километров, — как известно, служил базой для экспедиции на Северный полюс.

Два больших пролива, протягивающихся в меридиональном направлении и носящих название Британского и Австрийского каналов, разделяют архипелаг на три группы островов. Кроме того, широкий канал Маркхама, имеющий широтное направление, проходит через центральные части архипелага, отделяя его северную часть от южной.

Скалистые острова Земли Франца-Иосифа обычно обладают незначительной высотой (максимальные отметки достигают только 700 метров) и покрыты мощным слоем льда. Лишь узкая береговая полоса, порой свободная от льда, имеет скудную растительность. Наземный животный мир архипелага (песец, белый медведь и др.) довольно беден, и только многочисленные птицы (чистики, морики и др.) нарушают летом своими криками ледяное молчание этой части Арктики.

До начала первой пятилетки на Земле Франца-Иосифа не было постоянного населения; она посещалась лишь в летние месяцы русскими и норвежскими зверобойными судами. Подлинное освоение ее начинается с 1929 года, когда на о. Гукера был поднят советский флаг, и весь архипелаг был объявлен территорией СССР. Тогда же в бухте Тихой началось строительство полярной станции, являющейся одной из наиболее крупных в Советской Арктике. Впоследствии была выстроена также станция на о. Рудольфа, откуда 22 мая 1937 года был совершен блестящий полет к Северному полюсу.

Значительно южнее и несколько восточнее Земли Франца-Иосифа располагается двойной остров Новая Земля, по своим размерам являющийся крупнейшим среди островов Советской Арктики. Протягиваясь в широтном направлении почти на 800 километров (от 70°30' до 77°), он образует выгнутую к северо-западу дугу, максимальная ширина которой составляет 130 километров. Узкий и извилистый пролив, называемый Маточкиным Шаром, разделяет Новую Землю на два почти равных по площади острова — Северный и Южный. Первый имеет характер горной страны, с высотами, достигающими 1000 и более метров, в то время как второй является низменным и плоско-холмистым. К северу от 74° северной широты большое развитие получают ледники, постепенно сливающиеся и образующие мощный ледниковый щит, скрывающий почти все неровности рельефа Северного острова.

Открытие русскими промышленниками Новой Земли и начало ее освоения восходят по крайней мере к XIV столетию. Никаких письменных документов относительно этого не сохранилось. Позднее, в середине XVI века, английский мореплаватель Борро сообщил, что рассказывали ему о Новой Земле поморы. Тридцатью годами позже Баренц обнаружил в губе Строгановой русское поселение. В дальнейшем, до 1917 года, постоянное население на Новой Земле не превышало нескольких десятков человек, так как попытки колонизации,

предпринимавшиеся царским правительством, носили несерьезный характер. Снаряжение, которым снабжались промышленники, было весьма примитивным, транспортные средства — устарелыми и несовершенными. В качестве жилищ охотники имели чум или небольшие избушки, сложенные из плавника.

После Великой Октябрьской социалистической революции постоянное население Новой Земли возросло до 400 человек. Выстроено 10 крупных становищ и ряд промысловых домиков; выстроены школы-интернаты; промышленники объединены в колхозы; объем промысла резко увеличился; организованы систематические пароходные рейсы, целью которых является снабжение новоземельского населения продовольствием и промтоварами; выстроены полярные станции: мыс Желания, Маточкин Шар и др. Тем самым Новая Земля полностью приобщена к социалистической стройке, идущей на материке.

Растительность Новой Земли довольно однообразна. Наиболее обильно она представлена на Южном острове. Северный, особенно в области распространения ледников, является почти совершенной пустыней. Это объясняется суровыми климатическими условиями: короткое лето, низкие температуры, длительная и холодная зима, большая влажность воздуха, сильные ветры. В составе растительного покрова преобладают мхи и лишайники, в то время как цветковые растения развиты слабо.

Животный мир Новой Земли не отличается большим разнообразием. Он представлен северным полярным оленем, песцом, белым медведем, моржом, морским зайцем, нерпой и белой.

Птиц на Новой Земле насчитывается до 40 видов; из них постоянными обитателями Новой Земли являются только полярная сова, чистик и чайка. Однако в период гнездования на острове скопляются громадные стаи птиц, образующих на западном берегу Новой Земли так называемые птичьи базары. Главное население этих ба-

заров составляют кайры, в то время как вдоль побережий многочисленных озер на Гусиной Земле тысячами стаями собираются гуси и казарки.

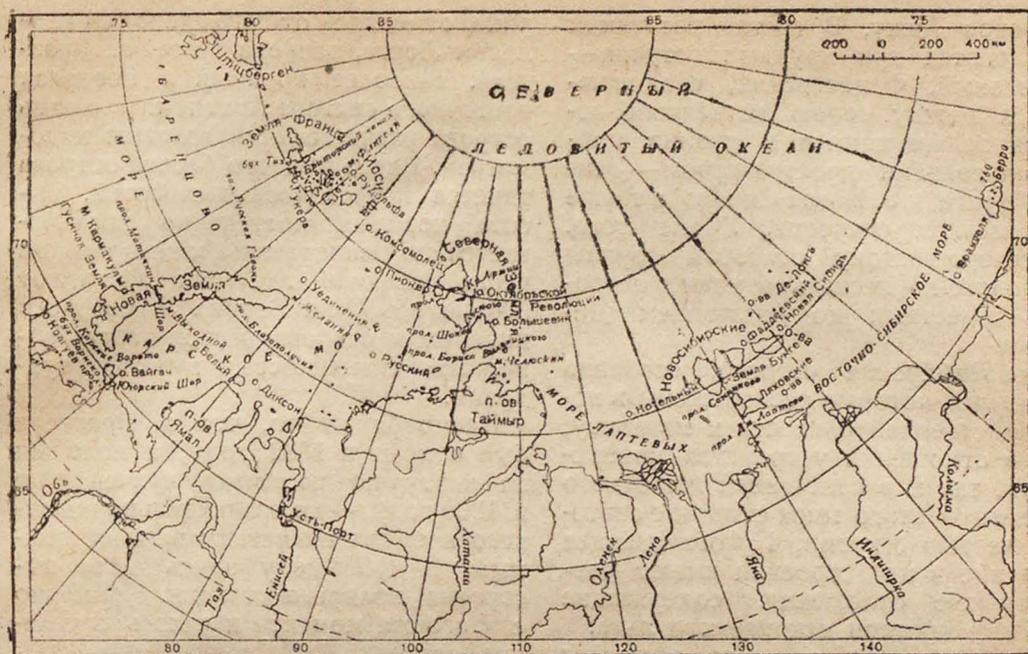
Из рыб в пресных водоемах встречается голец, а к западному побережью летом в большом количестве подходит треска, осенью — сайка.

К югу от Новой Земли, между островом и материком, лежит о. Вайгач. С севера он омывается водами пролива Карские Ворота, а с юга — проливом Югорский Шар. Последний, так же как и пролив Маточкин Шар, является лучшим путем из Баренцова моря на восток. Значительно более широкий пролив Карские Ворота, в силу обилия подводных камней и наличия сильных течений, представляет большие трудности для судоходства. Именно здесь поздней осенью 1936 г. сел на каменную гряду ледокольный пароход „Сибиряков“, снятый лишь летом следующего года благодаря героической работе эпроновцев.

Остров Вайгач, несколько вытянутый в северо-западном направлении, занимает площадь в 3383 квадратных километра. Поверхность его плоскохолмистая, поднимающаяся на юге на 30—50, а в северной части — до 100 метров; береговая полоса большей частью скалиста и нередко сильно изрезана.

Растительность острова богата, хотя и не очень разнообразна. Она представлена, главным образом, мхами, в связи с чем на острове процветает оленеводство. Из поселений наиболее крупным является поселок у бухты Варнек, в непосредственной близости от которого находится месторождение свинцово-цинковых руд.

Архипелаг Северная Земля располагается в пределах Центрального сектора Советской Арктики. От Таймырского полуострова он отделен проливом Бориса Вилькицкого (около 60 километров шириной), названным так по имени начальника гидрографической экспедиции, следовавшей на ледокольных пароходах „Таймыр“ и „Вайгач“ из Владивостока в Архангельск и открывшей 3 сентября 1913 года к северу от м. Челюскина обширную землю.



Карта Советской Арктики.

В состав Северной Земли входят четыре больших острова — Большевик, о. Октябрьской Революции, Комсомолец и Пионер — и ряд причлененных к ним мелких островов. Площадь архипелага составляет 36 712 квадратных километров, причем первый из перечисленных выше островов занимает площадь в 11 572 квадратных километра, второй — 13 992, третий — 9244 и четвертый — 1649 квадратных километров. Берега островов Северной Земли то обрывисты, скалисты и изрезаны рядом глубоко вдающихся в них фиордов (восточное побережье о. Октябрьской Революции и северо-западное о. Большевик), то низменны, отлоги и покрыты четвертичными отложениями (северная часть о. Комсомолец, южное побережье о. Большевик). На всех островах имеются ледниковые купола, причем общая площадь, занятая льдами, составляет 15 181 квадратный километр или 41,7% всей площади архипелага. Наиболее широко ледники развиты в пределах о. Комсомолец, где занимаемая ими площадь составляет до 65% территории острова, в то время как со-

ответствующие цифры для других островов колеблются от 17 до 45%. Абсолютные высоты в пределах трех южных островов достигают 600—650 метров, в то время как о. Комсомолец имеет характер низменности. Острова Большевик и Октябрьской Революции разделены сравнительно нешироким (до 25 километров), но достаточно глубоким (до 250 метров) проливом Шокальского, в то время как о. Комсомолец отделен от других островов архипелага узкими проливами — Красной Армии и Юнгштурм.

В геологическом отношении Северная Земля, согласно данным экспедиции Г. Ушакова, является продолжением Таймырского полуострова. Сведения о растительном и животном мире острова скудны.

К северу от Якутии, на границе между морем Лаптевых и Восточно-Сибирским морем, лежат Новосибирские острова. Среди них различают две большие группы островов — Ляховские, отделенные от континента проливом Дмитрия Лаптева (около 50 километров шириною), и группу

островов Анжу. В состав последних включаются три крупных острова — Котельный, Фаддеевский, соединяющиеся между собою низменным, отчасти заливающимся в прилив морскими волнами пространством — Землею Бунге, и о. Новая Сибирь, а также ряд мелких островов. Кроме того, к северо-востоку от этой группы расположено несколько малых островов, известных под названием Де-Лонга.

Новосибирские острова, особенно те из них, которые расположены в непосредственной близости к матерiku, как в отношении устройства поверхности, так и в отношении животного и растительного мира сходны с северной частью Якутии. Преобладающее значение в их строении имеют четвертичные отложения, содержащие мощные прослой ископаемого льда.

До недавнего времени оставался открытым вопрос о существовании к северу и северо-востоку от Новосибирских островов новых земель. Как известно еще со времен экспедиции Геденштрама (1809—1812 годы), промышленник Санников видел землю, лежащую к северу от о. Котельного. Это сообщение подтвердил геолог Э. Толль, посетивший острова в 1887 г. Однако плавание и дрейф трех советских ледоколов — „Садко“, „Малыгина“ и „Седова“, проходивших к северу от Новосибирских островов, а также полеты группы самолетов под начальством Героя Советского Союза А. Алексеева с полной убедительностью показали, что никаких признаков земли здесь не имеется.

Немного восточнее Чаунской губы, на расстоянии 170 километров от мате-

рика, отделяясь от него широким проливом Лонга, располагается о. Врангеля, наиболее крупный в пределах восточного сектора Арктики. Площадь острова равна 7542 квадратным километрам. Вдоль южного берега острова тянется полоса возвышенностей, высота которых постепенно увеличивается по направлению к центральной части острова, где они достигают 900 метров (Пик Берри). У северного побережья острова располагается обширная низменность, занятая тундрами.

Несмотря на то, что о. Врангеля был открыт в 1882 году, а положен на карту по рассказам чукчей еще в 1820 году, — до сравнительно недавнего времени он оставался необитаемым. В 1926 году здесь была выстроена полярная станция. Примерно с этого же момента началось заселение острова.

К настоящему времени на острове имеется значительное местное население. Полярная станция острова, одна из наиболее крупных полярных станций, ведет регулярные ледовые и гидрометеорологические наблюдения. Таким образом, в течение весьма небольшого срока эта ранее пустынная и дикая окраина приобщена к хозяйственной и политической жизни страны.

Заканчивая на этом наш краткий физико-географический очерк, необходимо подчеркнуть, что подлинное изучение и освоение северных окраин СССР стало возможным лишь после Великой Октябрьской социалистической революции, превратившей ранее отсталое, забитое население Севера в равноправных граждан Страны социализма.

УСПЕХИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЦВЕТНОГО СТЕКЛА

В. ВАРГИН, проф.

Искусство изготавливать цветные стекла существует очень давно. Уже в глубокой древности умели получать желтые, зеленые и синие стекла. Из цветного стекла изготовлен древнейший стеклянный сосуд, насчитывающий свыше трех тысяч лет.

В прошлом цветные стекла применялись для изготовления различного рода декоративных и художественных изделий, и окраска их являлась своего рода искусством, передаваемым из рода в род. В последнее время цветное стекло перестало быть материалом только для художественных изделий. Наибольшее количество его идет на изготовление светофильтров (т. е. таких стекол, которые пропускают лучи только определенной области спектра) для разнообразных приборов, применяемых на транспорте, в военном деле, для оптических и фототехнических измерений, в фотографии и т. д.

Предъявляемые к цветному стеклу требования во многих случаях стали весьма строгими; потребовалось более глубокое изучение природы окраски стекла.

Следует отметить, что производство цветного стекла для точных светофильтров существует лишь в странах с наиболее развитой техникой: в Германии, Америке и Англии. В СССР начало такому производству было положено около 10 лет тому назад, и в настоящее время как по разнообразию изготавливаемых светофильтров, так и по их качеству СССР занимает одно из первых мест.

Большую роль в развитии отечественного производства цветного стекла сыграли работы Государственного оптического института, весторонне изучающего вопросы окраски стекла.

Окраска стекла производится преимущественно следующими способами:

1) растворением в стекле окислов тяжелых металлов (например, окиси

меди, окиси кобальта, окиси железа и др.);

2) образованием в стекле коллоидных частиц металлов, главным образом благородных — золота, серебра.

При окраске по первому способу в стекле образуются силикаты соответствующих металлов, причем носителем окраски являются ионы металлов — меди, кобальта и др.

Избирательное поглощение света, а следовательно, появление окраски, обусловлено переходами электронов, находящихся на внешних орбитах атома. Такие переходы возможны лишь для тех атомов, которые имеют в неустойчивом состоянии электроны по меньшей мере на двух орбитах; к ним относятся атомы хрома, марганца, железа, кобальта, никеля, меди, урана и др. Соединения этих металлов и применяются для окраски стекла.

Существенное влияние на окраску оказывает растворитель. Согласно современным представлениям, молекулы растворителя вступают во взаимодействие с растворенным веществом, образуя комплексы (сольваты). Вследствие воздействия электрических полей молекул растворителя на растворенное вещество, происходит деформация электронных оболочек последнего, что оказывает значительное влияние на поглощение света, и, следовательно, на окраску.

Отщепление и присоединение электронов к окрашенному иону, т. е. изменение его валентности, оказывает также весьма сильное влияние на окраску. Так, например, двухвалентное железо (закись железа) окрашивает стекло в голубой цвет, а трехвалентное (окись железа) — в желтый; закись меди дает бесцветные стекла, а окись меди — голубые.

Изучение факторов, влияющих на окраску, дает возможность значительно расширить разнообразие цветных стекол. Так, например, до последнего

времени при помощи окиси кобальта получали только синие стекла. Применение кобальта для окраски стекол, содержащих большие количества борной кислоты, позволило изготавливать пурпурно-красные стекла, а добавление в эти стекла 1—2% галонидных солей — хлористого или бромистого натрия, являющихся сильными электролитами, — открыло возможность получать интенсивно синюю и зеленую окраски. Окись меди окрашивает стекла в голубой цвет, однако, влияя на образование комплексов, можно окрашивать стекла в желтый и зеленый цвета.

Помимо окраски стекла ионами металлов, часто применяется окраска коллоидами. Последняя применяется для получения ярких красных, оранжевых и желтых стекол, так как при помощи ионов таких окрасок получить не удается.

Коллоидная окраска стекла получается при помощи металлов золота, меди и серебра. Золото и медь окрашивают стекло в рубиново-красный цвет, а серебро — в желтый. Быстро охлаждаемое, „закаленное“ стекло, содержащее золото, серебро или медь, называется бесцветным; металлы находятся в нем в виде неустойчивых химических соединений. Лишь при вторичном разогревании стекла, иногда уже во время формования изделий, происходит образование коллоидных частиц металла, и стекло приобретает окраску.

Рентгенографические исследования показывают наличие в таких стеклах мельчайших кристаллов металлов золота, серебра или меди. Окраска стекла обусловлена как избирательным поглощением коллоидных частиц (металлы в тончайших слоях обладают яркими и разнообразными окрасками), так и избирательным рассеянием света ими. При определенном размере частиц коллоида коллоидные растворы хорошо пропускают красные лучи и рассеивают синие и фиолетовые.

В последнее время для окраски стекла в яркие желтый, оранжевый и красный цвета широко применяется селен вместе с сернистым кадмием.

Как показали рентгенографические исследования, окраска обусловлена образованием в стекле коллоидных частиц твердого раствора сульфида и селенида кадмия ($CdS.CdSe$). Изменяя относительное содержание сульфида и селенида кадмия, возможно получить все переходы цвета — от чисто-желтого (сульфид кадмия) до темно-красного (селенид кадмия).

Детальное изучение спектрального поглощения красителей и влияния на него различных факторов позволило создать стеклянные светофильтры, имеющие большое значение для науки и техники. Сюда относятся монохроматические светофильтры, пропускающие только узкие области спектра, светофильтры, делящие видимый спектр на несколько частей (например, фильтры для цветной фотографии), черные увиолевые стекла, поглощающие весь видимый спектр и пропускающие только ультрафиолетовые лучи. Такие стекла применяются для целей люминисцентного анализа и других исследований в ультрафиолетовой части спектра. Разработаны также черные стекла, пропускающие только инфракрасные (тепловые) лучи.

Большое применение находят почти бесцветные теплозащитные стекла, хорошо пропускающие видимое излучение и поглощающие тепловые инфракрасные лучи. Применяются они для защиты от нагревания освещаемых предметов, например, в кинопроекторных аппаратах, осветителях операционных зал, в качестве очков при работе у печей.

В ряде промышленных предприятий широкое применение находит так называемое стекло „дневного света“. Это стекло служит для изменения спектрального состава света, излучаемого электрической лампой накаливания, и приближения его к дневному свету.

В последнее время в СССР большое внимание уделяется производству художественного, декоративного и архитектурного стекла. Все эти декоративные материалы будут широко использованы при оформлении помещений Дворца Советов.



Извержение Везувия.

В Е З У В И Й

В. ЗАТОНОВЕНКО, канд. геол.-минер. наук

Единственный действующий вулкан на европейском материке Везувий (Италия) расположен на восточной стороне большого вулканического района, площадью около 2300 квадратных километров, охватывающего Неаполитанский залив, Флегрейские поля и др. Вулканическая деятельность в этом месте началась под водой. Впоследствии область стала сушей. Большая часть доисторического кратера—Соммы сложена из материала, выброшенного уже на сушу.

Сомма представляет полукруглый вал, спускающийся отлогими склонами к северу и востоку, и обрывающийся крутыми уступами к Везувию. По обе стороны полукруг Соммы обрезан. Другая половина конца представлена плоской террасой Ле-Пазис.

Дно старого кратера лежит приблизительно на 300 метров ниже края

Соммы. На нем поднимается современный конус Везувия. Размеры Соммы значительно больше, чем Везувия. Она имеет 16 километров в диаметре и покрывает площадь в 200 квадратных километров. Везувий имеет диаметр в 2,5 километра. 80 таких конусов могло бы поместиться внутри конуса Соммы. Центр Везувия не совпадает со старым кратером Соммы, а лежит приблизительно на $\frac{3}{4}$ километра к югу.

Конус Везувия отделен от Соммы глубокой впадиной Анориодель-Ковалло, которая постепенно наполняется продуктами извержения Везувия. Форма и высота Соммы за историческое время ее существования не изменились, в то время как очертания конуса Везувия подверглись значительным изменениям. В периоды слабой деятельности вулкана конус его растет, во время же сильных извержений об-



рушивается настолько, что делается ниже Соммы.

На основании наблюдаемых чередований отложений вулканических продуктов и осадочных пластов, в доисторической деятельности Соммы можно выделить три периода, разделенные эпохами покоя.

Первое историческое чрезвычайной силы извержение произошло в 79 году. Оно описано Плинием Младшим. Описание этого катастрофического по своим последствиям извержения является первым подлинно научным вкладом в вулканологию. Плиний Младший описывает извержение Везувия и смерть своего дяди Плиния Старшего, погибшего от удушения газами при попытке ближе посмотреть извержение, в двух письмах к римскому историку Тациту.

Предвестником этого знаменитого извержения было землетрясение 63 года, превратившее окружающую местность в пустыню и разрушившее часть города Помпеи. 16 лет спустя началась настоящая вулканическая деятельность. Извержению предшествовало сильное землетрясение, после чего на вершине горы появилось огромное пиниеобразное¹ облако белых водяных паров, которому камни и пепел, извергаемые вулканом, временами придавали черный цвет. На значительной высоте, где сила толчка уже не оказывала действия, пары распространялись в стороны, и из ветвей гигантской пинии падали камни, пепел, низвергался проливной дождь, сверкали сильные молнии. Землетрясение становилось все сильнее и прекратилось в момент наиболее сильного извержения вулканического пепла. Количество выбрасываемого пепла было так велико, что на другой стороне Неаполитанского залива им было закрыто солнце. Плиний пишет, что среди дня наступила тьма. „Ее нельзя было сравнить с темной безлунной облачной ночи; она походила на тьму, которая наступает в комнате, когда там погасят свет“. „Все предметы были покрыты пеплом, точно снегом“. Потоки дождя превратили пепел в жидкую грязь, которая стекала по склонам, уничтожая все на

своем пути. Города Помпея и Геркуланум были полностью засыпаны пеплом.

Со времени этого извержения до XVII века произошло еще восемь извержений, отделенных друг от друга длинными периодами полного покоя. Сведения об этих извержениях очень скудны и представляют мало интереса. Отметим только следующие факты: во время извержения 472 года вулканический пепел выпал в Константинополе, а в 512 году — даже на африканском берегу. В течение почти пятивекового периода — от XII по XVII в. — Везувий бездействовал. В кратере красовалась густая роща дубов и ольх, и только три лужи с горячей, соленой и горькой водой, да выделение паров напоминали о бывшей деятельности вулкана.

В конце 1631 года произошла катастрофа исключительной силы. За несколько дней до извержения был слышен подземный гул; на северо-западе открылась трещина, из которой начали вырываться пары. Вечером 15 декабря началось землетрясение. В течение ночи ощущалось двадцать ударов. Перед восходом солнца на южной стороне Везувия появилась трещина, из которой стали вырываться пары, камни, пепел. В несколько мгновений часть горы взлетела в воздух. Появилось пиниеобразное облако, быстро распространившееся в стороны. Наступила темнота.

Пепел и раскаленные камни отбрасывались на значительные расстояния от вулкана. Достаточно указать, что одна каменная глыба упала в 12 милях от Везувия, пробив крышу погреба.

Пылающие массы, низвергаясь, производили пожары в ближайших населенных пунктах. Во всем окрестном районе ощущалось землетрясение.

Самое ужасное произошло 18 декабря. После сильного землетрясения из кратера вырвался лавовый поток, который разбился на ряд рукавов, устремившихся по склону конуса в направлении к морю. Все встречавшееся на пути уничтожалось огненным потоком. Погибло 3000 человек, ряд местечек. Извержение окончилось в конце декабря. Когда тьма рассеялась, оказалось, что значительная часть

¹ Пиния — итальянская сосна.

конуса обрушилась. До извержения Везувий был выше Соммы; после извержения он стал ниже.

После этого извержения и до настоящего времени деятельность Везувия не затихала на продолжительное время. Подобные по силе извержения происходили в 1794, 1872 и 1906 годах. Сильные, но меньшей интенсивности, чем указанные, извержения имели место в 1660, 1737, 1760, 1834, 1855 годах. Еще более слабые извержения происходили почти каждые десять, двадцать лет.

Извержение 1794 года по его силе можно сравнить с извержением 79 и 1631 годов. Предвестником его явилось землетрясение в ночь на 12 июня. Спустя три дня, 15 июня, ночью новые удары потрясли землю, и у подножия Везувия образовалась трещина, из которой со страшной силой вырвалась лава. Потоки лавы несли смерть и уничтожение всему, что было создано человеком. Жители Резины, Портиги, Торре дель Грено с ужасом следили за каждым движением огненной реки.

Со склонов потоки лавы низвергались в море. „На большом расстоянии вода кипела, и сварившаяся рыба без счета плавала на ее поверхности“.

Извержение вулкана продолжалось до конца месяца. Количество выбрасываемого пепла было очень велико; мокрая грязь падала на деревья, гибнущие от ее тяжести. В некоторых местах проваливались крыши домов.

Сильные разрушения были произведены также грозными потоками воды и грязи.

Извержение 1872 года замечательно в том отношении, что чрезвычайной силы взрыв вулканической деятельности произошел почти внезапно и так же скоро затих. Уже через сутки излияние лавы и выбрасывание пепла прекратились. О внезапности извержения может свидетельствовать тот факт, что такой тонкий наблюдатель, как Пальмиери, оставил обсерваторию на Везувии накануне самого извержения, нисколько не подозревая о его возможности.

В январе 1871 года на северной стороне конуса образовалось отверстие, в котором магма клокотала и

кипела; через каждые 6—8 минут оттуда с шумом вылетали куски шлаков. Таким был характер деятельности вулкана в течение 1871 и в начале 1872 года.

До 1885 года вулкан находился в состоянии относительного покоя. С этого времени наступил период постоянной, но слабой деятельности его. Лава вытекала постепенно, иногда происходили небольшие взрывы.

Крупному извержению 1906 года предшествовало образование небольшого внутреннего конуса из свежего шлака с частым извержением лавы. В 1905 году этот конус показался над краем кратера. В начале 1906 года интенсивность извержения усилилась, а в апреле произошла крупная катастрофа. Извержение началось 4 апреля выбрасыванием пепла и белых паров. Через два дня из открывшейся на северо-восточном склоне трещины начала извергаться сильно раскаленная лава в виде потоков, катившихся по склонам. Во вторую фазу извержения, после того, как излияние лавы окончилось, началось усиленное выделение сжатых газов, которые, вырываясь с чрезвычайной силой из вулкана, образовали гигантское облако в 11 километров высоты. В заключительную фазу в огромном количестве выделялся темный пепел. Эта фаза продолжалась в течение 2 недель. Выделяющиеся газы и пепел разносились по окрестностям Везувия, покрывая их непроницаемой тьмой. После этого извержения лава в кратере появилась впервые в мае 1913 г. С тех пор вулкан находится в состоянии непрерывной спокойной деятельности и накопления внутренней энергии.

Главным фактором извержений является газ. Во внутренней, нижней части вулкана накапливается большое количество газов, увеличивающих внутреннее давление, которое уравнивается внешними факторами. В результате этого магма становится способной к взрывной деятельности. Такое состояние сохраняется до того момента, когда создаются условия (образование трещин и отверстий) для освобождения внутренней энергии.

ЭВОЛЮЦИЯ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ

С. НАТАНСОН, проф.

„Наука потому и называется наукой, что она не признает фетишей, не боится поднять руку на отживающее, старое и чутко прислушивается к голосу опыта, практики. Если бы дело обстояло иначе, у нас не было бы вообще науки, не было бы, скажем, астрономии, и мы все еще пробавлялись бы обветшалой системой Птолемея“. Так говорил товарищ Сталин на первом Всесоюзном совещании стахановцев.

И человек разбил обветшалую систему Птолемея; пытливым умом он доказал, что Земля — маленькое небесное тело, мировая песчинка, обращающаяся вместе с другими планетами вокруг Солнца; он показал, что Солнце — рядовая звезда гигантского скопления звезд — нашего Млечного пути, что вселенная состоит из бесчисленного множества подобных нашему млечных путей, разбросанных в мировом пространстве...

Триста тридцать лет тому назад человек применил к изучению небесных миров телескоп, — и ему открылись детали на поверхности Луны, Солнца и планет. Сотни тысяч слабых невидимых прежде звезд стали доступны наблюдениям.

Прошло уже более столетия, как на службу астрономии был поставлен спектральный анализ. С помощью его человек узнал о единстве вещества во вселенной. Температура звезд, давление в их атмосферах, движение вещества в отдаленнейших мирах стали доступны нашему изучению.

Фотографическая пластинка заменила во многих случаях глаз астронома. Она позволила собрать целые коллекции ценнейших научных документов. Недоступные человеческому глазу слабые лучи накопили на ней энергию и оставили заметный след.

Кинокамера, электронные приборы, поляроиды, невидимые лучи, все новейшие достижения современной техники, расцветшей на базе широкого

развития производительных сил, могли быть брошены на службу передовой науке. Обозревая при помощи этих приборов глубины пространства, доступные могущественнейшим телескопам, проникая на расстояния, которые световой луч, пробегающий каждую секунду 300 000 километров, проходит в сотни миллионов лет, — человек убедился, что огромное большинство небесных тел может быть отнесено к весьма ограниченному числу характерных классов или категорий. Назовем главнейшие из них. Это прежде всего внегалактические туманности, различные по форме, но весьма стандартные по плотности и массе, обычно равной миллиардам солнечных масс. Подобные нашему Млечному пути, они разбросаны на огромных, измеряемых миллионами световых лет, расстояниях друг от друга.

Это, во-вторых, объекты, подобные нашему Солнцу, — звезды, мало отличающиеся от него по массе, но чрезвычайно различные по своим размерам, а следовательно, и по плотностям.

Объединенные в гигантские звездные скопления, находящиеся на расстоянии многих световых лет друг от друга, несущиеся со скоростью сотен километров в секунду в звездном хороводе, они образуют вместе с облаками разреженного газа млечные пути.

Это, наконец, темные, подобные нашей Земле, шаровые тела — планеты. Освещенные солнечными лучами, свершают они свои почти круговые пути в одном и том же направлении и почти в одной плоскости вокруг Солнца.

Но как объяснить различные формы существования материи — все эти внегалактические туманности, то шаровые, то сплюснутые, как зерна чечевицы, то спиральные, как большая туманность в созвездии Андромеды и множество других? Как объяснить возникновение звезд и нашего Солнца,



Спиральная туманность в созвездии Гончих Псов.



Млечный путь.

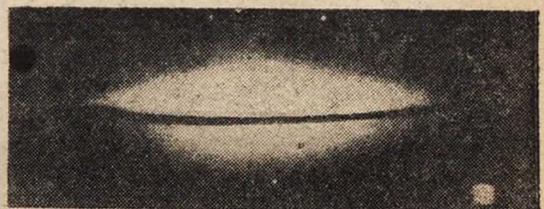
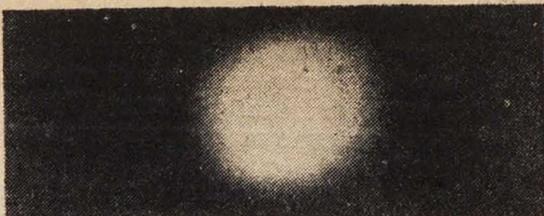
как представить себе образование Земли и планет?

Возраст телескопической астрономии в 330 лет, возраст астрономической науки, насчитывающий несколько тысячелетий, даже жизнь всего человечества, существующего, по мнению многих авторитетов, 300 000 лет, слишком коротки, чтобы непосредственно проследить эволюцию небесных тел, совершающуюся в громадные, несравнимые с периодом существования жизни на Земле промежутки времени. Но, как мальчик в лесу по деревьям разного возраста судит о ходе их роста, так ученый, располагая небесные тела в возрастной эволюционный ряд, создает картину их развития.

Представим себе вещество во вселенной. Средняя плотность его может быть легко подсчитана нами. Плотность эта очень мала; она в единицу с тридцатью нулями раз меньше плотности воды. Это значит, что куб, ребро которого равно 100 000 километров, содержит всего лишь один грамм вещества. Но это — лишь средняя плотность вещества во вселенной. Однородного вещества в природе не бывает, и вся эта чрезвычайно разреженная газовая масса, местами — более, местами — менее плотная, движется, перемешивается в вечном движении, вечном круговороте.

Что же случится с отдельными уплотнениями газа? Мы так привыкли считать, что газ стремится занять наибольший возможный объем, что частицы его стремятся разлететься, оттолкнуться друг от друга, что забываем об единстве двух противоположностей: отталкивания и притяжения, забываем, что при достаточно большом количестве газа его частицы не только не будут разлетаться, но, наоборот, будут стремиться к центру скопления. Ведь состоящее из раскаленных газов Солнце не разлетается, не расплывается в мировом пространстве. Наоборот, частицы солнечного газа сильно тяготеют к центру Солнца, стремясь сжать его своею тяжестью.

Какая блестящая иллюстрация диалектического закона перехода количества в качество! Малое скопление газа рассеется, как дым; большое будет сжиматься и уплотняться к центру.



Эволюция туманностей (фотографии типичных туманностей).

Расчеты ученых показали, что при средней плотности вещества во вселенной устойчивыми, жизнеспособными будут лишь очень большие сгустки газа, масса которых измеряется миллиардами звездных масс. Так рождаются зародыши млечных путей — шаровые внегалактические туманности.

Вещество в этих туманностях находится в непрерывном движении. Движение — свойство материи, и было бы совершенно неправильно считать, что существовавшее извечно движение вдруг приостановилось, исчезло.

Беспорядочное вначале движение частиц туманности вследствие взаимных столкновений принимает упорядоченный характер. Туманность начинает вращаться.

Но вращательное движение вызывает появление центробежных сил.

Вращаясь, туманность изменяет свою форму. Центробежные силы относят к экватору частицы вещества. Туманность постепенно становится чечевицеобразной.

Но на этом эволюция туманности не заканчивается. Притяжение соседних миров также вызывает изменение ее формы. Изучение явления приливов на Земле показало, что под действием притяжения Луны воды океанов вздымаются двумя пологими волнами. Одна из них обращена в сторону Луны, другая находится на противоположном полушарии Земли.

Законы механики показывают, что притяжение соседней туманности — а таких много — заставит сильно вытянуться нашу дотоле круглую чечевицеобразную туманность. Сильное приливное действие вызовет образование у нее двух крутых высоких волн. Продолжающееся вращение придаст им вид двух спиральных ветвей. Образуется типичная спиральная туманность, каких чрезвычайно много. Наш Млечный путь по существу сам является такой спиральной туманностью.

Мы видим теперь, что все разнообразие форм внегалактических туманностей — шаровые, сплюснутые с различной степенью сжатия, спиральные с мало закрученными и сильно завитыми спиралями — получило свое естественное эволюционное объяснение.

Во время всех этих превращений вещество туманности успевает уплотниться примерно в тысячу раз. Теперь в ветвях туманностей становятся долговечными, устойчивыми сгустки, сравнимые по массе со звездами, с Солнцем. Эти постепенно уплотняющиеся сгустки — зародыши будущих звезд. Движение материи вступает в новую фазу, и нам предстоит рассмотреть эволюцию Солнца, эволюцию звезды.

Звезды рождаются гигантскими по объему и чрезвычайно разреженными шарами. Температура их невысока, и они светят красноватым светом. Это — новорожденные звезды, „красные гиганты“, как называют их астрономы. Такой звездой является сейчас Бетельгейзе в созвездии Ориона; таким

было в период своего раннего детства и наше Солнце.

Но силы притяжения постепенно уплотняют звезду. Сжатие газа повышает его температуру, и звезда становится горячее. Цвет ее меняется. Мы действительно наблюдаем на небе оранжевые, желтые, белые и даже голубоватые звезды. Температура их поверхности уже не 3000 градусов, как у красного гиганта Бетельгейзе, а двадцать тысяч градусов.

Мы знаем, однако, что способность излучения возрастает в четвертой степени от температуры. Это значит, что при повышении температуры в 6 раз излучение увеличивается в $6 \times 6 \times 6 \times 6$ раз, т. е. почти в 1300 раз. Наступает время, когда поступающей из недр звезды к ее поверхности энергии оказывается уже недостаточно, и температура звезды, несмотря на непрерывно продолжающееся сжатие, падает. Звезда проходит снова всю гамму красок в обратном порядке, кончая свой жизненный путь красным тусклым карликом. Таков типичный путь каждой звезды. Примерно половину его — от красного гиганта до желтого карлика — успело пройти за 5 миллиардов лет своего существования и наше Солнце.

Но как же появилась наша Земля?

Расстояния между звездами делают встречи их, несмотря на большие скорости их движения, чрезвычайно редкими. Однако, если звезды встречаются и проходят очень близко друг от друга, то „приливные силы“ одной звезды могут вырвать с поверхности другой струю звездного вещества. По нашим представлениям, примерно три миллиарда лет тому назад такая встреча произошла и с нашим Солнцем. Прощедшая мимо него звезда вырвала струю солнечной материи, которая стала вращаться вокруг Солнца. Все наши планеты, в том числе и наша Земля, — сгустившиеся „капли“ этой гигантской сигарообразной струи. Вот почему все планеты обращаются в одну сторону и почти в одной плоскости. Вот почему образовавшиеся у конца сигары, где вещества было мало, планеты Меркурий и Плутон сравнительно малы; вот почему гигантские планеты Юпитер и Сатурн

образовались в средней, наиболее широкой части этой струи.

Такова картина возникновения и развития миров, какую рисует нам современная наука. Картина эта основана на фактах, добытых наукой. Дальнейшее накопление фактов и новые открытия, несомненно, внесут в эту картину новые штрихи, все более и более приближая нас к абсолютной истине. Но одно положение — учение о вечности материи и ее изменениях — лежит и будет лежать всегда в основе подлинно научного материалистического мировоззрения.

Предположение, что было время, когда материи не существовало, ложно. Действительно, критерием истины является практика, а практика, обобщенная в физическом законе, утверждает несотворимость и неуничтожаемость материи и энергии. Эти законы, сформулированные Лавуазье, Ломоносовым, Робертом Мейером, положены в основу всех наших заводских процессов; они оправдываются всюду и всегда.

„Материя движется в вечном круговороте, завершающем свою траекторию в такие промежутки времени, для которых наш земной год не может служить достаточной единицей; в круговороте, в котором время наивысшего развития, время органической жизни и, еще более, жизни сознательных существ столь же скудно отмерено, как пространство в жизни и в самосознании; в круговороте, в котором каждая отдельная форма существования материи — безразлично, солнце или туманность, отдельное животное или животный вид, химическое соединение или разложение — одинаково преходяща и в котором ничто не вечно, кроме вечно изменяющейся, вечно движущейся материи и законов ее движения и изме-



Эволюция звезд.

нения. Но, как бы часто и как бы безжалостно ни совершался во времени и в пространстве этот круговорот; сколько бы бесчисленных солнц и земель ни возникало и ни погибало; как бы долго ни приходилось ждать, пока в какой-нибудь солнечной системе, на какой-нибудь планете не появятся условия, необходимые для органической жизни; сколько бы бесчисленных существ ни должно было погибнуть и возникнуть, прежде чем из их среды разовьются животные с мыслящим мозгом, находя на короткий срок пригодные для своей жизни условия, чтобы затем быть тоже истребленными без милосердия, — мы все же уверены, что материя во всех своих превращениях остается вечно одной и той же, что ни один из ее атрибутов не может погибнуть и что поэтому с той же самой железной необходимостью, с какой она некогда истребит на земле свой высший цвет — мыслящий дух, — она должна будет его снова породить где-нибудь в другом месте и в другое время“.¹

¹ Маркс и Энгельс, Соч., т. XIV, стр. 491—492.

ГИППОКРАТ — „ОТЕЦ МЕДИЦИНЫ“

В. КАРПОВ, проф.

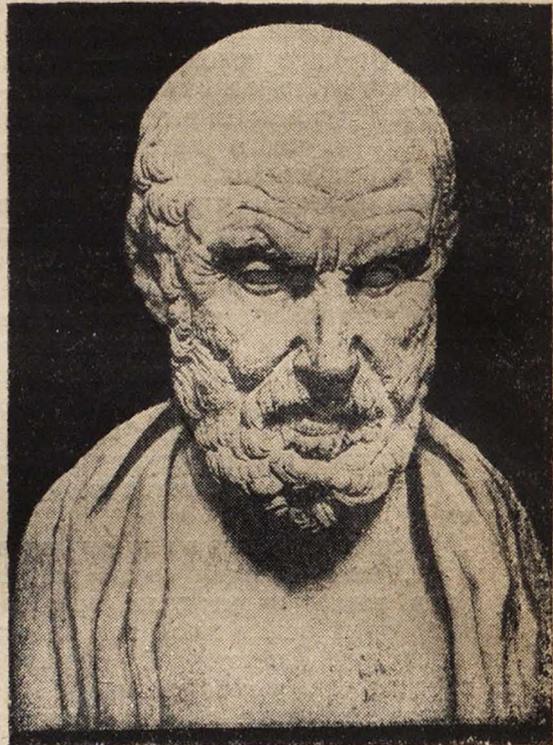
В 1940 году исполнилось 2400 лет со дня рождения величайшего врача античной древности, отца медицины, Гиппократ.

Советская наука отмечает редкую юбилейную дату изданием перевода неизданных дотоле сочинений Гиппократ, которые вместе с изданными Биомедгизом в 1936 году избранными сочинениями его впервые дают полный перевод Гиппократ на русский язык.

Гиппократ принадлежал к славному врачебному роду Асклепиадов, насчитывавшему в V веке до нашей эры многочисленных представителей.

Дошедшие до нас биографии Гиппократ, написанные спустя много веков после его смерти, носят в значительной степени легендарный характер. Достоверно известно, что Гиппократ принадлежал к числу врачей-периодевтов, т. е. странствующих, переходивших из города в город, нередко по приглашению городских властей или правителей, и иногда занимавших должности общественных врачей. Кроме посещения больных на дому, эти врачи производили хирургические операции в лечебных кабинетах, устройство которых подробно описывается в сочинениях Гиппократ. Из этого же источника мы узнаем, в каких городах практиковал Гиппократ, какие страны он посетил.

Деятельность Гиппократ протекала, главным образом, в Фессалии (где с фессалийскими князьями его соединяли родовые связи), в городах Лариссе, Кранноне, Трикке и в сельских поместьях магнатов, а также в колониях, расположенных по северному побережью Эгейского и Мраморного морей: на богатом острове Фазосе, в Абдерах, Перинфе. В последнем Гиппократ наблюдал эпидемию кашля, вошедшую в историю.



Гиппократ.

Мы узнаем также, что Гиппократ путешествовал по северному берегу Черного моря вплоть до Кавказского побережья (реки Фазиса), знакомясь с бытом и болезнями скифов, посетил Малую Азию, Египет и Ливию. Смотри на все города, страны и их обитателей глазами врача, Гиппократ выработал очень широкую концепцию относительно влияния положения местности, ее водоснабжения, преобладающих ветров на характер болезней и конституцию аборигенов (коренных жителей страны). Этим вопросом Гиппократ посвятил особое сочинение — „О воздухах, водах, местностях“, положившее начало медицинской географии и медицинской антропологии —

наукам очень важным для человечества, но еще ждущим своей разработки.

Умер Гиппократ в глубокой старости в Лариссе (по Сорану, в 377 году, до н. э., по другим данным — позднее). Похоронен он был между Лариссой и Гиртом, где гробницу его показывали еще во II веке н. э.

Главным наследством, которое оставил Гиппократ, были его сочинения.

В чем же заключается значение Гиппократа для медицины? По какому праву его называют „отцом медицины“?

Имя „отца медицины“, данное Гиппократу старыми врачами в знак восхищения перед массой врачебных знаний и советов, содержащихся в Сборнике Гиппократа, уже в XIX веке стали оспаривать. Ведь медицина существовала задолго до Гиппократа, значит считать его основоположником или родоначальником медицины нет никаких оснований, если даже заслуги его в этой области действительно велики. Принято было говорить, что Гиппократ связал медицину с философией, утверждая, что „врач-философ богу подобен“, но, с другой стороны, авторитетный писатель Цельс (I в. до н. э.) главную заслугу Гиппократа видел в том, что он отделил медицину от философии. Как разобратся в этих противоречивых оценках?

Чтобы определить место Гиппократа в истории медицины и его заслуги перед нею, необходимо ознакомиться с состоянием медицины в тот момент, когда Гиппократ выступил на врачебную арену.

Греческая медицина слагалась из нескольких источников. Основу ее составила народная медицина, существовавшая еще в то время, когда греческие племена пришли с севера на Балканский полуостров и смешались с ранее жившими там народностями. Под влиянием культур египетской и вавилонской, с которыми греки пришли в соприкосновение и у которых медицина с давних пор стояла на довольно большой высоте, — греческая народная медицина сильно изменилась. Еще в гомеровскую эпоху врачи у греков составляли особое сословие и пользовались почетом. Со свойственными грекам живостью, любознательностью,

способностью оформлять и систематизировать, — греческие врачи успешно разрабатывали врачебное искусство, постепенно возводя его на ступень науки. В этом отношении особенно много сделали врачи Книдской и Косской школ.

О состоянии медицины к середине V века до н. э. мы можем составить совершенно точное представление, читая Сборник Гиппократа. В Сборник входят книги, которые ни в коем случае нельзя приписать самому Гиппократу и которые по преданию принадлежат Книдской школе. Такowymi являются, например, книги о внутренних болезнях, дающие систематическое описание различных болезней полости рта, горла, легких, печени, селезенки, желудочно-кишечного тракта, почек и т. д. с изложением их симптомов, течения, лечения путем диеты и путем применения медикаментов. Эти книги поразительно напоминают наши справочники частной патологии и терапии и, несомненно, служили руководствами при обучении врачебному искусству и справочниками. Мы встречаем в них знакомые названия болезней: пневмония, плеврит, чахотка, гепатит, спленил, дизентерия, холера, ишиас, тетанус и т. д. Одним словом, если бы греческий врач V века мог встретиться с современным врачом, они легко могли бы найти общий язык. И это относится не только к внутренним болезням, но и к женским, и к хирургии, не говоря уже о лихорадочных болезнях, которые изучались в Греции особенно тщательно.

Из других книг мы узнаем о существовании истрейонов (т. е. лечебниц, в которых производились хирургические операции, начиная с перевязок), получаем подробные сведения об их инвентаре и хирургических инструментах.

Кроме вольнопрактикующих врачей и врачей придворных, в то время были врачи военные, сопровождавшие войска в походах, врачи общественные, избиравшиеся народным собранием после известного испытания, врачи при гимназиях и палестрах. Геродот сообщает, какой громадный гонорар получали придворные врачи и каким политическим влиянием они пользо-

вались. Такого уровня медицина достигла уже до Гиппократов, в результате долгого исторического развития. Поэтому употреблять эпитет „отец медицины“ в прямом смысле могут только люди, совершенно незнакомые с историей медицины. Но в другом отношении этот эпитет полностью сохраняет свою силу. Это станет ясным, когда мы познакомимся с действительными заслугами Гиппократов перед медициной. Я изложу их на основании собственной многолетней работы над Сборником Гиппократов по греческому подлиннику, работы, которая привела меня к взглядам, во многом отличающимся от высказывающихся в шаблонных характеристиках Гиппократов.

Слава Гиппократов среди его современников установилась, конечно, прежде всего как слава необыкновенного врача-целителя, бережно относившегося к больным и лечившего с большим успехом. Его приглашали фессалийские властители, городские власти, соседние варварские царьки и даже сам великий царь персов. Такую славу в мировой истории стяжали многие врачи, при жизни превозносимые, но после смерти забытые. Гиппократ был не только практиком; он был учителем и писателем. Таким знал Гиппократов Платон. В диалоге „Протагор“ Платон, выбирая лучшие образцы для примера, ставит Гиппократов наряду с великими художниками Фидием и Поликлетом. И это сопоставление, помимо высокой оценки мастерства, имеет для нас особое значение: оно указывает место Гиппократов как представителя блестящего периода идейного расцвета Греции — так называемой „Эпохи просвещения“ — в истории греческой культуры. Фидий и Поликлет, в особенности Поликлет, выработавший канон человеческого тела и поставивший этим образцательное искусство на рациональную основу, были новаторами в области искусства. Гиппократ также был новатором в области врачебного искусства. Сын своего времени, он усвоил его беспокойный дух — дух критики, свободного отношения к авторитетам, предрассудкам и религиозному суеверию масс, он стремился осознать свое искусство, очистить его от посторон-

них примесей и двигать вперед путем тщательных наблюдений. Недаром большинство историков называет Гиппократов софистом, вкладывая в это понятие представление о человеке всесторонне образованном, знакомом с философией, риторикой и той разговорной диалектикой, которой владели софисты. Эта точка зрения позволяет установить более правильный взгляд на личность и деятельность великого врача.

В одном из самых замечательных своих сочинений („О диете при острых болезнях“) Гиппократ так определяет задачу своего писательства: „Мне кажется, что наиболее достойно изложения все то, что неизвестно врачам и в то же время важно для познания, и все то, что приносит большую пользу и большой вред“.

Великий врач был в то же время великим полемистом и прежде всего стремился искоренить то зло, от которого, по его мнению, страдало врачебное искусство. Он вел борьбу на несколько фронтов. Прежде всего его полемика была обращена против натурфилософии и вторжения ее в область медицины. Натурфилософы, исходя из общих представлений о мире, создавали спекулятивным путем учение о человеке и его болезнях, игнорируя веками слагавшееся врачебное искусство. В книгах „О древней медицине“ и „О природе человека“, обращенных к широкой публике, Гиппократ, отвергая натурфилософские концепции Эмпедокла и Мелисса, излагает основы, на которых строилось учение о человеке и медицине. Это был путь эмпирических наблюдений над влиянием, которое оказывают на организм здорового и больного человека различная пища, тепло, холод и другие воздействия, и анализа этих наблюдений. „Из того, что находится только путем рассуждения, нельзя почерпнуть ничего; это возможно только из показаний дела, ибо обманчивым и непрочным бывает утверждение, основанное на болтовне“ („Наставления“, 2). „Должно приступать к лечению, обращаясь прежде всего не к вероятному рассуждению, но к опыту, соединенному с разумом. Ведь рассуждение состоит в некотором синтетическом воспомин-

нании обо всем, что воспринимается чувством, ибо чувство получает очевидные образы, воспринимая воздействие вещей и передавая их мышлению" (Ib.1). Это — метод разумной эмпирии, который впоследствии с таким успехом применял Аристотель и который является основным для научного исследования.

Вторым фронтом, на котором Гиппократ применял наиболее ядовитые полемические стрелы, была его борьба с псевдоврачами, которых в то время появилось множество, причиной чего „служит больше всего то, что в государствах одной лишь медицинской профессии не определено никакого другого наказания, кроме бесчестия, но последнее ничуть не задевает тех, от которых оно не отделимо“ („Закон“).

„Это те люди, — говорит Гиппократ в другом месте, — которые устраивают сборища, обладая профессиональной ловкостью, обманывают людей и переходят из города в город. Их всякий может узнать по одежде и прочим украшениям“ („О благоприличном поведении“, 2). Здесь можно узнать софистов того вида, который высмеивал Платон.

Далее идут врачи, видящие в болезнях божественное и священное и применяющие магические и очистительные приемы в широком масштабе — так называемые очистители городов, навлекших гнев бога. „Своими речами и приговорами они трубят о своем великом знании и обманывают людей, предписывая им разные очищения и обряды, и много трактуют о божественности и чудесности“.

Критическое отношение к оракулам показывает, что Гиппократ был истинным сыном своего века, так же как и его современник историк Фукидид. „Век и общество, в котором развился Фукидид, были, по всему вероятно, наиболее скептическими во всей греческой истории“, пишет английский историк литературы Магаффи, давший наиболее яркую характеристику этого периода.¹

Презрительно относится Гиппократ и к „поздноучкам“, врачам неполно-

ценным, не прошедшим надлежащей школы, к корыстолюбивым врачам-невеждам, требующим прежде всего гонорара. В ряде книг („Клятва“, „Закон“, „О враче“, „Наставления“, „О благоприличном поведении“) Гиппократ рисует облик истинного врача в духе древнегреческой калокагатии (буквально: „красоты и доброты“), т. е. порядочности внешней и внутренней. Врачебная этика Сборника Гиппократа, пройдя века, сохраняет свое значение и в настоящее время.

Третий и самый важный фронт — фронт врачебного искусства. Здесь Гиппократ выступал против современного ему направления медицины, которое нашло свое выражение в писаниях Книдской школы. Характерной особенностью этой школы являлось описание отдельных болезненных форм, число которых она старалась увеличить путем дробления уже известных. Это давало возможность уточнять диагноз и назначать соответствующее каждой болезни лечение. Таким путем, естественным и необходимым на первых стадиях развития медицины, она шла с давних пор. В клинописных табличках библиотеки Ассурбанипала найдены описания болезней, живо напоминающие описания Книдской школы. То же относится и к египетскому папирусу Эберса (приблизительно 1500 лет до н. э.). В настоящее время систематизированное изложение болезненных форм с указанием их лечения носит название „частной патологии и терапии“, и врачи, для которых оно служит главным руководством и которые видят главную задачу в постановке диагноза и применении рекомендуемых при каждой болезни медикаментов, продолжают стоять на позициях Книдской школы. Этот способ, облегчая труд врача, приводит к шаблону и рутине. Проницательный и критический ум Гиппократа усмотрел главные недостатки обычного способа врачевания и — что всего важнее — указал пути к их устранению на основе более внимательного отношения к больному. Надо лечить не болезнь, а больного и „прежде всего“ стараться „не вредить“. Нельзя довольствоваться расспросами и ставить по ним исследование и диагноз; необ-

¹ История классического периода греческой литературы, т. II, стр. 115. М. 1883.

ходимо полное, всестороннее, объективное исследование, которое позволит врачу сделать предсказание — *прогноз*.

Систематическое изложение исследования дано Гиппократом в классической книге „Прогностика“.

В соответствии с состоянием больного, по Гиппократу, должно быть назначено и лечение: прежде всего — режим и пищевая диета, которым придавалось первостепенное значение, затем — лекарства, главным образом опоражнивающие (слабительные и рвотные), реже — кровопускание.

В другом классическом произведении — „Диета при острых болезнях“, — горячо восставая против шаблона, Гиппократ подробно разбирает назначение ячменного отвара, вина, медовых напитков, укуса при различного рода острых, лихорадочных болезнях, с которыми тогда, как и теперь, чаще всего приходилось иметь дело врачу.

Обширное, несомненно подлинное, сочинение о переломах и вывихах дает образец истинно клинического изложения предмета; оно помогает врачу разбираться в каждом данном случае и выбирать из нескольких возможных способов вытяжения или вправления тот, который является наиболее целесообразным и выполнимым при данных условиях.

Выдвигая принцип индивидуализации в подходе к больному и назначении ему лечения, принцип, при котором прогноз получает несравненно большее значение, чем уточненное название болезни, Гиппократ выводит врачебное искусство на новый путь. В настоящее время этот путь называется *клиническим*. Он возможен лишь на основе всестороннего исследования больного по программе, намеченной Гиппократом в „Прогностике“. В этом заключается великая реформа, произведенная Гиппократом в медицине.

Но сказанное не исчерпывает деятельности Гиппократа. Большинство историков оставляет в тени еще одну сторону его деятельности — его деятельность как исследователя. Интересный материал в этом отношении дают книги „Эпидемии“, в особенности

книги 2, 4, 6 (5 и 7 не принадлежат Гиппократу), „О соках“ (иначе „О влагах“), „О природе костей“, включая сюда же знаменитые „Афоризмы“. Ни одна из этих книг не была предназначена к опубликованию. Они представляют собой черновые заметки различной степени обработанности, относящиеся к самым разнообразным болезням и болезненным симптомам. Казуистический материал с указанием места, времени, имени больного, терапевтические заметки, соображения по поводу различных симптомов, прогностические заметки в виде афоризмов, конспекты, вопросы, программы исследований — все это в более или менее систематизированном виде составляет содержание 2-й, 4-й и 6-й книг „Эпидемии“ и дает возможность проследить весь процесс творчества Гиппократа, связанного с громадной работой собирания, упорядочения и обобщения наблюдений. Только изучая эти материалы, можно полностью оценить Гиппократа как врача, неустанно наблюдающего, ищущего, углубляющего и проверяющего свои знания.

В науке прочно укоренилось убеждение, что Гиппократ был чужд анатомии и считал ее излишней. Это предубеждение, разделявшееся прежде и пишущим эти строки, рассеялось при изучении всего состава Гиппократа Сборника. Гиппократ прекрасно понимал значение анатомии для врача, в особенности хирурга. Это доказывает, например, глава о вывихах и вправлении плеча в книге „О суставах“, где Гиппократ обнаруживает немалые познания по анатомии плечевого сустава и умело пользуется ими в целях вправления. Ему, несомненно, принадлежит исследование „О железах“, анонсированное в книге „О суставах“. Но особенно обширны были знания Гиппократа о кровеносных сосудах, оценить которые препятствовали трудности понимания греческого подлинника. Все эти данные были получены Гиппократом путем вскрытия трупов не только животных, но и человека (именно трупов младенцев). Здесь в полной мере проявляется исследовательский дух великого врача.

КАК ИЗУЧАЛАСЬ ЭВОЛЮЦИЯ ЛОШАДИ

Ф. ШУЛЬЦ

1838 год. Небольшое кустарное кирпичное производство в графстве Суффолк, в Англии.

Синюю глину для выделки кирпичей берут на берегу реки Дебен. Вместе с глиной частично выкапывается и подстилающий ее слой песка. Однажды вместе с песком, который землекопы отбрасывали в сторону, они выбросили маленький зуб — меньше детского молочного зуба. Надолго, быть может, навсегда, остался бы погребенным и скрытым от глаз человека этот случайный выброшенный лопатой землекопа крошечный памятник далекого прошлого, если бы не владелец „предприятия“, он же мастер по формовке и обжигу кирпича, он же и землекоп, Вильям Кольчестер. Заметив на песке какой-то не совсем обычный предмет, он поднял его и положил в карман, чтобы рассмотреть получше на досуге.

При самом беглом осмотре зуба можно было убедиться, что он очень древнего происхождения. Кольчестер понял это и решил передать свою находку в верные руки — выдающемуся геологу того времени — Чарльзу Лайелю. Последний, в свою очередь, направил ископаемый зуб к не менее известному палеонтологу Ричарду Оуэну. Зуб вызвал чрезвычайный интерес ученых. Решено было произвести на месте находки дополнительные изыскания.

Предпринятые работы увенчались успехом: в песке, после тщательного просеивания, нашли маленький обломок челюсти с сохранившимся в ней нижним коренным зубом. Исследования показали, что челюсть принадлежала тому же или подобному ему животному.

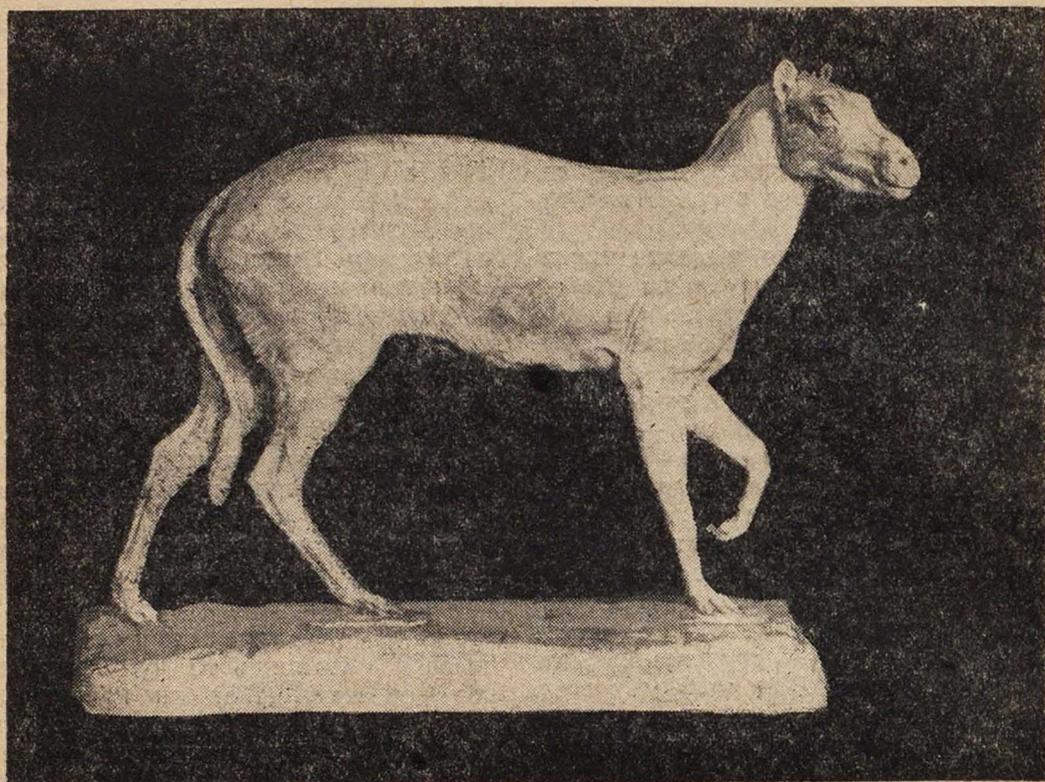
Оуэн, тщательно исследовавший обе находки, пришел к заключению, что челюсть и зубы принадлежат одному из вымерших видов обезьян. Ученый мир был поражен, представляя себе необычайную картину: обезьяна, раскачивающаяся на ветке в густой

листве тропического леса древней Англии! Были впрочем и такие, которые отнесли очень скептически к выводам Оуэна. Один журналист высказал в печати предположение, что найденные обломки костей могли скорее принадлежать какой-нибудь обезьяне из странствующего зверинца, умершей и выброшенной при проезде через Суффолк. Но это предположение было категорически опровергнуто авторитетными учеными, доказавшими беспспорность принадлежности данного животного к давно вымершему виду, жившему за много миллионов лет назад.

Утверждение ученых было верно; неверно было лишь то, что животное это — обезьяна. Мог ли кто-нибудь подумать, что найденные зубы принадлежат древнейшему предку нашей лошади: они так мало походили на зубы его потомков, а звенья, соединяющие современных лошадей с их далекими, мало похожими на них предками, в то время известны еще не были. Допущенная Оуэном ошибка объясняется еще и тем, что найденные зубы действительно легче всего было принять за зубы обезьян, в значительной мере сохранившие первобытную структуру, в то время как зубы лошади претерпели весьма существенные изменения. Сто лет тому назад этого еще не знали.

Прошел год. В юго-восточной Англии, на Кентском побережье, в местности, носящей название Стэдхилл, обнажился слой почвы, изобиловавший остатками ископаемых растений. В результате предпринятых здесь раскопок был найден большой обломок черепа неизвестного животного с прекрасно сохранившимися в челюстях зубами. И эта находка тоже попала к Оуэну.

Исследовав новую находку, ученый пришел к выводу, что череп принадлежит копытному травоядному. Он дал этому животному название *Hyaenotherium leporinum*, но от определе-



Eschirrus (современное изображение).

ния его родственной связи с каким-либо из современных млекопитающих воздержался. Позднее, сличая зубы предполагаемой обезьяны с зубами *Hyracotherium*'а, Оуэн установил, что те и другие должны принадлежать одному и тому же животному.

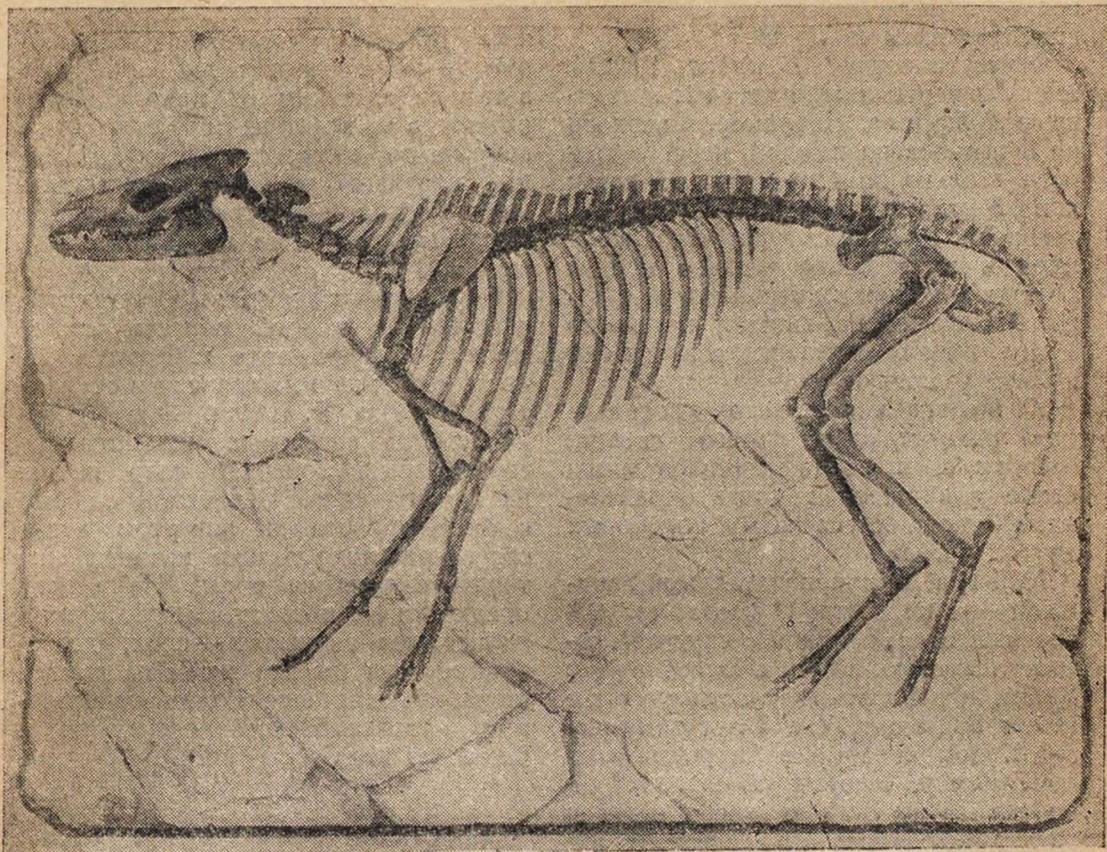
1872 год. Группа ученых, во главе с известным впоследствии американским палеонтологом Э. Д. Копом, производит раскопки в поисках остатков ископаемой фауны и флоры в окрестностях Ивенстоуна — города в штате Вайоминг (США). Среди многочисленных находок особое внимание исследователей обратил на себя обломок нижней челюсти какого-то животного с сохранившимся в ней зубом. Первоначально Коп допустил ошибку, подобную сделанной Оуэном в отношении суффолькской находки, приняв найденную челюсть за остаток скелета обезьяноподобного животного. Вскоре, однако, ученый установил, что челюсть эта, как и некоторые другие найденные в северной Америке скелетные остатки, принадлежит животному,

близко родственному оуэновскому *Hyracotherium*'у. Позднее Коп пришел к выводу, что это — один из ближайших родственников прямых предков нашей лошади.

Прошло еще пять лет. В различных местах Нового и Старого Света за это время были найдены промежуточные звенья, сомкнувшие цепь между современной лошадию и ее далекими предками. Восстановлением этого промежуточного ряда наука обязана, главным образом, другому американскому ученому — О. Ч. Маршу.

В 1876 году самым ранним предком лошади был признан *Orohippus*. Это было маленькое животное, более позднее, чем *Hyracotherium*, уже продвинувшееся вперед по пути эволюции. Прямая родственная связь между этими двумя ископаемыми животными в то время еще не была установлена.

Трудами Марша заинтересовался знаменитый английский ученый Т. Г. Гексли, горячий последователь Дарвина и защитник его учения. Он посетил Марша в Нью-Гэвене, и оба

Скелет *Eohippus'a*.

ученых занялись обсуждением вопроса о неизвестных науке, еще более ранних прямых предках лошади, о настоящем родоначальнике семейства однокопытных.

Это воображаемое животное, которое они мысленно облекали в плоть и кровь, они назвали *Eohippus'*ом.¹

— Вот каким представляю я себе *Eohippus'a*, — сказал Гексли, протягивая Маршу лист бумаги, на котором он сделал какой-то набросок.

Марш внимательно рассматривал этот полуфантастический рисунок.

— А знаете что? — сказал Гексли. — Тут недостает наездника.

И, взяв из рук Марша бумагу, Гексли быстро заполнил этот пробел.

Ученые посмеялись, глядя на созданного воображением Гексли всад-

ника, и Марш решил, что наездник тоже нуждается в наименовании.

— Назовем его *Eohoto*, — предложил Гексли.

Марш написал оба имени под наброском, который мы и воспроизводим без всяких изменений (см. рис. в конце статьи).

Не следует слишком строго судить этот рисунок за его недостатки, поскольку наука в то время, т. е. 60 с лишним лет назад, не располагала еще теми данными, теми промежуточными звеньями, которые были обнаружены лишь в двадцатом веке и, главным образом, в последнее десятилетие.

Вскоре, однако, Марш, произведя тщательное исследование оуэновских и коповских материалов, убедился, что он имеет дело с остатками еще более ранних прямых предков лошади, являющихся вместе с тем и предками *Orohippus'a*. И данное 40 лет назад Оуэном мифическому предку обезьяны название *Hyracotherium* он заменил

¹ *Eohippus* — составное греческое слово: *Eo* — заря, рассвет; *hippus* — лошадь. Смысловое значение этого слова — родоначальник лошади.

полушуточным, придуманным Гексли наименованием *Eohippus*.

Фантастический *Eohippus* Гексли многими чертами отличается от настоящего *Eohippus*'а. Например, у первого по 5 пальцев на каждой ноге, у второго—только по 4 на передних ногах и по 3 на задних.

Нужно, однако, сказать, что Гексли имел в виду более раннего предка лошади, у которого, несомненно, было по 5 пальцев на каждой ноге—по этому поводу никаких разногласий в мире ученых нет.

У Марша недоставало материала для реконструкции всего скелета *Eohippus*'а, и он ограничился лишь более или менее точным определением строения его ног и некоторых других частей.

1880 год. Непривлекательный ландшафт—голые камни и высохшая, потрескавшаяся земля со скудной растительностью. Здесь, в бассейне реки Уайнд, в центральной части того же штата Вайоминг, где 8 лет тому назад Копом впервые в Америке были обнаружены остатки *Eohippus*'а, работает им же организованная научная экспедиция в поисках ископаемых материалов. Старания участников экспедиции увенчались успехом: им удалось найти череп и большую часть скелета *Eohippus*'а. Эти находки дали возможность Копу восстановить полностью костный остов первобытной лошади. В 1884 году появилось первое печатное изображение скелета *Eohippus*'а.

Позднее было найдено еще не-

сколько скелетов этого ископаемого, и в 1894 году художником впервые был воспроизведен *Eohippus* в том виде, каким он представлялся ученым в то время на основании всего собранного материала. Изображение это страдает некоторой примитивностью, ибо искусство реставрации тогда не было еще на достаточной высоте.

Образцом современного искусства реставрации в этой области может служить изображение *Eohippus*'а работы известного живописца и скульптора Чарльза Р. Найта. Этот древнейший из известных нам предков современных лошадей мало похож на нашего коня. Величиной он был с фокс-терьера и на этом этапе своего развития только начинал еще терять пальцы на ногах. Но между предком и его потомком лежат 50 миллионов лет эволюции—срок, достаточный, как мы это знаем из других примеров, для еще более значительных изменений всей структуры и внешнего вида животного.

Прошло свыше столетия со времени знаменитой суффолькской находки. За этот долгий период нигде не были обнаружены ископаемые остатки гекслиевского *Eohippus*'а. Ученые, однако, не теряют надежды обнаружить недостающие звенья и восстановить всю историю развития семейства лошадей, начиная с их пятипалого родоначальника.



Eohippus + *Eohipus*

ИСТОРИЯ САМОЛЕТА

И. КОСТЕНКО, инж.

В течение четырех десятилетий XX столетия авиационная техника получила большое развитие. Достаточно сказать, что скорость современных самолетов достигла 600—700 километров в час, высота полета—13—14 километров и дальность беспосадочного полета—до 16 000 километров. Эти успехи не пришли сразу. Они обязаны упорному и кропотливому труду многих поколений изобретателей и инженеров.

Основоположителем идеи летания на аппарате тяжелее воздуха был гениальный итальянский художник и техник Леонардо да Винчи (1452—1519). Он первый понял, что воздушная среда может служить „опорой“ для полета. В одной из рукописей Леонардо да Винчи встречается первое изображение и описание парашюта, с помощью которого он предлагал, „опираясь“ на воздух, осуществить плавный спуск—первый шаг к свободному полету. В другой рукописи Леонардо да Винчи мы находим рисунок и описание воздушного винта, который, по его выражению, вращаясь, „описет в воздухе свою нарезку и поднимется вверх“. По своему внешнему виду этот воздушный винт походит на архимедов винт, который использовал Леонардо для перекачивания воды при гидротехнических работах в Италии (рис. 1). Спустя двести лет, в 1768 году, француз Пактон в своем труде „Теория архимедова винта“ также высказал мысль о летательном аппарате „птерофер“, который должен подниматься вверх с помощью воздушных винтов.

Вслед за теоретическими рассуждениями о полете на воздушных винтах последовало осуществление этой идеи на практике. В 1784 году французы Лонуа и Бьенвеню демонстрировали перед Парижской академией наук летающую модель весом 85 граммов, поднявшуюся вверх с помощью воздушных винтов, вращаемых тетивой лука (рис. 2). Это был первый полет

летательного аппарата тяжелее воздуха. Таким образом был заложен

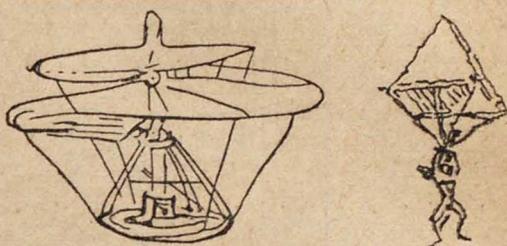


Рис. 1. Парашют и воздушный винт Леонардо да Винчи.

первый камень фундамента современной авиации.

В конце XVIII и начале XIX века над проблемой полета работает известный английский математик Джордж Кейлей. Анализируя действие силы воздушного сопротивления на крыло птицы во время парящего полета и на крыло воображаемой искусственной птицы-самолета, Кейлей впервые уста-

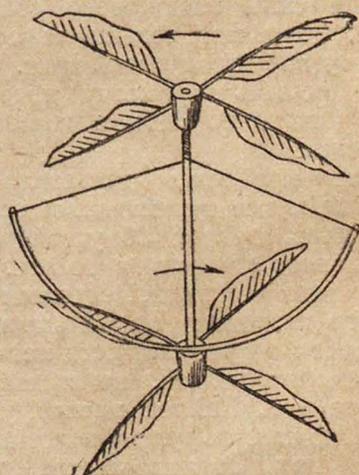


Рис. 2. Модель геликоптера Лонуа и Бьенвеню.

новил, что сила воздушного сопротивления, действующая на наклонно расположенную плоскость—крыло, оказывает двойное действие: во-пер-

вых, она поднимает крыло вверх, поддерживая тем самым вес птицы или летательного аппарата, и, во-вторых, стремится затормозить движение птицы. К тормозящей силе крыла присоединяется сопротивление, которое тело птицы или корпус летательного аппарата оказывает набегающему воздуху.

шиной, обращенной вниз, является основным условием устойчивого равновесия в воздухе», предложил отгибать концы крыльев кверху (такой отгиб крыльев кверху является неперменной особенностью всякого современного самолета). Таким образом, в первое десятилетие XIX века была рождена принципиальная схема само-

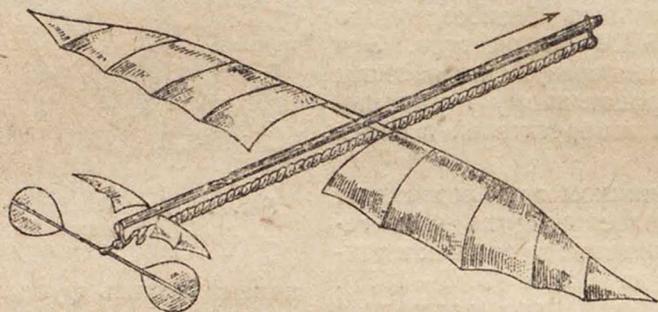


Рис. 3. „Пленофор“ Пено.

После того как было создано столь ясное представление о балансе воздушных сил, действующих на летательный аппарат, выяснилась полная необходимость создания тяги, которая могла бы преодолевать тормозящее действие силы воздушного сопротивления. Тягу мог создать известный уже в ту пору воздушный винт. Оставалось решить проблему вращения винта достаточно легким и мощным двигателем.

Кроме проблемы двигателя для винта, не менее существенной проблемой явился вопрос об устойчивости летательного аппарата в полете. Кейлей в своих статьях „Проблемы воздушного плавания“ не только поставил вопрос об устойчивости летательных машин в полете, но и дал разрешение его. Кейлей первый указал на необходимость укрепления позади крыла, под отрицательным углом к нему, горизонтальной поверхности (ныне — горизонтальный стабилизатор), которая давала бы крылу и всему летательному аппарату устойчивость в продольном направлении. В отношении боковой устойчивости Кейлей, применив к этому случаю свое положение, что „заостренная форма с вер-

лета. Оставалось претворить эту схему в реальный летательный аппарат, снабдив его легким двигателем.

Непосредственным продолжением работы Кейлея явились работы англичанина Хенсона, который в 1842 году сделал заявку на самолет с паровым двигателем. В заявке был описан самолет с размахом крыльев в 45,7 метра и общей площадью их в 424 квадратных метра, снабженный двумя воздушными винтами, которые должны были вращаться паровым двигателем мощностью в 30 лошадиных сил. Проект летательной машины Хенсона явился первой конструктивной разработкой идеи самолета Кейлея, т. е. по существу первым технически продуманным проектом летательного аппарата тяжелее воздуха, предназначенного для подъема человека. У самолета, спроектированного Хенсоном, форма и устройство основной части — крыла — весьма похожи на устройство крыла современного самолета. Мы видим то же удлинение крыла, те же продольные балки (современные лонжероны) и поперечные ребра, нормальные и усиленные (современные нервюры), придающие крылу необходимую жесткость. Расположение вин-

тов и устройство шасси у самолета Хенсона также весьма напоминают устройство этих деталей у современного самолета.

Таким образом, мы видим, что проект самолета, появившийся 100 лет назад, гениально предвосхитил некоторые конструктивные формы своего праправнука—современного самолета. Основная заслуга проекта Хенсона в том, что им был дан толчок даль-

Пено „пленофором“ (рис. 3), летала исключительно устойчиво. Пено показал на своей модели, что хвостовое оперение, необходимость которого была отмечена еще Кейлеем, должно отстоять от крыла на более значительном расстоянии, чем это было в проекте Хенсона и в ряде других проектов самолетов, авторы которых слепо копировали расположение хвоста и его форму у птиц. К сожалению,

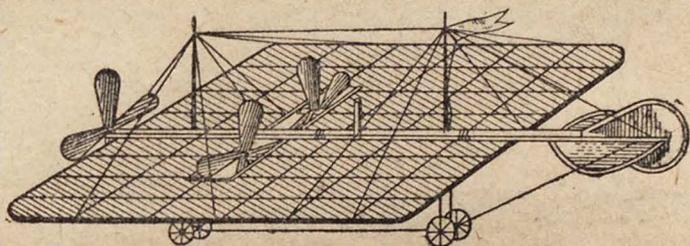


Рис. 4. Проект самолета А. Ф. Можайского.

нейшему развитию идей в области летания на аппаратах тяжелее воздуха. Английское правительство в апреле 1843 года учредило „Компанию воздушного транспорта“ для постройки и эксплуатации летательных машин Хенсона, однако, средств, необходимых даже для начала осуществления проекта Хенсона, этой Компании так и не удалось собрать.

этим важнейшим выводом Пено не воспользовался, как мы увидим дальше, ни один из строителей самолетов XIX века, что, без сомнения, явилось одной из причин их неуспеха.

Чсть осуществления постройки и испытания полноразмерного самолета принадлежит нашему соотечественнику Александру Федоровичу Можайскому. Еще в 1878 году А. Ф. Можай-

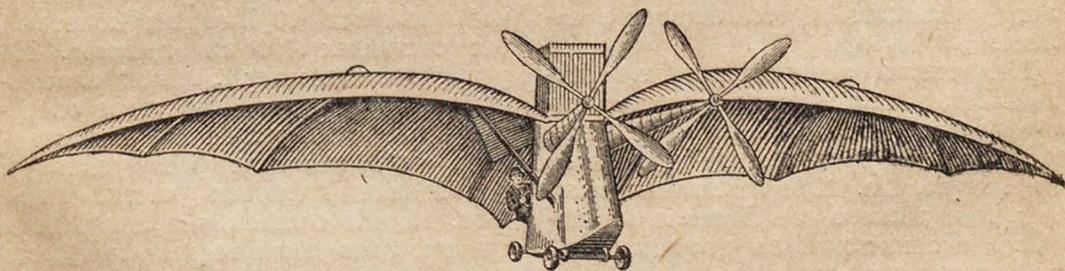


Рис. 5. „Авион“ Адера.

Лишь спустя 60 лет после появления в печати идеи самолета Кейлея модель такого самолета совершила свой первый устойчивый и правильный полет. Известный деятель французского воздухоплавания Альфонс Пено построил в 1871 году и неоднократно демонстрировал в полете модель самолета, винт которого приводился во вращение скрученным жгутом резины. Модель эта, названная

ский представил в военное министерство свой первый проект самолета, который он составил на основании опытов с небольшой летающей моделью. В 1883 году Можайским была осуществлена постройка самолета с паровой машиной, мощностью около 30 лошадиных сил, вращающей 3 воздушных винта. Площадь крыла самолета (рис. 4) составляла 372 квадратных метра при полетном весе в 933 ки-

лограмма. Продолжительный и устойчивый полет этого летательного аппарата был невозможен по следующим причинам. Можайский придумал крыльям самолета малое удлинение, что, как известно, значительно увеличивает лобовое сопротивление крыла. Вследствие большого лобового сопротивле-

аппарат, который, быть может, и мог бы оторваться от земли.

С 1874 года над проблемой самолета работает талантливый французский инженер — Клеман Адер. В 1897 году Адер строит свой третий самолет, названный им „Авион № 3“. На этом самолете был осуществлен

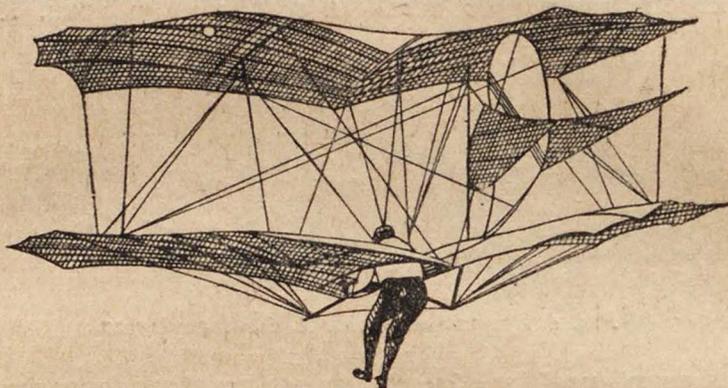


Рис. 6. Один из планеров Лилленталя.

ния самолета и значительного веса его, мощность двигателя в 30 лошадиных сил была, конечно, недостаточной для полета. Наконец, небольшое по размерам хвостовое оперение, расположенное непосредственно за крылом, не могло обеспечить самолету надлежащей устойчивости в полете.

Недостатки первого аппарата Можайского вполне естественны: в то время еще невозможно было ориентироваться на проверенные практикой законы полета. При испытании самолет Можайского не взлетел и сломался в конце разбега по наклонной плоскости, устроенной из досок.

Учтя свой первый опыт, Можайский продолжал успешно работать над вторым летательным аппаратом. Им были построены две весьма легкие паровые машины для второго самолета. Несмотря на то, что Военное министерство категорически отказало Можайскому в субсидии после первой его неудачи, настойчивый изобретатель собственными средствами продолжал постройку второго самолета. Смерть помешала ему закончить постройку и испытать его второй летательный

первый полет человека на аппарате тяжелее воздуха.

„Авион“ Адера был снабжен двумя паровыми машинами мощностью по 20 лошадиных сил. Каждая паровая машина вращала один четырехлопастный винт. Размах крыльев „Авиона“ равнялся 16 метрам; полетный вес составлял 400 килограммов. По устройству крыльев „Авион“ напоминал летучую мышь. Хвостовое оперение как таковое у аппарата отсутствовало — его заменяла расширенная и удлиненная кормовая часть крыла (рис. 5). Небольшой вес аппарата и сравнительно значительная мощность двигателей дали полную возможность „Авиону“ оторваться от земли и совершить короткий полет. Этот первый полет „Авиона“, был, однако, и его последним полетом. После того как аппарат прошел над землей на небольшой высоте расстояние в 300 метров, его ветром понесло боком на близлежащие постройки, и, несмотря на то, что Адер энергично действовал рулями, произошел удар аппарата о здание, в результате которого он был разбит. Французское военное министерство отказало после этого Адеру

в субсидировании его дальнейших опытов.

Появление „Авиона“ и его трагическая судьба свидетельствуют о том, что техника конца XIX века могла дать весьма мощную и легкую паровую машину и легкую деревянную конструкцию самолета. Но человек,

а лишь затем ставить на аппарат двигатель с воздушным винтом.

Один из многочисленных последователей Лилиентала, американский инженер О. Ченюта с двумя своими учениками в период 1895—1896 годов успешно испытывал в США несколько типов планеров. Первые планеры Че-

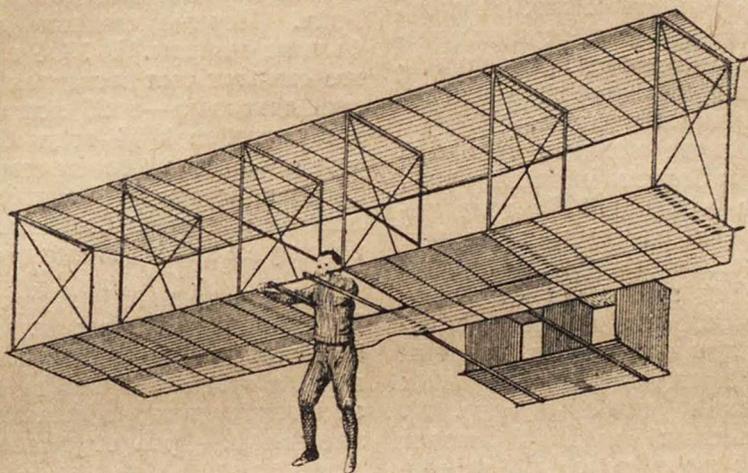


Рис. 7. Планер Ченюта.

поднявшись на этом новом летательном аппарате, еще не умел управлять им. У человека „выросли крылья“ — нужно было научиться пользоваться ими.

Немецкий инженер Отто Лилиенталь решил овладеть искусством полета на безмоторном аппарате-планере. В период с 1891 по 1896 годы Лилиенталь произвел под Берлином около 2000 планирующих полетов на своих планерах: монопланах и бипланах, покрывая иногда при этом расстояние в 200—300 метров (рис. 6). Во время этих полетов Лилиенталь управлял планером, изменяя положение своего тела, центр которого располагался ниже крыльев. Во время одного из своих планирующих полетов, 10 августа 1896 года, Лилиенталь погиб из-за недостаточной прочности конструкции крыльев планера.

Основная заслуга Отто Лилиентала перед современной авиацией состоит в том, что он наметил правильный путь освоения полета на летательном аппарате тяжелее воздуха: надо сначала научиться летать, подобно парящей птице, на планере без мотора,

а лишь затем ставить на аппарат двигатель с воздушным винтом. Один из многочисленных последователей Лилиентала, американский инженер О. Ченюта с двумя своими учениками в период 1895—1896 годов успешно испытывал в США несколько типов планеров. Первые планеры Че-

нюта были похожи на планеры Лилиентала; конструкция же последних его планеров была навеяна устройством коробчатых воздушных змеев австралийского экспериментатора в области авиации — Лауренса Харгрева, которые стали широко известны после Чикагской выставки 1893 года, где экспонировались их фотографии (рис. 7). В 1900 году американцы братья Орвиль и Вильбур Райт, заинтересовавшись опытами Лилиентала, решили повторить их в США и „облетав“ планер, превратить его в самолет. Братья Райт обратились к О. Ченюте с просьбой дать им указания и помочь организовать опыты. В течение двух лет братья Райт произвели свыше 1000 полетов на трех планерах, причем продолжительность полета иногда доходила до 70 секунд. Расположение и форма крыльев планера братьев Райт были заимствованы у Ченюта, однако в устройство планера были внесены весьма существенные усовершенствования, которые и обеспечили полетный успех планера. Летчик располагался неподвижно на нижнем крыле планера в лежачем положе-

нии; продольная управляемость обеспечивалась изменением угла наклона горизонтального стабилизатора, расположенного перед крылом. Позади крыльев находился вертикальный руль, который отклонялся ногами летчика, вызывая поворот планера. Чрезвычайно остроумным усовершенствованием в управлении планером, внесенным братьями Райт, явилось перекашивание крыльев, осуществлявшееся летчиком при помощи специальной рукоятки и дававшее возможность управлять кренами планера.

В совершенстве овладев техникой пилотирования безмоторного аппарата, братья Райт в конце 1903 года решили установить на своем последнем планере облегченный автомобильный двигатель. Для этой цели был применен автомобильный двигатель мощностью в 16 лошадиных сил, который должен был вращать два воздушных винта в разные стороны (рис. 8). Вместо колесных шасси, самолет братьев Райт имел полозья, которые

скользили по специальному рельсовому пути; взлету помогало специальное устройство, состоявшее из вышки, с которой падал груз, связанный веревкой с самолетом; падающий груз давал добавочную тягу, помогавшую взлету.

17 декабря 1903 года был осуществлен первый взлет самолета братьев Райт. Первые полеты длились не больше минуты. В 1904 году на этот же самолет был поставлен более мощный двигатель—в 25 лошадиных сил, и в сентябре 1904 года братья Райт уже добились на своем самолете дальности полета в 3—4 километра. У человека не только „выросли крылья“, но он уже научился ими пользоваться.

Исключительная заслуга братьев Райт заключается в том, что они обеспечили полную управляемость планера, а затем и самолета и успешно закончили путь, начатый Отто Лилиенталем,—путь от планера к самолету.

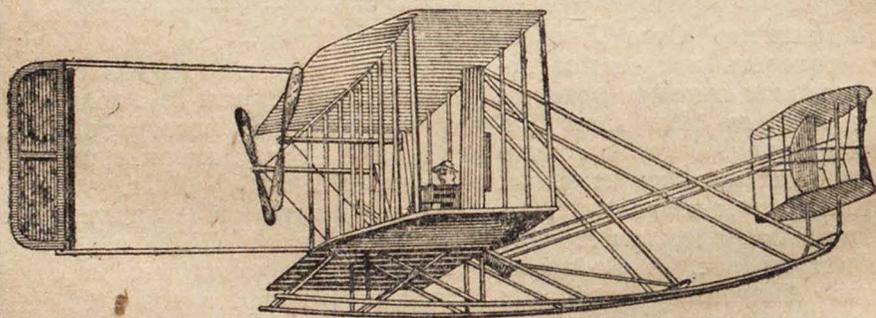


Рис. 8. Первый самолет братьев Райт.

АКАДЕМИК Е. Н. ПАВЛОВСКИЙ

А. МОНЧАДСКИЙ, проф.

Зимой 1903/04 года в темноватом сводчатом помещении зоологической лаборатории Военно-медицинской академии впервые появился высокий молчаливый двадцатилетний юноша-первокурсник Е. Н. Павловский. Увлеченный мастерскими лекциями профессора Н. А. Холодковского, он решил специализироваться по животным, вредящим здоровью людей.

Проф. Н. А. Холодковский, сам прошедший трудный в то время путь ученого, прекрасно знал, что только упорство и труд в соединении с талантом исследователя могут сделать из начинающего студента ученого. Профессор решил испытать молодого студента. Он дал ему трудную задачу — выделить у вши все внутренние органы и сделать из них препараты. Справится — будет толк, не справится — сам поймет, что не по плечу выбрал себе дерево. Через несколько недель профессор убедился, что препараты студента не многим уступают его собственным.

Вшам и ядовитым рыбам были посвящены первые, еще студенческие научные работы Е. Н. Павловского. Зимой — лекции, работа в клиниках, экзамены, зачеты, а в свободное время — работа в зоологической лаборатории; летом — сбор материалов для дальнейших работ по ядовитым животным и паразитам: то на биологической станции в Севастополе, то в Средней Азии. Так с самого начала определился круг интересов будущего крупнейшего паразитолога нашей страны.

В 1909 году Е. Н. Павловский окончил Военно-медицинскую академию, получил премию за работу по ядовитым рыбам, и был прикомандирован на три года к кафедре зоологии для дальнейшего усовершенствования. В течение



Акад. Е. Н. Павловский.

последующих 10 лет, не прерывая интенсивной научной работы, он сдал экзамены и защитил диссертацию на степень доктора медицины и магистра зоологии. За последнюю диссертацию, посвященную скорпионам, Академия наук присудила Павловскому премию. Во время летних каникул в эти годы Е. Н. Павловский работал в биологических лабораториях главных научных центров Западной Европы, в Северной Африке, Средней Азии. Увеличивались знания и опыт; расширялись горизонты.

С самого начала Великой Октябрьской социалистической революции Е. Н. Павловский без колебаний отдает свои силы на службу освобожденной родине. Паразитология как самостоятельная наука тогда была еще в зародыше. В 1919 году, впервые в нашей стране, Е. Н. Павловский читает будущим военным врачам Красной Армии специальный курс парази-

тологии, вооружая их на успешную борьбу с свирепствовавшими тогда сыпным и возвратным тифом и малярией. В 1921 году, после смерти проф. Н. А. Холодковского, Е. Н. Павловского избирают профессором Военно-медицинской академии. Ширятся возможности и для исследования педагогического и организационного талантов. При реорганизованной кафедре общей биологии и паразитологии вырастает образцовый музей. Привлекаются и создаются молодые кадры первых советских паразитологов. Через них завязываются связи с отдаленными окраинами Союза; намечаются стоящие на очереди практические вопросы, для разрешения которых организуются отряды и экспедиции. Только за последние 6 лет было организовано до 70 экспедиций. Растет и усиливается коллектив ближайших сотрудников Павловского. Кроме расширившейся кафедры в Военно-медицинской академии, Е. Н. Павловский возглавляет теперь ряд организованных им мощных коллективов.

В нашей стране такие широкие возможности даются не случайно. Е. Н. Павловским и его учениками за это время была разрешена загадка клещевого возвратного тифа, исследованы очаги москитной лихорадки, пендинской язвы, сыпнотифозных лихорадок, пироплазмозов крупного рогатого скота. Все эти исследования не ограничивались теоретической стороной вопроса; они неизменно сопровождались разработкой конкретных практических мероприятий, направленных на уничтожение очагов заболевания и защиту от него.

Работа комплексных экспедиций, организованных и руководимых Е. Н. Павловским, получила всеобщее признание и высокую оценку. Е. Н. Павловский был избран действительным членом Академии наук СССР и награжден орденом Красной Звезды.

Все изучавшиеся Е. Н. Павловским и его учениками болезни распространяются различными кровососами. Клещи, вши, блохи, комары, москиты вредны не только тем, что сосут кровь человека и животных; они вредны

также тем, что при этом переносят возбудителей различных заболеваний.

Лишь зная переносчика, можно успешно организовать борьбу с распространяемым им заболеванием. Работы Е. Н. Павловского и его учеников и были посвящены изучению таких, еще неизученных, заболеваний и их переносчиков. Эти работы привели Е. Н. Павловского к важному выводу, что многие болезни человека по своему происхождению являются болезнями животных, и их очаги существовали и существуют в природе независимо от присутствия человека.

К таким заболеваниям, например, относится переносимый клещами весенне-летний энцефалит — новое для науки, загадочное заболевание, для человека смертельное или превращающее его в инвалида. В глухой тайге этой болезнью болеют различные дикие животные — от оленя и изюбря до ежа и лесной мыши. Переносчиками заболевания являются клещи. Клещи сосут кровь животных. Вместе с кровью они всасывают и возбудителя — фильтрующий вирус, невидимый при самых сильных увеличениях микроскопа. Клещи передают вирус своему потомству, которое, в свою очередь, передает его животным. Так совершается круговорот вируса энцефалита. В глухой тайге все время теплится очаг этого заболевания. Когда туда попадает человек, клещи, нападая на него, могут передать ему вирус энцефалита. Это и имело место на Дальнем Востоке при освоении девственной тайги.

Работы отряда паразитологов и микробиологов под руководством и при личном участии Е. Н. Павловского открыли переносчика энцефалита, выяснили круговорот вируса в природном очаге и, на основании изучения образа жизни клеща-переносчика, указали средства защиты человека от его нападения и перспективы уничтожения очагов этой болезни. За эту работу академик Е. Н. Павловский и получил премию имени товарища Сталина. Сталинская премия вдохновляет Е. Н. Павловского и его учеников на новые победы в борьбе за здоровье трудящихся страны социализма.



САРАНЧА

Я. ЛАРРИ

„В 1709 году, — рассказывает французский ученый Луи Фигье, — саранча остановила армию Карла XII (шведского короля), отступавшую в Бессарабию после полтавского разгрома. Король сначала подумал, что это — град (так сильно ударила саранча в его армию), но когда увидел падающих на землю насекомых, сказал: „Даже блохи, и те хотят укусить мою армию“. Люди и лошади были ослеплены этим живым градом, который падал из тучи, заслонившей солнце. Шум полета саранчи заглушал шум Черного моря“.

В 1780 году в Трансильвании на бой с саранчой вышла регулярная армия. Солдаты стреляли в саранчу из ружей, разгоняли ее миллионные полчища пушечной картечью. Полки солдат топтали ее ногами. Но войска не спасли Трансильванию от опустошения. Саранча сожрала все посевы, обглодала фруктовые сады. Население в панике покидало Тран-

сильванию, оставляя деревни пустыми.

В 1866 году тучи саранчи налетели на Алжир. Местные власти послали на помощь населению всю армию. Солдаты разожгли на полях и дорогах огромные костры. Кавалерийские дивизии гнали саранчу на огонь, но... она его тушила. Поля окапывали рвами и сбрасывали в эти рвы саранчу лопатами, однако, и это мало помогало: саранча поднималась, перелетала на другие поля, а когда люди настигали ее, возвращалась обратно.

И в данном случае население и армия были побеждены саранчой. Французскому правительству пришлось открыть в конце 1866 года подписку на добровольные пожертвования, чтобы спасти население Алжира от голодной смерти.

Нашествия саранчи считаются таким же бедствием, как землетрясение, эпидемия чумы. Цветущая страна, на которую опускается саранча, пре-

вращается в голую пустыню. Саранча прилетает несметными тучами. Точно черное покрывало, закрывает она солнце, и на земле становится так же темно и холодно, как во время солнечного затмения.

Вот как описывает саранчу Чарльз Дарвин в своей книге „Путешествие натуралиста вокруг света на корабле «Бигль»“.

„...На юге показались темные разорванные облака красновато-бурого цвета. Сначала мы приняли их за дым большого пожара, но вскоре убедились, что это — рой саранчи. Саранча летела на север и, подгоняемая легким ветром, настигала нас со скоростью 10—15 миль (16—24 км) в час. Рой держался футах в двадцати (6 м) от земли и поднимался кверху на две, даже три тысячи футов (600—900 м).

Крылья насекомых грохотали так, как грохочут колесницы и быстрые кони, летящие в бой, или, лучше сказать, завывали так, как завывает ветер в корабельных снастях. Когда я смотрел на небо сквозь ту часть роя, которая летела впереди, мне казалось, что я смотрю на почерневшую старинную гравюру; основная же масса роя была вовсе непроницаема для взгляда. Однако туча насекомых была не такой уже плотной. Когда я размахивал палкой, насекомым хватало места, чтобы уклониться от удара.

Когда саранча опустилась на землю, оказалось, что насекомых больше, чем листьев в поле; саранча разбежалась по всем направлениям, и поле из зеленого превратилось в красноватое. Тщетно поселяне разводили огонь, стреляли из ружей и отмахивались ветвями — они ничем не могли отбить нападение“.

Луга, поля и сады после посещения саранчи остаются без зеленого покрова, унылые и голые.

Один историк рассказывает, что в 591 году бесчисленные стаи саранчи опустошили весь юг Италии. Сильным ветром саранчу смело с полей в море, но море выбросило почти

всю саранчу обратно на берег, где она гнила, распространяя ужасный запах.

В Венецианской области в 1478 году, после налета саранчи, от голода погибло свыше 30 000 человек. Поля и сады были уничтожены полностью.

С 1778 по 1880 годы саранча три года подряд опустошала Марокко, пожирая не только зеленые части растений, но даже горькую кору померанца и граната.

Но не всегда, не везде и не все народы встречали саранчу, как врага.

На востоке саранчу едят с незапамятных времен.

Плиний рассказывает, что саранча как кушанье была в большом почете у парфян.

В Африке и в Азии саранчу охотно едят верблюды и домашняя птица. Высушенная, заготовленная впрок, саранча является серьезным „кормовым подспорьем“ в хозяйстве. Корм этот отличается высокой питательностью.

Как борются у нас с саранчой?

Саранчу уничтожают главным образом химическими средствами, разбрасывая по полям отравленные приманки, „бомбардируя“ саранчу химическими веществами с самолетов.

Недавно — впервые в мире — был испытан новый способ борьбы с саранчой. Ассистент Ташкентского мединститута тов. Бобылева сумела найти и вырастить культуру особых микробов, которые убивают саранчу молниеносно. Микроб этот разводится в настое сена. Настой с микробами разбрызгивают на полях. Поедая зараженную микробами траву, саранча погибает и при этом заражает своих собратьев по виду. Для людей и животных этот микроб абсолютно безвреден.

Можно думать, что в ближайшем будущем в борьбе с саранчой станут применять исключительно бактериологические средства и, возможно, в течение 10—15 лет уничтожат ее совершенно.

ТРОПИЧЕСКИЕ ПТИЦЫ И ЦВЕТЫ

Л. АРЕНС

Среди представителей флоры нашей лесной зоны нет, кажется, ни одного растения, цветы которого имели бы настоящий яркокрасный цвет.

В окраске наших так называемых красных цветов всегда — то в большей, то в меньшей степени — имеется фиолетовый или синий оттенок, делающий эту окраску пурпуровой.

Мне известно лишь одно растение с настоящими красными цветами — „зорька“, или „барская спесь“ (*Lychnis chalconica*) из семейства гвоздичных. Венчики его — точно вырезанные из яркого кумача; звездочки невольно обращают на себя внимание своей кричащей окраской. В этом смысле народное название „барская спесь“ оказалось очень метким. Однако это растение начинает встречаться у нас только у южной границы лесной зоны, где лес начинает редеть, уступая место степи.

В зоне тропических лесов, напротив, имеется немало растений с крупными яркокрасными цветами.

Цветы большей части наших растений посещаются и опыляются насекомыми; лишь в чрезвычайно редких случаях их заменяют некоторые моллюски. Гостями же и переносчиками пыльцы крупных и ярких, нередко красных, цветов тропических стран являются птицы или длиннохоботные большие бабочки. Чем же обусловлена подобная закономерность? Оказывается, что главнейшие опылители цветов наших растений — пчелы и шмели (из отряда перепончато-крылых насекомых), подобно людям-дальтонистам, не отличают красного цвета от зеленого. В противоположность им, птицы и бабочки хорошо различают эти цвета, причем красный, видимо, особенно их привлекает. Неудивительно поэтому, что тропические леса так богаты яркокрасными цветами и что первое место среди их посетителей и опылителей принадлежит птицам.

Колибри

Среди птиц колибри занимают особое систематическое положение, которое до сих пор остается не совсем установленным. По авторитетному мнению знаменитого английского натуралиста Альфреда Уоллеса, колибри являются одной из древнейших групп птичьего мира.

В настоящее время известно более 500 видов колибри (*Trochilidae*), которые населяют исключительно американский материк. Число видов одного только семейства колибри превышает общее число всех видов птиц Европы. В Северной Америке встречается лишь несколько более десятка видов колибри; все остальные обитают в Южной Америке, главным образом в западной Бразилии и на восточных склонах Анд — в Боливии и Перу. Насколько известно, только один вид — хохлатый колибри (*Euste-*

phanus galeritus) — достигает Огненной земли, где он посещает цветы фуксий, известных нам в качестве комнатных растений.

Натуралисты, наблюдавшие живых колибри, отмечают своеобразную, поистине неуловимую красоту этих вечноподвижных птичек.

„Из всех живых существ, — говорит знаменитый французский натуралист Бюффон, — колибри — самые прекрасные по форме, самые



Колибри-шмель — опылитель тропических цветов.

великолепные по окраске. Драгоценные камни и металлы, которым искусственно придается их блеск, не могут сравниться с этими живыми драгоценностями. „Они — всегда в воздухе, порхая с цветка на цветок, блеском и свежестью которых они наделены и нектар которых они пьют“.

Другой натуралист, прославленный исследователь жизни животных Южной Америки, Хэдсон пишет следующее:

„Представим себе крошечную, изящную птичку; она порхает на своих тонких, как газ, крылышках и роется в цветах своим коралловым

клювиком, распустив свой веерообразный хвостик. Иногда она останавливается на мгновение в воздухе, и тогда мы видим ее крылья, играющие всеми цветами радуги; через минуту она исчезает, снова появляется на другом цветке, только на один миг, опять скрывается, и так — без конца. Она не выставляет постоянно напоказ своей красоты, а мелькает, как светляк; в этом заключается вся воздушная грация и обворожительность колибри, которые не поддаются никакому описанию. Когда птичка умирает или только садится на ветку, чтобы отдохнуть, — вся очаровательность ее пропадает“.

„Ни один художник, — пишет Хэдсон, — не возьмется изобразить колибри, каким он бывает в действительности, когда он кружится над цветком, и когда быстрое движение крыльев скрадывает их форму, так что они кажутся тонким облачком, окружающим туловище птички. Между тем это-то именно бесформенное, тонкое облачко, в котором виснет сверкающее туловище колибри, и придает ему его феерическую, сверхъестественную красоту“.

Чтобы читатель мог иметь более полное представление об изменчивой красоте колибри, приведу еще слова одного мало известного исследователя (Everard).

„В сущности, колибри никогда не обнаруживает всего богатства окраски за один раз; в его оперении каждая точка блестит своим отдельным сверкающим оттенком только тогда, когда свет падает на нее в известном направлении“.

„Иногда, — пишет тот же автор, — можно видеть куст цветов, окруженный целым облаком колибри одного и того же вида, но в различных позах. Если бы кто-нибудь нарисовал их именно такими, сохраняя различные оттенки и позы каждого из них в данную минуту, — тогда получилось бы настоящее верное изображение этой птицы, и оно могло бы удовлетворить тех, кто никогда не видел живых колибри“.

Все колибри относятся к числу самых маленьких птичек. Многие из них — величиной с наших крупных шмелей или бабочек. С последними у них гораздо более общего. Насколько велико бывает сходство колибри с бабочками во время посещения ими цветов, можно судить хотя бы по тому, что многие опытные наблюдатели не раз смешивали их. Подобно тропическим бабочкам, колибри очень охотно посещают яркочерные цветы.

При посещении цветов колибри парят возле них, внедряя в венчик свой длинный, тонкий, нередко изогнутый клюв, в котором помещается очень длинный и тонкий язык. Строение языка колибри весьма замечательно. Как видно из прилагаемого рисунка, язык колибри глубоко рассечен, причем каждая половина его свернута в почти полную трубочку. Благодаря такому устройству языка, колибри могут, паря около цветка, высасывать нектар из его венчика.

Цветочницы

Помимо колибри, в Центральной и Южной Америке, а также на близлежащих островах обитают представители семейства цветочниц, или лицух — нектарососов (*Coerebidae*). Язык этих птиц — также расщеплен и бахромчат. У некоторых видов кончик языка имеет форму кисточки.

Под тем же названием — цветочниц — известны некоторые представители особого семейства птиц (*Prepanididae*), живущего исключительно на Гавайских островах. Среди этого семейства, происходящего, по мнению П. П. Сушкина, от вьюрков, имеются виды с самыми разнообразными по величине и форме клювам. Одни имеют клюв вьюрков, другие — клюв попугаев, наконец, третьи обладают длинным, тонким изогнутым клювом. Последние и составляют группу гавайских цветочниц. Эти мелкие птички посещают ради сбора нектара и насекомых красные цветы растения (принадлежащего к семейству миртовых), которое произрастает как на низинах, так и на горах Гавайских островов. Подобно пчелам, цветочницы посещают первоначально растения долин, а затем уже, после того как эти растения отцветают, направляются к склонам гор, по которым поднимаются все выше, по мере того, как в нижележащих поясах растения перестают цвести.

Интересно, что привезенная на Гавайские острова мелодонсная пчела не обращает внимания на яркие, изобилующие нектаром цветы этого местного растения, а собирает нектар с цветов растения, завезенного из Америки и быстро распространенного на Гавайских островах. Растение это называется „мескит“. Оно принадлежит к тому же роду, что и наша так называемая „туркестанская моза“.



Язык колибри.

Нектарки, или нектарницы

В Старом Свете — в Африке, на Мадагаскаре, в Аравии, в южной Азии — цветы посещаются нектарками (*Nectariniidae*). Эти мелкие ярко окрашенные быстро движущиеся птички напоминают колибри. Питаются они водящимися в цветах мелкими насекомыми, а также сладким соком цветов — нектаром (отсюда и название их).

Трубчатый язык нектарниц хорошо приспособлен к подобного рода питанию: конец его с одной стороны расщеплен и имеет форму щеточки.

В своем распространении на север нектарки заходят сравнительно далеко. Так, они встречаются в Иране. Однако дальнейшему продвижению их на север препятствует отсутствие любимых ими растений, цветы которых специально приспособлены к опылению птицами. В науке подобные растения носят название „орнитофильных“, т. е. „любимых птицами“.

Жизнь нектарок, равно как колибри и других рассматриваемых в этой статье птиц, теснейшим образом связана с растениями, цветы которых служат им единственным или почти единственным источником питания. С другой стороны, и птицы не остаются в долгу у растений. Посещая цветы ради пищи, птицы одновременно производят их перекрестное опыление, без чего цветы оставались бы бесплодными.

На острове Мадагаскар один вид нектарок посещает цветы известного растения — «дерева путешественников». Подлетая к его цветку, птичка садится на край верхнего лепестка и силится проникнуть в глубь трубочки венчика, чтобы добыть оттуда нектар. В каждом отдельном обоим цветке этого растения, сообщает наблюдатель Скотт Эллиот, пыльники созревают ранее, чем развивается и делается способным к восприятию пыльцы рыльце пестика. При посещении нектарницей цветка с вызревшими пыльниками ее грудка покрывается зернышками пыльцы. Если затем нектарница посещает цветок с увядшими пыльниками, но с созревшим рыльцем, то, перегибаясь внутрь цветка, она прижимается своею покрытой пылью грудью к рыльцу, и таким образом производит перекрестное опыление.

По словам наблюдателя Эванса, другой вид нектарницы совершает перекрестное опыление паразитных растений — лорантусов. Последние вместе с нашими омелами составляют семейство ремневчатых. Но тропические лорантусы, в отличие от наших омел, имеют крупные и чрезвычайно яркие цветы. Посещая один за другим эти цветы, нектарница всовывает внутрь цветка не только клюв, но и голову, которая при этом покрывается зернышками пыльцы. При посещении нектарницей женских цветов часть зернышек остается на рыльцах пестиков.

Чтобы убедиться в том, насколько необходимы нектарницы для опыления цветов лорантусов, Эванс покрыл около сотни цветов этих растений марлей. Ни один из изолированных таким образом цветов не дал семян.

На юге Африки ту же роль в опылении цветов растений из семейства протейных, столь характерных для Кайской области, выполняет третий вид нектарок.

Медоеды, или медососы

В Австралии, Новой Гвинее и на некоторых других островах Тихого океана посетителями цветов являются многочисленные представители семейства медоедов (*Meliphagidae*). Правильнее было бы называть этих птиц нектароедами, так как сладкий сок, выделяемый цветами, носит название нектара. Мед же, хотя и мало отличающийся по своему составу от нектара, представляет продукт жизнедеятельности пчел и некоторых других близких к ним насекомых.

Медоедов насчитывается около 280 видов. Среди них — один из красивейших — ушастый медоед (*Meliphaga frigida*), получивший свое название по свисающим по бокам его головы желтым «сережкам».

В ветвях камедистых деревьев — эвкалиптов¹ и банксий — медоеды находят себе убежище, а в их цветах — обильную пищу: нектар, пыльцу, а также мелких насекомых.

Язык медоедов как бы состоит из связки тонких полутрубочек (число которых у одного вида достигает 80). Концы этих полутрубочек утончаются и расходятся, образуя в совокупности подобие кисточки. С помощью подобного орудия медоеды легко добывают пищу из цветов камедистых деревьев. Но в то время как колибри парят возле цветов, медоеды лазают по веточкам деревьев, подобно нашим синицам, попутно запуская свой язычок в венчики цветов.

Цветососы

Кроме медоедов, в Австралии и Новой Гвинее цветы посещают представители другого семейства — цветососов (*Picaeidae*), семейства, насчитывающего более 100 видов мелких пестрых птичек, распространенных на запад до Индии. Язык у цветососов также расщеплен на конце и у некоторых видов имеет характер кисточки.

Попугай

К числу посетителей цветов мы можем присоединить также своеобразный род попугаев (*Trichoglossuse*), населяющий главным образом Австралию и некоторые из островов Тихого океана, например Целебес. У этих попугаев, питающихся нектаром и пылью цветов, кончик языка также расщеплен наподобие кисточки или щеточки.

В небольшой статье невозможно даже вкратце рассказать о всех птицах, жизнь которых связана с цветами. Таких птиц насчитываются сотни видов. Чтобы дать полную характеристику жизни этих интереснейших птиц и их удивительных взаимоотношений с цветами, потребовался бы огромный том. Моей скромной задачей являлось лишь обратить внимание читателя на замечательную связь между птицами и цветами.

В СССР роль опылителей цветов наших диких и культурных растений выполняют насекомые, среди которых на первом месте стоит наша медоносная пчела. Но, быть может, и у нас опылителями новых субтропических культур смогут быть некоторые из представителей пернатых жарких стран. Вспомним, что разводимое в Закавказье плодородное растение фейхоа у себя на родине — в Бразилии — опыляется мелкими птичками, лакомящимися сахаристыми лепестками его цветов.

¹ Некоторые из видов эвкалиптов, достигающие высоты свыше 150 метров, принадлежат к высочайшим деревьям земного шара. Ряд видов эвкалиптов успешно произрастает в наших субтропиках.

БИБЛИОГРАФИЯ

П. И. Попов, К. Л. Баев, Б. А. Воронцов-Вельяминов, Р. В. Куницкий, „Астрономия“. Учпедгиз, М., 1940. Учебник для высших педагогических учебных заведений, под редакцией П. И. Попова.

Необходимость в хорошем систематическом изложении астрономии — науки весьма древней по своему происхождению, науки, играющей значительную роль в нашей практической жизни (многими иногда по неведению недооцениваемой), науки первостепенной важности в деле борьбы за правильное материалистическое мировоззрение — необходимость в хорошем астрономическом учебнике едва ли может вызывать какие-либо сомнения. Между тем наша учебная и популярная литература по общей астрономии крайне бедна. Перевод двухтомного курса Ресселя, Дэгана и Сьюарта (1934—1935 гг.) не удовлетворяет строгим требованиям, предъявляемым к советскому учебнику. Кроме того, этот курс, так же как и учебник Попова, Баева и Львова для педвузов (1934), давно уже стал библиографической редкостью. Вот почему появление нового переработанного обновленным коллективом издания последнего курса надо всемерно приветствовать.

Уже сам внешний облик книги, строгий и выдержанный, с необычными для учебника цветными таблицами, говорит, что и авторы, и редакция, и издательство отнеслись к поставленной задаче с большой любовью.

Содержание книги охватывает все важнейшие отделы астрономии и стоит на уровне современных знаний.

В кратком введении дается весьма сжатый исторический очерк астрономии и общие сведения о вселенной. Приходится только пожалеть, что историческое изложение борьбы человечества против „исключительного“ положения и значения Земли во вселенной оборвано на XVIII веке. Было бы гораздо лучше, не прерывая исторического изложения, дойти до современных представлений о вселенной. В борьбе за эти представления советские астрономы играют далеко не последнюю роль. Целеустремленность изложения значительно выиграла бы, а перенесение § 2 — подразделение астрономии — в конец главы не принесло бы никакого ущерба.

Две первых главы книги посвящены основам сферической и практической астрономии. С удовлетворением можно отметить включение в этот раздел основ мореходной и воздушной астрономии. Приходится лишь пожалеть о некоторых встречающихся в этих главах неточностях. Так, например, в качестве дней равноденствий и солнцестояний указаны твердо фиксированные даты, и у педагога может возникнуть вопрос, почему, в 1940 и 1941 годах летнее солнцестояние происходит не 22 июня, как сказано на стр. 30 курса, а 21 июня. Следовало бы указать на возможные колебания критических дат около определенных дней. Нельзя согласиться с определением „видимых мест“, приводимых авторами (стр. 84). Неправильно объяснена авторами роль пузырка в авиационном секстанте. Пузырек последнего служит не для удержания „трубы“

в горизонтальном положении (стр. 86), а для совмещения с ним наблюдаемого светила, даже при наклонном инструменте.

Досаднее ошибка в заглавии знаменитого сочинения Коперника, названного в главе третьей „Об обращении небесных шаров“ (стр. 92). Подлинное заглавие этой замечательной книги — „De Revolutionibus Orbium Coelestium“, что значит „Об обращении небесных кругов“. Мы переводим слово *orbis* как „круг“ не только потому, что таково главное значение этого латинского слова (например, *orbis signifer* — „зодиак“, *orbis lacteus* — „млечный путь“), но и потому, что по Копернику происходит вращение не сфер, а именно кругов, к которым прикреплены планеты. Повидимому, авторы были введены в заблуждение выражением *orbis terrarum* (дословно — „круг земель“, т. е. поверхность всей Земли), которое вольно переводится выражением „земной шар“.

Четвертая глава посвящена Земле. Она написана очень хорошо. Приходится лишь пожалеть, что гипотеза изостазии изложена по Прарту, а не по Боуи, и что автор боялся в изложении принципа работы вариометра употреблять слова „градиент“ или „производящая“.

Пятая глава — динамическая астрономия — не только содержит принципы динамики, но и дает понятие о вычислении орбит и эфемерид планет и комет и о методах небесной механики. Она затрагивает и вопросы релятивистской механики, к сожалению, без достаточной критики идеалистических выводов, о чем мы скажем несколько позднее.

Шестая глава рассказывает о методах астрофизики. Можно пожалеть, однако, что авторы уделили мало внимания историческому освещению этого вопроса.

Главы VII — IX посвящены нашей солнечной системе: Луне, планетам, спутникам, кометам и метеорам. Эти главы составлены очень хорошо и менее всего могут вызвать какие-либо замечания.

В X — XIII главах излагается физика Солнца и звезд. Последняя XIV глава посвящена вопросам космогонии.

Глава „Проблемы космогонии“, заключающая первое издание курса, в рецензируемой книге исключена вовсе. Незначительная часть ее содержания вкраплена отдельными мелкими зернами в другие главы, но факт исключения из учебника подытоживающей, мировоззренческой по существу, главы — главы, излагающей материалистический взгляд на мир в целом, — остается печальным, недопустимым, с нашей точки зрения, фактом. Чтение учебника и особенно сравнение его с первым изданием убеждают нас, что факт этот не случаен, что авторы в новом издании всеми силами стара-

лись сгладить „острые“ вопросы астрономии, пытались где можно обойти подводные камни „проклятых“ вопросов. Изложение основных мировоззренческих вопросов потеряло благодаря этому тот целостный и притом воинствующий характер, который оно должно было носить.

„Коренная переработка была вызвана углублением и расширением курса... вооружением будущего педагога астрономическими знаниями на уровне современной науки... историческим освещением значения астрономии в борьбе за диалектико-материалистическое мировоззрение против вечных идеалистических установок и религиозных пережитков“, — декларируют авторы в предисловии. Посмотрим, однако, как осуществлено это на деле в самом изложении.

„Ценный вклад в астрономию внесла знаменитая в древности школа Пифагора. Пифагор, проведший значительную часть своей жизни в путешествиях, первый высказал мысль о шарообразности Земли...“ — говорится в учебнике (стр. 9). Конечно, это верно, но не правильнее ли было бы, вместо упоминания о путешествиях этого философа, сказать о реакционной сущности его взглядов, о том, что Пифагором „делается попытка подчинения действительных задач науки интересам религии, которая в конечном итоге совпадает с пифагоровой моралью“. ¹ Это правильнее, чем слово „путешественник“, охарактеризовало бы главу „реакционной партийной организации аристократии“. ²

Еще ярче замазывание классовой борьбы на идеологическом фронте выступает в главе курса, посвященной космогонии. В то время как в первом издании учебника космогонии Бюффона и истории его вынужденного отречения посвящено подобающее место, из нового издания исключено даже само упоминание об авторе „Естественной истории“.

Космогония Фая излагается наряду с работами Роша (стр. 514), причем в новом издании опять-таки устранены все указания на реакционную роль гипотезы Фая.

Стоит взять подлинное сочинение Фая — и даже малоискушенному читателю станет ясно, что автор гипотезы подгонял науку под библейское сказание о сотворении мира, что он не жалел целых глав, ³ чтобы доказать, вопреки Лапласу, что Земля образовалась, как об этом говорит библия, раньше Солнца, что вообще атеизм, отрицание божества „подобно тяжелому падению с высоты на Землю“. ⁴ Недаром Фай

страстно доказывал, что атеистическое изречение Лапласа или искажено, или ложно приписано великому ученому.

Описывая те или иные гипотезы, авторы учебника — авторитетные специалисты — прячут свое собственное отношение к ним, эклектически соединяют их воедино, не давая развернутой критики гипотез на основе марксистско-ленинского учения об истине.

К чему может привести удаление из курса главы, посвященной проблемам космогонии? Желают того или не желают авторы учебника, будущему педагогу не избежать мировоззренческих вопросов со стороны любознательных учеников (да только ли учеников?), вопросов, вполне законных, от которых он не сможет уйти и на которые он должен будет ответить, стоя на позициях диалектического материализма.

Курс должен помочь будущему учителю. Однако, авторы учебника, вместо развернутой критики учения о „конечности“ мира, о „расширении“ вселенной, о „тепловой смерти“ мира, предпочли сохранить за ту или иную цитату Энгельса.

Почему в курсе нет ясного указания на то, что конечный радиус мира, о котором так много кричат в „наинouvelших“ теориях конечной вселенной, выведен в предположении равномерного, размазанного распределения материи в пространстве, что вывод его игнорирует очевидный научно доказанный факт структурности вселенной (стр. 199—200 и 508—509)?

Нелепая гипотеза расширяющейся вселенной основана на трактовке смещения спектральных линий в спектрах туманностей как эффекта Доплера. Авторы указывают (стр. 507), что „сам Хаббл полагает, что можно... считать, что красное смещение объясняется какой-нибудь пока неизвестной нам чисто физической причиной“. Но почему авторы советского учебника не высказывают своего собственного мнения по этому вопросу, почему, приводя от своего имени таблицу 51 (стр. 507), называют данные последнего столбца „средняя лучевая скорость в км/сек“, тем самым как бы солидаризируясь с объяснением „красного смещения“ как эффектом Доплера?

Мы вправе требовать от авторов советского учебника, особенно учебника для будущих учителей молодого подрастающего поколения, изложения предмета на основе выдержанного, целостного марксистского мировоззрения, и с этой точки зрения считаем также включение космологической главы в новое будущее издание курса совершенно необходимым. При этом условии „Астрономия“ сможет стать настоящей книгой не только учителя астрономии, физики, естествознания, но и каждого культурного, работающего над собою, человека.

¹ История философии, т. I, стр. 43. Политиздат при ЦК ВКП(б).

² Там же, стр. 41.

³ Ф а й, Происхождение мира, гл. XIV.

⁴ Там же, Введение.

Опытники-мичуринцы

Бессмертное наследство Ивана Владимировича Мичурина стало в Советском Союзе достоянием широких масс трудящихся. Выросли тысячи опытников—продолжателей дела великого преобразователя природы.

Скромные труженики, опытники-колхозники, рабочие, вооруженные мичуринской теорией и богатейшим практическим опытом по переделке природы растений, настойчиво прокладывают новые пути советскому плодоводству, выводят новые замечательные сорта плодово-ягодных растений, блестяще подтверждая на практике силу методов И. В. Мичурина. Опытники-мичуринцы, стахановцы совхозов и колхозов—обогатили нашу сельскохозяйственную науку новыми методами борьбы за высокие урожаи, создали новую агротехнику во всех отраслях сельского хозяйства.

История развития советского плодоводства неразрывно связана с активной деятельностью опытников-мичуринцев, широко продвигающих ценные мичуринские сорта плодово-ягодных растений и винограда в новые районы. Выведенные на основе методов И. В. Мичурина новые сорта заняли прочное место в стандартных сортиментах садов (сорта тов. Колбина—в Челябинской области, тов. Спирина—в Северной области, тов. Олониченко—в Красноярском крае, тт. Тихонова, Ефремова, Лукашева—в Дальневосточном крае, тов. Черненко—в центральной зоне и др.) и получили уже массовое распространение в социалистических плодово-ягодных насаждениях.

Многие опытники (Кизюрин, Олониченко, Ефремов, Черненко, Лукашев, Барышев и др.) уже десятки лет упорно работают в области плодоводства и имеют крупнейшие широко используемые производством достижения.

До Великой Октябрьской социалистической революции опытники-плодоводы работали изолированно, одиночками, не получая никакой помощи со стороны царского правительства.

Советская власть, партия большевиков, великий Сталин обеспечили исключительно благоприятные условия для творческой работы опытников-мичуринцев. Многие из них поднялись до вершин передовой науки и являются новаторами, передовиками в деле плодоводства, теми передовиками, о которых говорил товарищ Сталин на приеме работников высшей школы.

Примером такого творческого роста является известный пловод-мичуринец, работающий над выведением новых сортов плодовых культур, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Семен Федорович Черненко. Тридцать пять лет тому назад, на хуторе Воздвиженском (ныне колхоз им. Октябрьской революции), Черниговской области, никому неизвестный, работавший на собственный страх и риск, молодой опытник-оригинатор С. Ф. Черненко начал выводить новые сорта яблок.

В царской России он оставался незаметным садовником, разделявшим горькую участь своего учителя—И. В. Мичурина. И только советская власть, партия Ленина—Сталина раскрыли перед ним богатейшие перспективы научной деятельности в области плодоводства и создали все условия для расцвета его таланта. За научные заслуги С. Ф. Черненко присвоены ученая степень доктора сельскохозяйственных наук и звание профессора по кафедре селекции. Трудящиеся Мичуринского городского избирательного округа избрали С. Ф. Черненко депутатом в Верховный Совет РСФСР.

На базе работ и достижений выдающихся опытников организованы опытные учреждения, финансируемые государством; сами же опытники являются руководителями или консультантами этих учреждений. Так, на участке опытника В. В. Спирина (Вологодская область) в 1932 году был организован опытный опорный пункт по плодоводству. На базе работ опытника А. А. Лукашева в Хабаровске организован краевой плодовой питомник, которым руководит сам тов. Лукашев. В колхозе „Заря коммунизма“, Горьковской области, организован опорный пункт на базе достижений опытника С. Н. Барышева, который ведет размножение, сортоиспытания и селекцию льна, плодовых и овощных культур. Опытник Барышев является руководителем пункта.

Многие мичуринцы изучили садоводство только после Октябрьской революции. Они смело и уверенно продолжают дело своего учителя—И. В. Мичурина и с энтузиазмом работают в области плодоводства. К таким плодоводам относятся, например, ближайший ученик И. В. Мичурина молодой ученый орIGINATOR Н. И. Тихонов, выведший новые ценные для ДВК сорта сливы и винограда, опытник-селекционер Ойротской автономной республики М. А. Лисавенко, создавший в Алтае, буквально на голом месте, крупнейшее опытное учреждение по плодоводству, орIGINATOR М. М. Ульянишев (г. Росоши, Воронежской области), выведший сорта абрикосов, которые в 1936 году включены в широкое производственное испытание. На базе работ тов. Ульянишева в 1937 году открыт опорный пункт по плодоводству, которым он руководит. Широкой известностью пользуются в нашей стране опытники и организаторы колхозного садоводства: С. Н. Барышев, орденоносец, член колхоза „Знамя коммунизма“, Горьковской области, Ф. М. Гринько—председатель колхоза имени Молотова, Алтайского края, и многие другие знатные колхозники-плодоводы.

Наряду с опытной работой опытники-плодоводы организуют массы на борьбу за высокие ежегодные урожаи плодово-ягодных культур, за широкое внедрение лучших мичуринских и других сортов в производство—в сады совхозов, колхозов, рабочих и колхозников. Опытники-плодоводы—активные общественные

деятели; они—лучшие проводники и продолжатели заветов великого ученого-оригинатора—И. В. Мичурина.

....На территории Советского Союза по инициативе самих колхозников организованы десятки опорных пунктов, селекционных кружков, детских селекционных станций, в которых закладываются сады, вводятся новые культуры, успешно проводятся всевозможные работы.

А опытное дело, подвергавшееся в условиях царизма, в условиях единоличного хозяйствования, осмеянию, обрекавшееся на гибель и разочарование, оно в колхозах уже дает поразительные результаты. В колхозах теперь имеются замечательные опытники, работающие на научной основе. Их имена должны быть известны всей стране... (И. В. Мичурин).

*Зав. отд. массового опытничества
НИИ им. Мичурина П. Степанов*

Лов рыбы посредством электричества

Электролов не получил пока широкого развития, но в последние два года, в связи с интенсификацией рыбного промысла, интерес к нему в Германии снова оживился.

Для производства электролова разработаны уже два подвижных агрегата: один—для постоянного тока, другой—для переменного. Агрегаты, состоящие из динамо, бензинового мотора, двух алюминиевых электродов, укрепленных на деревянных штангах, двух изолированных каучуком кабелей и амперметра, смонтированы на тележках, на которых все принадлежности укладываются в специальные дорожные железные футляры.

Создаваемое электрополем напряжением около 200 вольт электрическое поле на короткое время оглушает рыб, и они всплывают на поверхность.

Слабой стороной этого способа является то, что иногда он оказывает обратное действие: рыбы опускаются на дно. Вторым недостатком электролова является его маломощность: эффективность лова ограничена электрическим полем между двумя электродами, отстоящими друг от друга всего на 5—6 метров. Поэтому пока при помощи электрического тока облавливаются с успехом лишь узкие (шириною не более 5 метров) форельные ручьи. В прудах же и озерах лов мало эффективен, так как рыба легко уходит из сферы действия электрического поля.

Впрочем изобретатели и конструкторы надеются усовершенствовать электро-агрегаты и сделать их более мощными.

Отметим, что наряду с ручьями этим способом можно облавливать с успехом ямы, речные русла в рыбоводных прудах и небольшие захлащенные озера, недоступные для обычных орудий лова.

Кормление хищных зверей рыбой и китовым мясом

В зоологических садах Японии до последнего времени не наблюдалось недостатка в конине и кроличьем мясе для диких зверей, однако в последнее время для кормления львов, тигров, леопардов и всех других хищных зве-

рей стали употреблять рыбу и китовое мясо. Чтобы придать им лучший вкус, к ним прибавляют немного печени, масла и молока. Вначале звери не трогали незнакомого корма, но в конце концов голод заставил их принимать эту пищу.

Далматская ромашка — средство борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур

Как известно, далматская ромашка содержит пиретрин — сильный яд, губительно действующий на насекомых. Это свойство ромашки использовали против бытовых паразитов еще в древности. Так называемый „персидский порошок“, издавна применявшийся во всех странах, не что иное как препарат из далматской ромашки.

По почину академика Н. В. Цицина у нас, в Советском Союзе, начиная с 1938 года, препараты из далматской ромашки стали применяться как средство борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур. С большим успехом препараты пиретрума применяются против гусениц лугового мотылька. Гибель этих гусениц при опылении препаратом достигает 90% и более.

Не меньшие результаты достигнуты применением препарата ромашки и против вредителей огородных культур (гусениц капустной белянки, личинок рапсового пилильщика), против садовых вредителей (гусениц яблоневой моли, боярышницы и златогузки), против земляных блох, а также саранчи.

Эффективным средством оказался пиретрум и в борьбе с различными видами тлей: яблоневой, капустной, свекловичной, хлопковой и другими. Хлебная же черепашка, капустница и другие покрытые толстым хитиновым покровом насекомые могут уничтожаться только применением больших доз сильно концентрированных препаратов пиретрума.

Ценное свойство пиретрума, отличающее его от других ядов, заключается в том, что он, даже при сильной концентрации, не обжигает даже самых нежных растений. В то же время он совершенно безвреден для человека и животных.

Пчела и сокол

Одним из серьезных вредителей пчеловодства является золотистая шурка. Эта небольшая птичка охотится за пчелами и истребляет их большими массами. Борьба с этим вредителем велась различными способами, но все они были мало эффективны. В настоящее время найден новый способ борьбы с золотистой шуркой — биологический способ. На борьбу с птицей призвана другая птица — сокол-чеглок.

Сокол-чеглок был испытан в Самаркандской области, где изобилие шурок давало себя особенно чувствовать. Опыты дали вполне удовлетворительные результаты. На пасеке „Кзыл-Михнат“, Катта-Курганского района, где в течение последних двух лет воспитывались соколы-чеглоки, пасека совершенно избавилась от налетов золотистой шурки, причинявшей непоправимый вред пчеловодному хозяйству

Прядильные волокна из рыбьей кожи

В Италии в последнее время стали выделять прядильные волокна из рыбьей кожи в качестве заменителя. Замечательно, что эти волокна оказались на 25% прочнее, чем волокна натурального шелка.

Прыгающий автожир — автомобиль

Автожиростроительной фирмой — Питкертн (США) построен и испытан в конце 1940 года двухместный бескрылый автожир, который может совершать взлет с места прыжком на высоту до 4 метров. Управление автожиром



осуществляется посредством изменения угла наклона оси ротора. На земле у автожира „Питкертн“ лопасти складываются назад, и мотор переключается на заднее колесо так, что автожир превращается в автомобиль. Мотор мощностью в 175 лошадиных сил обеспечивает аппарату скорость полета в 250 км/час.

Фюзеляж автожира „Питкертн“ внешне весьма напоминает кузов автомобиля.

Самолет с реактивным двигателем

28 августа 1940 года в Милане (Италия) был осуществлен первый полет ракетоплана конструкции инженера Кампини. Полет длился 10 минут.

Ракетоплан Кампини — цельнометаллический; полетный вес его 4000 килограммов.

Напомним, что первый полет человека на самолете с ракетным двигателем был осуществлен 12 лет назад (летом 1928 года) Штаме-

ром на самолете Липпиша в Рен-Розиттене (Германия). Полет Штамера длился около минуты.

Автомобиль повышенной проходимости

На Горьковском автозаводе им. Молотова сконструирован и прошел испытания автомобиль повышенной проходимости — „ГАЗ-62“. Повышенная проходимость этого автомобиля достигается с помощью привода на все четыре колеса и специальной раздаточной коробки с демультипликатором. Последний дает возможность по мере надобности включать передний ведущий мост, а также увеличивать крутящий момент на колесах. В дополнение к этому машина имеет увеличенные клиренсы и снабжена покрывками с особыми грунтозацепами.

В отличие от заднего, передний ведущий мост снабжен специальными шарнирами, дающими возможность передавать крутящий момент и во время поворотов передних колес.

В особо трудных дорожных условиях автомобиль оборудуется дополнительными приспособлениями — браслетными цепями на все колеса и т. д.

Это обеспечивает машинам хорошую проходимость в самых разнообразных условиях бездорожья. Овраги, канавы, густая липкая грязь, сугробы снега — все это преодолевается автомобилем „ГАЗ-62“ без особого труда.

Двухмоторный истребитель „Небесная ракета“

Американской фирмой Грумани построен для военно-воздушных сил морского флота США одноместный двухмоторный истребитель „F-5 F-1“ — „Небесная ракета“. Моторы у этого самолета расположены слева и справа от фюзеляжа, благодаря чему обеспечен хороший обзор вперед, который так необходим для современного истребителя. Носок фюзеляжа необычно срезан для улучшения обзора и уменьшения интерференции — вредного влияния фюзеляжа на крыло. Два мотора воздушного охлаждения (фирма Грумани предпочитает моторы воздушного охлаждения как менее уязвимые при обстреле) по 1200 лошадиных сил на высоте около 5000 метров обеспечивают самолету скорость в 720 километров в час и скороподъемность 30 метров в секунду. Вооружение „Небесной ракеты“ — четыре пулемета и две пушки.

Занятия ведет проф. П. ГОРШКОВ

Одним из крупнейших достижений последних 20—25 лет следует признать необычайно широкое развитие и успехи отдельных научных дисциплин. Сюда надо отнести, в первую очередь, развитие различных геофизических методов и применение этих методов на практике, например, к разведке полезных ископаемых. Вряд ли кто-либо из геологов мыслит теперь производство разведки нефти и постановку буровых без предварительного применения одного или даже нескольких геофизических методов: гравиметрии, магнитометрии, сейсмометрии, электрометрии и т. д.

У нас, в СССР, необычайно бурно выросла такая научная дисциплина, как гравиметрия — наука, занимающаяся изучением распределения силы тяжести на Земле. Ежегодно созываемые в Москве научные гравиметрические конференции позволяют знать действительную картину того, что делается у нас в области гравиметрии. Редакция „Кружка мироведения“, желая популяризировать не только успехи астрономии, но и успехи других, смежных с астрономией дисциплин, печатает ниже краткие сведения о недавно состоявшейся в Москве Гравиметрической конференции. Для более ясного понимания целей и задач гравиметрии Редакция рекомендует читателям „Кружка мироведения“ статью „Сила тяжести“, напечатанную в № 3 журнала „Вестник знания“ за 1941 год.

С 8 по 10 апреля с. г. в Москве состоялась гравиметрическая конференция, созданная Астрономическим советом Академии наук СССР.

В работах конференции приняли участие научные работники многих наших университетов—Московского, Ленинградского, Казанского, Горьковского, Свердловского, Тбилисского, Львовского и т. д., научные работники Академии наук СССР, Академии наук УССР, научно-исследовательских институтов и различных научных и производственных предприятий, ведущих гравиметрические работы и пользующихся гравиметрическими данными.

В заседаниях конференции было прочитано больше 30 докладов, которые можно разделить на такие группы:

I. Доклады, содержащие как бы отчеты учреждений о результатах гравиметрических разведочных работ и данные по изучению распределения силы тяжести в различных районах СССР и в том числе на севере—в полярной области.

II. Отчеты по конструированию гравиметров—приборов, служащих для определения силы тяжести и для регистрации периодических изменений этой силы под влиянием лунносолнечного притяжения. Эти приборы основаны на измерении изменений в положении упругой пружины при изменении силы тяжести или на измерении давлений, производимого весом, например, столба ртути; такое давление может быть измерено, например, упругой силой газа в замкнутом сосуде.

Гравиметры имеют то преимущество перед маятниками, которыми обычно определяют силу тяжести, что они дают значение силы тяжести в значительно более короткий срок: они позволяют определить силу тяжести в 10—15 пунктах в день, в то время как, только для наблюдений маятниками в одном пункте, нужно самое меньшее полсутки.

Кроме того, и самые результаты, получаемые гравиметрами, во много раз точнее результатов, получаемых маятниками. За границей уже существует довольно много различных систем гравиметров, и многие из них работают хо-

рошо. У нас это дело пока еще только налаживается.

III. Теоретические доклады, разбирающие вопросы, главным образом, относящиеся к фигуре Земли. Многие из прочитанных докладов представляют большой интерес и крупную научную ценность.

Особо следует выделить доклады о так называемых абсолютных определениях силы тяжести. Эта большая работа предпринята Всесоюзным научно-исследовательским институтом метрологии (ВНИИМ) в Ленинграде.

В настоящий момент только в одном пункте на Земле определена абсолютная величина силы тяжести—в Потсдаме (возле Берлина—в Германии), а именно определена так, что потсдамское значение принято считать международным.

В последние пять лет такие же определения сделаны в Вашингтоне (Америка) и в Теддингтоне (Англия), но результаты этих определений расходятся с потсдамскими.

На всю научную и практическую ценность знания абсолютного значения силы тяжести указывал Д. И. Менделеев, а самой проблемой силы тяжести занимался еще наш знаменитый ученый М. В. Ломоносов.

Если ВНИИМу удастся довести начатое дело до конца—это будет крупнейшим успехом наших ученых. Конференция с большим вниманием прослушала соответствующий доклад представителя ВНИИМа тов. Агалецкого П. Н. и признала начатую ВНИИМом работу весьма ценной.

Общее впечатление от гравиметрической конференции такое: в области использования гравиметрических данных для целей разведки на полезные ископаемые и в научных вопросах, относящихся к учению о фигуре и внутреннем строении Земли, мы имеем значительные достижения.

Темы научных исследований довольно разнообразны и актуальны; меньший успех—в области конструирования гравиметров: здесь необходимо использовать заграничный опыт, а к конструированию новых систем гравиметров привлечь инженеров-конструкторов.

Редакция „Кружка мироведения“ получила в последнее время большое число писем, в которых сообщается о происшедшем 1 марта 1941 года значительном северном сиянии. Это сияние наблюдалось на большом протяжении: в Нижне-Ангарске, Северо-Байкальского аймака БМ АССР — корреспондент Теплов, в г. Полтаве — корреспондент Дроздов, в г. Новороссийске — корреспондент Доценко, в М. Джурине, Винницкой области, Шаргородского района УССР — корреспондент Дьяченко, в г. Ейске, Краснодарского края — корреспондент Мищенко, в Ачинске — корреспондент Чистяков и т. д. Это замечательное северное сияние можно было наблюдать на юге на всем пространстве до берегов Черного моря.

Ввиду интереса, который представляет собой наблюдавшееся сияние, даем описание его, присланное Чистяковым из г. Ачинска, Доценко из г. Новороссийска и Тепловым из пос. Н.-Ангарск. Первые два корреспондента отмечают еще тот факт, что в эти дни наблюдались на Солнце группы пятен, видимых даже невооруженным глазом.

Северное сияние, наблюдавшееся в г. Ачинске. Описание тов. Чистякова

„Белесоватого цвета сегмент появился около 20^h в северной части неба. Вскоре он расположился в виде арки того же цвета, концы упирались ниже созвездия Б. Медведицы и около созвездий Андромеды и Цефея. По краям арки стали то исчезать, то появляться тонкие световые лучи. Иные из них были строго вертикальны, другие расходились веером. Затем выше созвездия Б. Медведицы появилось розовое сияние, которое становилось все ярче и ярче и, наконец, вдруг вспыхнуло пурпуром, разбилось на ряд пурпурных лучей. Эти лучи затем растворились в неопределенное свечение, для того, чтобы вновь обозначиться с новой силой. Одновременно появились пурпурные столбы слева, в созвездии Кассиопеи. Арка медленно поднималась над горизонтом. В это время выше Полярной звезды вспыхнула туманная розовая масса. Было так светло, что можно было видеть на ровной поверхности снега собственную тень, причем снег принял красноватый оттенок. Затем арка постепенно исчезла.“

Но именно тогда-то и наступил кульминационный момент, область сияния теперь определялась на юге границей: созвездие Льва—Близнецов—Тельца. Определить форму сияния было невозможно. Происходила замечательная игра света: то там, то тут вспыхивали белесоватые (иногда с зеленоватым оттенком) и пурпурные лучи и пятна, которые так же быстро таяли.

Затем настал более спокойный период: на небе, над головой, повисли белые драпри; вся область неба к северу была залита белесым светом, кое-где с пятнами красного и беловато-желтого цветов.

Постепенно драпри стали исчезать, и сияние стало отходить на север, где и расположилось в виде арки молочно-белого цвета. Такая форма оставалась видимой долгое время.

Окончательно сияние исчезло около 12^h ночи. Активный период с 20^h по 22^h.

Это явление представляет тем больший интерес, что перед этим наблюдалась крупная группа солнечных пятен. Эта группа была 25, 27 и 28 февраля видима невооруженным глазом. Помимо того, ей характерны быстрые изменения, которые привели ее 1/III к значительному уменьшению. А уже вечером 1/III наблюдалось сильное северное сияние“.

Северное сияние на Черном море по наблюдениям тов. Доценко

„Посылаю описание северного сияния, наблюдавшегося в г. Новороссийске; это сияние произошло 1 марта 1941 года в 20 часов по московскому времени. До этого северное сияние не наблюдалось в Новороссийске в течение последних пятидесяти лет.“

1 марта дул с гор северо-восточный ветер („новороссийская бора“), доходивший до 10—11 баллов. Погода была ясная, только на Морхотском перевале лежал ровный облачный брус. На западной части неба виднелась луна в виде тонкого серпа, воздух был чист и прозрачен, вследствие чего на небе можно было видеть множество звезд различной яркости.

В 20 часов по московскому времени с северной стороны над Морхотским перевалом появилось северное сияние; оно стояло над облачным брусом наподобие многолучистой свящейся короны с серебристо-зелеными оттенками; корона была довольно больших размеров, занимала 1/3 часть неба с северной стороны. Подошва короны была какого-то странного цвета, наподобие темнокрасного, и производила сильное впечатление: казалось, что в этом свечении скрываются гигантские силы природы. Свечение подошвы напоминало зарево отдаленного пожара. Лучи короны, похожие на лучи прожекторов с зеленоватыми оттенками, начинались от подошвы и доходили почти до зенита—до 80°. На северо-западе лучи представляли небольшие продолговатые к зениту пятна, доходившие до 15—30°. В начале лучи были самыми яркими на северо-востоке. В 20 час. и 20 час. 05 мин. на северо-востоке лучи постепенно начали исчезать, а на северо-северо-западе интенсивно усиливаться, достигая 85°.

В 20 час. 07 мин. на северо-востоке лучи исчезли, а осталась только красная подошва. Потом, в 20 час. 15 мин. лучи исчезли окончательно на севере, и в 20 час. 20 мин. исчезли и на северо-западе, а осталась только подошва в виде огромного зарева восходящего весеннего солнца во время сильных весенних ветров; в 20 час. 25 мин. исчезла и подошва; небо стало чистое, звездное“.

Описание северного сияния, присланное тов. Тепловым

„В ночь с 1 на 2 марта в пос. Н.-Ангарск, расположенном на самом северном берегу озера Байкал, наблюдалось полярное сияние. Начало замечено в 9 час. 40 мин. вечера. Сначала в северо-северо-восточном углу горизонта темное вечернее небо просветлело, затем постепенно приняло голубовато-зеленый оттенок.“

В 10 час. 00 мин. в верхней части просветлившегося участка появилось пурпурно-красное размытое пятно, постепенно растаявшее. На северо-западной части горизонта из-за гор появились огненно-красные столбы, постепенно переходившие на запад и исчезающие. Столбы доходили до трети видимого неба. В 10 час. 20 мин. половина неба, вся северная часть его, покрылась как будто бы светящимся туманом, сквозь который едва просвечивали звезды. В северо-северо-восточной части неба в голубовато-зеленом сегменте возникло в центре как бы темное облако с ярко светящимися краями. В северной стороне горизонта появились увеличивавшиеся огненно-красные лучи, доходившие до полярной звезды и переходившие постепенно на запад. Эти лучи постепенно таяли и превращались в огромные красные языки, которые становились серебристо-туманными с расплывающимися краями.

В 10 час. 45 мин. из-за горизонта на северо-западе показались красные лучи, которые постепенно превращались в ленту, поднимающуюся своим северным концом к Полярной звезде; эта лента снова принимала вид лучей, нижние концы которых имели серебристо-голубой цвет.

В 10 час. 50 мин. вся северная половина неба покрылась слева красными лучами, справа — серебристо-белыми. Лучи сходились в зените, образуя форму треугольника с закругленной серебристо-белой вершиной, полыхающей и расходящейся в виде волн. В 10 час. 50 мин. в восточной части горизонта появилось красное пятно с размытыми краями, исчезнувшее в 10 час. 55 мин. Треугольник тает. В 11 час. 00 мин. в западной части горизонта появился огненный столб; северо-северо-восточный угол темнеет.

В северо-западной части горизонта появились серебристые лучи, доходившие до зенита. Затем в восточной части горизонта опять появилось красное пятно, принявшее вид луча и доходившее до Б. Медведицы. В 11 час. 15 мин. в зените — туманные полосы, шедшие с северо-запада на юго-восток, и лучи, заходившие в южную половину неба. В 11 час.

25 мин. вся северная часть неба была покрыта слабыми, размытыми туманными полосами, сходящимися в зените.

В 11 час. 35 мин. в северо-северо-восточном углу горизонта оставалась светлая дугообразная лента, под ней — как бы темное облако. В 11 час. 40 мин. в северной половине неба появились полыхавшие туманные языки причудливой формы, превращавшиеся то в ленты, то в драпри. Полыхание к 12 час. 25 мин. усилилось. На севере из-за горизонта появились огненные, зеленовато-белые лучи, сходящиеся в зените. Окраска то ослабевала, то усиливалась. В 12 час. 55 мин. лучи исчезли. В 1 час ночи в зените полыхали белые пятна. Из-за горизонта по всей северной половине неба появились интенсивно окрашенные всевозможных оттенков лучи, среди которых преобладали огненно-красные. Лучи сходились в зените. Снег приобрел красный цвет. Вся северная половина неба пылала. В 1 час 10 мин. окраска ослабела, в зените можно было видеть огненно-красное пятно с размытыми краями.

В 1 час 20 мин. северная половина неба покрылась туманными лучами, сходящимися в зените в виде треугольника с полыхавшей вершиной. В 1 час 25 мин. лучи медленно таяли. На дворе темнело. В 1 час 50 мин. по северной половине неба — белые туманные, как бы вспыхивающие, пятна. На севере появились бледнорозовые лучи, передвигавшиеся на запад.

С 2 час. до 2 час. 10 мин. мерцание пятен то усиливалось, то ослабевало.

В 2 часа 15 мин. еще можно было различить едва заметные полыхающие пятна.

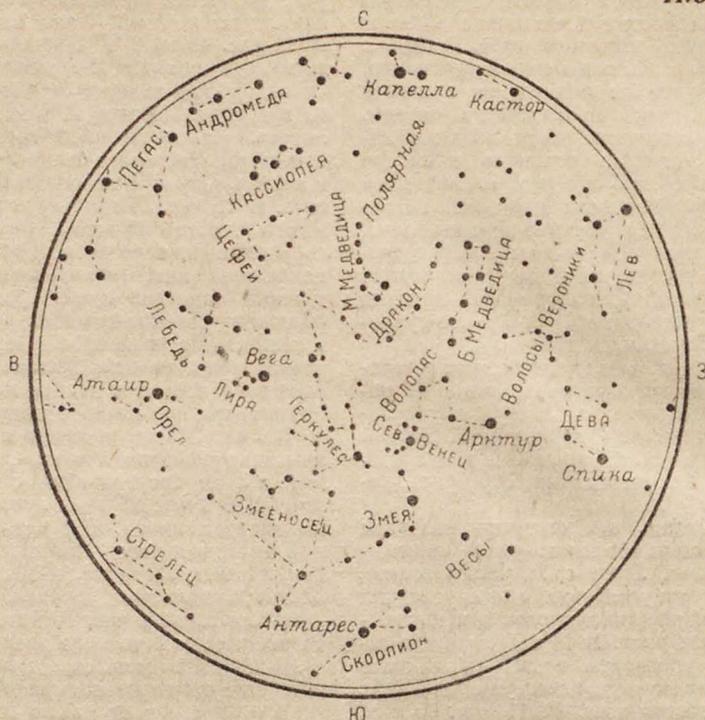
В северном углу можно было заметить образования, похожие на темные облака.

В редакцию „Кружка мироведения“ поступают просьбы сообщить данные о предстоящем 21 сентября 1941 года полном солнечном затмении.

Редакция доводит до сведения своих читателей, что в одном из ближайших номеров „Вестника знания“ будет помещена статья В. В. Шаронова на эту тему.

С. НАТАНСОН, проф.

Июнь 1941 года



Звездное небо в полночь.

Солнце и Луна

21 июня, в 22 часа 34 минуты,¹ Солнце достигает наивысшего положения над экватором — точки летнего солнцестояния. Момент этот соответствует началу астрономического лета. День 21 июня — самый длинный день в этом году в северном полушарии Земли.

Фазы Луны

Первая четверть	3 июня	в 0 ч. 56 м.
Полнолуние	9 "	в 15 ч. 34 м.
Последняя четверть	16 "	в 18 ч. 45 м.
Новолуние	24 "	в 22 ч. 22 м.

Планеты

Меркурий в первой половине месяца может быть разыскан в лучах вечерней зари. 6 июня планета в наибольшем восточном удалении от Солнца.

¹ Время везде, где это не оговорено особо, московское, декретное, III пояса.

Венера видна в вечерние сумерки, до своего захода, в созвездии Тельца, потом — Близнецов. 20 июня Венера и Меркурий будут недалеко друг от друга; Венера на 3° выше Меркурия. Явление хорошо наблюдать на юге Союза. 26-го Венера в соединении с Луной, но много выше последней.

Марс виден от полуночи до утра в созвездии Водолея. В конце месяца планета переходит в созвездие Рыб. 16-го найдете планету правее и ниже Луны.

Юпитер виден во второй половине ночи в созвездии Тельца. 22-го планета в соединении с Луной.

Сатурн также в созвездии Тельца, но правее Юпитера. 21-го найдете Сатурн близ Луны.

Уран может быть разыскан в трубу правее Юпитера, с которым он был в соединении 7 мая.

Нептун может быть разыскан в трубу в созвездиях сначала Льва, потом — Девы. Заходит перед полночью.

27—30 июня наблюдайте метеоры Понс-Виннекиды.

Тов. Исаеву (Тбилиси)

Вы спрашиваете: „Откуда же вообще появилась материя, если она вновь не появляется и не исчезает, а переходит из одной формы в другую?“

Отвечаем. В своей знаменитой работе „Материализм и эмпириокритицизм“ Ленин пишет: „Материя есть то, что, производя на наши органы чувств, производит ощущение; материя есть объективная реальность, данная нам в ощущении...“¹ и дальше „...единственное „свойство“ материи, с признанием которого связан философский материализм, есть свойство быть объективной реальностью, существовать вне нашего сознания“.²

Наука, основанная на целовещеском опыте, доказала, что материя, как Вы пишете, не появляется и не исчезает, а переходит из одной формы в другую. Закон сохранения материи, или, точнее, закон эквивалентности массы и энергии, есть величайший закон природы, нарушения которого никем, никогда и нигде не наблюдалось. Но ведь материя существует сейчас, в настоящее время. Мир, в котором мы с Вами живем, наконец, мы сами — материальны, есть часть материи. Но так как материя не может появляться и исчезать, то отсюда с железной необходимостью вытекает, что материя вечна, она всегда существовала, существует и будет существовать. В мире не было, нет и не будет ничего другого, кроме вечно движущейся материи.

Вы спрашиваете, откуда появилась материя? Но разве может появиться то, что было всегда. Задавая свой вопрос, Вы мысленно допускали, что было время, когда материи не было. А это — неверное допущение. Вот почему Вы и пришли к неразрешимому противоречию.

Проф. С. Натансон

Тов. Теремец (Чернигов)

Электроосмотическая (электрохимическая) очистка воды основана на удалении растворенных в воде солей с помощью постоянного электрического тока (80—120 вольт). Очищаемая вода помещается в среднюю камеру трехкамерного электродиализатора, отделенную от двух боковых — электродных — камер проницаемыми для ионов диафрагмами. Под действием постоянного электрического тока соли уходят из очищаемой воды; в электродных камерах накапливаются в одной — кислота и в другой — щелочь.

Этот принцип получения „дестиллированной“ воды без дегазации вполне оправдывает себя для вод с содержанием солей до 300 мг/л и даже до 500 мг/л, как в отношении качества получаемой воды, так и с экономической стороны. Очищенная электрохимическим путем вода имеет прокаленный остаток 4—10 мг/л. Расход энергии зависит от содержания солей в очищаемой воде и желаемой степени чистоты получаемого „дистиллята“. При получении „дистиллята“ с содержанием прокаленного остатка 4—8 мг/л, расход энергии при содержании примесей в очищаемой воде до 100 мг/л составляет 10—18 ватт-часов и при содержании примесей до 300 мг/л — 30—40 ватт-часов на литр полученного „дистиллята“. При московских ценах на электроэнергию себестоимость литра „дистиллята“ — около 4 копеек.

В Союзе пока имеются только экспериментальные установки по электрохимической очистке воды, например, в Государственном институте азота (ГИА) в Москве. Сведений о серийном выпуске аппаратуры промышленностью не имеется.

Асс. ЛГУ А. Маркович

Тов. Румянцеву (г. Красный Холм, Калининская область)

Взрывы звезд астрономами действительно наблюдались. Такими взрывами являются по существу вспышки так называемых „Новых“ звезд. Явления вспышек Новых весьма тщательно изучаются астрономами.

Эти вспышки характеризуются тем, что звезда в течение короткого промежутка времени (порядка суток) увеличивает свою яркость в десятки тысяч раз. Затем яркость медленно, в течение многих месяцев, падает и доходит примерно до первоначальной яркости звезды.

При вспышке звезды некоторая часть ее массы выбрасывается ею в мировое пространство со скоростью порядка 1000 километров в секунду. Поэтому с полным правом можно говорить, что происходит взрыв звезды. Нужно лишь иметь в виду, что большая часть массы звезды остается компактной и только внешние слои выбрасываются и рассеиваются в мировом пространстве.

О Новых звездах имеется книга Б. А. Воронцова-Вельяминова: „Галактические туманности и Новые звезды“.

Проф. ЛГУ В. Амбарцумян

Тов. Марченко (Дагестан)

Постоянный ток практически не проходит через стекло, если температура стекла низкая или же стекло не „пробито“, т. е. в нем нет трещины или канала.

Переменный же ток может проходить через конденсатор, изолирующей прокладкой которого может быть любой диэлектрик, в том числе и стекло. Электрические заряды при этом перемещаются внутри стекла, но не выходят из него. В пространстве, окружающем стекло, также могут быть смещения зарядов (свободных ионов). Если при этих смещениях ионы приобретают такую кинетическую энергию, которая достаточна для расщепления молекул газа, начинается процесс ударной ионизации. Число ионов начинает быстро возрастать, и в воздухе проскакивает искра, тогда как в стекле еще нет свободно движущихся зарядов. При возникновении искрового разряда электрическое поле в газе ослабевает, и почти вся разность потенциалов приходится на стеклянную пластинку. Она очень часто при этом пробивается.

Проф. Н. Добронравов

¹ Цитирую по „Краткому курсу истории ВКП(б)“, стр. 107.

² Ленин, Соч., т. XIII, стр. 213.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Л. Петерсон — Историческая задача	1
К. Завадский, доц. ЛГУ — Мичуринцы — лауреаты Сталинской премии	7
О. Петров, асс. ЛГУ — Учение о биоценозах и дарвинизм	12
М. Лобашев, доц. ЛГУ — Дикие шелкопряды	16
М. Голлербах, канд. биол. наук — О распространении и роли водорослей в природе	23
С. Фельдблюм — Древнейшая стоянка человека в Средней Азии	27
Г. Моор, канд. геол.-минер. наук — Острова Советской Арктики	34
В. Варгин, проф. — Успехи в производстве цветного стекла	39
В. Зотоковенко, канд. геол. минер. наук — Везувий	41
С. Натансон, проф. — Эволюция небесных тел	44
ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ	
В. Карпов, проф. — Гиппократ — „отец медицины“	48
Ф. Шульц — Как изучалась эволюция лошади	53
И. Костенко, инж. — История самолета	57
УЧЕНЫЕ ЗА РАБОТОЙ	
А. Мончадский, проф. — Академик Е. Н. Павловский	63
ОЧЕРКИ ИЗ ЖИЗНИ ПРИРОДЫ	
Я. Ларри — Саранча	65
Л. Аренс — Тропические птицы и цветы	67
БИБЛИОГРАФИЯ	70
НАУЧНОЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ	72
Опытники-мичуринцы. Лов рыбы посредством электричества. Кормление хищных зверей рыбой и китовым мясом. Далматская ромашка — средство борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур. Пчела и сокол. Прядильные волокна из рыбьей кожи. Прыгающий автожир — автомобиль. Самолет с реактивным двигателем. Автомобиль повышенной проходимости. Двухмоторный истребитель „Небесная ракета“.	
КРУЖОК МИРОВЕДЕНИЯ	75
АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ	78
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ	79
На обложке: Мичуринский сад (к статье П. Степанова „Опытники-мичуринцы“).	

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

Редакционная коллегия

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

Подписано к печ. 8/V 1941 г. Объем 5 печ. листов. Количество знаков в печ. листе 70 000
 М 52279 Заказ № 1081. Тираж 40 000.

Тип. № 1 им. Володарского Управления издательств и полиграфии Исполкома Ленгорсовета.
 Ленинград, Фонтанка, 57.

10580

Цена 1 руб. 50 коп.

30 МАЯ 1941