

# НАУКА и ЖИЗНЬ



**N-6**

**1954**

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«ПРАВДА»



# Кандидаты НА ВСХВ

**1 АВГУСТА 1954** года в Москве открывается постоянно действующая Всесоюзная сельскохозяйственная выставка. Открытие **ВСХВ** — выдающееся событие в жизни нашей страны. Она еще раз покажет силу и могущество колхозного строя, будет содействовать широкому распространению передового опыта и достижений науки в сельском хозяйстве, дальнейшему развитию всех его отраслей, быстрейшему созданию избытка продуктов в стране.

Труженики сельского хозяйства, колхозы, совхозы, МТС, научно-исследовательские и другие учреждения соревнуются за право участия на **ВСХВ**. Лучшие из них покажут там результаты своего труда на благо народа.

Кандидатами на выставку выдвинуты: Житомирский лесхоз. Директор лесхоза В. П. Головащенко и звеньевая Я. И. Башинская определяют годичный прирост сосны (1). Сотрудник ВНИИ каракулеводства С. И. Кедрова (2). Доярка совхоза «Аламедин» Н. К. Храмова (3). Овцесовхоз «Советское руно». Зоотехник В. В. Снеговой (слева) осматривает ягнят в отаре чабана А. Х. Заливадного (4).

ЛЯ ПОЗНАНИЯ действительности весьма важно решение вопроса о том, что лежит в основе возникновения и развития всех явлений, предметов, процессов и т. д. Ответ на этот вопрос был получен в ожесточенной борьбе материализма с идеализмом.

Опираясь на достижения науки, марксистская философия учит, что мир по своей природе материален. Все окружающее нас есть не что иное, как самые разнообразные виды и проявления вечно движущейся материи, существующей вне и независимо от нашего сознания. Единство мира состоит именно в его материальности.

Идеалисты всегда пытались так или иначе отвергнуть объективное существование материи, доказать, что материальный мир порожден неким «духом», «божественным началом», «абсолютной идеей» или сознанием, мышлением и т. д. В соответствии с этим они утверждают, что единство мира заключается якобы не в его материальности, а в божественной идее или же выводится из мышления. Однако подлинно научного обоснования этим положениям идеалисты не дают и дать не могут, ибо все содержание непрерывно расширяющихся и углубляющихся научных знаний и общественной практики подтверждает правильность только материалистического решения вопроса о единстве мира.

Уже открытие спектрального анализа, позволившее определить химический состав различных небесных тел, показало, что они состоят из тех же химических элементов, что и земные. До настоящего времени в известной нам части Вселенной не было обнаружено ни одного такого химического элемента, которого не было бы на Земле. О единстве химического состава небесных тел и Земли свидетельствуют и непосредственные исследования метеоритов.

Точно так же теоретически и экспериментально доказано единство всех химических элементов, единство строения атомов. Ученые установили, что как на Земле, так и в звездах происходит превращение одних элементов в другие, и сами научились воспроизводить многие из таких превращений. Больше того. В настоящее время осуществляются ядерные реакции, не обнаруженные пока в природе, и производятся искусственные элементы, тоже еще не найденные в естественном состоянии. Все это оказывается возможным потому, что в состав всех атомных ядер входят одни и те же «элементарные» частицы — протоны и нейтроны, которые при известных условиях также превращаются друг в друга.

## МАТЕРИЯ И ДВИЖЕНИЕ

*И. Д. АНДРЕЕВ, кандидат философских наук.*

О материальном единстве мира говорит и закон сохранения и превращения энергии. Согласно этому закону, являющемуся вечным и абсолютным, различные виды энергии (механическая, тепловая, электрическая, магнитная, химическая, световая и др.) могут лишь взаимно превращаться друг в друга, но не могут бесследно исчезнуть. Это значит, что все виды энергии неразрывно связаны друг с другом и находятся в теснейшем внутреннем единстве.

Единство строения, функций и происхождения характерно и для живой природы. Для всех растений и животных общим является клеточное строение. Всем организмам присущи некоторые общие особенности и закономерности (рост, изменчивость, наследственность и т. д.). Все живое может существовать только в тесной связи с условиями окружающей среды. Нет никаких непреходимых граней между растительным и животным миром, а также между органической и неорганической природой.

Таким образом, материальное единство мира раскрывается в связях и взаимодействиях качественно разных материальных предметов, процессов и т. д., во взаимопревращениях материальных объектов, в наличии наиболее общих закономерностей, справедливых в самых различных областях природы. Ясно, что это единство не означает механического тождества всех вещей. Наоборот, оно предполагает бесконечное качественное многообразие форм и видов материи. Само слово «материя», как отмечал Энгельс, есть лишь сокращение, в котором мы охватываем множество различных чувственно воспринимаемых вещей. В то же время понятие материи отражает общее всем предметам свойство — быть объективной реальностью, то есть существовать вне и независимо от нас, от человеческого сознания. Именно поэтому Ленин писал, что «материя есть философская категория для обозначения объективной реальности, которая дана человеку в ощущениях его, которая копируется, фотографируется, отображается нашими ощущениями, существуя независимо от них».

Но чем обусловлено бесконечное разнообразие форм, видов, свойств материи? Тем, учит марксистская философия, что материя не является вопреки утверждениям метафизиков и идеалистов чем-то инертным, косным, мертвым, а находится в непрерывном движении, изменении, развитии. В мире нет ни одной формы, ни одного вида материи, состояние которых характеризовалось бы абсолютным покоем. Движение — это неотъемле-



мое свойство материи, коренное условие и способ ее существования. Материя так же немаловажна без движения, как и движение без материи.

Идеалисты и метафизики неоднократно пытались и пытаются оторвать движение от материи. Рассматривая движение как нечто не связанное с материей, они тем самым переносят источник движения во вне материального мира, то есть в область потустороннего, духовного, божественного. Двигателем мира объявляется бог. Истинное движение совершается якобы не в природе, которая сама по себе мертва и неподвижна, а в сфере «мирового разума», идеи и т. д. Однако и здесь все усилия проповедников реакционной идеологии не дают желаемых результатов. Как бы идеалисты мысленно ни отрывали движение от материи, в действительности этого разрыва нет и быть не может, о чем свидетельствуют бесчисленные данные науки и практики.

Каждый знает, например, что в любом живом организме происходит непрерывный, никогда не прекращающийся обмен веществ, постоянное изменение, обновление тканей, клеток, белков и других веществ. Прекращение этих процессов обмена и обновления означает смерть животного или растения.

До недавнего времени ученые считали, что между массой тела и скоростью его движения не существует прямой связи. Это происходило потому, что люди имели дело со сравнительно небольшими скоростями. Теперь же, когда не только в лабораториях, но и в ряде отраслей техники используются очень быстро движущиеся частицы — электроны, нейтроны, протоны, дейтроны и другие, — ученые обнаружили тесную связь массы тела со скоростью его движения. Оказалось, что масса увеличивается с возрастанием скорости. Иными словами, масса, являющаяся одним из коренных свойств любого материального объекта, зависит от условий его движения.

Обобщение фактов подобного рода привело физиков к установлению закона взаимосвязи массы и энергии. Этот закон означает, что всякое материальное тело, имеющее определенную массу, обязательно обладает также и известным запасом энергии. И наоборот, все материальные тела, имеющие определенные запасы энергии, обязательно обладают соответствующей массой. Так в области физических явлений находит свое выражение единство материи и движения.

Следует подчеркнуть, что закон взаимосвязи массы и энергии вместе с законом сохранения и превращения энергии неопровержимо доказывает правильность важнейшего положения философии марксизма о вечности, несотворимости и неуничтожимости материи и движения. Если переходы одного вида энергии в другой, одной формы вещества в другую совершаются при сохранении общего количества материи и движения, то, значит, не может быть и речи об их «исчезновении» или появлении «из ничего». Тем самым разбиваются религиозно-идеалистические вымыслы о сотворении мира, о «превращении» материи в энергию, об «уничтожении» материи и т. д.

Что же представляет собой движение с точки зрения диалектического материализма? Энгельс в «Диалектике природы» пишет по этому поводу следующее: «Движение, рассматриваемое в самом общем смысле слова, т. е. понимаемое как форма бытия материи, как внутренне присущий материи атрибут, обнимает собою все происходящие во вселенной изменения и процессы, начи-

мая от простого перемещения и кончая мышлением». Движение в применении к материи — это изменение вообще.

Нетрудно видеть существенное отличие такого понимания движения от идеалистического, а также от механистического взглядов. Некоторые идеалисты признают движение, но они считают, что в движении находится не объективно существующая материя, а «мировой дух», «абсолютная идея» или наши мысли о мире. Конечно, ничего общего с наукой подобная точка зрения не имеет. Далеки от современной науки и взгляды механистов, которые рассматривают движение лишь как простое перемещение тел в пространстве. При таком понимании движения из него выхолащивается самое главное — изменение, развитие предметов, вещей, явлений. Ведь простое перемещение еще не обуславливает внутренних изменений механически движущегося тела.

В противовес идеализму и метафизике диалектический материализм дает единственно верное понимание движения и из всего бесчисленного разнообразия изменений, происходящих во Вселенной, выделяет основные его формы.

Одной из простейших и наиболее распространенных форм движения является пространственное перемещение тел, то есть механическое движение. Оно может происходить по самым разнообразным траекториям, с разной скоростью и носить самый различный характер (равномерное, равномерно-ускоренное, вообще переменное и т. д.). Следовательно, уже относительно простая форма движения материи обнаруживает значительное количество видов. Еще больше их у физической формы движения, которая является более сложной и включает в себя атомно-молекулярные и электромагнитные процессы, внутриатомные и внутриядерные движения и т. п. Химическая форма движения охватывает всевозможные виды соединения и разъединения молекул и атомов. Органическая жизнь, также представляющая собой особую форму движения, включает специфические процессы, характерные для живых организмов. И, наконец, общественная жизнь — высшая форма движения — обнимает собою все экономические, социальные и идеологические явления и процессы, происходящие в человеческом обществе.

Все эти основные формы движения существуют не изолированно друг от друга, а в теснейших взаимосвязях и взаимодействиях, причем более высокие, сложные формы возникают на основе низших, менее сложных форм. Так, физическое движение обязательно содержит в себе механическое, органическая жизнь — и механическое, и физическое, и химическое. Однако из этого не следует, как считают механисты, что высшая форма движения представляет собой простую сумму низших форм и может быть сведена к ним. Органическая жизнь, например, содержит не только механическое, физическое и химическое движения, но еще и биологическое движение, которое ее именно и характеризует. В любом организме происходят те или иные пространственные перемещения (и сам он, как правило, перемещается в пространстве), превращения одних форм энергии в другие, соединения и разъединения молекул. Но все это еще не раскрывает специфики организма. А вот когда мы начинаем исследовать такие явления, как рост организма, соотношение в нем изменчивости и наследственности и т. д., то есть чисто биологические качества, тогда мы мо-



жем сказать кое-что о самой жизни как таковой, ибо органическое движение не сводимо ни к химическому, ни к физическому, ни к механическому, не исчерпывается этими формами.

Несмотря на то, что марксистской философией доказана невозможность сведения высших форм движения к низшим или подмены одной формы движения другой, современные механисты с упорством, достойным лучшего применения, пытаются снова и снова произвести подобную операцию. Причина этого очень проста. Верно служа своим империалистическим хозяевам, идеологи буржуазии стараются всеми способами обелить капитализм, снять с буржуазии вину за бедствия и мучения трудящихся, за систематические грабительские войны. Для этого вытаскиваются на свет, подчищаются и обновляются такие теории, как, например, «социал-дарвинизм», который общественную жизнь сводит к биологической, а закономерности развития общества подменяет закономерностями развития органического мира. В итоге во всех пороках капитализма виноватой оказывается природа. Стремление во что бы то ни стало убедить в этом трудящиеся массы и является основной причиной возрождения различных механистических теорий в мире капитала.

Движение материи осуществляется не хаотично, не беспорядочно и не по велению какой-либо божественной, сверхъестественной силы, а строго закономерно, причинно, обусловленно. Возникновение и развитие каждого материального явления протекают по определенным объективным закономерностям, присущим самой материи. Задача науки состоит именно в том, чтобы открыть эти закономерности и указать пути их использования в практической деятельности людей.

Но закономерности бывают разными. Каждая основная форма движения материи и каждый вид внутри этой формы обнаруживает наряду с общими и свои специфические закономерности. В соответствии с этим наука разделяется на отдельные отрасли, каждая из которых изучает определенную форму или вид движения или некоторую их совокупность. Так, физическое движение исследуется физикой, которая, в свою очередь, подразделяется на ряд дисциплин. Химическая форма движения материи изучается химическими науками: неорганической, органической, аналитической химией, электрохимией и др. Наиболее же общие закономерности движения и развития природы и человеческого общества раскрывает марксистско-ленинская философия — диалектический материализм. Такими наиболее общими законами, которые действуют решительно во всех сферах материального мира и которым подчинены все более частные закономерности, являются основные черты марксистского диалектического метода и марксистского философского материализма. Каждый ученый должен знать эти общие законы, творчески применять их в своей деятельности.

Поскольку все формы и виды движения тесно связаны друг с другом, отдельные науки также не могут существовать и развиваться изолированно. В последнее время возникает все больше таких отраслей знания, которые находятся на стыке двух, а то и трех наук. Это геофизика, геохимия, биогеохимия, биохимия, биофизика, физическая химия, химическая физика и многие другие. Одной из причин бурного развития этих наук является именно то, что они изучают связи между различными формами и видами движения, связи,

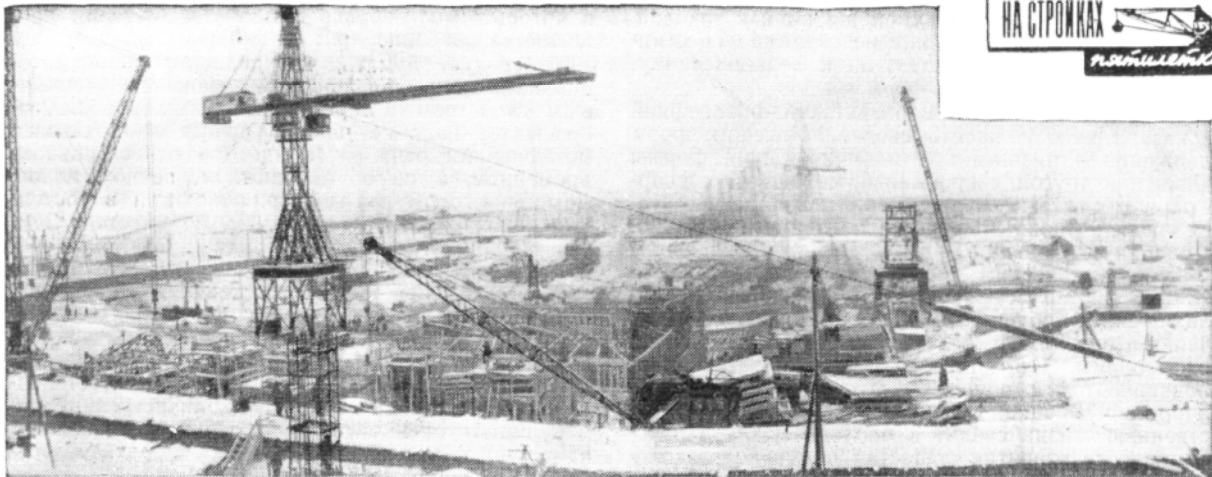
в которых многообразные свойства материи проявляются особенно ярко.

Не следует думать, что диалектический материализм, признавая движение вечным и абсолютным свойством материи, тем самым вообще отбрасывает наличие покоя. Однако в противовес метафизикам речь здесь идет об относительном, временном, а не об абсолютном, вечном покое. Дом, в котором вы живете, находится в состоянии покоя относительно Земли, но вместе с Землей он движется вокруг Солнца с огромной скоростью. Абсолютного покоя не существует: все тела находятся в вечном, бесконечном движении, развитии, в процессе отмирания старого и рождения нового. Но в этом процессе бывают и даже должны быть моменты покоя, равновесия, когда в предмете, вещи, явлении и т. д. постепенно накапливаются незаметные количественные изменения, которые затем приводят к качественным изменениям, к новому движению вперед. Относительный покой, временное равновесие существуют, иначе все в природе было бы мимолетным, все мгновенно изменялось бы и отсутствовала бы качественная определенность предметов.

Итак, в природе нет ничего другого, кроме вечно движущейся, изменяющейся и развивающейся материи. Но где и в чем источник этого движения? Марксистская философия дает единственно правильный ответ и на этот вопрос.

Если движение есть способ существования материи, то ясно, что источник движения заключен в самой материи. Для того же, чтобы выяснить природу этого источника, нужно, очевидно, ближе исследовать самый процесс движения. Оказывается, что последнее всегда противоречиво. Это видно на самом простом примере с механическим перемещением в пространстве. Любое движущееся тело в каждый данный момент времени и находится в данной точке пространства и не находится в ней. То, что оно должно находиться в данной точке,— не требует пояснений. Но если принять только это, то, значит, тело не движется, а покоится. Поскольку же оно движется, имеет место противоречие: движущееся тело в каждый данный момент и находится и не находится в данной точке пространства. Аналогичное противоречие характерно для любой формы движения. Любой объект, например, живой организм, в каждый данный момент является тем же и одновременно не тем же, ибо что-то в нем изменилось, будь это хоть одна клетка или молекула. Но если движение само по себе противоречиво, то очевидно, что эта противоречивость является следствием столкновения и борьбы каких-то противоположных свойств, качеств и т. д. Так оно и есть на самом деле. Именно борьба противоположностей является источником движения.

Положения марксистско-ленинской философии о материи и движении, об их неразрывном единстве и связи, об основных формах движения и об его источнике имеют огромное значение для науки. Они дают верный ориентир ученому при исследовании любой формы, любого вида движения, любого явления и предмета. Вместе с тем современная наука все более обогащает наши знания о материи и ее движении, что способствует дальнейшему развитию марксистско-ленинского учения о материи. Тесная взаимосвязь марксистской философии и передового естествознания в нашей стране служит залогом новых успехов на пути прогресса человеческих знаний, а значит, и на пути применения этих знаний на благо трудящихся.



# ПОД ГОРОДОМ ГОРЬКИМ

П. П. ОРЛОВ, инженер.

**С**ЕВЕРНЕЕ Горького, вблизи города Городца, на Волге сооружается Горьковская ГЭС. Эта электростанция занимает важное место в грандиозном плане создания каскада гидроэнергетических узлов на великой русской реке. Новая ГЭС будет полностью введена в строй в конце пятой пятилетки. Вырабатываемая ею энергия пойдет на предприятия Центрального промышленного района, города Горького, в колхозы, совхозы и МТС Горьковской, Арзамасской и других областей.



**В** СОСТАВ Горьковского гидроузла, как обычно, входят здание ГЭС, бетонная водосливная, земляная плотины и судоходные шлюзы. Однако расположение этих объектов и их размеры соответствуют своеобразным природным условиям строительства и несколько отличаются от других волжских ГЭС. Так, из-за необходимости перекрыть широкую пойму реки длина земляных плотин и дамб превысит 18 километров.

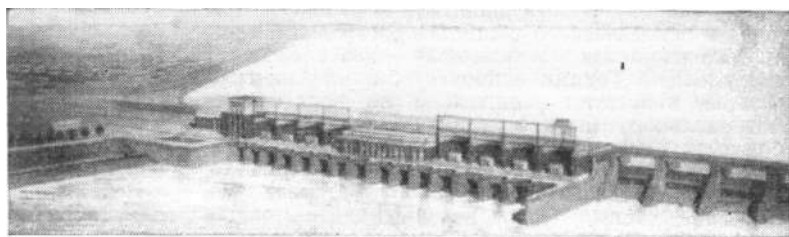
Как известно, сооружение ГЭС, плотины и шлюзов желательно вести таким образом, чтобы в период стройки не сужать перемычками основное русло и не мешать этим судоходству. На строи-

тельстве Горьковской ГЭС эту задачу удалось решить благодаря протокам, имевшимся на правом берегу реки. На одном из таких протоков, ширина которого составляет 300 метров, возводится здание электростанции, а рядом с ним строится бетонная водосливная плотина.

Железобетонные массивы ГЭС располагаются на коренных водонепроницаемых пластах очень плотных глин, суглинков и мергелей, что значительно облегчает строительные работы. Сложнее оказалось устроить прочное основание для водосливной плотины. Примыкая слева к зданию ГЭС,

вания плотины, так как после ее возведения движение воды по пескам может усилиться и они начнут вымываться. Чтобы защитить плотину, необходимо устроить противофильтрационную завесу на всю глубину песков, вплоть до водонепроницаемых грунтов.

Для решения этой задачи были предложены самые различные методы. Каждый из них внимательно изучался специалистами и опробовался на стройке. Опыты показали, что бороться с фильтрацией воды, как на других гидротехнических сооружениях — при помощи металлической шпунтовой стенки, — здесь нельзя. Несмотря на



Макет Горьковской ГЭС.

она, однако, находится на 10 метров выше подошвы турбинных блоков и размещается на других коренных породах, для которых характерно переплетение прослоек глин, мергелей и песков. Последние хотя и плотны, но имеют трещины, по которым движется вода, что угрожает устойчивости осно-

предварительное разбуривание породы и применение мощных молотов, строителям не удалось преодолеть прослойки мергеля и забить шпунтины на нужную глубину. Не дали ожидаемых результатов и работы по закреплению песков при помощи силикатизации (введения в пески некоторых си-

На снимке в заголовке: общий вид строительства Горьковской ГЭС (февраль 1954 г.).

ликагов, в результате чего происходит их окаменение). Пришлось отказаться и от замораживания грунта перед плотиной, так как подобную мерзлотную завесу трудно все время поддерживать в одном состоянии.

После тщательных испытаний проектировщики и строители приняли решение ликвидировать фильтрацию при помощи обычных железобетонных стенок. Для этого экскаваторы должны вырыть специальные узкие котлованы, углубив их до водонепроницаемого слоя. После того, как будут установлены стенки, вокруг них уложат слой глины, через который также не может проникнуть вода. Таким путем будет решена проблема борьбы с грунтовыми напорными водами ниже основания водослива Горьковской ГЭС.

На гребне бетонной части плотины расположены 12 металлических девятиметровых щитов шириной по 20 метров каждый. Во время весеннего половодья щиты будут подниматься, благодаря чему окажется возможным сбрасывать лед и излишек воды, оставшийся после наполнения водохранилища.

Водоохранилище создается у Горького и по своим размерам будет в пять раз больше Московского моря. Оно займет территорию около 150 тысяч гектаров. В связи с этим из зоны затопления перенесутся на новые места до 10 тысяч сельских и городских построек, промышленные предприятия, сотни километров автодорог и линий связи и т. д. Для защиты Ярославля, Костромы, Плесы, Наволока, Юрьевца, Кинешмы и плодородных земель Костромской низины строителям предстоит выполнить большие работы по устройству дамб и подсыпок, закрытых дренажей, креплению откосов и укладке бетона.

Для пропуска судов через плотину на левом берегу сооружаются два двухкамерных шлюза. Верхний и нижний шлюзы будут

отстоять друг от друга на расстоянии 2,3 километра. Это позволяет сократить объем строительных работ и вместе с тем создать специальный водный бассейн для судоремонтного завода. Перед входом в верхний шлюз часть водохранилища будет отделена двумя дамбами. Это делается для того, чтобы производить на огражденном пространстве (рейде) переформирование барж и плотов перед шлюзованием. Эти же дамбы защитят рейд от сильных волн.

☆☆☆

**ДАЖЕ** краткое знакомство с сооружениями, возводимыми на Горьковской гидроузле, показывает, что здесь предстоит выполнить исключительно большой объем работ. Строители должны намыть в тело земляных плотин свыше 20 миллионов кубометров грунта, уложить около 1,3 миллиона кубометров железобетона и установить 100 тысяч тонн арматуры. В настоящее время из котлованов основных сооружений ГЭС уже вынута 22 миллиона кубометров земли, в земляные плотины намыто и насыпано более 16 миллионов кубометров грунта, в здание электростанции, днища шлюзов и водосливной плотины уложено свыше 600 тысяч кубометров бетона и железобетона.

Котлован плотины и здания ГЭС, занимающий около 360 тысяч квадратных метров, отделен от волжских вод продольной ячеистой шпунтовой перемычкой. Поперечные земляные перемычки пересекают протоку. Разработка котлованов производилась на Горьковской ГЭС в основном способом гидромеханизации. Однако полностью выполнить земляные работы при помощи земснарядов не удалось из-за встречавшихся в



Реконструкция Верхней Волги.

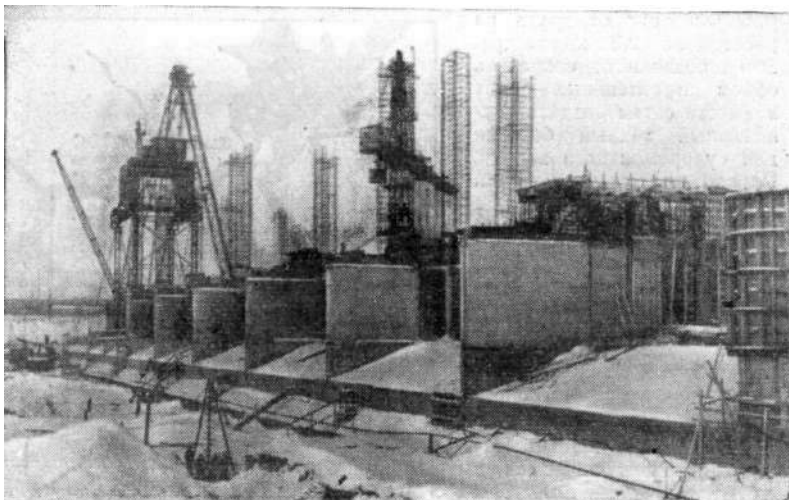
котлованах крупных валунов и твердых пород грунта. Поэтому часть земляных работ здесь выполняют экскаваторы.

Серьезные трудности возникли у гидростроителей и в связи с оползанием насыщенных водой крутых откосов котлована. Борьба с этим явлением помогло глубинное водопонижение. Однако в нижней части котлована под зданием ГЭС, где залегают плотные пески, глубинный водоотлив был мало эффективен. Здесь применили более надежное средство — временное замораживание грунта. Для этого вокруг котлована были пробурены скважины, углубленные до коренных водонепроницаемых пород. По трубам, вставленным в скважины, циркулирует охлаждающий раствор, замораживающий грунт. Так как скважины расположены на расстоянии в 1,5–2 метра друг от друга, замороженные участки сливаются в одну сплош-



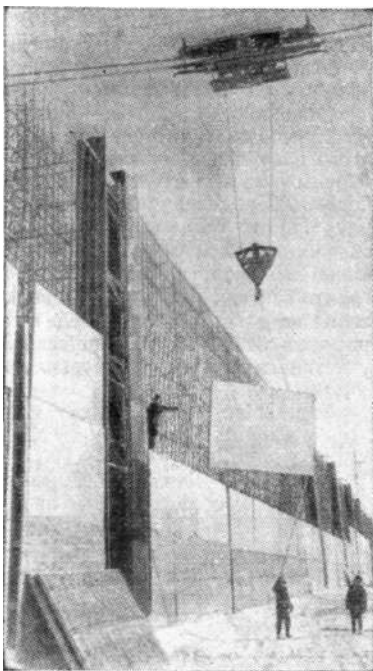
Схема водосливной плотины Горьковской ГЭС (в разрезе). 1. Водонепроницаемое покрытие дна. 2. Противофильтрационная железобетонная стенка. 3. Подземный «коридор» для размещения наблюдательных приборов. 4—5—6. Покрытие против размыва дна.





Общий вид строительства водосливной плотины Горьковской ГЭС (март 1954 г.).

ную ледяную стену. Под надежной защитой этой стены строители углубили котлован до проектной отметки и приступили к укладке бетона в фундамент здания ГЭС, а водопонизительные установки обеспечили условия для начала бетонирования основания водосливной плотины.



Установка кабель-краном бетонных облицовочных плит в шлюзе.



**П**ОЛНЫМ ходом идут работы на стройке. Уже вырисовываются контуры будущей ГЭС и плотины, ведется подготовка к монтажу оборудования гидроэлектростанции.

В декабре должен дать ток первый генератор ГЭС. Для этого необходимо перекрыть основное русло Волги, заставить воды великой русской реки вращать турбину электростанции. Сейчас строители усиленно готовятся к отсыпке поперек реки каменной насыпи (банкета). Окончательно перекроют русло в сентябре. Для этого потребуется 100 тысяч кубометров камня. К тому времени, когда каменный банкет перегородит Волгу, будут построены и сданы в эксплуатацию шлюзы и на левом берегу проведен обводной канал, по которому пойдут пассажирские и грузовые суда.

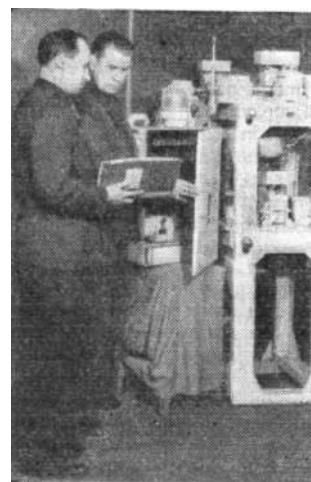
На строительстве Горьковской ГЭС наступил решающий период. Гидростроители принимают все меры к тому, чтобы закончить работы в установленные сроки. Примеры высокой производительности труда показывают бригады плотников тт. Нестерова и Елова, бригада бетонщиков, возглавляемая тов. Казаковым, экскаваторщик тов. Коннов и многие другие. Соревнуясь со строителями Камской ГЭС, коллектив успешно борется за сокращение сроков сдачи в эксплуатацию основных сооружений и высокое качество работ.

В 1955 году — последнем году пятой пятилетки — строительство Горьковской гидроэлектростанции будет завершено полностью.

## Автоматы для кондитерского производства

**С**ОТРУДНИКИ Центральной научно-исследовательской лаборатории контрольно-измерительных приборов Министерства промышленности продовольственных товаров СССР создали два приспособления к вакуум-аппарату для варки карамели: автомат-регулятор варки карамельной массы «РВК-2» и устройство для автоматической циклической выгрузки карамельной массы из вакуум-аппарата «АРКМ-2».

Внедрение в производство новых автоматов дает значительную экономию сахара и повышает качество карамельной массы. Эти приспособления освобождают варщиков от трудоемких операций и полностью автоматизируют работу вакуум-аппарата.



Московский опытный завод контрольно-измерительных приборов, освоив серийное производство «РВК-2» и «АРКМ-2», уже отправил первую партию новых автоматов на кондитерские предприятия Москвы, Ленинграда и других городов страны.

На снимке: авторы устройства для автоматической циклической выгрузки карамельной массы инженеры В. М. Кондратов (слева) и Н. А. Шипко у автомата «АРКМ-2».

Фото В. Кунова (ТАСС).

Рис. М. Симакова.

ОДНИМ из самых ценных и распространенных продуктов питания является молоко. Его употребляют в натуральном виде, перерабатывают в сметану, сливки, масло, кефир, простоквашу, сыр, мороженое, творог, сгущенное и сухое молоко и т. д. Ежегодно в нашей стране реконструируются и расширяются существующие и вводятся в строй новые молочные комбинаты, увеличивается выпуск молочных продуктов. В настоящее время в Москве строится крупнейшее предприятие молочной промышленности. Этот гигант будет перерабатывать 550—600 тысяч литров молока в сутки. Ежедневно он будет выпускать до миллиона бутылок пастеризованного и ацидофильного молока, кефира, сливок и простокваши, 275 тысяч творожных сырков, 250 тысяч брикетов и стаканчиков сливочного мороженого. В отличие от действующих предприятий молочной промышленности, которые дают лишь до 50 процентов расфасованных продуктов, новый комбинат будет выпускать всю продукцию только в расфасованном виде.

Естественно, что обеспечение такого крупного комбината сырьем связано с дальними перевозками, так как молоко сюда будет доставлять не только из близлежащих колхозов и совхозов, но и из отдаленных пунктов. До последнего времени молоко транспортировали в основном во флягах, емкостью 36 литров каждая, и в значительно меньших размерах — в автоцистернах. Однако погрузка фляг на машины и их выгрузка требуют затраты тяжелого физического труда. Кроме того, они за-

# МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ

нимают много места. Затруднена также и их санитарная обработка. Поэтому на новый комбинат молоко будет доставляться только в железнодорожных и автомобильных цистернах и на специализированных речных катерах. Это значительно увеличит объем перевозок, повысит производительность труда рабочих, улучшит санитарное состояние производственных цехов, транспорта и позволит применить новые эффективные средства механизации и автоматизации. Например, молоко из цистерн будет забираться мощными центробежными насосами, которые по закрытой системе трубопроводов подадут его в аппаратный цех или в особые хранилища — танки.

Железнодорожные и автомобильные цистерны будут перемещаться во дворе предприятия в строгом порядке, по заранее определенному маршруту. Для того, чтобы не мешать движению транс-

порта с молоком, на этой площади не будет никаких других подсобных перевозок. Вспомогательные материалы и тара будут перевозиться под землей. Такие туннели и подземные пути впервые применят на новом молочном комбинате.

Процессы переработки молока будут осуществляться на комбинате по новой производственной схеме; поэтому главный корпус сооружается с учетом ее особенностей. Он состоит из трех этажей и полуподвала, где размещается специальный тарный цех, также впервые устраиваемый на молочном комбинате. На первом этаже располагаются цехи приемки молока, розлива молока и

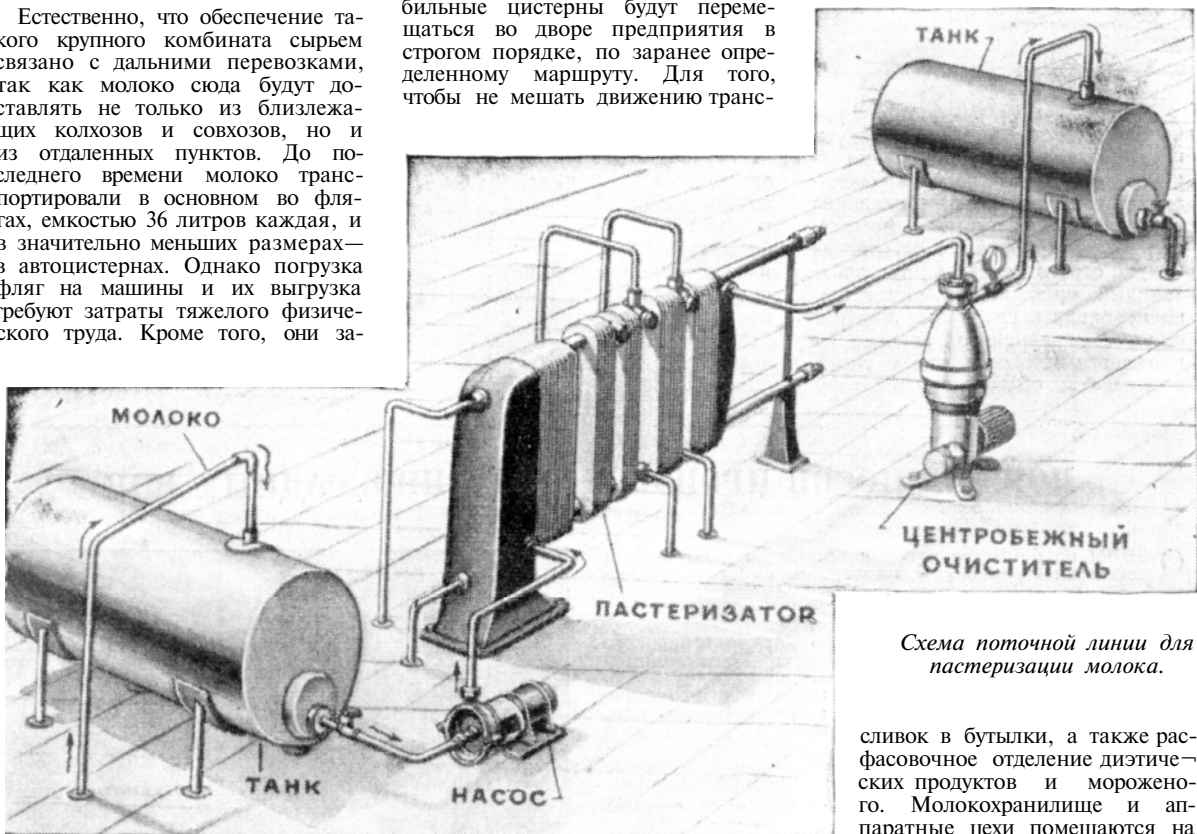


Схема поточной линии для пастеризации молока.

сливок в бутылки, а также расфасовочное отделение диетических продуктов и мороженого. Молокохранилище и аппаратные цехи помещаются на

втором этаже. На третьем располагаются сырково-творожный и вафельный цехи и общезаводская лаборатория.

Новейшие высокопроизводительные механизмы и агрегаты, которыми оснащается комбинат, позволяют широко внедрить в производство комплексную механизацию, автоматику и телемеханику. Например, управление процессами пастеризации молока (нагревание молока для уничтожения содержащихся в нем вредных ми-

Автоматическое управление найдет широкое применение при изготовлении пастеризованного молока, диетических продуктов, в производстве и хранении мороженого и т. д.

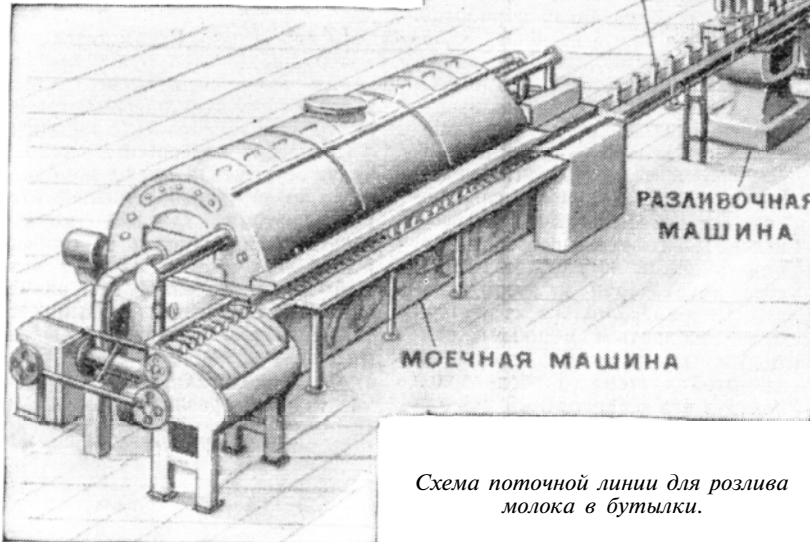


Схема поточной линии для розлива молока в бутылки.

кроорганизмов) и его последующим охлаждением здесь будет осуществляться при помощи специальных автоматически работающих установок. Различные автоматические регулировочные устройства будут строго следить за показаниями приборов, самостоятельно исправлять случайные нарушения температурного режима, а при серьезных неполадках сигнализировать об этом оператору.

Помимо отдельных автоматов, на комбинате будут действовать автоматические поточные линии.

Новые механизмы, которыми оснащается комбинат, будут не только разливать молоко в посуду и закупоривать ее, но и вынимать бутылки из ящиков и укладывать их в ящики. Все это позволит значительно повысить производительность труда рабочих.

Механизируется и котельная комбината. Вместо большого количества кочегаров, подвозчиков

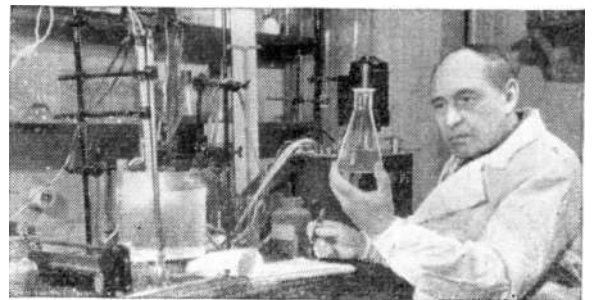
топлива и другого обслуживающего персонала в котельной станут работать только несколько человек, наблюдающих за работой машин. К бункерам уголь будет подаваться при помощи транспортеров. Здесь специальные механизмы автоматически загрузят его в топку, а особое, пневматическое устройство уберет шлак и золу. На основе отходов топочных газов на предприятии организуются две автоматические линии для производства сухого льда (твердой углекислоты), необходимого для мороженого. Такой завод сухого льда также устраивается на молочном комбинате впервые.

Строительство нового Московского молочного комбината близится к концу. Уже в последнем квартале этого года он даст жителям столицы тысячи тонн молочных продуктов. Меньше чем через два года комбинат будет работать на полную мощность и станет одним из крупнейших в стране предприятий молочной промышленности.

## НОВЫЙ СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ВИНОГРАДНЫХ ВИН

ОДНИМ из наиболее важных процессов в виноделии является созревание виноградных вин, требующее обычно длительного времени. Поэтому ученые настойчиво ищут пути для улучшения технологии созревания вин. Немалых успехов в этой области добились сотрудники Московского технологического института пищевой промышленности. Заслуженный деятель науки и техники РСФСР профессор М. А. Герасимов разработал здесь новый метод и аппаратуру для ускорения созревания виноградных вин. Предложенный им способ термической обработки дает возможность в два раза ускорить этот процесс, а также улучшить вкусовые качества вина. Широкое внедрение нового способа позволит сократить производственные площади и увеличить мощность винных заводов.

На снимке: профессор М. А. Герасимов в лаборатории.







С. Р. ГЛИНТЕРНИК, кандидат технических наук.

Рис. А. Сысоева.

**В** РАЗНЫХ направлениях пересекают территорию нашей необъятной Родины большие и малые реки. Многие из них уже перегорожены плотинами и дают народному хозяйству СССР дешевую электроэнергию. Однако гидроэнергетические ресурсы наших рек освоены еще далеко не полностью. XIX съезд Коммунистической партии Советского Союза поставил перед советским народом задачу дальнейшего освоения огромных водных ресурсов страны.

Гидроэнергетические источники, как и месторождения топлива, распределены неравномерно. Наиболее крупные реки зачастую расположены вдали от основных промышленных районов, и их колоссальные энергетические ресурсы лишь частично можно использовать на месте. Во многих случаях энергию нужно передавать в места ее потребления, отстоящие на сотни и даже тысячи километров. Так, сооружаемые ныне Куйбышевская и Сталинградская ГЭС направят миллиарды киловатт-часов электроэнергии в Москву, на расстояние около тысячи километров.

Над проблемой дальнейшей передачи электрической энергии ученые работают в течение многих десятков лет. Впервые мысль об этом была высказана еще в 1877 году русским инженером Ф. А. Пироцким в его статье «О передаче работы воды, как движителя на всякое расстояние посредством гальванического тока». К этому заключению он пришел после того, как провел ряд опытов электропередачи на расстояние свыше одного километра. Пироцкий с успехом пытался использовать в качестве проводников постоянного тока низкого напряжения рельсы

железной дороги. Однако его опыты не привлекли особого внимания и были забыты.

Основная трудность передачи больших мощностей электрической энергии заключается в том, что она может быть осуществлена лишь при высоком напряжении. При низком напряжении для пропуска тока без значительных потерь энергии необходимы провода большого сечения, что требует затраты огромного количества металла. С повышением напряжения сила тока при той же передаваемой мощности уменьшается, а следовательно, можно уменьшить и сечение проводов. Это положение было впервые научно обосновано в 1880 году русским ученым Д. А. Лаичновым в его классическом труде «Электромеханическая работа». Вскоре французский инженер М. Депре высказал аналогичную мысль, а в 1882 году продемонстрировал передачу электрической энергии на 57 км при напряжении 1500—2 000 вольт. Эти опыты высоко оценили К. Маркс и Ф. Энгельс. Дальнейшие опыты Депре и других изобретателей показали полную возможность передачи значительной мощности на большие расстояния. Все эти первые электропередачи работали на постоянном токе.

Изобретение П. Н. Яблочковым трансформатора переменного тока, позволяющего менять напряжение этого тока в самых широких пределах, а также создание другим известным русским электротехником М. О. Доливо-Добровольским трехфазного асинхронного двигателя и трехфазной системы электропередачи направили дальнейшее развитие техники электропередачи по иному пути.

М. О. Доливо-Добровольский предложил применить для передачи энергии трехфазный переменный ток. Практически целесообразность и экономичность такой системы были доказаны русским ученым уже в 1891 году. В сравнительно короткое время эта система получила самое широкое распространение. В течение более чем пятидесяти лет в технике дальнейшей передачи электрической энергии применялся исключительно трехфазный ток. В последнее время мощности в сотни тысяч киловатт стали передаваться на расстояния в сотни километров при напряжении до 250 тысяч вольт. Строительство мощных Куйбышевской и Сталинградской ГЭС впервые практически поставило вопрос о передаче энергии на тысячу километров при сверхвысоком напряжении, в 400 тысяч вольт.

По мере роста мощностей электростанций и расстояний передачи применение трехфазного переменного тока встречает ряд существенных трудностей как технического, так и экономического характера. Эти трудности определяются, с одной стороны, проблемой устойчивости и регулирования напряжения, а с другой — большой стоимостью сверхдальних линий электропередач.

Основным фактором, ограничивающим дальность и мощность передачи энергии переменным током, является так называемая электрическая устойчивость. Необходимо, чтобы отдельные звенья системы работали синхронно, в такт, и чтобы частота тока всюду была строго одинаковой. Каждый электрический генератор системы должен вращаться с вполне определенной скоростью. Достаточно одному из них замедлить или уско-

рить свое вращение, как синхронность работы системы нарушается. При увеличении мощности выше известного предела согласованная работа системы становится весьма затруднительной, и приходится повышать напряжение электропередачи. Однако с повышением напряжения очень быстро растет стоимость оборудования подстанций и увеличиваются затраты на сооружение самой линии передачи.

Ограничение дальности трехфазной электропередачи вызвано также наличием емкостных токов, протекающих между проводами и землей. Эти токи вызывают дополнительные потери энергии и создают затруднения при регулировании напряжения.

Использование энергетических ресурсов отдаленных районов остро поставило вопрос о преодолении всех этих ограничений. Для увеличения мощности и дальности передачи энергии трехфазным током советскими учеными предложены различные оригинальные решения. С помощью ряда мероприятий данная проблема в настоящее время практически разрешена для расстояний до тысячи километров. Однако при этом система передачи переменным током лишилась своего основного преимущества — простоты устройства — и требует установки дорогостоящего дополнительного оборудования.

Наличие технико-экономического предела применения передачи энергии трехфазным током предвидел и ее создатель М. О. Доливо-Добровольский. В своей последней работе «О пределах передачи энергии переменным током» он писал: «...несколько сот километров при напряжении до 200 тысяч вольт и представляет приблизительный предел для передачи мощности переменным током по воздушной линии при нормальной частоте. Для кабеля эта граница лежит еще значительно ниже... Будущее решительно указывает направление: постоянный ток и кабельная линия передачи!.. Я вижу

еще возможность реванша для постоянного тока...»

Появление трехфазного тока и его успешное использование приостановили изыскание методов дальних электропередач постоянным током высокого напряжения, и лишь в последние десятилетия, в связи с мощным подъемом энергетики, в Советском Союзе намечились новые пути и возможности в этой области.

Современную передачу электрической энергии постоянным током высокого напряжения можно осуществить следующим образом. Электричество вырабатывается на гидроэлектростанции трехфазными синхронными генераторами обычного типа. Затем напряжение переменного тока повышается в трансформаторах до требуемой величины (обычно в несколько сотен тысяч вольт). Здесь же на электростанции трехфазный ток высокого напряжения поступает в выпрямительные устройства, преобразующие его в постоянный ток. Далее по высоковольтной воздушной линии или по подземным кабелям выпрямленный ток поступает в приемные подстанции. Здесь в специальных преобразователях — инверторах — выпрямленный ток высокого напряжения снова преобразуется в трехфазный и направляется в понизительные трансформаторы и далее в приемную энергосистему. Таким образом, способ генерирования, трансформирования и распределения электрической энергии остается обычным, а постоянный ток вводится в линию лишь как связующее звено. Главными новыми элементами подобной системы являются преобразователи переменного тока в постоянный (выпрямители) в начале линии и преобразователи постоянного тока в переменный (инверторы) на приемном конце передачи. Основным элементом как выпрямителя, так и инвертора являются так называемые ионные вентили.

Применение постоянного тока в технике электропередачи открывает возможность широкого использования высоковольтных кабельных линий, которые по своим

технико-экономическим показателям несравнимы с кабельными линиями переменного тока.

При постоянном токе линия передачи упрощается, так как она требует меньшего количества проводов; зато существенно усложняются концевые подстанции для преобразования электроэнергетики. Поэтому применение новой системы электропередачи особенно выгодно при расстояниях свыше 500—600 км, когда удорожание стоимости подстанции компенсируется удешевлением линий. В перспективе возможно сооружение подобных электропередач протяженностью в несколько тысяч километров при сверхвысоких напряжениях порядка 1 миллиона вольт.

Особенно большое внимание уделяют наши ученые вопросам создания наиболее рациональных электрических преобразователей, без которых невозможно осуществить электропередачи постоянного тока сверхвысокого напряжения. За последние 30 лет в ряде стран предпринимались многочисленные попытки конструирования новых мощных высоковольтных вентилях. Перспективным типом преобразователя является дуговой вентиль повышенного давления. Однако вследствие быстрого износа электродов и значительных потерь энергии он до сих пор еще не получил распространения. Другим типом преобразователя, имеющим перспективу использования для дальних электропередач постоянного тока, является ртутный вентиль с управляющими сетками. В обоих аппаратах периодическое замыкание и размыкание цепи осуществляется электрической дугой, горящей в первом случае в атмосфере с повышенным давлением и во втором — в вакууме в атмосфере ртутных паров. Действие выпрямителей основано на том, что ток пропускается только в одном направлении, когда один из электродов — анод — имеет положительную полярность по отношению к другому электроду — катоду. Когда анод становится отрицательным, дуга гаснет. В эти



Схема передачи энергии.

промежутки времени вентиль является местом разрыва цепи, в которую он включен, и к нему приложено все напряжение. В высоковольтных вентилях величина этого напряжения настолько велика, что для достижения необходимой электрической прочности приходится значительно усложнять их конструкцию. В целях регулирования момента зажигания дуги дуговые вентили снабжаются системой зажигания и ртутные вентили — системой сеток. Управление вентиля обеспечивает зажигание дуги в нужные моменты времени. В высоковольтных преобразовательных установках вентили, принадлежащие разным фазам, должны быть электрически разделены.

В нашей стране работы по созданию высоковольтных вентилях были начаты еще до войны. В настоящее время уже изготавливаются вентили, рассчитанные на ток в сотни ампер при весьма высоких напряжениях. Советские ученые успешно работают над повышением мощности вентилях.

Для преобразования тока вентили комплектуются группами и включаются по определенным схемам. В выпрямительных установках вентили работают поочередно. Когда напряжение очередной фазы в выпрямителе становится выше напряжения работающей фазы, то вентиль очередной фазы зажигается системой управления, а работающий вентиль автоматически гаснет. При этом выпрямленный ток сохраняет неизменное направление. Работа инвертора обратна работе выпрямителя: ток проходит через данный вентиль в те промежутки времени, когда напряжение, приложенное к нему, наиболее отрицательно. В работе инвертора важно обеспечить своевременное погасание вентиля и его надежное запирающее в то время, когда он не пропускает тока.

Силовая схема мощной высоковольтной преобразовательной подстанции должна удовлетворять ряду требований. Необходимо, чтобы стоимость основного оборудования выпрямителей и инверторов была

минимальной и затраты на изоляцию были как можно меньше. Желательно уменьшить до предела пульсации выпрямленного тока и напряжения в линии передачи. Работа всей передачи должна быть надежной и бесперебойной.

При очень высоких напряжениях в каждую ветвь преобразовательной схемы включается последовательно несколько вентилях. Этим снижается величина напряжения, приходящаяся на каждый из них в отдельности. При таком последовательном соединении вентилях существенно возрастает надежность работы передачи. Значительно снижается, например, вероятность возникновения аварийных режимов, связанных с потерей односторонней проводимости вентилях. Последовательное включение нескольких преобразовательных агрегатов позволяет еще более повысить напряжение передачи, а также уменьшить пульсации и искажения токов. При последовательном соединении нескольких преобразовательных агрегатов можно заземлить среднюю точку системы. При этом изоляция проводов линии передачи должна быть рассчитана на половину общего напряжения всей передачи.

Много новых идей вложили наши ученые и инженеры в разработку сеточного управления, автоматического регулирования и защиты. Эти устройства позволяют эффективно управлять потоком электрической энергии через преобразователи. Когда происходит какое-либо нарушение в работе приемной подстанции или в линии передачи, то почти мгновенно приводится в действие регулирующее устройство выпрямителя, которое защищает питающую подстанцию и линию от чрезмерных перегрузок. Если в приемной энергосистеме напряжение понижается, то действует специальное устройство, предохраняющее инвертор от перехода в аварийное состояние. Так, с помощью системы автоматики осуществляется строгий контроль за работой передачи и предотвращаются возможные аварии.

В настоящее время еще не решены вопросы, связанные с ответвлениями в линиях передачи постоянного тока, мало исследованы вопросы совместной работы в общей энергосистеме линий постоянного и переменного тока. Над этими и другими сложными научно-техническими проблемами усиленно работают советские ученые.

Грандиозные планы дальнейшего развития электрификации нашей страны открывают широкие перспективы для практического осуществления электропередач постоянного тока высокого напряжения. В пятой пятилетке общая мощность электростанций увеличивается примерно в 2 раза, а мощность гидроэлектростанций — в 3 раза. Намечено начать работы по использованию огромных гидроэнергетических ресурсов реки Ангары. Перед нашими энергетиками встанут проблемы сверхдальних передач энергии с Ангары, Енисея и других рек, которые возможно осуществить только на постоянном токе.

За годы Советской власти в нашей стране построено несколько крупных энергетических систем. В ближайшее время будет создана единая высоковольтная сеть европейской части СССР, которая позволит правильно сочетать работу тепло- и гидроэлектростанций, наиболее экономично использовать энергоресурсы и обеспечит бесперебойность электроснабжения. Наиболее эффективная и гибкая связь между энергетическими системами осуществима при помощи линий передачи постоянного тока. Роль электропередач постоянного тока высокого напряжения в общем комплексе сложных объединенных энергетических систем исключительно велика. Работы советских ученых в этой области, как и во многих других областях науки и техники, являются наиболее всесторонними и перспективными.



постоянным током высокого напряжения.





Т. Ф. ЯКУБОВ, доктор сельскохозяйственных наук.

**В** ДЕЛЕ резкого увеличения производства зерна вместе с повышением урожайности зерновых культур большую роль должно сыграть расширение их посевов на вновь освоенных целинных и залежных землях. С этой целью уже в 1954—1955 годах в районах Казахстана, Сибири, Урала, Поволжья и частично Северного Кавказа будет освоено около 13 миллионов гектаров плодородных черноземных и каштановых почв.

При распашке целинных и залежных земель наряду с выбором наиболее плодородных участков и их правильной обработкой особое внимание должно быть уделено предупреждению развития ветровой эрозии почвы (выдувание, пыльные или черные бури).

Это явление, если с ним не бороться, может причинить немалый ущерб народному хозяйству. Ветер способен выдувать и уносить семена, засекать растения, обнажать их корни и вырывать едва укоренившиеся ростки. Иногда возможна и противоположная картина — поля могут подвергнуться значительным заносам. Все это способно привести к тому, что на эрозированных участках урожай окажется пестрыми и низкими или тысячи гектаров придется пересевать заново.

Кроме того, ветровая эрозия обедняет почву, унося ее наиболее плодородный слой. По имеющимся дан-

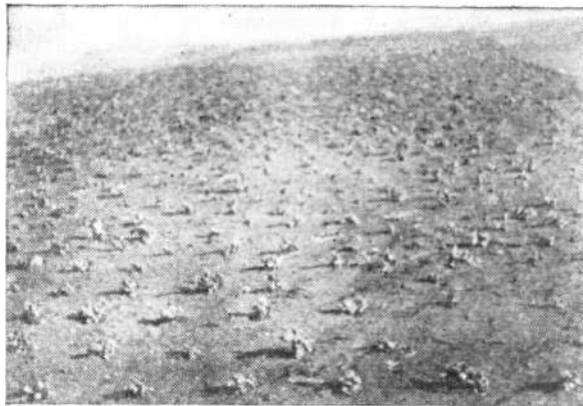
ными, чернозем, выдутый всего лишь на 2,5 сантиметра, теряет на каждом гектаре до 1 000 килограммов азота, до 200 килограммов фосфора, до 5—6 тонн калия и т. д. Тоннами исчисляются также потери пестицидов. Особенно распространена почвенная эрозия в США, где земледелие ведется хищнически. В нашей стране благодаря систематической и плановой борьбе с эрозией это явление наблюдается редко.

Ветровая эрозия в районах недостаточного увлажнения может происходить в любое время года и на любых почвах, но чаще и наиболее сильно она проявляется на супесях, старопашотных, распыленных суглинистых почвах. Летом значительное развитие ветровой эрозии может наблюдаться на парах и полях, занятых пропашными культурами, а осенью — на зяби и участках озими, если всходы редкие и слабо защищают почву от выдувания ветром.

Почвы целин и залежей вследствие благоприятных физических свойств (оструктуренности) под-

вержены ветровой эрозии меньше, чем старопашотные, распыленные. Но все же при малейшей засухе и сильных ветрах возможность развития ветровой эрозии здесь отнюдь не исключена, особенно вследствие быстрого высыхания поверхностного слоя на тех землях, которые распахиваются весной и летом.

Как известно, целинные и залежные земли осваиваются на больших площадях, что позволяет широко использовать технику. На обширных распаханных



*Посадки картофеля после пыльной бури. Редкие молодые растения не защищают почву от ветровой эрозии.*

*На снимке в заголовке: пыльная буря на суглинистых карбонатных черноземах.*

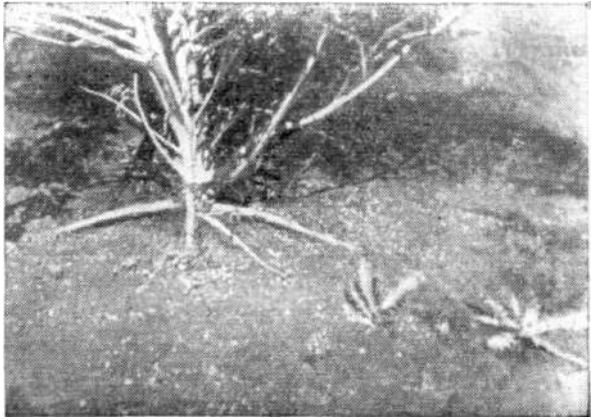
массивах, расположенных на открытой равнине и не защищенных полезастными лесными полосами, создаются предпосылки для развития ветровой эрозии почв. Чтобы уберечь урожай и сохранить плодородие полей, необходимо бороться с этим явлением.

Каким образом можно предохранить почву от ветровой эрозии? Большую роль здесь играет сбережение весенней почвенной влаги. Чтобы не допустить иссушения почвы, основная обработка ее должна быть произведена возможно раньше и в сжатые сроки.

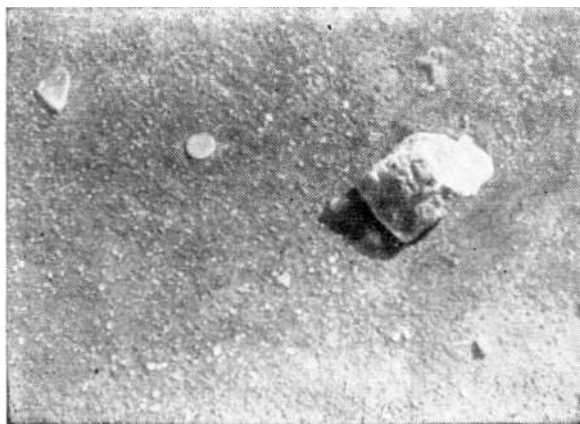
Важны и сроки сева. При раннем севе запас почвенной влаги максимально используется для роста растений, что обеспечивает быстрое образование почвозащитного покрова. При запоздании сева, особенно в засушливых районах, яровые культуры развиваются слабо и плохо защищают почву от ветров.

Кроме того, чтобы обеспечить появление дружных всходов и уменьшить рыхлость почвы, после сева необходимо провести уплотнение поля тяжелыми катками с обязательным последующим боронованием легкими боровами. Боронование не только предотвращает излишнее испарение влаги, но и создает шероховатую поверхность, то есть обширную сеть микроветроломов, оказывающих заметное сопротивление почворазрушающему действию ветра.

Наряду с севом яровых по весновспашке на вновь осваиваемых целинных и залежных землях в этом



*Выдувая почву, ветры обнажают корни растений.*



*Поверхность поля после пыльной бури: верхний плодородный слой снесен, остались лишь крупные частицы почвы.*

году будут готовиться массивы под посевы 1955 года. В постановлении февральско-мартовского Пленума ЦК КПСС указывается, что надо обеспечить, «начиная с 1955 года, размещение яровых культур исключительно по зяби и парам, а озимых, особенно пшеницы, по хорошо обработанному и удобренному черному, чистому и занятому пару или своевременно обработанным участкам непаровых предшественников с широким применением весенней подкормки озимых посевов на этих участках».

В связи с этим встает вопрос о защите почв от ветровой эрозии на парах. На занятых парах, обычно применяемых в достаточно обеспеченных влагой районах, почвы мало или даже совершенно не подвергаются ветровой эрозии. Но зато такая опасность возникает на черных, чистых парах, особенно если под ними заняты большие площади. Поэтому в полужасушливых и засушливых районах парующие участки желательнее чередовать с непарующими, покрытыми растительностью. Наиболее податливые ветро-

вой эрозии легкие супесчаные почвы лучше распахивать не сплошными массивами, а полосно, то есть распаханные полосы (шириной 150—200 метров) чередовать с нераспаханными (шириной не менее 50 метров). Обработанные и необработанные полосы располагаются в шахматном порядке. В дальнейшем участки, оставленные нераспаханными, обрабатываются и используются, как обычно.

Для защиты почв от ветровой эрозии на парах используют кулисы из высокостебельных растений, которые значительно снижают скорость ветра у земли и ослабляют этим его почворазрушающую силу. Для таких кулис в конце июня или первой половине июля высевают кукурузу, сорго, подсолнечник и т. д., располагая их перпендикулярно ветрам, вызывающим эрозию почвы. Сеют растения в 2—3 ряда с междурядьями в 20—50 сантиметров, расстояние между кулисами — 10—20 метров.

Кулисы играют роль не только ветроломов; оставленные на корню, они задерживают снег, улучшают условия перезимовки растений и способствуют увеличению запасов почвенной влаги. Данные опытных станций и передовых колхозов показывают, что на кулисных парах снег откладывается более равномерно и слой его в 2—4 раза толще, чем обычно. В результате урожай зерна на этих полях увеличивается на 5—8 центнеров с гектара.

Для повышения влажности почвы путем снегозадержания используют и другие приемы: устанавливают соломенные, хворостяные или камышовые щиты, применяют специальные снегопахи-снегонакопители на тракторной тяге, которые создают плотные снежные валы. Снегозадержание при помощи щитов имеет существенные недостатки, оно довольно трудоемко и требует больших затрат материалов. Кроме того, при этом снег на поле распределяется неравномерно. Распашка снега снегопахами возможна только при значительной толщине снежного покрова, так как машины могут повредить зимующие растения. Тем не менее снегопахи-снегонакопители более эффективны, чем щиты, и вполне могут быть использованы на парах и зяби. При этом, чтобы таяние снега и просыхание почвы шло равномерно, валы весной необходимо разравнивать.

Мы указали здесь лишь на некоторые, легко осуществимые мероприятия, которые способствуют предохранению почвы от ветровой эрозии. Проведение их на вновь осваиваемых целинных и залежных землях позволит в значительной мере устранить возможность развития ветровой эрозии почвы и получить высокие урожаи зерна.



В. И. ЛИХТМАН, доктор физико-математических наук.

Рис. В. Курчевского.

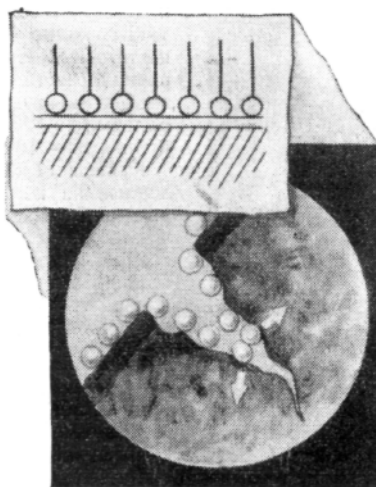
**ЖЕЛЕЗО**, долгое время находящееся на воздухе, как известно, покрывается ржавчиной. Особенно энергично этот процесс идет в том случае, когда в воздухе содержится много влаги. Ржавление является результатом взаимодействия металла с кислородом воздуха. При этом на поверхности металлического изделия образуются химические соединения — окислы. Ржавление свойственно не только железу, но и многим другим металлам. Лишь так называемые благородные металлы — золото, платина и др. — не подвергаются окислению в обычных условиях.

Всякое химическое воздействие на металл, связанное с его разрушением, называется коррозией. Ржавление железа на воздухе есть частный случай коррозии железа, который обычно называется атмосферной коррозией. В результате коррозии механические свойства металла ухудшаются, понижаются его прочность и пластичность, повышается хрупкость. Вредное влияние коррозии на металлы известно уже давно. Для борьбы с ней ныне применяются различные методы. Работы по изысканию новых, наиболее эффективных способов борьбы с коррозией успешно ведутся в нашей стране большими коллективами научных сотрудников. Результаты их исследований широко используются в промышленности и помогают нашему народному хозяйству сохранить огромное количество металла.

В этой статье мы рассмотрим, однако, другие явления, которые также связаны с взаимодействием

металла и окружающей среды, но в отличие от коррозии не сопровождаются химическими превращениями.

Как показали работы советских ученых, механические свойства металлов могут довольно значительно изменяться и под влиянием среды, не вступающей в химическую реакцию с металлом, то есть без образования новых веществ — продуктов этого воздействия. Это



*Проникновение поверхностно-активных молекул внутрь трещинок (в кружке). Вверху: схема, показывающая адсорбционный слой на поверхности металла.*

явление, открытое четверть века назад в нашей стране академиком П. А. Ребиндером, имеет большое научное и практическое значение. Достаточно сказать, что всякого рода смазки, применяющиеся в машинах и механизмах, а также при обработке металлов резанием и давлением, не являются нейтральными по отношению к ме-

таллу, а активно воздействуют на него.

Большинство деталей машин и механизмов требует для своей работы смазки, которая уменьшает трение и износ деталей, защищает металл от коррозии. Если учесть, какое огромное количество машин и агрегатов работает в нашей стране во всех отраслях народного хозяйства, то становится ясным, как важно знать о влиянии смазки на механические свойства металлических изделий. Смазка влияет на прочность металлов, так как содержит в себе так называемые поверхностно-активные вещества. Чтобы понять причину этого взаимодействия, необходимо познакомиться с явлением, называемым адсорбцией.

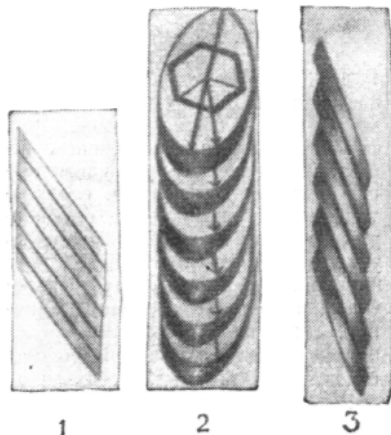
Все частицы металлического изделия крепко связаны между собой. Именно поэтому оно обладает прочностью. Внутри него каждый атом равномерно окружен другими атомами и прочно связан с ними по всем направлениям. У атомов, расположенных на поверхности твердого тела, с его внешней стороны нет таких же атомов и остаются, как говорят, свободные связи. Это означает, что вблизи поверхности тела действует поле атомного или молекулярного притяжения. Поверхность твердого тела поэтому всегда покрыта тончайшей пленкой какого-либо из веществ, содержащихся в окружающей среде, например газов или паров воды, а также и других, специально вводимых веществ. Весь этот процесс покрытия тела тончайшей пленкой других веществ, происходящий в результате притяжения со стороны атомов, расположенных на его поверхности, и называется адсорбцией. Аналогичное явление происходит также и на поверхности жидкости.

Адсорбция вызывает некоторое снижение прочности связей между

атомами или молекулами поверхностного слоя твердого тела или жидкости. У жидкостей это можно обнаружить непосредственно путем измерения величины поверхностного натяжения, которое снижается в результате адсорбции. Для твердых тел применяются более сложные способы измерения. Наиболее точные методы измерения адсорбции на твердых телах разработаны в нашей стране под руководством академика М. М. Дубинина. Уменьшение прочности атомных связей в поверхностном слое, вызываемое адсорбцией, играет существенную роль при деформировании твердых тел.

Вещества, которые могут адсорбироваться на поверхности твердого тела, называют поверхностно-активными. Для металлов сильными поверхностно-активными веществами являются органические спирты и кислоты, а также соли этих кислот, так называемые мыла. Адсорбция подобных веществ понижает прочность твердого тела и играет существенную роль в его деформации.

Значительно меньше усилий требуется для деформации и разрушения твердого тела в среде, содержащей малые количества таких веществ (например, в растворе олеиновой кислоты в вазелиновом масле). Объясняется это прежде всего тем, что при адсорбции происходит ослабление сил сцепления между атомами поверхностного слоя. В результате облегчается его разрушение. Кроме того, многочисленные дефекты структуры, всегда имеющиеся в



*Схема растяжения монокристаллической проволоки цинка: 1) до деформации, 2) после деформации, 3) проволока в деформированном состоянии, вид сбоку.*

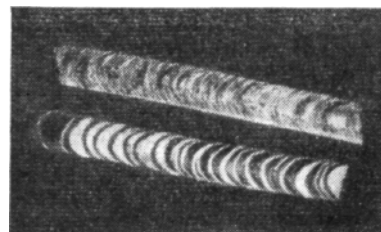
твердом теле, также подвергаются воздействию адсорбированных молекул. Дефекты структуры могут быть весьма различными, но чаще всего они представляют собой микроскопические трещинки, которые под влиянием внешних деформирующих сил развиваются, увеличивают свои размеры и способствуют тем самым разрушению твердого тела. Поверхностно-активные молекулы из окружающей среды, стремясь заполнить всю доступную им поверхность твердого тела, адсорбируются на стенках трещинок и в результате этого облегчают развитие таких трещинок вглубь тела.

Обычные металлы, применяемые в технике, представляют собой поликристаллические тела, то есть совокупность множества отдельных, часто беспорядочно ориентированных и сросшихся между собой, кристалликов. Деформация таких тел протекает сложным образом, так как наряду с изменениями отдельных зерен необходимо учитывать также явления, происходящие на их периферии, в областях, где они смыкаются друг с другом. Поэтому основные закономерности адсорбционного понижения прочности металлов изучаются на простейших по своему строению твердых телах — монокристаллах.

Деформация монокристаллов таких металлов, как цинк, олово, кадмий, протекает несравненно проще. Эти металлы обладают исключительно большой пластичностью, позволяющей при сравнительно небольших усилиях растягивать их на 800—1 000 процентов от первоначальной длины.

Массивные куски металла в виде монокристаллов обычно в природе не встречаются. Их получают искусственным путем. Существует несколько приемов выращивания однокристалльных образцов. Они позволяют получать монокристаллы легкоплавких металлов в наиболее удобной для эксперимента форме — в виде стержней или проволоки.

Изменение механических свойств монокристаллов в присутствии адсорбирующихся веществ проявляется прежде всего в значительном понижении предела текучести — на 30—40 процентов по сравнению с деформацией на воздухе. Вместе с тем наблюдаются своеобразные структурные преоб-



*Монокристаллические проволоки после растяжения. Вверху — на воздухе, внизу — в поверхностно-активной среде.*

разования, выражающиеся в увеличении числа пластических сдвигов и возникновении тончайшей системы линий скольжения на поверхности образца. Такого рода изменения под действием поверхностно-активных веществ происходят и при деформации поликристаллических металлов.

Рассмотрим теперь несколько наиболее важных практических результатов, полученных при изучении влияния адсорбции на механические свойства металлических изделий. Здесь прежде всего следует остановиться на известном в технике явлении усталости металлов. Оно заключается в том, что при длительной работе машин, подверженных воздействию переменных по величине и направлению сил, рано или поздно происходит поломка деталей. Объясняется это тем, что металл способен выдержать ограниченное число циклов переменных нагрузок и разрушается тем быстрее, чем выше напряжение. При малых напряжениях металл может выдерживать до разрушения десятки миллионов циклов. То наибольшее напряжение, при котором металл может выдержать бесконечно большое число циклов, не разрушаясь, на-



*Микроструктура поликристаллического металла (2). Каждое зерно представляет собою монокристалл (1).*

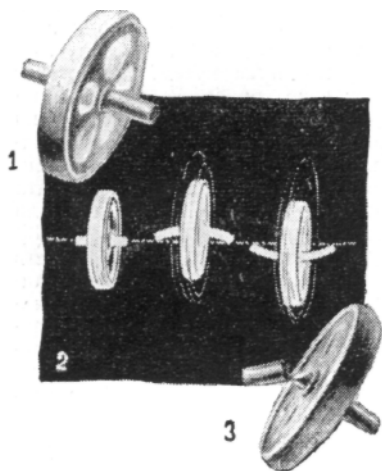


Схема усталостного разрушения металлического вала: 1—до вращения, 2—при вращении (прогиб вала) и 3—поломка вала в результате длительной эксплуатации.

зывается пределом усталостной прочности данного металла, или пределом выносливости.

Механизм усталостного разрушения металла заключается в следующем. Зерна поликристаллов по-разному ориентированы по отношению к внешней деформирующей силе: расположенные наиболее благоприятно испытывают пластическую деформацию. Сдвиг внутри зерна сопровождается при этом некоторым нарушением кристаллической решетки, образованием дефектов, на базе которых постепенно развиваются микротрещинки.

Если металл, подвергаемый периодическому воздействию, будет находиться в среде, содержащей поверхностно-активные вещества, то произойдет понижение его усталостной прочности. Действительно, молекулы поверхностно-активного вещества, адсорбируясь на металле и ослабляя межатомные связи в поверхностном слое, с одной стороны, облегчают возникновение микротрещинок, а с другой,— проникая в эти мельчайшие трещинки, препятствуют смыканию и облегчают их дальнейшее развитие вглубь металла. То и другое, как подтвердили опыты, способствует разрушению металла. Обширные исследования в этой области были проведены Г. В. Карпенко в Институте строительной механики Академии наук УССР.

Влияние внешней среды на выносливость металла известно давно, но раньше оно объяснялось

исключительно коррозионным действием. Однако, как показал Г. В. Карпенко, усталостная прочность значительно (на 15—40 процентов) снижается и под действием поверхностно-активных веществ, химически не взаимодействующих с металлом и, следовательно, не вызывающих его коррозии. Более того, Г. В. Карпенко установил, что при воздействии коррозионной среды следует также учитывать ее адсорбционное влияние, которое составляет всегда первую стадию коррозионного процесса.

Результаты этих исследований имеют большое значение для практики, так как многие ответственные детали машин и механизмов во время работы подвергаются переменным воздействиям. С другой стороны, всякого рода смазки, применяемые для уменьшения сил трения, всегда содержат в себе поверхностно-активные вещества и, следовательно, находясь в узлах, подверженных периодическим нагрузкам, могут привести к преждевременному выходу деталей из строя.

Для того, чтобы избежать этих нежелательных последствий, необходимо усилить сопротивляемость поверхностного слоя металла воздействию внешней среды. В своих исследованиях Г. В. Карпенко, а также инженер Ш. Я. Коровский показали, что это может быть достигнуто обкаткой металла роликами или упрочнением поверхностного слоя дробью. При этом на поверхности возникают сжимающие напряжения, препятствующие образованию микротрещинок и их развитию.

Значение поверхностно-активных веществ в процессах обработки металлов, однако, не всегда одинаково. Можно назвать и примеры их положительной роли. Так, исключительно важное значение имеет их применение при обработке металла давлением. Если проводить глубокую вытяжку металла без смазки, то поверхность его оказывается сильно поврежденной, с царапинками, происходит налипание металла на инструмент, что, в свою очередь, приводит к порче поверхности обрабатываемого изделия и быстрому износу инструмента. Применение же хорошей смазки дает возможность получить гладкую поверхность деформируемого металла, полностью устранить его налипание на инструмент и значительно снизить давление вытяжки. Происходит это потому, что молекулы поверхностно-активных веществ, содержащиеся в смазке, снижая

силы межатомных связей поверхностного слоя, облегчают тем самым его пластическую деформацию. Кроме того, проникая в микротрещинки на определенную глубину, они образуют как бы внутреннюю смазку металла, в результате которой улучшается пластичность вытяжки и поверхность изделия становится более гладкой.

Иными словами, в присутствии поверхностно-активных веществ происходит «пластификация» поверхностного слоя металла. Это имеет большое значение для обработки металлов давлением, ибо позволяет в присутствии смазки достигать больших степеней пластической деформации при тех же усилиях.

Таким образом, внешняя среда и содержащиеся в ней поверхностно-активные вещества являются весьма важными физико-химическими факторами, определяющими деформационные и прочностные характеристики металлов. В изучении влияния внешней среды на механические свойства металлов советская наука достигла серьезных успехов, которые имеют большое научное и практическое значение.

## Диссертация НОВАТОРА

ИМЯ лауреата Сталинской премии инженера Ф. Л. Ковалева широко известно в нашей стране. На тысячах заводов, фабрик, шахт изучаются и распространяются предложенные им передовые приемы труда. Только на предприятиях легкой промышленности за последний год благодаря применению этих приемов овладели профессиями и повысили свою квалификацию около полумиллиона рабочих. В результате значительно увеличилась производительность труда и оборудования, улучшилось качество продукции.

Недавно в Московском текстильном институте новатор производства Ф. Л. Ковалев защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук. Тема диссертации—«Опыт советской промышленности в области изучения, обобщения и массового распространения передовых методов работы». Ученый совет института присудил инженеру Ф. Л. Ковалеву ученую степень кандидата технических наук.



# Центр советского турбостроения

ЛЕНИНГРАДСКИЙ металлический завод имени Сталина является крупнейшим центром турбостроения в нашей стране. Созданные здесь агрегаты работают сейчас на многих гидроэлектростанциях СССР. Коллектив завода с каждым годом расширяет объем производства.

Успешному решению ряда сложных проблем, вставших перед производственниками, во многом способствует их сотрудничество с учеными. Творческая комплексная бригада, состоящая из научных сотрудников Ленинградского политехнического института им. М. И. Калинина, работников «Гипротяжмаша», инженеров и новаторов завода, помогла усовершенствовать и создать новые агрегатные станки, позволяющие улучшить технологический процесс выпуска турбин.

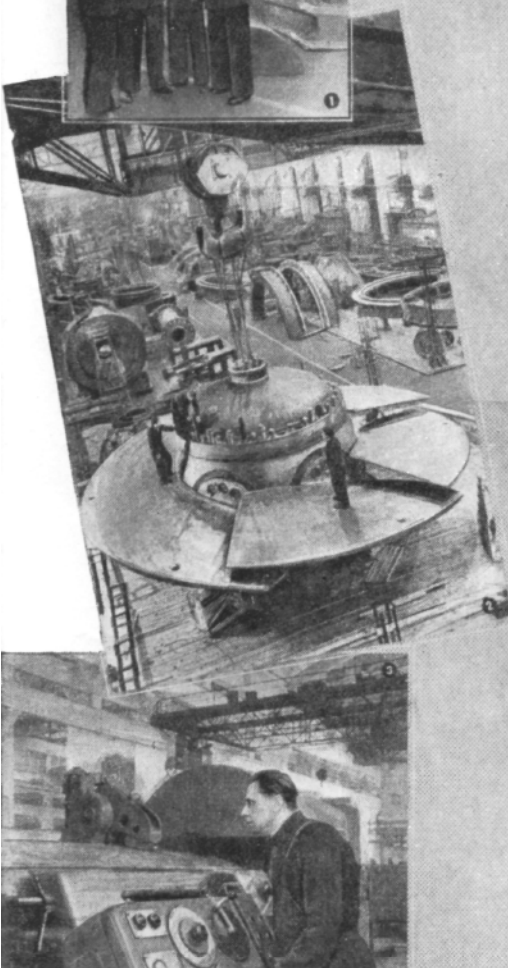
Недавно коллектив гидротурбинного цеха одержал крупную производственную победу, досрочно завершив производство первой уникальной турбины для Куйбышевской ГЭС. Группа конструкторов бюро водных турбин во главе с главным конструктором завода, членом-корреспондентом Академии Наук СССР, лауреатом Сталинской премии Н. Н. Ковалевым, предложила перевести изготовление ряда узлов этой турбины (например, камеру рабочего колеса и т. д.) со стального литья на сварку из обыкновенного проката. Это позволило сэкономить на каждой турбине для Куйбышевской ГЭС свыше 60 тонн металла.

Только в 1953 году новаторы завода внесли 1 384 рационализаторских предложения, которые дали 8 432 тысячи рублей экономии. Среди рационализаторов завода хорошо известно имя инженера А. Д. Иванова. Недавно он создал инструмент для сверловки сквозных отверстий в крупных деталях турбин, увеличивающий производительность труда в 2–3 раза.

Важнейшим условием увеличения общей производительности труда является повышение технических знаний рабочих. Свыше 1 700 металлистов заочно учатся в высших и средних учебных заведениях, а также на курсах повышения квалификации и в школах рабочей молодежи. Помимо этого на заводе организовано 135 специальных школ, где свыше 800 рабочих обучаются передовым приемам труда.

На снимках: 1. Главный конструктор Н. Н. Ковалев (второй слева) в цехе. 2. Рабочее колесо турбины Куйбышевской ГЭС. 3. Токарь Б. Н. Рябушев обрабатывает лопатки направляющего аппарата турбины на новом станке. 4. Фрезеровщик-новатор В. В. Базанов (справа) знакомит старшего мастера В. Д. Соколова с приспособлением, которое повышает производительность труда в 4 раза. 5. Токарь В. Федоров (слева) передает свой опыт молодым рабочим. 6. Занятия на курсах мастеров.

Фото А. Михайлова (ТАСС).





## ДЛЯ СОВЕТСКИХ ХЛОПКОВОДОВ

В 1954—1958 гг. площади орошаемых земель в Узбекистане будут расширены не менее чем на 600 тысяч гектаров. Основные проектные работы по освоению этих земель ведутся в институте «Средазгипроводхлопок». Над созданием машин, облегчающих возделывание и уборку хлопчатника, трудится коллектив специального конструкторского бюро по хлопку.

На снимках: 1. Главный инженер отдела Центральной Ферганы института «Средазгипроводхлопок» В. Н. Гладей (слева) знакомится с пробами грунтов. 2. Главный инженер института «Средазгипроводхлопок» И. Д. Лебедев (слева) и инженер А. В. Петров просматривают проект реконструкции Катта-Курганского водохранилища. 3. Испытание модели водосброса Тюя-Бугузского водохранилища. 4. Главный инженер проекта реконструкции Большого Ферганского канала А. М. Тюленев (справа) знакомит студентов с моделью Куйганьярского гидроузла. 5. Ведущий конструктор проекта хлопковой сушилки «СХБ-1,5» В. А. Панков (справа) и начальник лаборатории А. Г. Антропов у макета сушилки «СХБ-1,5». 6. Сборка хлопкоуборочной машины с приспособлением для очистки хлопка-сырца.



*А. М. ВИЛЬНЕР, доктор  
сельскохозяйственных наук,  
профессор.*

**О**СНОВНЫЕ задачи, поставленные сентябрьским Пленумом ЦК КПСС в деле развития животноводства, заключаются в том, чтобы в кратчайший срок ликвидировать нетерпимое отставание этой важной отрасли сельского хозяйства, добиться решительного повышения ее продуктивности и более высоких темпов роста поголовья скота, чтобы уже в ближайшие два—три года достигнуть резкого увеличения производства всех продуктов животноводства.

Современная наука и практика передовых колхозов и совхозов страны показали, что важнейшее условие повышения молочной продуктивности скота — равномерное обильное кормление животных в течение всего года. Однако, как правило, до двух третей годового удоя молока получают в летний, пастбищный период, несмотря на то, что во многих зонах СССР он длится всего 150—160 дней. При хорошей организации пастбищного содержания скота на одном зеленом корме за лето можно надоить до двух тысяч и больше килограммов молока от одной коровы.

Ценность зеленого корма в том, что он содержит все элементы, необходимые для полноценного питания животных: белки, витамины, минеральные вещества. Но во многих хозяйствах скот даже летом плохо обеспечен зеленым кормом, так как под выпас здесь зачастую используют неудобные для полеводства «бросовые» земли, вырубку, заболоченные места и пр. Между тем данные Ленинградской сельскохозяйственной опытной станции показывают, что эти участки дают незначительное количество часто неполноценного корма. Так, на лесных вырубках можно получить от 30 до 80 центнеров зеленой массы с гектара, причем животные поедают не больше 70 процентов этих трав. Всего 20—30 центнеров зеленого корма дают заболоченные выпасы, а лесные пастбища, широко используемые во многих местностях, дают в большинстве случаев совершенно ничтожное количество корма — 15—25 центнеров с гектара. Из-за недостатка пастбищ и их низкой продуктивности во многих колхозах страны за лето надаивают от одной коровы не больше 500 килограммов молока. В этих условиях огромное значение приобретает организация стойлово-лагерного содержания скота в летний период.

Впервые летнее стойловое содержание животных было применено у нас на Украине. Пастбищ здесь не хватает, поэтому колхозы и совхозы вынуждены были сеять различные культуры и скармливать их скоту в стойлах так, чтобы животные с весны до поздней осени получали свежий зеленый корм.

Такой зеленый конвейер создается из сочетания продукции естественных лугов и посевов специальных кормовых культур путем поочередного исполь-



зования их в разные сроки. В условиях центральной полосы европейской части СССР для зеленого конвейера используют озимую рожь (одна из наиболее ранних культур), клевер с тимомфевкой (для подкормки на-

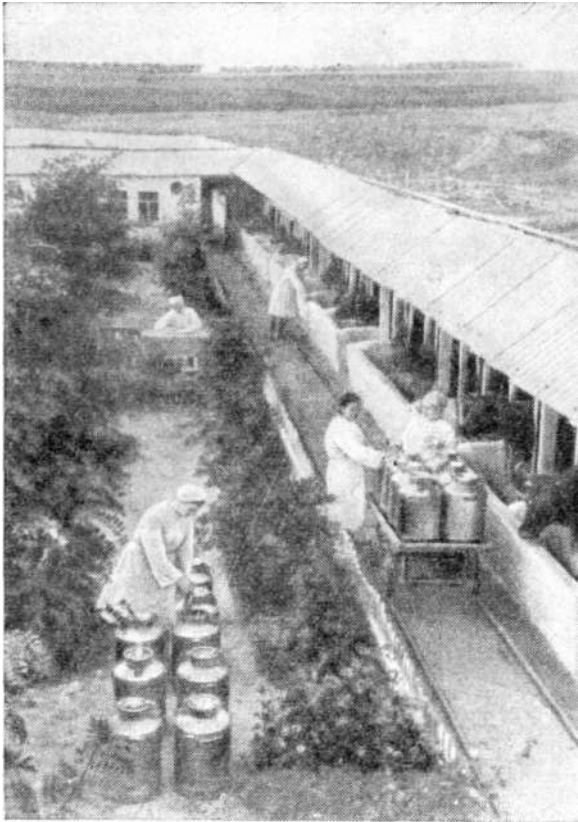
чиная с середины или конца мая и до июля), вико-овсяную смесь трех — четырех сроков посева (для скармливания в течение июля и августа), отаву многолетних трав и отходы овощей (в сентябре и частично в октябре), корнеклубнеплоды и кормовую капусту (для осенне-зимнего скармливания). Сроки посевов устанавливаются с таким расчетом, чтобы ко времени загущения зеленой массы, получаемой от одной культуры, можно было использовать другую культуру.

Результаты применения зеленого конвейера сказались сейчас же. Так, колхоз имени Мичурина, Селидовского района, Сталинской области, организовав в 1948 году такое летнее стойловое содержание скота, сразу же повысил удой своего стада, доведя его в среднем до 3 350 литров на голову вместо 1 746 литров, которые приходились на каждую корову в 1947 году. Причем за летние месяцы было получено в среднем по 2 257 литров молока от каждой коровы, или 67,3 процента годового удоя.

Так как летние лагеря обычно устраиваются в центре пастбищной территории, то этим устраняются утомительные перегоны скота, в результате чего животные могут дольше пастись и отдыхать. Уже одно это способствует повышению удоев. Кроме того, в лагерных условиях скот хорошо закаляется и лучше противостоит заболеваниям.

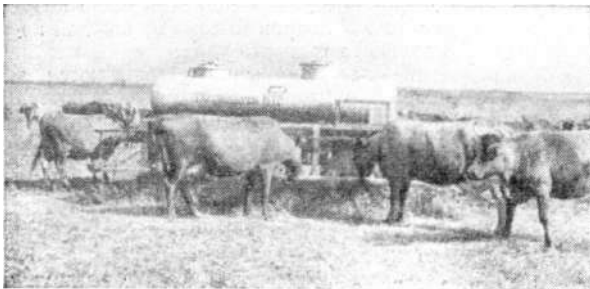
Наконец, стойлово-лагерное содержание с применением зеленого конвейера дает возможность при одной и той же площади посевов и пастбищ прокормить значительно большее поголовье животных. Опыт передовых хозяйств показал, что корма, получаемого с одного гектара при зеленом конвейере, достаточно для 3—4 коров, каждая из которых дает более 3 тысяч килограммов молока в год. А при пастбищном содержании на одну корову необходимо иметь в среднем около 2—3 гектаров выпасов.

*На снимке в заголовке: в летнем животноводческом лагере колхоза имени Ленина, Уманского района (Украинская ССР).*



*Летний лагерь для крупного рогатого скота в колхозе имени Сталина, Селидовского района, Сталинской области (Украинская ССР).*

Большое значение имеет расположение и устройство лагеря, так как это оказывает серьезное влияние на состояние и продуктивность животных. Для лагеря следует выбирать несколько возвышенное и сухое место, в стороне от дорог. Очень важно, чтобы поблизости был источник воды. Если есть возможность, лагерь нужно строить на участке, защищенном от ветров: у опушки леса или вблизи зеленых насаждений. Стойлово-лагерное содержание молочного скота



*В колхозе имени Сталина, Ново-Александровского района, Ставропольского края, весь крупный рогатый скот переведен на лагерное содержание. Григориполисская МТС, обслуживающая этот колхоз, сконструировала для летних лагерей передвижные автопоилки, вода к которым подвозится в автоцистернах.*

должно прочно войти в практику наших" колхозов и совхозов. Поэтому необходимо сооружать хорошо оборудованные, рассчитанные на длительную эксплуатацию лагеря. Вот как, например, устроен лагерь для коров в колхозе имени Сталина, Селидовского района, Сталинской области, УССР. Рассчитан он на 160 коров, которые размещаются под двумя параллельно расположенными навесами, защищающими животных от солнца и дождя. Спереди навесы открыты, но сзади и с боков они имеют оштукатуренные и побеленные стены, сделанные из самана. Навес разбит на секции, каждая из которых рассчитана на 10 коров, обслуживаемых одной дояркой. Во всю длину его устроены бетонные кормушки и автопоилки, куда вода поступает из водопровода. Вдоль кормушек проложен рельсовый путь для подвоза кормов.

Стойла для коров оборудованы, как и в стандартных скотных дворах: пол залит асфальтом, устроены цементированные сточные лотки и т. д.

По обе стороны от навесов расположены выгульные дворы, обнесенные изгородью из жердей.

На территории лагеря построены различные служебные помещения, а также мойка с водопроводом и электрокипятильником, где имеется горячая вода для мытья доильных аппаратов и посуды.

Колхоз совершенно не имеет пастбищ, и коровы все лето находятся на стойловом кормлении. Для моциона их ежедневно выпускают на прогулку, используя для этой цели 15 гектаров неудобных земель, расположенных неподалеку от лагеря.

Затраты на строительство хорошо оборудованного лагеря полностью окупаются уже через год—два за счет получения дополнительной продукции.

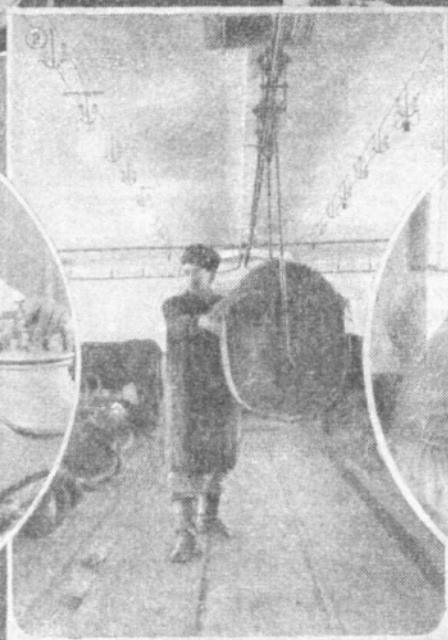
Основным условием увеличения надоя молока при содержании коров в летнем лагере является организация производства зеленых кормов таким образом, чтобы можно было обеспечить обильное кормление скота с весны и до поздней осени. Как уже говорилось, достигается это путем введения зеленого конвейера. Так, например, в колхозах «Гвардеец», «Авангард» и «Заветы Ильича», Ленинградской области, в 1951 году зеленый конвейер повысил удои коров на 22—32 процента по сравнению с 1949 годом, когда эти колхозы применяли лагерное содержание скота без зеленого конвейера.

В хозяйствах, располагающих более или менее значительными пастбищами, важное значение приобретает вопрос их правильного использования. При свободном выпасе пастбища используются плохо, так как скот поедает лишь лучшие, наиболее вкусные травы, в результате чего эти растения ослабевают и выпадают из травостоя. Наоборот, менее вкусные травы остаются несъеденными. Они легко обсеменяются, разрастаются и вытесняют из травостоя лучшие кормовые растения. Кроме того, при бессистемной пастбе много травы затаптывается.

Чтобы получить с каждого гектара пастбищ наибольший выход животноводческой продукции, подерживая вместе с тем их высокую и устойчивую продуктивность, необходимо внедрять загонную систему пастбы скота. При этом пастбище, закрепленное за стадом, делится на несколько более или менее равных участков — загонов, которые поочередно (в течение 3—5 дней каждый) используются для выпаса, причем делается это с таким расчетом, чтобы к концу стравливания последнего участка растительность на первых загонах вновь достаточно отросла.

Перевод животных на летнее стойлово-лагерное содержание с применением зеленого конвейера и загонной пастбы позволяет колхозам и совхозам лучше использовать имеющиеся кормовые ресурсы и таким образом, значительно повысить молочную продуктивность крупного рогатого скота.





**В** КОЛХОЗЕ имени К. Либкнехта (близ Одессы) — многоотраслевое хозяйство. Здесь успешно развивается овощеводство. Вся рассада овощей выращивается в торфоперегнойных горшочках (1). Значительных успехов добились колхозники в животноводстве. Построен новый механизированный коровник (2). На фермах в основном ликвидирован ручной труд. Аппараты для механического доения коров тщательно подготавливаются к работе (3). Качество молока определяется в колхозной лаборатории (4). В артели развито виноградарство и виноделие. Председатель колхоза Герой Социалистического Труда М. П. Григорьев и лаборантка В. Т. Рушина выбирают для отправки в город наиболее выдержанные вина (5). За 1953 год колхозники получили на трудодень по 20 рублей деньгами, много продуктов. «Теперь можно и обновки сшить», — говорит Н. В. Масюта (6) — жена колхозного кузнеца, заработавшего 16 000 рублей.





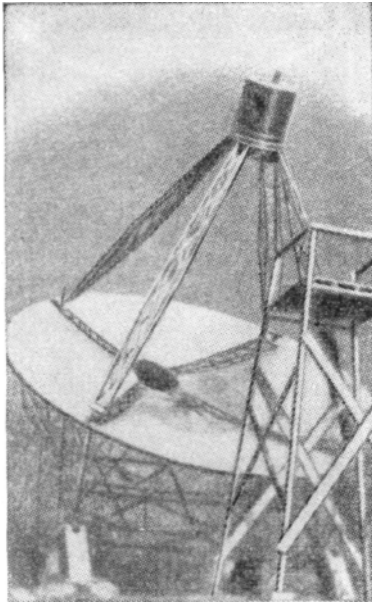
# ПРОИСХОЖДЕНИЕ КОСМИЧЕСКИХ ЛУЧЕЙ

*М. И. ФРАДКИН, научный  
сотрудник Физического института  
имени П. Н. Лебедева  
Академии Наук СССР.*

*Рис. Ф. Завалова.*

**О** КОСМИЧЕСКИХ лучах написано немало книг, в этой области работает большое число исследователей, уже изучивших многие их свойства. Но до сих пор еще окончательно не решен важный и давно беспокоящий умы ученых вопрос о происхождении этого явления природы.

Первичные космические лучи, попадающие в земную атмосферу из мирового пространства, пред-



*Радиотелескоп, при помощи которого на волне 185 сантиметров исследовалось радиоизлучение Галактики.*



*Загадку происхождения космических лучей помогает решить радио-астрономия, которая изучает, в частности, радиоизлучение нашей Галактики, свидетельствующее о наличии в межзвездном пространстве электронов больших энергий. В Галактике наблюдаются и дискретные источники радиоизлучения, то есть такие области, из которых идет особенно сильное излучение. На рисунке в заголовке: сверху — вид с Земли на нашу Галактику (так называемый Млечный Путь); внизу — схема распределения по небу дискретных источников радиоизлучения. Пунктир показывает Млечный Путь. Размеры белых кружков примерно соответствуют мощности источников. Источники 1 и 3 совпадают с остатками сверхновых звезд в созвездиях Кассиопеи и Тельца. Цифра 2 обозначает внегалактический источник в созвездии Лебедя.*

ставляють собой поток заряженных частиц, движущихся со скоростями, близкими к скорости света. Среди них больше всего протонов, то есть ядер атома водорода. Найдены также ядра и более тяжелых элементов: гелия (так называемые альфа-частицы), лития, бериллия, бора, углерода, азота, кислорода и многих других, вплоть до ядер железа и никеля. Опыты показали, что в первичном потоке космических лучей почти совсем нет электронов.

Приходящие из космоса частицы обладают весьма большими энергиями. Так, наблюдаются первичные протоны с энергией от  $0,5 \cdot 10^9$  до  $10^{16}$  электронвольт (один электронвольт — это энергия, которую приобретает один электрон в электрическом поле с разностью потенциалов в 1 вольт). Тяжелые ядра имеют еще большие энергии. Однако в целом энергия, приносимая космическими лучами на Землю, сравнительно невелика. Она равна в среднем одной калори-

рии на один квадратный метр земной поверхности в год, что в 10 тысяч раз меньше энергии, выделяемой при сгорании 1 грамма бензина. Это объясняется тем, что число протонов и других ядер в первичном потоке сравнительно невелико, причем весьма энергичных частиц имеется много меньше, чем менее энергичных. Такая зависимость числа частиц от величины несомой ими энергии, называемая энергетическим спектром, является характерной особенностью космического излучения.

Все эти свойства первичных космических лучей — наличие ядер различных элементов, отсутствие электронов, определенный вид энергетического спектра — должны быть объяснены теорией.

Где же находится источник космических лучей? Стараюсь найти ответ на этот вопрос, ученые провели большое количество измерений интенсивности космических лучей, приходящих из различных точек межзвездного пространства. Предполагалось, что в том направлении, где интенсивность будет наивысшей, и следует искать источник излучения. Однако оказалось, что интенсивность не зависит от направления: с любой стороны к Земле приходят одно и то же количество частиц, то есть они, как говорят, изотропно распределены в пространстве.

И все же изотропия космических лучей не исключает возможности их образования в каком-либо определенном месте в нашей Галактике. Дело в том, что в межзвездном пространстве существуют хотя и слабые, но весьма протяженные магнитные поля, которые искривляют пути движущихся в них заряженных частиц. Поэтому последние не могут попасть на Землю непосредственно от источника, а должны пройти большой путь в межзвездных магнитных полях. В результате происходит полное «перемешивание» частиц и распределение их в пространстве делается изотропным.

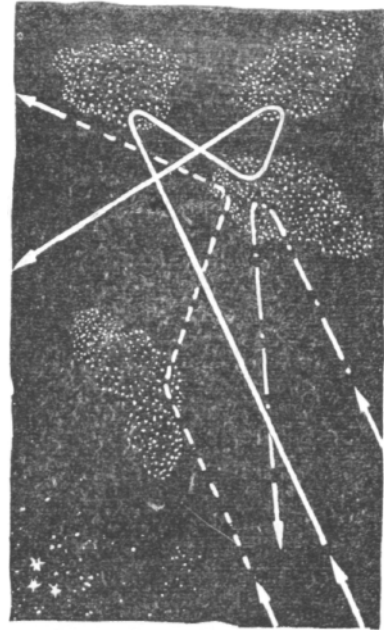
То обстоятельство, что космические лучи представляют собой поток заряженных частиц, навело ученых на мысль об электромагнитном характере процессов, обеспечивающих передачу им большой энергии. Известно, что заряженная частица, находящаяся в электрическом поле, будет под действием этого поля перемещаться из области с высоким потенциалом в область с низким потенциалом и при этом ее скорость, а следовательно, и энергия будут непрерывно увеличиваться. Однако гипотезы об электростатическом меха-

низме ускорения не находят подтверждения в данных астрофизики. Для получения частиц с такими энергиями, какие встречаются в космических лучах, потребовались бы очень большие электрические поля, действие которых вызвало бы в межзвездной среде сильные электрические токи. Никаких указаний на наличие таких токов астрономические наблюдения не дают.

Ближе к истине предположение об ускорении заряженных частиц в индукционных электрических полях, которые появляются вследствие изменения напряженности магнитного поля. Известно, что многие астрономические объекты обладают магнитными свойствами. Магнитное поле имеет Земля. Есть звезды, у которых напряженность магнитного поля на полюсе значительно меняется в течение всего нескольких часов. В так называемых «солнечных пятнах» тоже происходит за короткое время резкое увеличение магнитного поля. В пространстве около тел с изменяющимся магнитным полем будут наводиться, индуцироваться электрические поля, способные ускорять электроны, протоны и т. д. Основываясь на этом соображении, советский физик Я. П. Терлецкий разработал теорию ускорения заряженных частиц вблизи звезд, у которых ось магнитного диполя не совпадает с осью вращения звезды. Расчеты показали, что такие звезды могут ускорять до больших энергий протоны, электроны, а также ядра различных элементов.

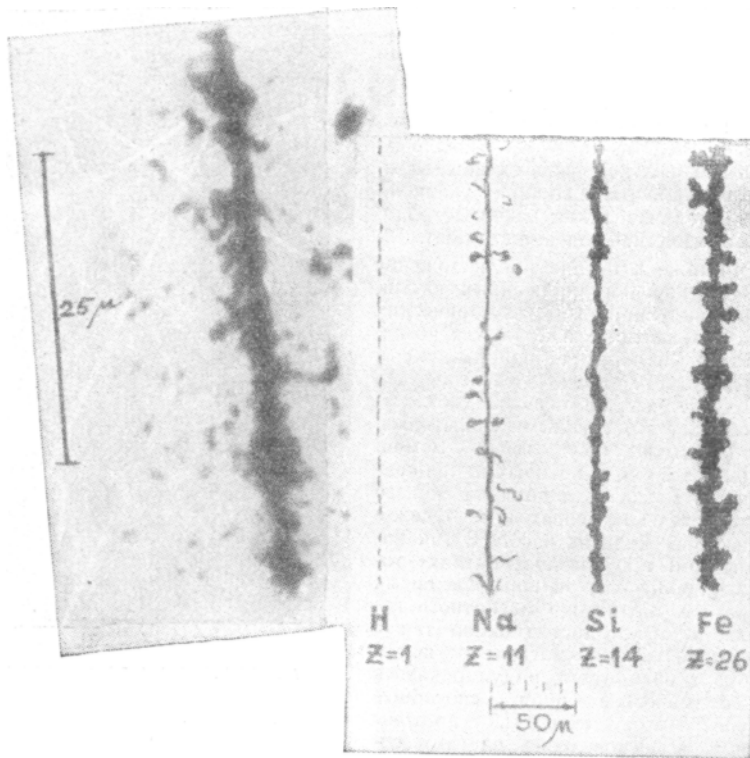
Однако теории индукционного ускорения не объясняют наличия частиц сверхвысоких энергий порядка  $10^{14}$ — $10^{16}$  электронвольт, отсутствия электронов и характерного вида энергетического спектра первичных космических лучей. Все эти теории несут в основном гипотетический, предположительный характер, ибо нет еще пока никаких указаний на то, что такие процессы действительно идут на конкретных астрономических объектах. Для создания достоверной теории происхождения космических лучей нужны дополнительные сведения об окружающей нас Вселенной, требуется дальнейшее изучение Солнца, звезд и других астрономических объектов.

Согласно современным взглядам на строение нашей Галактики, все пространство между звездами заполнено весьма разреженным газом, в основном водородом. Средняя плотность его ничтожно мала. Она составляет всего 0,1 атома в 1 кубическом сантиметре. Для сравнения заметим, что на Земле



*При столкновении заряженных частиц с перемещающимися в пространстве намагниченными облаками межзвездного газа происходит изменение направления движения и ускорение частиц космических лучей. На рисунке показано, что произойдет с параллельным потоком частиц после того, как они несколько раз столкнутся с магнитными облаками. Каждая из них за время своего существования испытывает в среднем до 50 миллионов столкновений.*

при нормальных условиях в кубическом сантиметре воздуха содержится в 300 тысяч раз больше атомов, чем в кубическом километре межзвездного газа. Но последний распределен в пространстве неравномерно. Массы газа различной плотности перемещаются, в результате чего возникают беспорядочные турбулентные (то есть вихревые) потоки. Так как межзвездное вещество в большей своей части ионизовано, оно является хорошим проводником. Движение потоков газа в проводящей среде подчиняется не обычным законам аэро- или гидродинамики, а законам так называемой магнитогидродинамики. При этом оказывается, что турбулентные движения вызывают появление магнитных полей. Таким образом, все межзвездное пространство заполнено хаотически распределенными магнитными полями, перемещающимися вместе с тем газом, в котором они образовались. Именно эти поля (или «магнитные обла-



*В космических лучах, приходящих на Землю, встречаются атомные ядра различных химических элементов. Для изучения этих частиц применяются специальные высокочувствительные фотозульци, в которых ядра атомов оставляют характерные следы. На снимках (слева направо) — видимые под микроскопом следы ядер магния, протона (ядра водорода), ядер натрия, кремния и железа.*

ка») и заставляют частицы космических лучей двигаться по кривым, запутанным траекториям, создавая наблюдаемую изотропию.

Существование связанных с межзвездным веществом магнитных полей послужило основой статистической теории происхождения космических лучей.

Электрон, протон или тяжелое ядро при движении в межзвездном пространстве со скоростью, близкой к скорости света, может «налететь» на магнитное облако, которое движется со сравнительно небольшой скоростью — 6—10 километров в секунду. Попав в магнитное поле, заряженная частица начинает двигаться по кривой до тех пор, пока не выйдет из него. Происходит как бы ее «отражение» от магнитного облака. При этом оказывается, что в случае, когда частица движется навстречу облаку («лобовое столкновение»), она приобретает некоторое количество энергии. Если же частица сталкивается с облаком, движущимся в том же направлении («столкновение вдогонку»), то происходит по-

теря энергии. За время продолжительного (более 500 миллионов лет) «путешествия» частицы в межзвездном пространстве она испытывает огромное число столкновений, причем лобовых столкновений случается больше, чем столкновений вдогонку. Таким образом, в результате статистического усреднения (усреднения по большому числу случаев) энергия электрона, протона или тяжелого ядра в общем увеличивается. Рассчитанный согласно этой теории, созданный известным ученым Ферми, энергетический спектр первичных протонов совпадает с наблюдаемым. Кроме того, теория Ферми хорошо объясняет образование частиц со сверхвысокими энергиями.

Одним из слабых пунктов статистической теории Ферми является то, что она не может объяснить одинаковый вид энергетических спектров протонов и тяжелых ядер. Другой слабый пункт этой теории — вопрос о первоначальном ускорении космических лучей. Дело в том, что механизм ускорения, предложенный Ферми, начинает

эффективно действовать лишь после того, как частица уже приобрела некоторую минимальную энергию. Если этого не произошло, то в каждый момент времени потери энергии на ионизацию межзвездного водорода будут больше увеличения энергии частицы, полученного в результате столкновений с магнитными облаками, и ускорения не будет. Потери на ионизацию становятся меньше, чем приобретение энергии, только в том случае, если протон обладает энергией около  $10^9$  электронвольт, а сложные ядра — еще большей. Но теория Ферми не отвечает на вопрос об источнике частиц с такой минимальной энергией, о причинах первоначального ускорения.

В составе первичных космических лучей отсутствуют электроны с большими энергиями. Это обстоятельство удовлетворительно объясняется статистической теорией. Для электронов механизм ускорения мог бы начать действовать при энергии  $10^9$  электронвольт, но практически ускорения не происходит, так как электроны испытывают еще один вид потерь, который для протонов и более тяжелых частиц не играет существенной роли. Это потери энергии, связанные с излучением в магнитных полях. Когда заряженная частица попадает в магнитное поле, она начинает двигаться с ускорением, а это ведет к излучению электромагнитных волн. Потери энергии на излучение в магнитном поле обратно пропорциональны четвертой степени массы частицы и прямо пропорциональны квадрату ее энергии. Поскольку масса протона почти в 2 тысячи раз больше массы электрона, протоны теряют на излучение ничтожно мало по сравнению с электронами такой же энергии. Энергетические потери электронов с энергией  $10^9$  электронвольт превышают то, что приобретает ими при столкновениях с магнитными облаками, и ускорения не происходит. Поэтому-то в первичном потоке таких электронов нет.

Если электроны большой энергии при движении в межзвездных магнитных полях испускают электромагнитные волны, то естественно попытки обнаружить это явление экспериментально. Здесь на помощь физикам и астрофизикам пришла новая область пауки — радиоастрономия. Наблюдения, проведенные с помощью специальных радиоприемных устройств, показали, что наша Галактика непрерывно испускает радиоизлучение, имеющее характер хаотиче-

ских, неупорядоченных шумов. Оно состоит из нескольких частей, причем появление одной из них можно лучше всего объяснить именно испусканием электромагнитных волн электронами с энергией меньше  $10^9$  электронвольт. Данные о радиоизлучении Галактики позволили определить и энергетический спектр космических электронов.

Важным фактом явилось открытие отдельных, как говорят, «дискретных» источников радиоволн. Было установлено, что в Галактике имеются области, испускающие сильное радиоизлучение, намного превосходящее средний уровень. Вначале казалось, что эти области не совпадают ни с какими видимыми астрономическими объектами (звездами, туманностями и т. п.), и было сделано предположение о существовании особого класса звезд — «радиозвезд», обладающих свойством испускать только радиоволны и совсем не испускать света. Впоследствии, однако, удалось почти все дискретные источники радиоизлучения связать с определенными астрономическими объектами, большинство которых является остатками так называемых сверхновых звезд.

Сверхновые звезды (или просто сверхновые) — это особые астрономические объекты, которые изредка (в среднем один раз в 200—400 лет) появляются в нашей Галактике. Для них характерно, что за очень короткий промежуток времени их яркость неизмеримо возрастает и они некоторое время сияют на небе, затмевая своим блеском окружающие звезды. «Взорвавшись» сверхновая постепенно увеличивается в размере, ее оболочка расширяется, а яркость начинает уменьшаться, пока звезда не делается невидимой простым глазом. Наблюдаемое радиоизлучение остатков сверхновых указывает на существование в них электронов больших энергий, создающих это излучение. Если же при вспышке сверхновой происходит ускорение электронов до весьма больших энергий, то следует ожидать, что будут ускоряться и протоны, и альфа-частицы, и еще более тяжелые ядра.

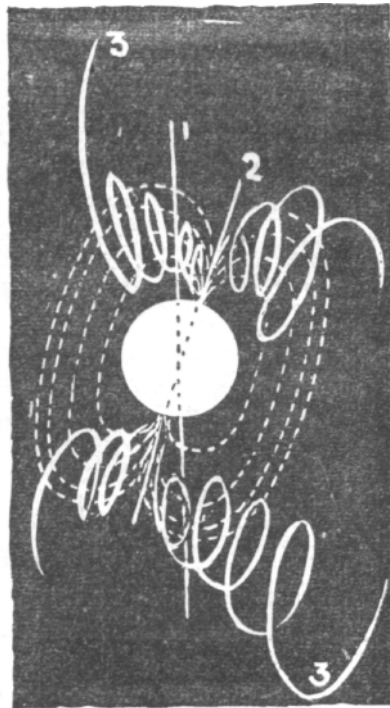
Советский астрофизик И. С. Шкловский произвел подсчет числа частиц, которые могут ускоряться сверхновыми звездами, и количества энергии, уносимой такими частицами. В результате выяснилось, что наблюдаемую в настоящее время интенсивность первичных космических лучей вполне можно объяснить испусканием частиц большой энергии при вспышках сверхновых. Расчеты И. С. Шкловского, правда, не да-

вали никаких сведений об энергетическом спектре частиц, о максимальной достижимой ими энергии; не рассматривался у него и конкретный вид механизма ускорения. Но зато И. С. Шкловским было показано, что астрономические объекты, на которых заведомо имеются энергичные электроны, могут полностью обеспечить испускание космических лучей в наблюдаемом ныне количестве.

Детальное рассмотрение возможного механизма ускорения в сверхновых звездах провел советский физик В. Л. Гинзбург. В выдвинутой им теории происхождения космических лучей за основу принят статистический механизм ускорения. Предполагается, что электроны, протоны и другие частицы приобретают энергию при столкновениях с «магнитными облаками», образующимися в оболочке сверхновой вследствие хаотического движения выброшенного при вспышке вещества. Неоднородности магнитного поля имеют здесь меньшие размеры и находятся на меньших расстояниях друг от друга, чем межзвездные «магнитные облака». Приобретение энергии частицами в этом случае происходит значительно быстрее, а энергетический спектр получается один и тот же для различных сортов частиц. Предельные энергии, до которых могут ускоряться протоны и тяжелые ядра при вспышках сверхновых звезд, достигают при некоторых условиях  $10^{17}$ — $10^{18}$  электронвольт. Иными словами, ускорение в них само по себе уже может создать частицы с очень большими энергиями. Начинается же оно при весьма малых начальных энергиях, и потому отпадает необходимость в большом первоначальном ускорении, которого требует статистический механизм Ферми.

Таким образом, в результате исследований советских ученых картина ускорения заряженных частиц до энергий космических лучей представляется ныне в следующем виде. Основная их часть образуется при вспышках сверхновых звезд. Не исключена, конечно, возможность того, что некоторая часть излучения возникает на других астрономических объектах, таких, как особые «магнитные» звезды, звезды с большим числом пятен и т. п., но прямых указаний на это пока что нет.

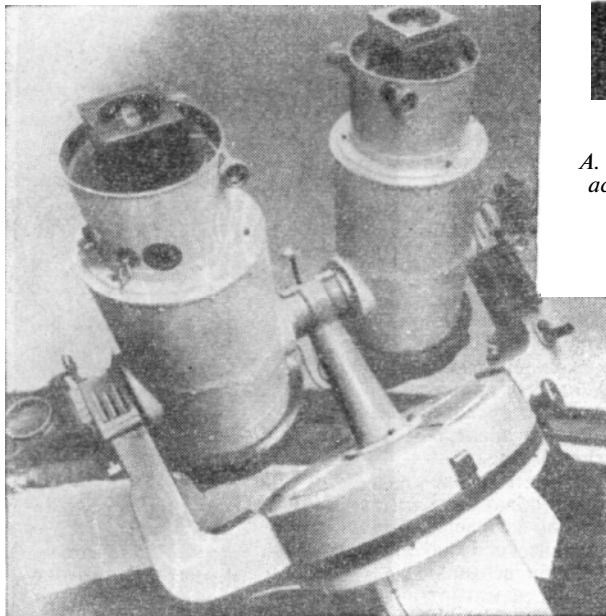
Образовавшиеся энергичные электроны, протоны и другие ядра, двигаясь в межзвездных магнитных полях, изменяют направление своего движения, перепутываются, и в результате возникает наблюдаемая на Земле изотропия



*Возможный индукционный механизм ускорения космических частиц звездой, у которой магнитная ось наклонена под некоторым углом к оси вращения. При вращении такой звезды возникает индукционное электрическое поле, которое ускоряет частицы до больших энергий. Заряженные частицы движутся по спиральным траекториям, радиус которых по мере ускорения увеличивается до тех пор, пока частица не улетит в межзвездное пространство. 1—Ось вращения звезды. 2—Магнитная ось. 3—Траектории ускоряемых заряженных частиц.*

космических лучей. При столкновениях с «магнитными облаками» в межзвездном пространстве может происходить дальнейшее ускорение частиц. Ускоряемые вместе с протонами и более тяжелыми ядрами электроны теряют свою энергию за счет излучения в магнитном поле сверхновой звезды и в межзвездных магнитных полях и до Земли почти не доходят, создавая, однако, радиоизлучение дискретных источников и Галактики в целом.

Таков современный взгляд на происхождение космических лучей. Следует отметить, что законченной теории, которая описывала бы все известные факты и полностью подтверждалась бы экспериментами, еще не создано. Разработка такой теории является одной из важных задач, стоящих перед физиками.



## Возрожденное

*А. А. МИХАИЛОВ, член-корреспондент Академии Наук СССР, до астрономической обсерватории; Б. А. ОРЛОВ, кандидат физико-*

**В** ВОСЕМНАДЦАТИ километрах от Ленинграда, на Пулковском холме, раскинулись строения Главной астрономической обсерватории Академии Наук СССР.

Пулковская обсерватория основана в 1839 году. Ее создателем и первым директором был известный ученый В. Я. Струве (1793—1864), осуществивший ряд выдающихся исследований в области астрономии и геодезии. Уже очень скоро после своего основания Пулковская обсерватория завоевала мировую славу. Директор Гринвичской обсерватории Дж. Эйри писал в 1847 году: «Ни один астроном не может считать себя в совершенстве знакомым с современной наблюдательной астрономией в ее наиболее развитой форме, если он не изучил Пулковскую обсерваторию во всех подробностях». Американский астроном Б. Гульд назвал Пулково «астрономической столицей мира».

Главной задачей, поставленной перед Пулковской обсерваторией в области астрономии, было определение точных положений так называемых неподвижных звезд. Конечно, на самом деле звезды не являются неподвижными. Но именно потому, что положения их нельзя установить раз и навсегда, необходимо повторять соответствующие измерения через некоторые промежутки времени, чтобы определить также и собственные движения звезд, то есть скорости видимых их перемещений. Результаты таких наблюдений сводятся в звездные каталоги, содержащие точные положения и собственные движения звезд. Эти каталоги имеют большое практическое и научное значение. Заключение в них данные нужны для установления географических координат при геодезических работах, в морской и воздушной навигации, для определения времени, для изучения строения Вселенной.

Во второй половине прошлого столетия на основе успехов спектрального анализа и фотографии возникла и стала бурно развиваться новая отрасль астрономии — астрофизика, занимающаяся изучением физических и химических свойств небесных светил. Это нашло свое отражение и в деятельности Пулковской обсерватории. Под

*На снимке вверху: двойная короткофокусная камера для массового определения лучевых скоростей звезд.*

руководством выдающегося русского ученого Ф. А. Бредихина (1831—1904) здесь начались исследования по астрофизике. Они были продолжены А. А. Белопольским (1854—1934), который выполнил немало замечательных, получивших мировое признание работ по изучению спектров небесных тел. Исключительно много для развития астрофотографии сделал пулковский астроном С. К. Костинский (1867—1936).

Для распространения наблюдений на более южные части неба, недоступные в широте Пулкова, в 1899 году было открыто отделение Пулковской обсерватории в Одессе, перенесенное позднее в Николаев. Здесь осуществлялись определения положений звезд. Кроме того, в Симеизе в 1908 году было организовано южное астрофизическое отделение обсерватории.

Ведя большую научную работу, Пулковская обсерватория в то же время сыграла огромную роль в развитии астрономических исследований и на других обсерваториях нашей страны. Она готовила для них наблюдателей, помогала составлять планы строительства, списки оборудования и организовывать его изготовление.

Октябрьская революция влила новую, живительную струю в деятельность Пулковской обсерватории, создала особенно благоприятные условия для ее работы. Научный штат обсерватории был увеличен почти в три раза. Молодые кадры, пришедшие в науку, смело принялись за развитие новых отраслей астрономии. Обсерватория начала проводить много культурно-просветительных мероприятий. Значительно оживились и научные связи Пулковской обсерватории с другими обсерваториями нашей страны, что позволило осуществить ряд коллективных исследований, во главе которых стояло Пулково.

До революции почти все астрономические инструменты ввозились к нам из-за границы. Развитие советского приборостроения создало базу для непрерывного совершенствования оборудования Пулковской обсерватории. В настоящее время наша промышленность изготавливает все необходимые для астрономических наблюдений инструменты, включая наиболее точные и сложные, в чем особенно велики заслуги лауреатов Сталинской премии Д. Д. Максудова и Н. Г. Пономарева.

В 1939 году советская общественность отметила славную дату столетия Пулковской обсерватории. К этому юбилею для Пулкова был изготовлен первый большой астрономический инструмент, построенный в СССР, — горизонтальный солнечный телескоп.

Перед обсерваторией раскрывались все новые и новые широкие научные перспективы. Однако вероломное вторжение немецко-фашистских полчищ в нашу страну заставило в июле 1941 года прекратить наблюдения в Пулкове. Все инструменты, за исключением самых больших, были перевезены в Ленинград.

Фашисты, безуспешно рвавшиеся к городу Ленина, были остановлены всего в полутора километрах к югу от Пулкова. Дальше им не удавалось продвинуться ни на шаг. В бессильной злобе они варварски разрушили обсерваторию.

Когда в январе 1944 года Советская Армия сокрушительным ударом отбросила вражеские войска от Ленинграда, Пулковская обсерватория представляла собой го-



# Пулково

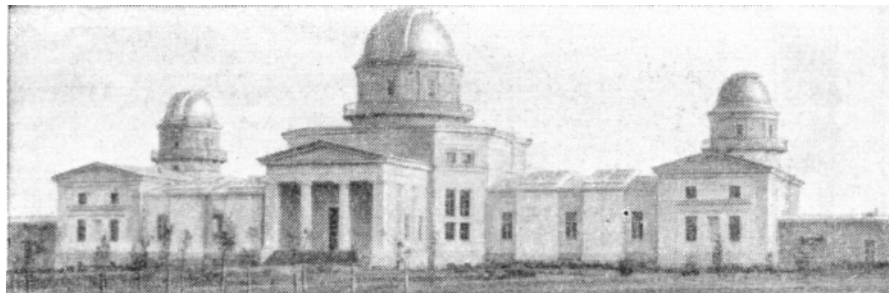
ректор Пулковской  
математических наук.

рестное зрелище. От зданий не осталось камня на камне. Погибла значительная часть богатейшей библиотеки. Не менее пострадало и Симеизское отделение обсерватории. Фашисты варварски уничтожили его постройки, а инструменты вывезли в Германию.

Казалось, что Пулковская обсерватория надолго вышла из строя. Но это было не так. Сохранилось то, что является в нашей стране самым главным и самым ценным,— кадры. Большая часть пулковских астрономов, продолжая свою работу в Ташкенте, готовила планы восстановления обсерватории.

Решающую роль в возрождении Пулково сыграла помощь Коммунистической партии и Советского правительства. Еще не отшумели громовые раскаты Великой Отечественной войны, когда Советское правительство признало необходимым восстановить и реконструировать Главную астрономическую обсерваторию Академии Наук СССР в Пулкове и дало соответствующим организациям ряд указаний о необходимых для этого мероприятиях. За Пулковской обсерваторией был закреплен участок в 150 гектаров (вместо 20 гектаров до войны), вокруг которого была предусмотрена трехкилометровая защитная парковая зона. В то же время в мастерской выдающегося советского архитектора А. В. Щусева немедленно началось составление проекта восстановления и реконструкции Пулковской обсерватории. В этой работе, как и в самом возрождении обсерватории, приняли деятельное участие пулковские астрономы, возвратившиеся из эвакуации и из рядов Советской Армии и Военно-Морского Флота.

В то же время в Пулкове возобновились астрономические наблюдения. Первым в 1947 году вступил в строй зенит-телескоп, при помощи которого изучаются изменения широты. Дело в том, что широта места определяется положением земных полюсов. В конце же прошлого столетия наблюдениями было установлено, что полюса Земли испытывают периодические перемещения. Правда, перемещения эти очень невелики: полюс редко выходит за границы квадрата со стороной в 20 метров. По сравнению с диаметром Земли, который приблизительно равен 13 миллионам метров, указанная величина ничтожно мала. Однако даже такие смещения полюсов оказывают заметное влияние на результаты точных астрономических измерений. Поскольку же положение полюса не может быть предсказано вперед с удовлетворитель-



ной точностью, за его движением можно следить только при помощи непрерывных наблюдений. Поэтому наблюдения за изменением широты Пулково были начаты в первую очередь.

В 1948 году возобновились работы по фотографированию звезд, туманностей и малых планет на большом фотографическом инструменте Пулковской обсерватории.

По мере завершения строительства павильонов, количество которых увеличилось почти втрое по сравнению с довоенным, деятельность обсерватории принимала все более широкий размах. Ныне установлены и приступили к работе основные пулковские меридианные инструменты—большой пассажный инструмент и вертикальный круг. Введен в строй ряд новых приборов отечественного производства: менисковый телескоп конструкции Д. Д. Максудова диаметром в полметра, бесчелуевой спектрограф системы Мельникова-Иоаннисиани. Восстановлен горизонтальный солнечный телескоп Пономарева—Максудова. Построен новый оригинальный инструмент, предложенный А. А. Михайловым,—фотографическая полярная труба. Этот телескоп предназначен для фотографирования околполярных звезд, лучи которых оставляют на фотопластинке при длительной экспозиции следы в виде дуг окружностей. Изучение этих следов уточняет наши сведения о колебаниях земной оси.

В отдельном павильоне находится звездный интерферометр В. П. Линника, предназначенный для точнейшего измерения двойных звезд. Регистрация наблюдений на этом приборе будет производиться фотоэлектрическим методом. Монтируется также самый большой инструмент обсерватории—телескоп-рефрактор с объективом в 650 миллиметров.

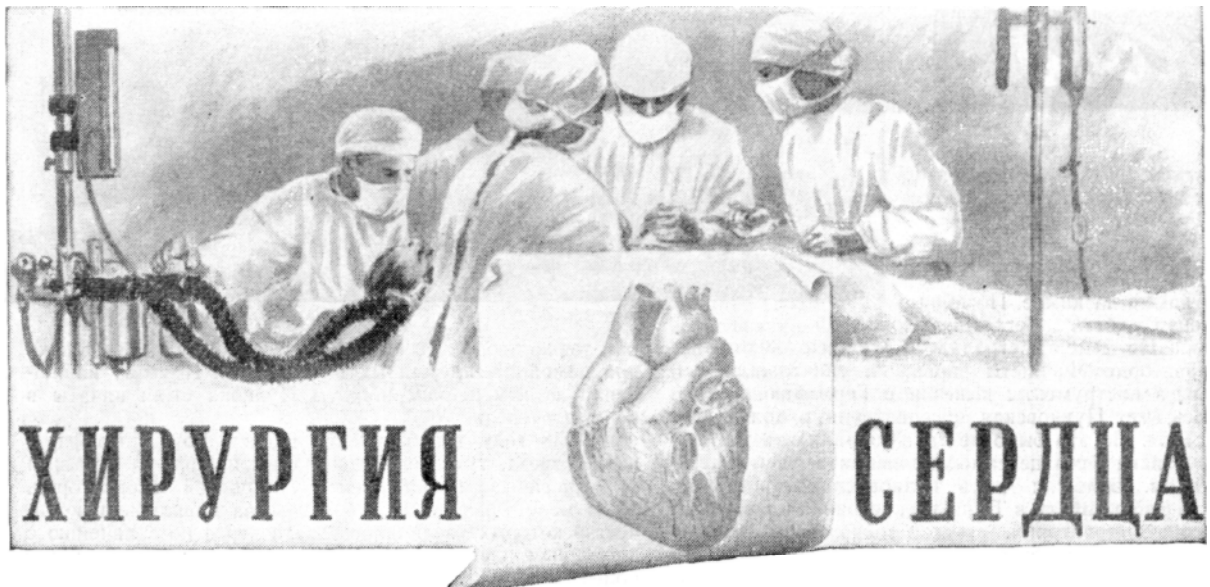
В настоящее время восстановление и реконструкция Пулковской обсерватории в основном закончены. Кроме многочисленных башен и научных павильонов, оборудованных по последнему слову науки и техники, построены здания вспомогательного назначения—механическая и оптическая мастерские, а также гостиница-общежитие, комфортабельные жилые дома для научных работников. Некоторые павильоны имеют специальную конструкцию и предназначены для новых, недавно созданных инструментов. В общем, Пулково стало значительно богаче и краше, чем было до войны.

Возросли и укрепилась международные научные связи Пулковской обсерватории. Она принимает участие в нескольких крупных работах, ведущихся совместно с другими советскими и зарубежными обсерваториями. Из них нужно особо отметить большую работу по составлению каталога слабых звезд, который будет содержать точные положения около 20 тысяч специально подобранных звезд и явится основой для многих исследований в области астрометрии и строения звездной системы.

Новое Большое Пулково снова заняло ведущее место среди астрономических обсерваторий СССР. Воодушевленный работами партии и правительства, коллектив пулковских астрономов приложит все усилия, чтобы поднять советскую науку на еще большую высоту и завоевать советской астрономии первое место в мире.



Развалины Пулковской обсерватории в 1944 году.



*П. А. КУПРИЯНОВ, действительный член Академии медицинских наук СССР;  
С. Л. ЛИБОВ, кандидат медицинских наук.*

*Рис. Л. Яницкого.*

**СЕРДЦЕ** представляет собой орган, выполняющий, по существу, очень простую функцию; его можно сравнить с насосом, продвигающим кровь по организму. Движение крови происходит по двум кругам: так называемый малый круг кровообращения охватывает сосуды легких, где кровь отдает углекислоту и обогащается кислородом, а по сосудам большого круга она поступает ко всем тканям организма человека, принося необходимые для жизни питательные вещества и кислород. В крови, оттекающей от органов, собираются отработанные вещества, которые затем выделяются через легкие, почки и кожу.

Если движение крови остановится даже на очень короткое время, то это может привести к гибели организма. Таким образом, прекращение работы сердца равнозначно смерти.

Деятельность сердца регулируется центральной нервной системой. Но, несмотря на сложный нервный аппарат, управляющий им, сердце нельзя рассматривать как хрупкий, неустойчивый орган. Наш соотечественник профессор А. А. Кулябко впервые доказал, что можно заставить биться сердце, извлеченное из организма. Ему удалось оживить сердце, взятое из трупа человека.

Итак, здоровое сердце — сильный, неутомимый, идеально регулируемый орган, чутко отзывающийся на малейшее изменение внешних условий. Его заболевание обычно сразу же отражается

на жизнедеятельности организма, ограничивая трудоспособность человека или даже угрожая жизни.

Среди болезней сердца большую группу составляют так называемые пороки, при которых наблюдаются врожденные или образовавшиеся в результате заболевания дефекты клапанов или перегородок сердца. В одних случаях отверстие, соединяющее камеры

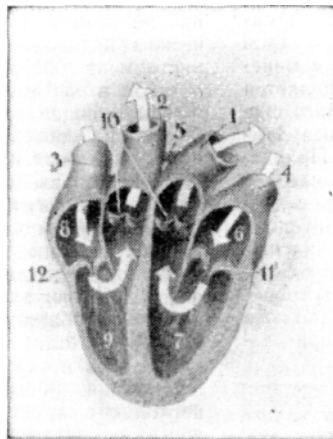
сердца, или отверстие, находящееся на месте выхода из сердца крупных сосудов, чрезмерно сужается. Это приводит к тому, что ток крови затрудняется, и она начинает застаиваться в полостях сердца, что ведет к их растяжению. В других случаях кровь устремляется по неправильному пути или подается в сосуды в недостаточном количестве.

Нарушения кровотока при пороках сердца сказываются на жизнедеятельности всего организма. У больного появляются утомляемость, одышка, позднее — отеки. Это снижает трудоспособность заболевшего, приковывает его к постели. Есть пороки, при которых даже могучие приспособительные силы организма оказывают только временное действие; болезнь неуклонно прогрессирует.

Особенно тяжелы врожденные пороки. Многие из них приводят к гибели ребенка уже в первые годы или даже месяцы жизни.

Лекарства могут только временно поддержать сердечную деятельность больного. Но кардинально повлиять на ход заболевания можно лишь путем хирургического вмешательства.

Впервые операции на сердце были произведены при кровоточащих ранах. Хирурги давно мечтали научиться останавливать кровотечение из сердца, зашивая нанесенные ему ранения. Но решиться на это было трудно, так как в течение двадцати веков в медицине господствовало представление о том, что сердце является особым,



*Схема тока крови в сердце:  
1 — аорта, 2 — легочная артерия, 3 — полая вена, 4 — легочная вена, 5 — заросший боталлов проток, 6 — левое предсердие, 7 — левый желудочек, 8 — правое предсердие, 9 — правый желудочек, 10 — полудунные клапаны, 11, 12 — створчатые клапаны.*

недоступным для хирургического вмешательства органом. Впервые удачно выполнил такую операцию немецкий хирург Рен. 9 сентября 1896 года раненый, которому он зашил рану правого желудочка сердца, благополучно перенес операцию и поправился.

С этого периода начинается усиленная экспериментальная разработка операции на сердце. Но прошло еще не менее полувека до того момента, когда начала развиваться хирургия не только ранений, но и болезней сердца. Для этого потребовалась огромная работа, проведенная исследователями — теоретиками и практиками.

Прежде всего нужно было научиться вскрывать грудную клетку так, чтобы не вызвать тяжелых нарушений работы сердца в дыхании. Это состояние, опасное для крепкого организма, непереносимо для человека с большим сердцем. Но специальное обезболивание и блокада нервных стволов, разработанные советскими учеными академиком Н. Н. Бурденко и профессором Л. В. Вишневым, не прекращающаяся подача кислорода для дыхания и освоение капельного переливания крови помогли преодолеть эту трудность.

Однако существовала и другая опасность. В результате хирургического вмешательства сердце часто останавливалось; необходимо было найти способ, заставляющий его заработать вновь, поддержать его деятельность. Благодаря исследованиям многих ученых, и особенно профессора А. В. Неговского, были разработаны методы оживления остановившегося сердца.

Кроме всего перечисленного выше, для успешного исхода операции хирургу необходимо точное распознавание болезни. Нужно знать, какой отдел сердца поражен, ибо без этого невозможно составить план операции. Существующие способы исследования сердечной деятельности — электрокардиография, рентгенологическое обследование — были дополнены методами зондирования и контрастного исследования сердца. Контрастное исследование заключается в том, что в полость сердца по сосудам вводится специальное лекарственное вещество, непрозрачное для рентгеновских лучей. Серия быстро следующих друг за другом рентгеновских снимков позволяет проследить движение этого вещества вместе с кровью и таким образом определить наличие нарушений сообщения между сердечными камерами, то есть установить место и степень порока. Зондирование сердца представляет собой исследование его полостей

через специально введенную трубку. При этом удается измерить давление и определить состав крови в различных камерах сердца и записать их электрокардиограмму. Такой метод также имеет большое значение для распознавания заболевания.

Все это обеспечило возможность оперативных вмешательств при болезнях сердца, в первую очередь его пороках. Разработкой этой области хирургии у нас впервые занялся нынешний президент Академии медицинских наук СССР, профессор А. Н. Бакулев.

Усилия хирургов были направлены в первую очередь на лечение

терию в недостаточном количестве, окисляется плохо. Дети, страдающие синими пороками, редко доживают до 10 лет. Нерадостна жизнь ребенка и при белом пороке сердца, который заключается в незарощении боталлова протока или сужении аорты. При этом заболевании дети не могут бегать, делать резкие движения и т. д. В результате они становятся замкнутыми, угрюмыми, раздражительными, находясь всегда под угрозой развития смертельно опасных осложнений: воспаления внутренней оболочки сердца и кровоизлияния в мозг.

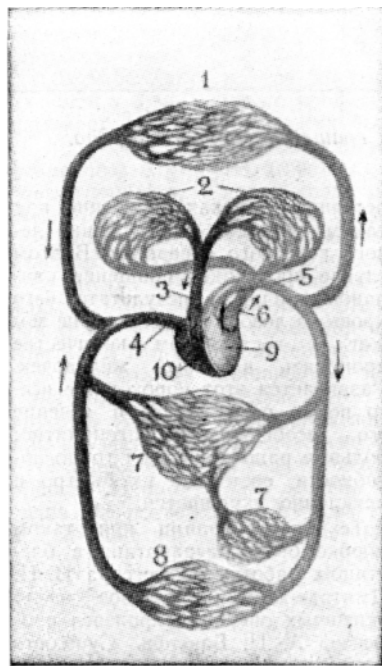
Сейчас хирурги, работая совместно с педиатрами, успешно излечивают врожденные пороки сердца. Результаты хирургического вмешательства лучше всего показать на живых примерах.

Первым из детей, страдающих синим пороком сердца, в нашей клинике оперировался семилетний Вова Т. Мальчик — воспитанник детского дома; жизнь его была сохранена только благодаря особому уходу и заботам окружающих. Когда он поступил в клинику, кожа его имела темнофиолетовый оттенок, ходил он с большим трудом. Так, до столовой, расположенной в 15 метрах от спальни, его приходилось носить на руках. Из-за недостаточного поступления окисленной крови к центральной нервной системе он резко отставал в развитии, плохо разговаривал.

В марте 1953 года Вова перенес операцию. В обход суженного места у выхода легочной артерии из сердца были сшиты сосуды таким образом, что в легкие устремился мощный поток крови. Цвет лица ребенка изменился уже на операционном столе: кожа приняла обычный розовый оттенок. После операции в течение семи суток, пока сердце приспособилось к новым условиям работы, Вова лежал в специальной палатке с искусственно регулируемым климатом, куда подавалось до 16 литров кислорода в минуту.

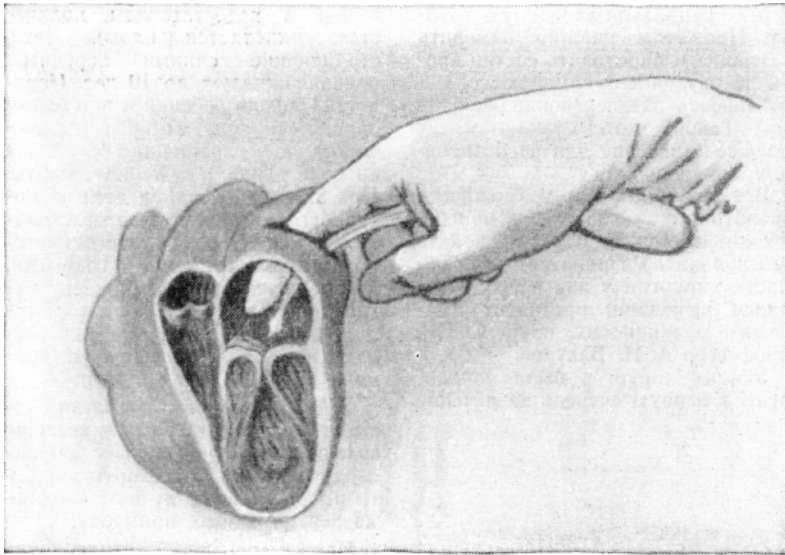
А уже летом того же года мы встретили мальчика, когда он возвращался из десятикилометрового похода. Сейчас он ведет совершенно нормальный образ жизни. На приусадебном участке детского дома у него есть своя грядка, которую он старательно обрабатывает, отказываясь от какой бы то ни было помощи. Мы были поражены тем, насколько лучше он стал говорить, как развился за такой короткий промежуток времени.

Восемь лет своей жизни Зоя К. провела в постели. Мир был зна-



*Схема кровообращения в организме человека: 1 — капилляры верхней части тела, 2 — капилляры легких, 3 — легочная артерия, 4 — полая вена, 5 — аорта, 6 — легочная вена, 7 — капилляры брюшных органов, 8 — капилляры нижней части тела, 9 — левый желудочек сердца, 10 — правый желудочек сердца.*

некоторых видов врожденных пороков сердца. Это заболевание можно грубо разделить на две большие группы: так называемые белые и синие пороки. При белых пороках цвет кожи ребенка — обычный, при синих — синего или фиолетового оттенка. Вызывается это тем, что кровь, поступающая в легкие через суженную легочную ар-



*Схема операции, проводимой при сращении клапанов сердца.*

ком ей только через окно комнаты. В мае 1953 года она оперировалась по поводу синего порока, а в сентябре пошла в школу. Интересно отметить, что уже через месяц учительница жаловалась, что не может найти на нее управу: Зоя организовала в классе футбольную команду, а ее удары по мячу представляли серьезную угрозу для оконных стекол.

При незаращении боталлова протока операция производится по-иному. Сущность белого порока заключается в том, что вблизи отхождения от сердца крупных сосудов аорта и легочная артерия соединены мощным протоком и кровь идет не нормальным путем, а устремляется из большого круга в малый, нарушая легочное кровообращение и резко затрудняя работу сердца.

Первую операцию при таком пороке сделал в Советском Союзе профессор Ю. Ю. Джанелидзе.

У нас в клинике в сентябре 1953 года была оперирована двенадцатилетняя М. Боталлов проток осторожно выделили и перевязали тремя нитями, закрыв тем самым доступ крови. Через два месяца после операции девочку трудно было узнать. Она прибавила в весе и из хрупкой и худенькой превратилась в подвижную, веселую толстушку. Обследование показало, что она совершенно здорова и нет никакой необходимости ограничивать ее в чем-либо.

Но хирурги не довольствуются лечением только врожденных пороков сердца. Все чаще производятся у нас операции при приоб-

ретенных пороках, особенно при таком тяжелом, как сужение левого венозного отверстия. В этом случае происходит сращение клапанов сердца, в результате чего кровь из левого предсердия не может в достаточном количестве проникать в левый желудочек. Развивается этот порок чаще всего после ревматизма, и течение его особенно неблагоприятно: больные рано лишаются трудоспособности, состояние их быстро и неуклонно ухудшается.

Техника операции при таком пороке была разработана в блестящих работах профессора И. П. Дмитриева. Значительное число успешных операций произвел профессор А. И. Бакулев. Сущность этой операции состоит в том, что через левое предсердие к месту сужения подводится палец хирурга, который направляет специальный нож, имеющий форму копыя. Сросшиеся клапаны при незастаревших случаях разделяются пальцем, а при наиболее запущенных — ножом, и нормальная работа сердца восстанавливается.

Более сложным представляется хирургическое вмешательство, при котором необходимо прервать ненормальное сообщение между полостями, то есть зашить отверстие внутри сердца. Вскрытие полости сердца ведет к интенсивному кровотечению, угрожающему больному немедленной гибелью. Для осуществления таких внутрисердечных операций намечаются три пути.

Первый из них — выключение сердца. Делают это следующим

образом: сосуды, подводящие кровь к сердцу, сдавливают, останавливая ток крови, затем вскрывают сердце, производят необходимую операцию, зашивают его и, открыв зажатые сосуды, добиваются возобновления сердечной деятельности. Но выключение сердца означает прекращение кровообращения, что уже через несколько минут ведет к гибели организма. Ясно, что в этом случае хирург имеет для операции очень мало времени. Для того чтобы избежать спешки, кровообращение во время операции поддерживается при помощи специального аппарата, работающего в тот период, когда сердце выключено. Такой аппарат был предложен профессором С. С. Брюхоненко. Сейчас этот путь внутрисердечных вмешательств разрабатывается нашими учеными.

Второй путь — резкое снижение жизненных процессов на время операций. Комбинируя наркоз и охлаждение организма, можно так понизить интенсивность деятельности его органов, что сердце, расеченное ножом, почти не кровоточит. По окончании операции организм отогревают, и его нормальная жизнедеятельность восстанавливается. Такие экспериментальные операции уже проводились.

Наконец, третий путь — замена больного сердца здоровым, пересаженным из другого организма. В этом направлении уже сделаны первые шаги. Так, научный сотрудник Института хирургии Академии медицинских наук СССР В. П. Демихов успешно осуществил пересадку сердца у собаки, применив разработанную советскими учеными методику соединения сосудов. Но, к сожалению, пересаженное сердце живет недостаточно долго. Нужно еще много и настойчиво работать, чтобы добиться его стойкого приживления.

С тех пор, как была осуществлена первая успешная операция при пороке сердца у человека, не прошло еще и 15 лет. За эти годы хирургия сердца сделала большие успехи, и врачи все смелее и настойчивее ищут новые пути лечения сердечных заболеваний. Сейчас разрабатываются способы хирургического вмешательства при грудной жабе, то есть недостаточности кровообращения сердечной мышцы.

Первые успехи хирургии сердца свидетельствуют о том, что ученые находятся на правильном пути. Их исследования позволяют ждать новых достижений в этой трудной, но славной работе.

# АТЕРОСКЛЕРОЗ

А. Л. МЯСНИКОВ, действительный член Академии медицинских наук СССР.

Рис. Н. Минаевой.

**НАИБОЛЕЕ** широко распространенным типом склеротических изменений сосудов является атеросклероз. При этом заболевании поражаются такие жизненно важные органы, как сердце и мозг. Страдают от него люди пожилого возраста, причем у мужчин болезнь начинается раньше и протекает тяжелее, нежели у женщин.

Самым характерным признаком атеросклероза служит накопление липоидных (жироподобных) веществ, в частности холестерина, на внутренних стенках артерий. Откадывается холестерин неравномерно, главным образом там, где сосуды подвергаются более сильному напору крови, например, в местах ответвлений или изгибов и т. д. В результате этого в стенке сосуда образуется соединительная ткань, а затем в холестериновых очагах оседает известь. В итоге здесь возникают так называемые атеросклеротические бляшки, которые могут частично или даже полностью закрыть просвет некоторых артерий. Атеросклеротическое сужение сосудов приводит к расстройству питания различных внутренних органов, что, естественно, нарушает их работоспособность. Например, закупорка венечных артерий сердца на почве атеросклероза является самой частой причиной инфаркта миокарда, то есть обескровливания участка сердечной мышцы. Атеросклероз сосудов может привести к инсульту — выпадению функции тех или других участков мозговой ткани.

В развитии атеросклероза большую роль играют нарушения нервной системы. Впервые предположение о нервном происхождении этого заболевания высказал великий русский клиницист С. П. Боткин. Подобного взгляда придерживался и другой выдающийся ученый — А. А. Остроумов, который считал, что атеросклероз возникает на почве длительного невроза.

Действительно, опыт показывает, что атеросклероз часто развивается у людей, отягощенных заботами, испытывающих длительные волнения, нервно-психические перенапряжения и т. д.

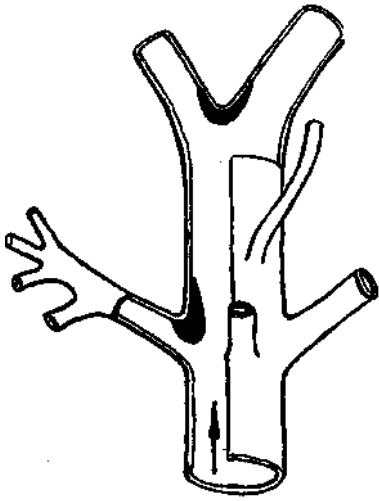
Какие же нарушения нервной системы приводят к развитию этой болезни? Прежде всего расстройства нервной регуляции обмена веществ и затем сосудодвигательные нарушения.

Изменения в обмене веществ, в частности в обмене липоидов, имеют очень большое значение в развитии атеросклероза. Изучением этого вопроса занимались академик Н. Н. Аничков и его сотрудники, а также профессор С. С. Халатов и другие.

Учеными было доказано, что холестерин, накапливающийся в стенках сосудов, поступает туда с кровью. Из этого был сделан вывод о том, что его содержание в крови должно иметь определенное значение в развитии атеросклероза. Действительно, в экспериментальных исследованиях, проведенных И. Н. Аничковым совместно с сотрудниками, это положение получило яркое подтверждение. Им удалось вызвать атеросклеротические изменения артерий у кроликов, откармливая их холестерином. При этом содержание холестерина в крови подопытных животных резко увеличивалось. В дальнейшем было доказано, что тяжелую форму атеросклероза можно вызвать, вводя в организм животного в течение длительного периода сравнительно небольшие дозы холестерина. В этом случае процент холестерина в крови возрастает слабо.

У людей, больных атеросклерозом, содержание холестерина в крови нередко увеличено, хотя это отнюдь не обязательно. Как показали клинические исследования, подобное явление наблюдается периодически, совпадая, по видимому, со временем отложения холестерина в сосудистых стенках. Следовательно, атеросклероз у людей развивается чаще и протекает тяжелее при нарушении холестеринового обмена, что случается при сахарном диабете, недостаточности функции щитовидной железы, желчнокаменной болезни печени, ожирении и т. д.

Естественно, возникает вопрос, зависит ли нарушение холестеринового обмена от содержания холестерина (и других липоидов) в пище. Установлено, что чрезмерное питание и особенно пища, богатая холестерином (мозги, икра, сало, жирные сорта мяса и рыбы), вызывают предрасположение к атеросклерозу. Наоборот, бедный холестерином молочно-растительный стол приводит к снижению уровня этого вещества в крови. Однако очень часто, несмотря на избыток холестерина в продуктах, никакого атеросклероза у человека не возникает. Вместе



Схематическое изображение накопления холестерина (зачерненные места) на внутренней стенке артерии.



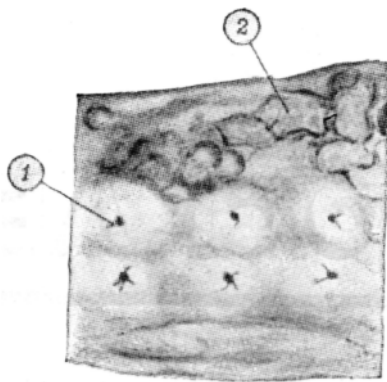
с тем это заболевание может развиваться у людей, потребляющих относительно мало холестерина. Например, у жителей Крайнего Севера, питающихся всю жизнь жирной пищей, уровень холестерина в крови низкий и атеросклероз встречается редко. В Институте терапии Академии медицинских наук СССР недавно нам пришлось наблюдать пятидесятилетнего больного, приехавшего с побережья Охотского моря. В течение длительного времени он работал на рыбных промыслах и на протяжении 10 лет ежедневно съедал 1—2 килограмма икры. Это была его обычная пища. Таким образом, его организм долгое время перерабатывал раз в 10 больше холестерина, чем это считается нормальным. Между тем содержание холестерина в крови у него не превышало норму и никаких признаков атеросклероза у больного не наблюдалось. Очевидно, холестеринный фактор играет роль в развитии атеросклероза только при определенном состоянии организма человека. Большое значение тут имеет характер обмена веществ и питания в целом, а также условия жизни и работы.

Итак, человеческий организм обладает широкими возможностями сохранять постоянство своей внутренней среды даже при чрезмерном и одностороннем питании. По учению И. П. Павлова, этот физиологический процесс осуществляется под контролем высших отделов центральной нервной системы. Поэтому нарушения в липоидном обмене при атеросклерозе не могут рассматриваться как простое следствие неправильного питания.

Проследить воздействие центральной нервной системы на содержание в крови холестерина и на развитие атеросклероза можно следующим путем. Применение средств, понижающих возбудимость коры головного мозга, например люминала, заметно снижает уровень холестерина в крови у больных, страдающих атеросклерозом. Напротив, повышение возбудимости коры головного мозга при употреблении, например фенамина, увеличивает его содержание в крови. При воспроизведении у животных экспериментального атеросклероза путем введения холестерина эти же средства влияют на интенсивность изменений в артериях, ослабляя или усиливая их.

Говоря о значении холестерина в развитии атеросклероза, надо помнить, что эта составная часть пищи чрезвычайно важна для организма. Как известно, холестерин входит в состав каждой клетки нашего тела, особенно богата им ткань мозга; он играет большую роль в биохимических и биофизических процессах, протекающих в организме. Следовательно, это вещество само по себе не вредно и вызывает болезненные явления только при определенных нарушениях обмена веществ.

Очень важно отметить, что целый ряд продуктов, содержащихся в пище человека, способствует усвоению холестерина и тормозит его накопление в крови и в тканях. К ним относятся, например, витамин «С», или аскорбиновая кислота. Так, у людей, страдающих атеросклерозом, употребление большого количества аскорбиновой кислоты заметно снижает содержание холестерина в крови. В экспериментальных условиях при помощи аскорбиновой кислоты удается значительно ослабить, а часто и предотвратить раз-



*Разрез аорты больного тяжелой формой атеросклероза. 1. Склеротические бляшки в местах отхождения межреберных артерий. 2. Известковые бляшки.*

витие атеросклероза, вызываемого у животных путем откармливания их холестерином.

Следовательно, в профилактике атеросклероза большое значение имеет регулярное употребление аскорбиновой кислоты и продуктов, содержащих витамин «С», то есть овощей и особенно зелени.

Подобное же действие оказывают на организм холин и метионин — сложные аминокислоты, относящиеся к комплексу витаминов «В». Эти вещества обладают свойством тормозить развитие атеросклероза. Правда, они не влияют на уровень холестерина в крови: механизм их воздействия совершенно иной. Холин и метионин увеличивают содержание в крови другого липоида — лецитина, количество которого находится в строгом соответствии с количеством холестерина. Таким образом, чем больше в организме лецитина, тем большее количество холестерина он может удержать в крови, способствуя более прочному связыванию его с белками и предотвращая таким путем отложение его в артериальных стенках. Содержатся холин и метионин в твороге, горохе, капусте. Интересно отметить, что яйца, чрезвычайно богатые холестерином, вместе с тем имеют наиболее высокое среди всех пищевых продуктов содержание холина.

Немаловажную роль в развитии атеросклероза играет сосудодвигательный фактор: частые спазмы (сокращение сосудов), резкие колебания кровяного давления. Эти нервно-сосудистые реакции приводят к нарушению питания, а затем и структуры артериальных стенок. Поэтому так вредно при атеросклерозе курение: никотин, действуя через нервные элементы, усиливает сокращение артерий.

Но особенно резко способствует развитию атеросклероза состояние повышенного кровяного давления — гипертония. При гипертонии стенки сосудов находятся под большим давлением проходящей крови, что способствует внедрению в них липоидных веществ. Кроме того при повышенном кровяном давлении сосуды непрерывно пребывают в сокращенном, напряженном состоянии, неблагоприятно сказывающемся на их эластичности, что, в свою очередь, также усиливает осаждение липоидов. Поэтому не удивительно, что у большинства больных гипертонией в более поздней стадии развивается атеросклероз. Закономерность такого явления подтверждают и экспериментальные исследования. Так, если откармливать холестерином кроликов, у которых вызвано длительное повышение кровяного давления, атеросклероз у них развивается быстрее и интенсивнее, чем обычно.

В профилактике атеросклероза большое значение имеет устранение тех моментов, которые лежат в основе происхождения гипертонии. Среди них главную роль играют нервно-психические перенапряжения, чрезмерная эмоциональность, недостаточный сон, неправильная организация трудового режима и т. д. Предупреждению атеросклероза служит также лечение гипертонической болезни на ее ранних стадиях.

Необходимым условием профилактики гипертонии, а следовательно, и атеросклероза является диспансеризация населения, которая помогает своевременно поставить диагноз болезни и провести соответствующие лечебно-профилактические мероприятия.

# СВЕТОЗАКАЛКА СЕМЕННОГО КАРТОФЕЛЯ

*Н. А. НИКИФОРОВА, научный сотрудник  
Сахалинского филиала Академии Наук СССР.*

*Рис. Е. Хомзе.*

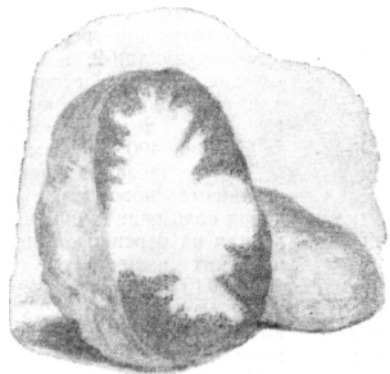
**ЦЕННЫЕ** питательные вещества, содержащиеся в клубнях картофеля, привлекают многие виды микробов и грибов, которые вызывают у него такие заболевания, как мокрая или сухая гниль, фитофтороз и другие. Все это приводит к значительным потерям урожая и снижает сроки хранения семенного материала в осенне-зимний период.

Чтобы предохранить семена сельскохозяйственных культур от заболевания и гарантировать таким образом получение более высоких урожаев, ученые попробовали обрабатывать их фитонцидами — ядовитыми для микробов и грибов веществами, выделяемыми растениями. Оказалось, что если обработать, например, семена капусты мелконарезанным чесноком, то болезнетворные бактерии (возбудители сосудистого бактериоза) под действием фитонцидов погибают.

Но есть и другой, более простой путь использования фитонцидов в этих целях.

Опыты, проведенные профессором Московской сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева М. С. Луниным, доцентом Т. Н. Шкляр и другими, показали, что при определенных условиях можно вызвать значительное накопление фитонцидов, например, в клубнях картофеля. А это резко повышает их способность противостоять заболеваниям.

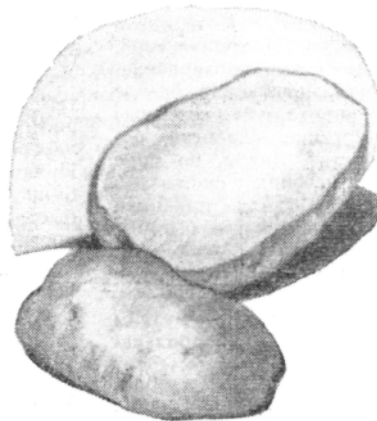
Одним из приемов, которые вызывают накопление фитонцидов, является светозакалка клубней картофеля, лукавиц, а также некоторых корнеплодов.



*Клубень картофеля, пораженный фитофторозом.*

Если подвергнуть клубни картофеля воздействию солнечных лучей при температуре 15—20 градусов, то уже через 3—4 дня в поверхностных слоях их мякоти накапливается значительное количество фитонцидов. Картофель становится невосприимчивым ко многим заболеваниям. В наших опытах мы искусственно заражали клубни картофеля грибом — возбудителем фитофтороза. Клубни, подвергавшиеся светозакалке в течение 5 дней, впоследствии даже при нарочитом заражении грибом-возбудителем фитофтороза не заболели. При кратковременной светозакалке в течение одного дня клубни становились значительно более устойчивыми к болезни (у них лишь на 11-й день появлялись слабые признаки потемнения), в то время как обычный картофель в условиях нашего опыта заразился полностью.

Кроме того исследования показали, что обработанные таким образом клубни хорошо сохраняются в течение зимы, давая здоровый посадочный материал. Так, при проверке семенного картофеля, проведенной 10 апреля, выяснилось, что 14,7 процента обычных клубней оказались больными, подвергнутые же светозакалке в течение 5 дней дали только 3,5 процента



*Клубень картофеля, подвергнутый светозакалке в течение 7 дней и оставшийся здоровым после искусственного заражения фитофторозом.*

отхода, а прошедшие семидневную светозакалку — лишь 1,9 процента.

Фитонциды, накапливающиеся в семенном картофеле при проращивании его (до посадки) на свету, защищают клубни от заражения и после высадки в поле, что также имеет большое значение для повышения урожая.

Светозакалка картофеля имеет наиболее существенное значение для повышения болезнестойкости и лежкости семенного картофеля, главным образом раннеспелых нележких сортов.

Хорошие результаты дало применение светозакалки картофеля в ряде колхозов и совхозов Белоруссии, Московской, Великолукской и Свердловской областей.

Однако следует помнить, что по отношению к продовольственному картофелю этот прием применять нельзя, так как подвергнутые светозакалке клубни накапливают соланин и другие ядовитые вещества.

# НОВЫЕ АНТИБИОТИКИ

## БИОМИЦИН

*П. С. БАТАЕВ, кандидат химических наук;*

*С. И. ЭЙДЕЛЬШТЕЙН, кандидат медицинских наук.*

**ИЗ ОСОБОГО** вида грибка — актиномицета — работники Всесоюзного научно-исследовательского института антибиотиков выделили новый антибиотик, названный биомицином. Экспериментальные и клинические исследования показали, что биомицин является высокоэффективным средством при лечении дизентерии, сыпного и брюшного тифов, паратифов, бруцеллеза и т. д.

Так, у людей, страдающих различными формами дизентерии, в том числе острой и хронической, уже в первые сутки после введения биомицина наступало резкое улучшение: проходили головные боли, недомогание, слабость, появлялся аппетит. Затем, по мере дальнейшего лечения, снижалась температура, исчезали признаки заболевания и наступало быстрое выздоровление.

С большим успехом биомицин применялся профессором Билибиным при сыпном тифе и таком острым инфекционным заболеванием, как болезнь Боткина. Этот антибиотик оказывает положительное воздействие и при лечении воспаления легких у детей. Применение биомицина в сочетании с другими методами лечения нередко давало положительные результаты и в тех случаях, когда крайне тяжелая двусторонняя пневмония у ребенка осложнялась рядом других серьезных заболеваний, например, коклюшем, вирусным гриппом и т. д.

Из клинической практики известно, что при многократном использовании пенициллина и стрептомицина в организме человека могут возникать разновидности болезнетворных микробов, отличающихся устойчивостью к этим антибиотикам. Кроме того, для некоторых больных применение пенициллина и стрептомицина противопоказано, так как эти препараты могут вызывать побочные болезненные явления. В тех случаях, когда использование пенициллина и стрептомицина почему-

либо исключено, врачи прибегают к помощи биомицина, который дает прекрасные результаты.

Значительный интерес представляет биомицин для хирургической практики. Здесь его употребляют при абсцессах, маститах, язвах голени, ожогах, отмороживании, карбункулах, перитонитах и пр. При этом препарат принимают внутрь или вводят с помощью шприца в виде водного раствора непосредственно в гнойный очаг. Иногда его используют в качестве присыпок и мазей.

Но в основном биомицин в виде порошка желтого или оранжевого цвета принимается (так же как синтомицин и левомицетин) внутрь. Для этой цели медицинская промышленность выпускает его в желатиновых капсулах и в виде таблеток весом от 100 до 250 миллиграммов. Разовая доза препарата для взрослого больного составляет 0,25—0,5 грамма, суточная — 1—2 грамма, а для детей и подростков определяется из расчета 15—25 миллиграммов лекарства на килограмм веса. Принимают биомицин каждые 6 часов. Нужно отметить, что он быстро всасывается, создавая в крови и органах человека необходимую лечебную концентрацию препарата, которая сохраняется в течение 8 часов.

Открытие биомицина обогатило советское здравоохранение новым эффективным лечебным препаратом.

## ЭКМОНОВИЦИЛЛИН И НОВОЦИЛЛИН

*Е. ЖЕЛЕЗНОВ.*

**В ПРАКТИКЕ** советской медицины широко применяется такой действенный антибиотик, как пенициллин. Но этот ценный препарат имеет большой недостаток: он очень быстро выводится из организма. Поэтому в некоторых случаях больным приходится делать уколы пенициллина через каждые три часа.

Советские ученые усиленно работают над тем, чтобы продлить

действие пенициллина, дольше удержать его в организме. Больших успехов в этом деле добились профессор З. В. Ермольева, кандидаты медицинских наук Е. Н. Лазарева и Е. Л. Вельмина. Предложенные ими препараты экмоновициллин и новоциллин являются комбинациями пенициллина с веществами, удлиняющими срок действия этого антибиотика в организме.

Обычно при применении пенициллина его растворяют в физиологическом растворе или дистиллированной воде. Оказалось, что если развести его в слабом растворе новокаина, то образующаяся новокаиновая соль пенициллина гораздо дольше задерживается в организме. Способностью продлевать действие пенициллина обладает и экмолин — оригинальный отечественный антибиотик животного происхождения. Это наводило на мысль создать комбинированный препарат — экмоновициллин, состоящий из смеси новокаиновой соли пенициллина и экмолина. Он способен удерживаться в организме 20—24 часа (его вводят один раз в сутки). Экмоновициллин дает положительный результат при таких заболеваниях, как энцефалит, тяжелые формы послегриппозных воспалений легких.

Экмоновициллин используют также для лечения и профилактики хирургических заболеваний: перитонитов, сепсисов и др. Эффективен он и при мелкоочаговых воспалениях легких у детей: после приема этого препарата воспалительные явления в легких исчезают уже на 4-й день.

Применяется экмоновициллин внутримышечно.

При острых формах заболевания наилучшие результаты дает экмоновициллин-2, являющийся смесью экмолина с новокаиновой и натриевой солями пенициллина. Суточная доза экмоновициллина-2 равна 400 тысячам единиц.

До 48 часов задерживается в организме новоциллин (новокаиновая соль пенициллина, приготовленная на персиковом масле и химических веществах — стабилизаторах). Его вводят один раз в двое суток, назначая при всех заболеваниях, когда обычно применяют пенициллин.

Медицинская промышленность СССР уже освоила производство экмоновициллина и новоциллина.

# Необычное СТАДО

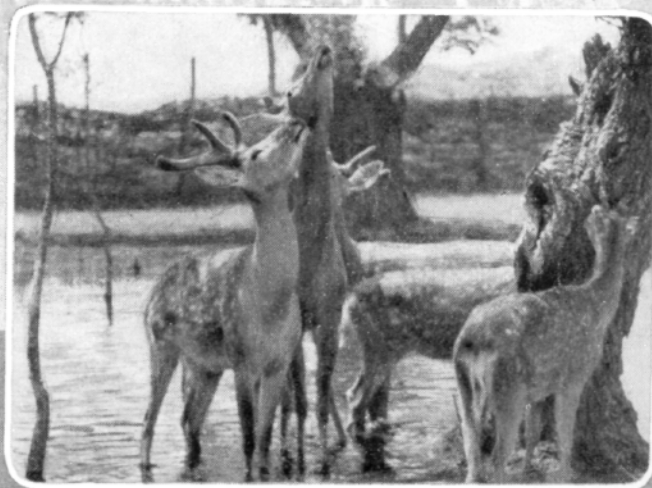
**РОДИНА** пятнистых оленей — Дальний Восток, Для получения из пантов — молодых, неокостенелых рогов этих оленей — ценного лекарственного препарата пантокрин их разводят в специальных совхозах Уссурийского края. При этом оленей содержат в больших вольерах.

Научные работники Института акклиматизации и гибридизации животных имени Иванова при заповеднике Лскания-Нова (Украинская ССР) провели интересный опыт. По предложению профессора П. А. Мантейфеля оленей приучили приходить к кормушкам при звуке гонга. Через некоторое время у животных выработался условный рефлекс — собираться по сигналу в стадо. Постепенно они перестали бояться человека — пастуха — и его лошади. Затем наступил следующий этап: перегоняя стадо из одного участка вольера в другой, у оленей выработали послушание.

Однажды ворота вольера открыли и необычное стадо выгнали в степь. Теперь с утра до позднего вечера олени пасутся на свободе под присмотром пастуха; только на ночь их загоняют в вольер.

Стадное содержание пятнистых оленей значительно облегчает разведение этих ценных животных в неволе.

Фотоочерк В. Вырубова.





## Культура Лотоса

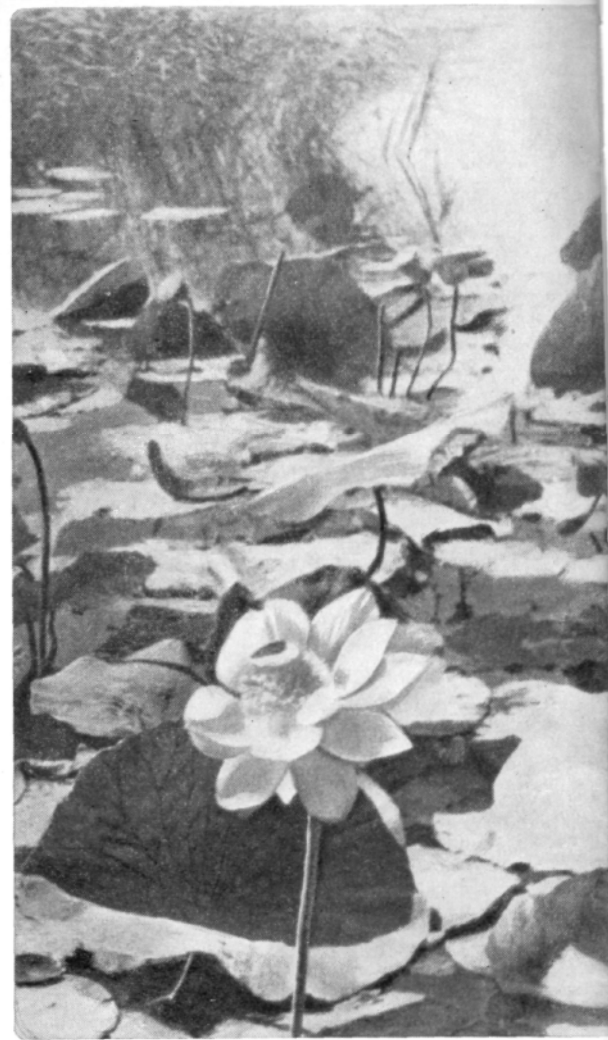
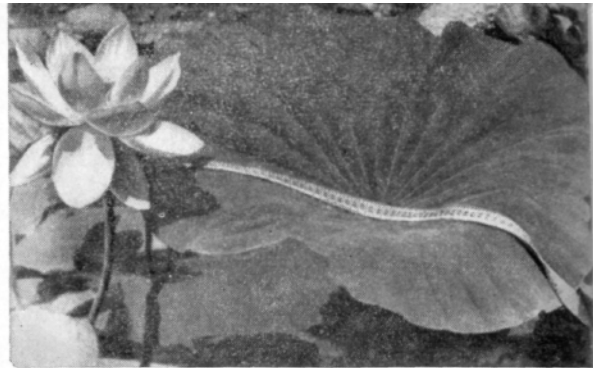
**ЛОТОС** — интересное и редкое растение. В нашей стране он встречается только в трех местах: в дельте Волги, в Закавказье и на Дальнем Востоке, где растет в Приморском крае в плавнях озера Ханка и в водоемах праханкайской низменности.

Озеро, заросшее лотосом, производит незабываемое впечатление. Тут и там приподнимаются над водой крупные розовые цветы, достигающие 20 и более сантиметров в диаметре; огромные круглые листья, ширина которых доходит до 70—80 сантиметров, закрывают водную гладь. Листья лотоса очень крепкие, кожистые и покрыты как бы восковым налетом, в результате чего вода легко скатывается с них.

Лотос известен не только поразительной красотой и размерами цветов и листьев, но и своими полезными свойствами. В восточных странах корневища этого растения издавна употребляются в пищу, китайская и тибетская медицина ценит его как одно из лекарственных средств. В последнее время было установлено, что лотос является также каучуконосом.

В Китае, Корее, Японии давно занимаются культурой лотоса. Разводят его и в Западной Европе. У нас хорошие результаты дали опыты по разведению лотоса в Тбилиском ботаническом саду, в Астраханском заповеднике и на Кубани. Особенно удачным оказалось расселение лотоса в кубанских лиманах.

*А. А. КОПЫЛОВА, ассистент кафедры ботаники, физиологии растений и микробиологии Иркутского сельскохозяйственного института.*







## ЭКОНОМИЧНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

### ФАСОННЫЙ КИРПИЧ

НА ФАСАДАХ зданий старой постройки часто можно увидеть красивую кирпичную отделку. Из кирпича выполнены детали обрамления окон и дверей, арки, порталы, карнизы, капители колонн и т. д. В последнее время так называемый фасонный (профильный) кирпич различных оттенков вновь начинают применять для архитектурного оформления зданий. Недавно инженер А. Смирнов с помощью сотрудников лаборатории керамики Академии Наук СССР разработал восемь типов фасонного кирпича, с помощью которых можно будет сделать внешний вид дома красивым и нарядным.

Помимо украшения новый способ отделки домов даст большие экономические выгоды. На строительствах не потребуются устраивать дорогих и сложных лесов, так как оформление фасада будет осуществляться одновременно с кладкой стен. При этом значительно снизится расход белого цемента и металла. Например, при сооружении шестизэтажного дома можно будет сэкономить около 25 тонн белого цемента и 10 тонн металла. В результате стоимость здания уменьшится на десятки тысяч рублей.

Сейчас фасонный кирпич выпускается промышленностью. Он применяется на строительстве ряда зданий в Москве.

На снимке в заголовке: часть фасада здания, облицованного фасонным кирпичом.

В. МАРЬЯНОВСКИЙ.

### ГИДРОФОБНАЯ КРОВЛЯ

ОБЫЧНО кровлю крупных жилых зданий делают из специальных сортов железа, что требует большого количества металла. Разрабатывая новые, более экономичные конструкции, отвечающие требованиям многоэтажного строительства, советские ученые решили применить кровлю с гидрофобными, то есть несмачиваемыми водой, засыпками. Однако до последнего времени все попытки внедрить в практику эти устройства были неудачны. Ввиду малой теплопроводности гидрофобных материалов в засыпке происходила конденсация паров из воздуха, материал увлажнялся, и вода в конце концов просачивалась через кровлю.

Коллектив научно-исследовательского института Министерства строительства, работавший над разрешением этого вопроса, предложил использовать для засыпки золу, обработанную при высокой температуре раствором битума и зеленого масла. Благодаря этому каждая частица золы обволакивается тончайшей водонепроницаемой пленкой битума. Устройство такой кровли несложно. По несущему перекрытию укладывается слой гидрофобной битумированной золы. Под влиянием теплого воздуха помещения этот слой засыпки все время «подсушивается», так как термоизоляционных материалов в конструкции не имеется. Железобетонные плитки укладываются непосредственно над гидрофобной золой.

Применение нового типа кровли значительно снизит расход металла, а также других дефицитных материалов и позволит индустриализовать процесс ее изготовления.

### ФОРМОПЛАСТ

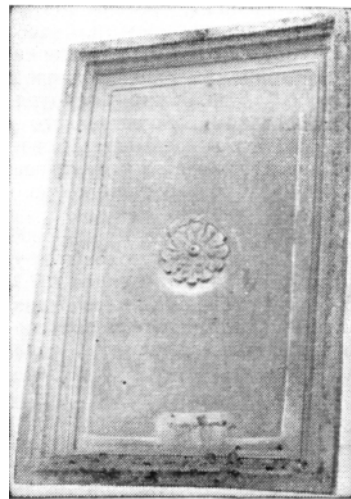
ДЛЯ архитектурно-художественного оформления фасадов зданий и внутренней отделки помещений широко применяются лепные изделия.

Долгое время для приготовления форм, в которых отливались

эти изделия, использовали клей-желатин, спирт, тальк, парафин и т. д. Однако качество клеевых форм было низким, а их рельеф менялся под действием температуры и влаги. В результате через 15–20 отливок формы выходили из строя.

В последнее время для отливки фасонных изделий стали применять новый материал — формопласт. Он представляет собой светлокориичневую, напоминающую резину массу, которая режется на куски, плавится и заливается в модели для получения формы. Формопласт позволяет изготовить в одной форме до двух тысяч и более лепных изделий, обладает высокой водоустойчивостью, прочностью, эластичностью и очень экономичен: отливка в нем обходится в три раза дешевле, чем в клеевых формах. Кроме того, в нем можно отливать изделия из цемента.

Сейчас при помощи формопласта отливают даже крупные конструктивные детали — плиты междуэтажных перекрытий, стеновые блоки и т. д.



Плита железобетонного перекрытия с полностью отделанным потолком, отлитая в форме, изготовленной из формопласта.

Формопласт изобретен работниками Ленинградского института полимеризационных и пластических масс. Инициатива его применения в производстве форм для лепных работ принадлежит мастеру А. М. Бучкину, широко использовавшему этот метод на строительстве нового здания Московского государственного университета.



И. С. КУВШИНОВ, доктор экономических наук, профессор.

Рис. С. Пивоварова.

НА ДЕСЯТКИ километров тянутся вокруг колхоза имени Ворошилова, Новоузенского района, Саратовской области, выжженные солнцем, полупустынные степи с тяжелыми суглинистыми почвами. Однако, несмотря на крайне неблагоприятные природно-климатические условия, эта сельхозартель — одна из лучших в Заволжье. Из года в год растет общественное хозяйство этого крупного многоотраслевого колхоза.

Свыше 15 тысяч гектаров земли закреплено за артелью на вечное пользование. Почти треть этой площади занята под посевы ценнейшей заволжской яровой пшеницы, треть — под пастбища, а остальная часть засеяна кормовыми, бахчевыми и техническими культурами (горчица и махорка).

Неуклонно растет в колхозе поголовье и продуктивность скота. Ныне, несмотря на ряд засушливых лет, поголовье общественного скота здесь намного превышает довоенный уровень. В хозяйстве насчитывается в 3 с лишним раза больше коров, чем в 1940 году, свиней — в 4 раза, овец — в 2,5 раза, а птицы — в 13 раз. Сейчас в колхозе 743 головы крупного рогатого скота, в том числе 237 коров, 460 свиней, свыше 5 тысяч тонкорунных овец. Больше чем в полтора раза по сравнению с 1940 годом увеличился здесь и надой молока в среднем от каждой коровы.

Все это позволяет сельхозартели имени Ворошилова досрочно рассчитываться с государством по поставкам сельскохозяйственной продукции, продавать многие сотни центнеров молока и мяса в порядке государственных закупок и на колхозном рынке. В свою очередь, рост товарности общественного хозяйства ведет к увеличению денежных доходов, которые в прошлом году составили 2,5 миллиона рублей, к повышению неделимого фонда, а также натуральных и денежных доходов колхозников.

Мы назвали всего несколько цифр, характеризующих рост общественного хозяйства и богатств этого колхоза, но они отражают тот большой творческий труд, который служит основой успеха артели, возглавляемой талантливым организатором, депутатом Верховного Совета СССР М. И. Китаевым. Из многих районов Заволжья приезжают сюда колхозники,

чтобы познакомиться с достижениями передовой артели. И действительно, здесь есть чему поучиться. Посевы зерновых культур уже шестой год производятся в этом хозяйстве только сортовыми семенами. Успешно осваиваются правильные севообороты. Все основные работы в полеводстве механизированы. С помощью МТС колхозники заканчивают сев ранних яровых культур на площади более 6 тысяч гектаров всего за 6—8 дней.

К каждому делу в этой артели подходят творчески. Используя достижения науки и передового опыта, колхозники непрестанно ищут новых путей, облегчающих труд, делающих его все более и более производительным. Так, например, в течение последних двух лет с помощью колхозных рационализаторов удалось механизировать самую трудоемкую работу в бахчеводстве — посев, производимый одновременно с поливом. Специальный механизм, сконструированный и построенный колхозным кузнецом Ф. В. Чебанковым, намного облегчил труд бахчеводов. До сих пор эта машина работала на конной тяге и заседала за день 4 гектара. В 1954 году на поля сельхозартели выйдет новый, значительно более производительный агрегат, сконструированный по тому же принципу, но работающий уже на тракторной тяге.

В борьбе за повышение урожайности зерновых большую роль играет колхозный Дом сельскохозяйственной культуры. Планы его работы составляются совместно с Научно-исследовательским институтом земледелия юго-востока. В колхозе часто можно встретить научных работников, аспирантов из институтов Москвы и Саратова. Они изучают опыт передовиков сельского хозяйства, помогают колхозникам осваивать прогрессивные агро-

технические и зоотехнические приемы.

Вместе с колхозниками ученые создали два больших сортоиспытательных участка, на которых подбираются и проверяются новые сорта зерновых для всего южного Заволжья. Кроме того, научные сотрудники помогают членам артели наиболее рационально использовать орошаемые земли. Таких земель здесь насчитывается свыше 550 гектаров, 250 из них с механизированной подачей воды и 300 — лиманное орошения. На этих массивах размещены наиболее



М. И. Китаев.

ценные культуры, картофель, овощи, махорка. На орошаемых землях расположены также сортоиспытательный участок, участки гарантированного урожая пшеницы и плодовый сад. Орошаемая площадь составляет всего лишь небольшую часть колхозных земель, но она дает около половины денежных доходов, получаемых от растениеводства.

С помощью машинно-тракторной станции колхоз постоянно совершенствует систему орошения, увеличивает размеры поливных карт (полей), что, в свою очередь, позволяет еще шире и производительней использовать современную машинную технику. С 1954 года колхоз имени Ворошилова переходит на новую систему орошения, при которой вода будет подаваться на поля не по открытым временным оросителям, а по проложенным под землей пористым гончарным трубам, что позволит полнее использовать воду, расширить орошаемый массив, еще более укрупнить поля и эффективнее применять технику МТС. Значительную помощь колхозу в этом оказывают научные сотрудники Московской сельскохозяйственной академии имени Тимирязева. Они разработали планы размещения труб и водонапорной башни, сделали необходимые расчеты и т. п.

Основной успех колхоза является высокая трудовая дисциплина и активность членов артели, правильная организация труда и его оплаты. Это позволяет более эффективно применить на полях различные машины, полнее использовать внутренние резервы, непрерывно совершенствовать агротехнику возделывания сельскохозяйственных культур. Приведем несколько примеров. До 1945 года в колхозе было два кормовых и два крупных полевых севооборота (по 3 500 гектаров каждый), которые обслуживали 5 полеводческих и 3 тракторные бригады. Опыт показал, что при недостаточной мощности колесных тракторов вводить такие крупные севообороты с размерами полей до 390 гектаров невыгодно. Мешало делу и неравномерное распределение бригад по севооборотам, а также несоответствие количества полеводческих и тракторных бригад. Чтобы устранить эти недостатки, правление колхоза и дирекция МТС ввели 4 полевых севооборота, за которыми закрепили 4 полеводческие и 4 тракторные бригады. Каждая

из них перешла на обработку одного севооборота, которая производится ими не 1—2 года, а в течение ряда лет. В результате создались лучшие условия для совместной борьбы механизаторов МТС и колхозников за высокий урожай.

Организационные формы труда в колхозе имени Ворошилова меняются в соответствии с ростом и совершенствованием техники, расширением производственных возможностей колхоза, государственных заданий и т. д. В последние годы Дмитриевская МТС, которая обслуживает эту артель, пополнилась новыми мощными гусеничными тракторами. Вместе с ними на поля вышли сложные широкозахватные машины и агрегаты, в производство стали внедряться новые прогрессивные приемы агротехники — перекрестный сев, обработка полей в поперечном направлении и т. д. При существующей ширине полей (800 метров) тракторы стали тратить много времени из-за частых поворотов. Возникла необходимость в укрупнении полей, соединении двух полевых севооборотов в один с одновременным сокращением колхозных и тракторных бригад. Это мероприятие осуществляется в текущем году.

Мощная техника позволила уменьшить количество работников — в каждой бригаде и использовать освободившихся колхозников для производства и заготовки кормов. Раньше этим делом занимались работники животноводческих ферм, за которыми были закреплены необходимый инвентарь и тягло. С ростом и совершенствованием технического оснащения МТС расширились возможности заготовки кормов, возникли материальные предпосылки для решения ответственных задач создания прочной кормовой базы и крутого подъема животноводства. Для этого в колхозе и МТС созданы специальные бригады. Чтобы увеличить заинтересованность членов этих бригад в развитии животноводства, их прикрепили к двум основным животноводческим фермам артели — крупного рогатого скота и овцеводческой. Такая организация труда ликвидировала обезличку в кормопроизводстве, обеспечила лучшее хранение и использование кормов, а также способствует успешному решению вопросов комплексной механизации трудоемких работ на фермах.

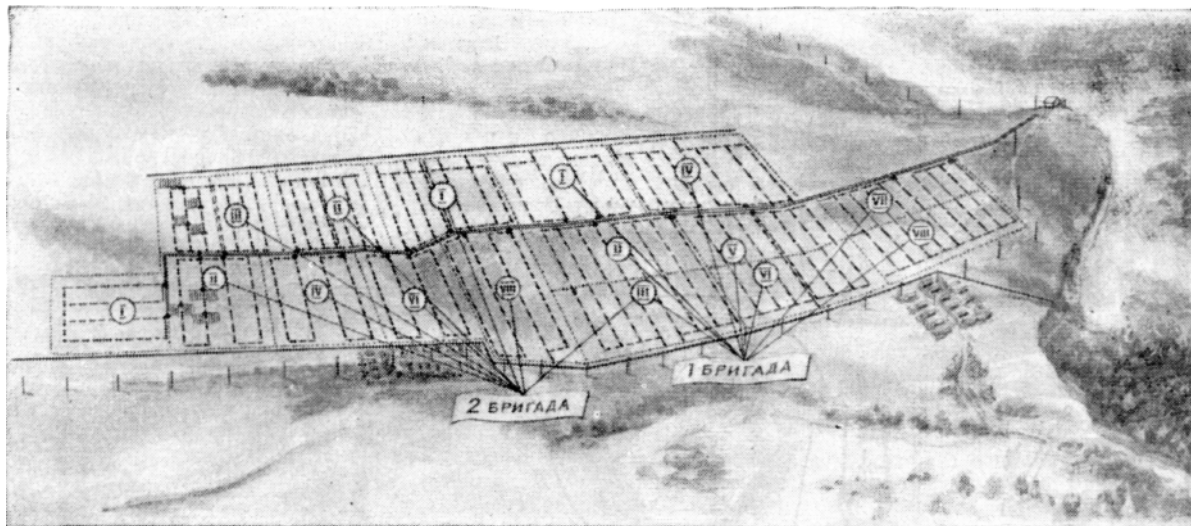


Схема закрытой оросительной сети на типовом участке (цифры в кружках обозначают поля севооборота).

Важное значение для организационно-хозяйственного укрепления артели имеет также правильное нормирование труда в колхозном производстве. Правление и партийная организация с участием колхозных активистов ежегодно проводят проверку выполнения и пересмотр действующих норм выработки. При определении новых норм учитывается производительность труда передовиков и степень механизации соответствующих отраслей хозяйства. В середине января текущего года в колхозе проходил очередной пересмотр норм на 1954 год. В нем активно участвовали колхозники.

Начисление трудодней членам бригады производится по урожайности и валовому сбору зерна, овощей, а также по качеству (сортности) сданной продукции. Последнее в основном относится к выращиванию махорки, урожай которой не всегда соответствует качеству сырья. Так, в 1953 году за 1 центнер махорки первого сорта начислялось 20 трудодней, второго — 15 и третьего — 7,6 трудодня. Разница в расценках совпадает с разницей в заготовительных ценах. Естественно, что такая система оплаты труда повышает материальную заинтересованность колхозника в увеличении урожайности, а вместе с тем и в выращивании только первосортной продукции.

Последовательное осуществление этой системы оплаты требует точного учета урожая по каждой культуре на участке, закрепленном за отдельными бригадами и звеньями. Большую помощь в этом оказали колхозу сотрудники Саратовского научно-исследовательского института: экономики сельского хозяйства. Они разработали новую форму ведомости по учету трудодней, которая была принята артелью в 1950 году и успешно применяется до сих пор. В этой форме сокращено число показателей учета и оставлены лишь наиболее важные, на основе которых определяются результаты работы бригады или фермы. Благодаря своей простоте новая форма значительно облегчает труд учетчиков и счетоводов и в то же время отвечает задачам прогрессивной системы распределения доходов.

Особый интерес представляет опыт колхоза имени Ворошилова по планированию денежных доходов и дифференцированной денежной оплате трудодня в зависимости от выполнения каждой бригадой или фермой установленного для нее финансового плана.

Если колхозники перевыполняют его, то в соответствии с процентом перевыполнения они получают больше денег на трудодни. В случае невыполнения финансового плана оплата уменьшается, но не более чем на 35 процентов. Выполнение плана по бригадам и фермам проверяется один — два раза в квартал, результаты проверки обсуждаются на заседаниях правления артели. Введение системы, планирования денежных доходов подняло ответственность руководящих работников артели и материальную заинтересованность колхозников в повышении продуктивности полеводства и животноводства, в улучшении качества продукции, своевременном ее получении и реализации.

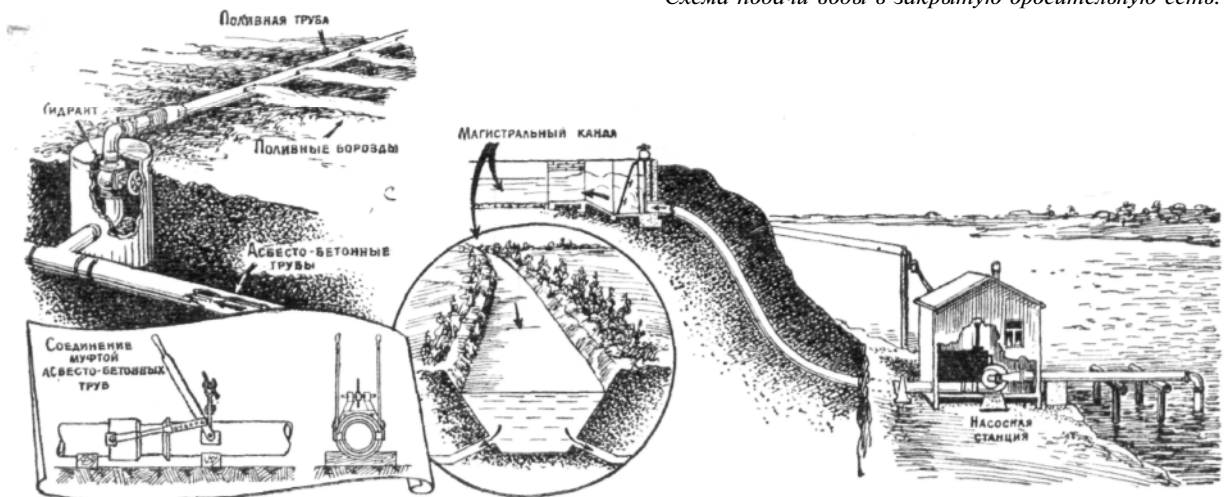
Планирование денежных доходов по бригадам и фермам применяется в колхозе с 1949 года. За прошедшие с тех пор пять лет денежный доход артели вырос в 5 раз, в то время как до 1948 года колхоз ни разу не выполнял своей сметы по доходам.

Из года в год растет трудовая активность колхозников. Уже в 1950 году каждый член артели выработал в среднем 356 трудодней, а в 1953 году — 515 трудодней. Это результат большой воспитательной работы, проводимой партийной организацией колхоза, повышения материальной заинтересованности членов артели в росте колхозного производства.

Огромную помощь колхозу в проведении полевых работ оказывает МТС — решающая сила в развитии колхозного производства. Большую работу предстоит выполнить МТС и в освоении целинных и залежных земель, имеющих в колхозе. Использование этих земель для расширения производства зерновых культур началось уже в нынешнем году.

В решении всех важнейших задач, поставленных перед колхозным крестьянством последними решениями партии и правительства, большую роль призваны сыграть ученые. В колхоз ежегодно выезжают преподаватели и аспиранты экономического факультета Московской сельскохозяйственной академии имени Тимирязева. Творческое сотрудничество сельскохозяйственных научных учреждений и вузов с колхозами, МТС и совхозами должно стать еще более тесным и способствовать созданию обилия продуктов питания для населения и сырья для промышленности.

Схема подачи воды в закрытую оросительную сеть.





Е. П. МАСЛОВ, кандидат экономических наук.

Рис. М. Улуова.

НА ОБШИРНОЙ равнине, расположенной юго-восточнее Урала, раскинулись безбрежные степи и огромные массивы целинных земель Северного Казахстана.

Входящий в состав Казахской ССР Северный Казахстан занимает территорию в 594,9 тысячи квадратных километров. В основном это степная равнина, которая является естественным продолжением Западно-Сибирской низменности. На десятки километров, куда только ни бросишь взгляд, лежат поросшие ковылем и польноью бескрайние степи. Кое-где, почти сливаясь с окружающей местностью, поблескивают мелководные горько-соленые озера.

Однообразный равнинный рельеф Северного Казахстана нарушается южнее города Кокчетав живописными Кокчетавскими горами, а на юго-востоке невысоким горным массивом Еремен-Тау. Довольно крутые склоны Кокчетавских гор покрыты густыми сосновыми лесами, а у их подножия расположены пресные и минеральные озера, на берегах которых нагромождены каменные глыбы и скалы самых необычных и причудливых форм. Особенно красиво озеро Боровое, возле которого расположен одноименный курорт всесоюзного значения. Великолепный ландшафт, свежий горно-лесной воздух и минерально-грязевые озера привле-

кают в этот район многочисленных отдыхающих и туристов.

Казахстан лежит в глубине материка, на большом расстоянии от Атлантики. Поэтому океанский воздух, идущий с запада, теряет по пути значительную часть своей влаги. В связи с этим здесь выпадает сравнительно немного осадков, причем их количество резко уменьшается в направлении с севера на юг. В летнее время нередки суховеи и засухи. Зато зимы здесь морозные и снежные. Умело применяя снегозадержание, можно накопить значительные запасы влаги в почве. Для равнинного Казахстана характерно обилие ветров. Их энергия может быть использована для механизации трудоемких процессов в сельском хозяйстве.

В Северном Казахстане немало рек: Тобол, Иртыш, Ишим и др., но режим их в различные времена года резко колеблется. Если весной реки изобилуют водой, то в летний период их сток значительно сокращается. Поэтому для регулярного водоснабжения промышленных центров и орошения земель необходимо сооружение водохранилищ, пополняемых в основном весенними водами.

По своим природным условиям Северный Казахстан отчетливо разделяется на две зоны — черноземную лесостепную и расположенную южнее — степную. Пер-

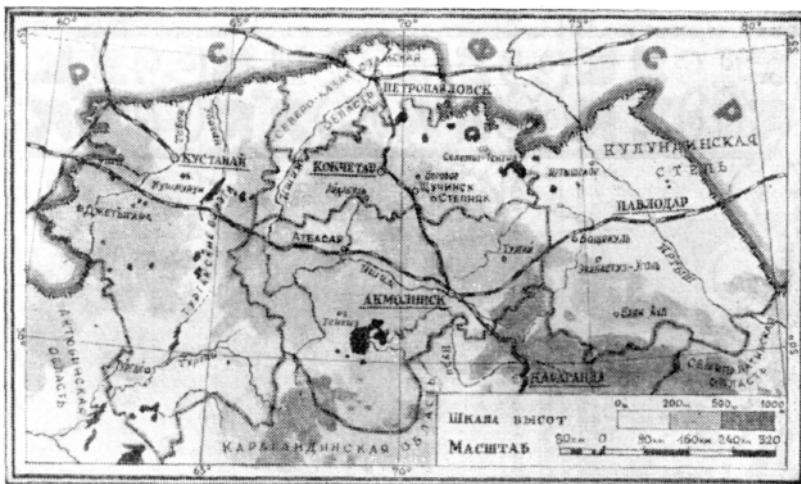
вая зона заходит в пределы Западно-Сибирской низменности и занимает всю Северо-Казахстанскую и северные части Кустанайской, Кокчетавской и Павлодарской областей. По сравнению с южной зоной климат здесь отличается наибольшей влажностью. Количество осадков составляет 350 и более миллиметров в год. Не менее половины их выпадает летом, особенно в июле. Достаточно обильный снеговой покров предохраняет посевы от вымерзания. В этой зоне расположены основные массивы черноземных почв Казахстана, на значительных площадях покрытые разнообразной степной растительностью. В среднем течении Ишима встречаются типичные для лесостепи осиновые и березовые леса (колки).

Большим многообразием отличается и животный мир этих мест. В высокой траве находят себе надежное убежище многочисленные грызуны — суслики, тушканчики, полевые мыши. Много здесь зайцев, лисиц и волков. От утренней до вечерней зари звенит степь от звонких птичьих голосов.

Благоприятные почвенно-климатические условия черноземного района создают хорошие возможности для возделывания различных зерновых культур: пшеницы, ржи, овса, ячменя и подсолнечника.

Вторая зона охватывает южную половину Кокчетавской, Кустанай-





Карта северных областей Казахской ССР.

ской и Павлодарской областей и всю территорию Акмолинской области. Климат тут несколько суше; годовое количество осадков составляет 200—300 миллиметров. Ковыльные степи более засушливы, и только кое-где встречаются редкие оазисы сосновых лесов. Зато в горных районах зоны растут различные лиственные породы, а выше — сосна и ель. Здесь водятся белка, бурундук, барсук и др.

Распространенные тут малогумусные черноземы к югу постепенно переходят в каштановые почвы. Однако они имеют хорошую структуру и при правильной агротехнике обеспечивают получение высоких урожаев зерновых.

Богаты недра Северного Казахстана. Тут имеются крупные месторождения каменного угля, меди, железной руды, соли и всевозможных строительных материалов. Западнее Павлодара расположен Экибастузский угольный бассейн. Это месторождение обеспечивает высококачественным топливом многие районы Казахской ССР и соседних областей РСФСР. Недалеко от Экибастуза находится Бошекульское месторождение меди, занимающее по своим запасам второе место в республике.

До Великой Октябрьской социалистической революции в северных районах Казахстана были развиты только кустарная и полукустарная пищевая промышленность. За годы Советской власти в народном хозяйстве края произошли коренные перемены. В настоящее время здесь работают крупные предприятия мясной, мукомольно-крупяной и легкой индустрии. В Петропавловске создан мощный мясокомбинат, во всех

областях края имеются маслозаводы и другие предприятия пищевой промышленности. Из года в год растет и ширится производство кожевенных и овчинно-шубных изделий, строятся новые предприятия по переработке животноводческого сырья. За годы пятилеток здесь получила развитие горнодобывающая и металлообрабатывающая промышленность. В Акмолинске построен большой завод сельскохозяйственных машин.

Обширны пастбища и сенокосы Северного Казахстана. Из общего запаса естественных сенокосных угодий республики на долю северных областей приходится около 30 процентов. Поэтому с давних времен здесь развито животноводство. В казахских колхозах и совхозах разводят крупный рогатый скот, овец и свиней. Далеко за пределами края славятся быстрые казахские кони. Богатые пастбища и благоприятные климатические условия позволяют создать здесь крупную базу тонкорунного овцеводства.

Северный Казахстан является крупнейшим земледельческим районом Казахской ССР. Из 31,6 миллиона гектаров пахотнспособных земель республики более половины находится в северных областях. Обилие солнечного тепла и света, высокое плодородие почв способствуют получению высоких урожаев яровой пшеницы. Применяя передовую агротехнику, многие колхозы и совхозы получили в 1953 году до 25 центнеров пшеницы с гектара.

Однако колоссальные массивы плодородных земель Северного Казахстана использованы до сих пор еще недостаточно.

Февральско-мартовский Пленум ЦК КПСС, принявший историческое постановление «О дальнейшем увеличении производства зерна в стране и об освоении целинных и залежных земель», поставил перед советским народом важнейшую задачу — поднять вековую целину и превратить ее в плодородные пашни. В выполнении этой задачи большая роль отводится Северному Казахстану.

Только в 1954—1955 годах республика должна освоить под посев зерновых культур 6,3 миллиона гектаров целинных и залежных земель, что составляет почти половину той площади, которую надлежит освоить по всей стране. 5,5 миллиона гектаров этих земель, то есть подавляющая часть, расположена в Северном Казахстане.

Если учесть, что за последние 40 лет прирост посевных площадей на всей территории Казахстана составил не более 5 миллионов гектаров то можно представить, какой огромный объем работ предстоит провести за 2 года только в его северных областях.

Подъем целины здесь ведется сейчас все нарастающими темпами. В последних числах апреля, как только появилась возможность выехать в поле, на целину двинулась могучая техника, управляемая умелыми руками местных механизаторов и тысяч молодых патриотов, приехавших сюда по зову партии со всех концов страны.

Какие урожаи зерновых можно получить на освоенных целинных и залежных землях, показывает опыт колхозов северных областей Казахской ССР. Так, в колхозе имени Молотова, Рузаевского района, Кокчетавской области, в 1953 году на 4 485 гектарах освоенной целинной земли средний урожай пшеницы составил 22,2 центнера с гектара, а на участке в 3 468 гектаров — 23,5 центнера. Сдав государству 228 тысяч пудов хлеба и получив денежный доход в 2 080 тысяч рублей, колхоз выдал колхозникам на каждый трудодень по 5 килограммов хлеба и более 4 рублей деньгами.

Освоение целинных и залежных земель этого края позволит значительно увеличить урожайность и валовой сбор зерновых, повысить продуктивность мясо-молочного животноводства. Много тысяч тонн первоклассной пшеницы, высококачественного мяса, масла, шерсти и других продуктов даст дополнительно Северный Казахстан в ближайшие два — три года для нужд населения и промышленности нашей страны.



# В БРАТСКОЙ БОЛГАРИИ

В СТРАНАХ  
НАРОДНОЙ  
ДЕМОКРАТИИ

☆☆☆

*И. Е. ГЛУЩЕНКО, доктор биологических наук, профессор,  
лауреат Сталинской премии.*

**З**А ПОСЛЕДНИЕ годы мне, как и многим советским людям, пришлось побывать в ряде стран капиталистического мира и стран народной демократии. И всюду я видел и чувствовал огромное уважение и любовь широчайших трудящихся масс к Советскому Союзу. Трудовой народ, все честные люди за рубежом с большой симпатией относятся к первой стране социализма, добившейся небывалых успехов в развитии культуры, науки, техники, одержавшей победу над злейшим врагом человечества — немецким фашизмом, возглавившей борьбу за мир во всем мире. Но, пожалуй, наиболее яркие проявления горячей симпатии к СССР я наблюдал в Болгарии, когда мне в конце прошлого года выпала честь возглавить делегацию деятелей советской культуры на месячнике болгаро-советской дружбы.

Корни дружбы русского и болгарского народов уходят вглубь веков. Много сотен лет над Болгарией висела темная ночь турецкого ига. «Руби головы гяуров, оберегай птиц, и за это ты получишь место вечного наслаждения в раю», — гласит коран. Беспримерный разбой, каждая отрубленная у болгарина голова расценивались турецкими поработителями как подвиг и добродетель. Лучшие сыны и дочери болгарского народа нередко жертвовали жизнью в борьбе за свободу и национальную независимость своей родины. И не гасла их вера в освобождение, надежда на помощь великого братского русского народа.

В результате русско-турецкой войны 1877—1878 годов Болгария была освобождена от турецкого ярма. Болгарский народ хорошо понимает, какую роль сыграла здесь помощь русской армии. Шипка и Плевна почитаются каждым болгаринцем как героические святыни. Свыше 400 монументов, воздвигнутых в память этого события, тщательно оберегаются трудящимися страны.

Полного освобождения болгарский народ добился 10 лет назад, когда в сентябре 1944 года оваянная славой Советская Армия дала возможность трудящимся Болгарии избавиться от немецко-фашистского ига, организовать свое независимое государство и начать строить новую, счастливую жизнь. В строительстве этой жизни, в создании социалистической Болгарии наша страна также оказывает неизменную и бескорыстную помощь и поддержку.

Вот почему болгары хранят ныне, как зеницу ока, завет Георгия Димитрова о том, что болгаро-советская дружба так же необходима для болгарского народа, как необходимы солнце и воздух для всякого живого существа. Немало сделал и делает для укрепления этой дружбы Союз болгаро-советских обществ, объединяющий свыше 1 700 тысяч человек и популяризирующий достижения СССР во всех областях производства, культуры и науки.



*Профессор А. Попов на занятиях с группой студентов агрономического факультета Софийского университета.*

**Б**ОЛГАРИЯ сегодня — это индустриально-аграрная страна, с преобладанием в земледелии крупных, все более механизмирующихся кооперативных хозяйств. Наблюдая ее жизнь, можно даже без цифр и статистических выкладок увидеть, как быстро меняется облик этой страны, еще совсем недавно бывшей одной из самых отсталых в Европе.

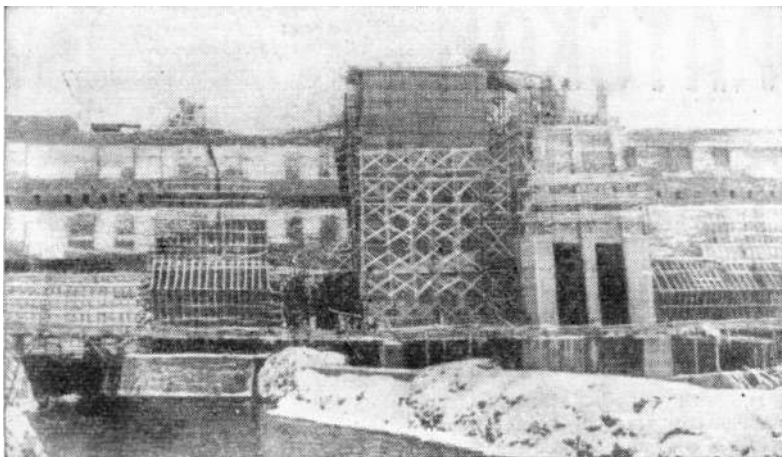
Небывальными темпами растет молодая промышленность Болгарии. Благодаря помощи Советского Союза в стране возникли совершенно новые отрасли индустрии: химическая, машиностроительная, целлюлозная, горнодобывающая, цветная и черная металлургия. Осуществляется электрификация народного хозяйства. Открыты запасы нефти.

Члены нашей делегации посетили металлургический завод имени Ленина. Здесь болгарские рабочие с большой теплотой говорили о советских товарищах, которые не только помогают строить и вводить в эксплуатацию это предприятие, но и подготавливают себе достойную смену. Заведующая заводской лабораторией болгарская девушка Мария Никифорова рассказала нам о том, что еще недавно она была лаборанткой и трудилась под руководством русского химика.

На плодородных землях Болгарии работают мощные советские тракторы и другие сельскохозяйственные машины, отныне ставшие не диковинкой, а обычным явлением для значительной части болгарского крестьянства.

В настоящее время 52,3 процента крестьянских хозяйств объединились в 2 747 трудовых земледельческих кооперативов и обрабатывают 60 процентов посевной площади. На кооперативных полях действуют свыше 12 тысяч тракторов и 1 400 комбайнов.

Кооперированные крестьяне уже добились замечательных успехов в деле повышения урожайности. Так, в сельскохозяйственном кооперативе села Мичурино, Первомайской околии, снят урожай пшеницы в 61,9 центнера с гектара; в кооперативе села Сараево, Газарджинской околии, получили по 56 центнеров ячменя с гектара. Коллективное хозяйство села Раисово, Ломской околии, сняло по 84 центнера кукурузы с гектара, а



*Строительство плотины водохранилища имени Георгия Димитрова.*

в сельскохозяйственном кооперативе Септември получен урожай риса в 103 центнера с гектара. Таких урожаев в прошлом болгарская деревня не знала.

Особенно велики достижения болгарских крестьян в возделывании такой культуры, как томаты. В селе Дебар, Первомайской околии, стахановка Деля Муштанова получила на площади в 3 гектара по 2 200 центнеров томатов с гектара, а в селе Рожево-Конары, Пловдивской околии, Минчо Ионов Аргиров добился урожая томатов в 2 500 центнеров с гектара. Такие урожаи до сих пор были неизвестны в мировой практике.

Успехи сельскохозяйственных кооперативов воочию показывают каждому болгарскому крестьянину великую силу коллективного труда. В то же время эти успехи были бы невозможны без все более широкого использования достигнутой советской сельскохозяйственной науки и практики, без настойчивого внедрения науки в сельскохозяйственное производство.

Развитию науки народное правительство уделяет исключительное внимание. В Болгарии фактически заново создана Академия наук. Из учреждения, далекого от народа, без единого научно-исследовательского института, она превратилась в крупнейший научный центр страны, направляющий всю свою деятельность на служение трудящимся. Работы ученых Болгарии широко известны за ее пределами. Выполняются эти работы в 33 научно-исследовательских институтах, в которых ведут исследования 45 академиков, 48 членов-корреспондентов и свыше 500 научных сотрудников.

Большое место в Болгарии занимает сельскохозяйственная наука. Достаточно сказать, что здесь имеется 52 научно-исследовательских учреждения, непосредственно обслуживающих сельское хозяйство. В основу их деятельности положены принципы мичуринской биологии. Благодаря действенной помощи советских и болгарских ученых в сельскохозяйственном производстве все шире применяются наиболее передовые агротехнические приемы. Так, все семеноводство картофеля в поливных районах ведется только летними посадками по методу академика Т. Д. Лысенко. Третий год как внедрено дополнительное опыление сельскохозяйственных культур-перекрестников, что увеличивает их урожай до 30 процентов!

Болгарские ученые на протяжении всей истории отечественной селекции до 1944 года создали 115 сортов различных сельскохозяйственных культур, из которых в настоящее время осталось в производстве всего 38 сортов. За последние же девять лет ученые народной Болгарии вывели 86 сортов 25 разных культур (пшеницы, хлопчатника, ячменя, кукурузы, опийного мака и других), посевы которых неуклонно расширяются.

Особенно интересны проводящиеся в Болгарии работы по вегетативной гибридизации, разработанной И. В. Мичуриным и Т. Д. Лысенко. В сельскохозяйственном институте имени Димитрова в Софии, в институте искусственного осеменения животных и в других научных учреждениях получены сотни вегетативных гибридов зерновых и овощных культур и, что самое главное, — домашних жи-

вотных. Болгарские биологи, вводя в птичьи яйца белок из яиц птиц других пород, доказали, что этим путем можно создать хорошие породы домашней птицы, ибо чужой для данного яйца белок изменяет старую и создает новую наследственность.

☆☆☆

**И**СКЛЮЧИТЕЛЬНО велики достижения болгарского народа в развитии культуры. Почти полностью ликвидирована в стране неграмотность. В настоящее время в Болгарии имеется 20 высших учебных заведений вместо 5 в 1939 году. 30 тысяч юношей и девушек получают высшее образование по 150 специальностям. Немало молодых болгар учится в вузах Советского Союза и стран народной демократии.

Богатейший опыт СССР в различных областях экономического и культурного строительства все более становится достоянием многих десятков тысяч болгар благодаря широко развернувшемуся в стране изучению русского языка. Только в 1952/53 учебном году в соответствующих кружках успешно закончили занятия 80 278 слушателей. И на каждом шагу мы убеждались в огромном практическом значении знания русского языка для болгарских специалистов, передовиков промышленности и сельского хозяйства. На софийском заводе слаботочной аппаратуры нам пришлось, например, беседовать с начальником лаборатории Тодором Тодоровым, который рассказал, что благодаря овладению русским языком он смог изучить советский опыт скоростного резания металла. Внедрение этого опыта в производство дало 10 миллионов левов экономии в год. Тодоров дважды удостоен Димитровской премии.

Рабочий этого же завода Никола Каменев, изучая опыт советских новаторов, внес немало рационализаторских предложений, реализация которых позволила улучшить качество продукции. Количество подобных примеров можно было бы увеличить безгранично.

25 дней, которые мы провели в Болгарии, протекли удивительно быстро. Успехи братского болгарского народа оставили у нас неизгладимое впечатление. Мы воочию убедились в великой силе священной и нерушимой болгаро-советской дружбы. И, покидая гостеприимно принявшую нас Болгарию, каждый член нашей делегации выразил горячие пожелания дальнейшего укрепления этой дружбы, новых успехов в мирном труде болгарского народа.

## МАШИННО-ТРАКТОРНЫЕ СТАНЦИИ

**25** ЛЕТ назад, 5 июня 1929 года, было принято историческое постановление Совета Труда и Оборона «Об организации машинно-тракторных станций», сыгравшее важную роль в борьбе за победу социализма в СССР. Опираясь на знаменитый ленинский кооперативный план и учитывая опыт работы первых МТС, постановление подчеркнуло необходимость приступа «к широкому строительству машинно-тракторных станций, как



одному из основных путей к переустройству индивидуальных крестьянских хозяйств в крупные коллективные хозяйства». С этого момента создание МТС пошло вперед исключительно быстрыми темпами. Уже к концу первой пятилетки в СССР действовало почти 2 500 машинно-тракторных станций, обслуживавших около половины всех колхозных посевов. МТС стали могучим рычагом социалистической перестройки сельского хозяйства, важнейшей формой укрепления производственной смывки рабочего класса и объединенного в колхозы трудящегося крестьянства.

Реализация постановления Совета Труда и Оборона происходила в ожесточенной борьбе против кулачества и его агентуры — троцкистско-буха-

ринских предателей, которые пытались извратить значение МТС и представить их лишь как прокатные пункты сельскохозяйственных машин. Коммунистическая партия разгромила вражеские «теории», сломала сопротивление реставраторов капитализма и добилась выполнения программы широкого строительства машинно-тракторных станций в короткий срок. Жизнь показала, что с помощью МТС, которых сейчас насчитывается уже около 9 тысяч, Советское государство осуществляет свою руководящую роль в отношении колхозов и что сами МТС, располагающие мощным парком тракторов, сложных машин, квалифицированными механизаторскими кадрами, играют главную роль в развитии производительных сил социалистического сельского хозяйства. Вот почему в постановлениях по сельскохозяйственным вопросам, принятых за последнее время ЦК КПСС и Советским правительством, большое внимание уделяется дальнейшему улучшению работы машинно-тракторных станций, призванных внести решающий вклад в дело нового мощного подъема сельского хозяйства нашей страны.

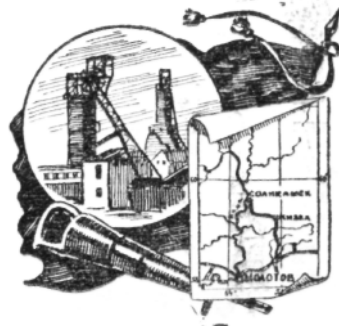
## УГОЛЬНАЯ БАЗА УРАЛА

**10** ЛЕТ назад, 3 июня 1944 года, были введены в действие шесть новых угольных шахт, построенные в годы Великой Отечественной войны в Кизеловском угольном бассейне. Этот бассейн начал разрабатываться в нашей стране почти 160 лет назад. Однако наиболее интенсивное освоение его началось лишь при Советской власти, в годы пятилеток. Здесь были разведаны новые мощные месторождения угля: Шумихинское, Гремячинское, Усьвинское, Косьвинское, Александровское. В период Великой Отечественной войны в бассейне развернулось строительство крупных шахт, была проложена электромагистраль, связавшая его с заводами Центрального и Западного Урала, созданы новые благоустроен-

ные рабочие поселки и города: Коспаш, Углеуральск и др.

В годы четвертой пятилетки на всех действующих шахтах бассейна были проведены капитальные работы по реконструкции. В результате многие из шахт расширились, приступили к разработке новых мощных пластов угля. В итоге добыча угля в 1950 году увеличилась против 1940 года в 2,2 раза. За успешное выполнение плана пятилетки по добыче угля комбинат «Молотов-уголь» был награжден орденом Трудового Красного Знамени.

Ныне Кизеловский угольный бассейн один из самых механизированных в нашей стране. Здесь полностью механизированы все наиболее трудоемкие процессы работы: зарубка, навалка и погрузка угля в лавы. В шахтах широко применяются угольные комбайны, электровозы, породо- и углепогрузочные машины, саморазгружающиеся шахтные вагонетки, мощные скребковые транспортеры. Электровозами транспортируется весь добываемый уголь. Введено металлическое крепление шахтных стволов. На новых шахтах завершена комплексная механизация угледобычи, внедрен наиболее прогрессивный метод работ — по графику цикличности. Все это позволило значительно увеличить в пятой пятилетке добычу угля и освоение новых месторождений в Кизеловском угольном бассейне.



## АКАДЕМИЯ МЕДИЦИНСКИХ НАУК СССР

10 ЛЕТ назад, в июне 1944 года, было основано высшее научное медицинское учреждение в нашей стране — Академия медицинских наук СССР. Главные задачи АМН заключаются в разработке основных проблем теории и практики медицины в соответствии с нуждами здравоохранения, в научной оценке наиболее важных открытий и предложений в области медицины, в подготовке высококвалифицированных научных работников.

С первых же месяцев Академия медицинских наук развернула активную деятельность по выполнению поставленных перед нею задач. Важную роль в коренном улучшении этой деятельности сыграла Объединенная сессия Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР (1950), посвященная проблемам павловской физиологии.

Конкретная программа нового подъема советского здравоохранения и его основы — медицинской науки — была дана в решениях XIX съезда КПСС. Исходя из требования съезда направить силы ученых-медиков и врачей «на решение важнейших задач здравоохранения, сосредоточив особое внимание на вопросах профилактики», VIII сессия Академии медицинских наук, состоявшаяся в декабре 1953 года, определила коренной перелом



в сторону разработки проблем профилактической медицины. Идя по этому пути, коллектив Академии активно содействует охране здоровья советских людей — строителей коммунизма.

## ВЫДАЮЩИЙСЯ РУССКИЙ БОТАНИК

26 ИЮНЯ 1954 года исполняется 35 лет со дня смерти замечательного русского ученого, известного своими исследованиями хлорофилла, Михаила Семеновича Цвета (1872—1919). Окончив в 1896 году Женевский университет, М. С. Цвет переехал в Петербург. Здесь он продолжил начатые еще в университете работы по хлорофиллу. Молодой ученый создает знаменитый адсорбционный хроматографический метод анализа, открывший широчайшие возможности для тонких химических исследований. Используя этот метод,



М. С. Цвет установил состав хлорофилла, представляющего собой сложную смесь пигментов, а также исследовал ряд других веществ. Все эти оригинальные работы ученого были завершены диссертацией «Хлорофиллы в растительном и животном мире», защищенной в 1910 году.

Адсорбционный метод М. С. Цвета все шире применяется в самых разнообразных областях науки и производственной практики. Его используют химики, физики, биохимики, физиологи, пищевики; он нужен для контроля за качеством ряда продуктов и товаров; с его помощью был выделен из растений витамин «Е».

## И. Е. ДЯДЬКОВСКИЙ

170 ЛЕТ назад, 12 июня 1784 года, родился Иустин Евдокимович Дядьковский, известный русский врач-терапевт. Успешно закончив в 1812 году Медико-хирургиче-



скую академию, И. Е. Дядьковский был оставлен при ней для продолжения научной работы. В 1816 году он защитил диссертацию «Рассуждение о действии лекарства на человеческое тело» и затем в течение 15 лет заведовал кафедрой внутренних болезней.

В разработанной И. Е. Дядьковским системе лечения важное значение придавалось нервной системе человеческого организма в клинике и патологии, социально-бытовому положению пациента. В методике клинического обследования больного он таким образом расширил описание условий, предшествовавших заболеванию. Все это, указывал Дядьковский, необходимо строго учитывать при диагнозе и лечении. Вопросы наследственности ученый объяснял, учитывая влияние внешней среды. Он не только применял новые способы лечения, но и предлагал принимать «предохранительные» меры, то есть одним из первых стал пропагандировать профилактическое лечение. Умер И. Е. Дядьковский в 1841 году.

Рис. Л. Яницкого.



# ПРОТИВ ИДЕАЛИЗМА В АСТРОНОМИИ

К. Ф. ОГОРОДНИКОВ, доктор физико-математических наук, профессор.

Рис. И. Фридмана.

ВО ВСЕ времена материалисты последовательно отстаивали мысль о том, что Вселенная бесконечна. Это и понятно, поскольку материалист всегда познает природу в том виде, в каком она есть, без всяких прикрас и выдумок. Если предположить, что Вселенная имеет ограниченный объем, то сейчас же возникает вопрос: а что же находится вне Вселенной? Материи, согласно такой точке зрения, там быть не может, так как это значило бы, что Вселенная продолжается и дальше. Следовательно, остается сделать только одно заключение: за пределами Вселенной должно находиться царство сверхъестественных сил, не подчиняющихся обычным законам природы. Но всякая идея о существовании каких-либо сверхъестественных явлений глубоко чужда материалисту, ибо таких явлений не существует в действительности. Вот почему все материалисты, начиная с древнегреческих философов Левкиппа и Демокрита и кончая современными марксистами-ленинцами, решительно отвергали и отвергают любые выдумки об ограниченности Вселенной.

Наоборот, идеалисты всегда охотно допускали мысль о том, что Вселенная имеет пределы. Так, в системе мира, разработанной крупнейшим философом древней Греции Аристотелем, колебавшимся между материализмом и идеализмом, принималось, что Вселенная снаружи ограничена поверхностью «сферы неподвижных звезд». Эту сферу Аристотель воображал себе состоящей из особого, нетленного и не похожего на находящиеся на Земле вещества, которое он называл эфиром. К сфере неподвижно прикреплены все звезды. За ее пределами помещается «первый двигатель», то

есть, попросту говоря, бог, который каким-то не известным никому образом двигает небеса вместе со всеми находящимися на них светилами.

Впоследствии эта идея вошла составной частью в учение другого греческого ученого, Птолемея, который «дополнил» ее некоторыми подробностями. Так, пространство за пределами «сферы неподвижных звезд» стало считаться обиталищем не только бога, но и жилищем «блаженных», то есть тех, кого церковники называют «праведниками» и «святыми». Сама же сфера из эфирной превратилась у Птолемея в хрустальную.

Не приходится удивляться, что учение Аристотеля — Птолемея оказалось очень подходящим для князей церкви. Христианские монахи еще больше украсили это учение различными вымыслами. Они проповедовали, что небесные светила двигают специальные ангелы, а сам бог восседает на десятом небе (недаром у нас до сих пор еще говорят: «От радости он находится на десятом небе»). Но от того, что прибавилось десятое небо (или «эмпирей») и вместо «первого двигателя» появились ангелы, суть дела, разумеется, насколько не изменилась. Попрежнему установление границ Вселенной служило для того, чтобы дать местопребывание сверхъестественному миру, населенному воображаемыми существами.

Как же обстоит дело с вопросом о бесконечности Вселенной в наши дни? Было бы ошибкой думать, что борьба идеализма с материализмом вокруг этого вопроса закончилась или затихла. Наоборот, она продолжается с еще большей силой, принимая в современных условиях особенно утонченные формы, ибо теперь мало осталось

охотников слушать сказки про духов и ангелов, вращающих небеса.

Одной из наиболее распространенных в настоящее время «теорий», пытающихся возродить старую идею о конечности Вселенной, является так называемая релятивистская космология. Недаром активнейшим ее проповедником выступает ученый аббат Леметр. Выводы этой космологии основаны на произвольном и в корне неправильном толковании некоторых положений теории относительности.

Согласно общей теории относительности, лучи света при наличии притягивающих масс вещества распространяются не прямолинейно, а по искривленным траекториям. Сторонники релятивистской космологии используют это положение в своих интересах. Они говорят о некоем «среднем» распределении вещества во Вселенной, то есть предполагают (вопреки наблюдаемым фактам), что материя распределена во Вселенной совершенно равномерно, а отдельные небесные тела представляют собой лишь случайные, несущественные отклонения, не нарушающие общей картины. Закрывая, таким образом, глаза на все богатство и разнообразие мировых тел — планет, звезд, галактик и т. д., проповедники релятивистской космологии определяют среднее искривление лучей света в окружающем нас пространстве и объявляют, что такое же искривление имеет место и во всех остальных частях Вселенной. Но кривая, одинаково искривленная во всех своих частях, есть обыкновенная окружность. В итоге получается, что все лучи света распространяются не прямолинейно, а по окружности одинакового радиуса, который выдается за радиус всей Вселенной. По вычислениям релятивист-



ских космологов, он оказывается равным приблизительно одному миллиарду световых лет, или расстоянию до наиболее удаленных галактик, которые удается фотографировать в современные большие телескопы.

Следовательно, если верить буржуазным космологам, то наблюдения астрономов в настоящее время вплотную приблизились к краю Вселенной. Однако на деле ничего подобного не происходит. В действительности, как и до сих пор, мы открываем все новые и новые разновидности небесных тел, совсем как в поговорке: «Чем дальше в лес, тем больше дров». Особенно много нового и интересного астрономы стали узнавать после того, как начали применять к наблюдению удаленных галактик (то есть звездных систем, аналогичных нашей) новую технику: радиотелескопы и электронно-оптические преобразователи, которые позволяют изучать лучи, приходящие к нам от миров, невидимых в обычные телескопы.

Необходимо отметить, что, с точки зрения релятивистских гравитационных теорий, граница Вселенной проходит не в нашем обычном пространстве, где мы с вами живем, а якобы в особом, четырехмерном пространстве, недоступном нашим органам чувств. Для всякого материалиста очевидно, что это четырехмерное пространство является лишь математической фикцией, нужной как одно из средств по-

знания мира, но не имеющей объективного существования. Что же касается идеалистов, то признание реальности четырехмерного пространства их вполне устраивает, ибо оно представляет прекрасное пристанище для «первого двигателя», ангелов и прочих воображаемых духов.

☆☆☆

**МАТЕРИАЛИСТЫ** считают само собой разумеющимся, что во Вселенной всякое тело существует лишь определенный, ограниченный промежуток времени. При этом образование любого тела происходит под действием естественных законов природы, доступных научному изучению, в вечном круговороте материи, которая никогда не исчезает и не образуется вновь, а лишь переходит из одного состояния в другое.

Так, например, при возникновении звезд из туманностей вещество, существующее первоначально в виде бесформенных облаков мелкой твердой пыли и газов, собирается затем в компактные шарообразные массы — звезды, в недрах которых царит температура, измеряемая десятками миллионов градусов!

Из всего этого следует, что до рождения всякого тела в природе всегда есть какие-то другие, «родительские» по отношению к нему тела. Бесконечная цепь возникновения и уничтожений различных тел во Вселенной не имеет и не может иметь ни начала, ни конца. Иными словами, она вечна, если только не допускать вмешательства каких-либо сверхъестественных сил, для которых, как говорится, «закон не писан».

Не так, однако, думают идеалисты. Для них «само собой разумеется», что все происходящее во Вселенной совершается при участии сверхъестественных сил.

В настоящее время в капиталистических странах нет недостатка в различных «теориях», пытающихся доказать вмешательство бога в развитие Вселенной. Значительная часть их основана на ложном истолковании одного чрезвычайно интересного явления, которое обнаружено среди мира галактик. Исследования последних, производящиеся уже в течение сорока лет, показывают, что в своем подавляющем большинстве галактики удаляются от нас с огромными скоростями, которые увеличиваются пропорционально расстоянию до них. Эта закономерность, названная «красным смещением» (так как она

проявляет себя в виде смещения темных линий в спектрах галактик к красному концу), прослежена вплоть до скоростей порядка 60 тысяч километров в секунду и до расстояний порядка 300 миллионов световых лет.

Природа «красного смещения» пока еще не вполне выяснена. Но для всякого человека, мыслящего материалистически, ясно, что удаление галактик, несмотря на свои огромные масштабы, носит местный характер, ибо, как учит все развитие науки, окружающий нас мир бесконечен не только по своим размерам, но и в смысле разнообразия различных форм движения и превращения материи. Никакая формула или закон не могут до конца охватить это бесконечное разнообразие, ибо все они имеют ограниченный характер, объясняют явления лишь приблизительно верно и с тем меньшей точностью, чем к большему промежуткам пространства и времени мы пытаемся применить их.

Если бы «красное смещение» действовало одинаково во всей бесконечной Вселенной, то это означало бы, что она устроена во всех своих частях по одному определенному трафарету. Различные части Вселенной представляли бы собой, по крайней мере в смысле скоростей движения, повторение одного и того же образца. А это противоречит тому, что мир бесконечно разнообразен в смысле форм строения и движения материи. Недаром А. А. Жданов указывал в своем известном выступлении на философской дискуссии в 1947 году, что нельзя распространять выводы, полученные на основе изучения ограниченной части Вселенной, на всю бесконечную природу, не впадая в идеализм, не приходя к отрицанию науки.

Именно такого рода операцию совершают современные идеалисты в зарубежной науке: Бонди, Голд, Хойль, Эддингтон, Леметр и многие другие. Они объявляют «красное смещение» результатом расширения всей Вселенной, имеющей якобы ограниченные размеры, и делают «вывод», что несколько миллиардов лет тому назад Вселенная занимала сравнительно ничтожный объем. Абсолютизируя закономерность «красного смещения» и распространяя ее не только на всю природу, но и на все эпохи прошлого и будущего, эти идеалистически настроенные ученые утверждают, что то время, когда Вселенная занимала небольшой объем, явилось началом возникновения мира.

Пытаясь доказать, что Вселенная не вечна и имеет начало во времени, ученые-идеалисты предлагают различные варианты ее «возникновения». Одни вместе с английским астрономом Милном считают, что некий чудовищный атомный взрыв разорвал на мелкие обломки небольшую по размерам Вселенную, которая якобы существовала когда-то, а «красное смещение» и есть та скорость, с которой продолжают по инерции разлетаться эти обломки в виде галактик. Другие, как, например, Леметр, прямо заявляют, что Вселенная была сотворена богом несколько миллиардов лет тому назад. Первоначально она представляла собой будто бы лишь один атом. Но в нем якобы заключались зародыши всех планет, звезд и галактик, наблюдаемых нами теперь. Этот поистине «чудесный» атом — плод воображения профессора-аббата — просуществовал, как он утверждает, всего лишь одно мгновение после своего сотворения и затем начал разрушаться на мелкие части. Каждая такая частичка дала начало планете, звезде или даже целой галактике. Словом, дальше совсем, как у Милна.

Однако с Милном и Леметром не согласны английские астрономы Бонди, Голд и Хойль. Им не нравится, что нарисованная Милном и Леметром Вселенная слишком напоминает мыльный пузырь в тот момент, когда он разлетается на мелкие брызги. Если бог решил создать Вселенную, рассуждают эти ученые-идеалисты, то он должен был бы это сделать более солидно. Вселенные-однодневки могут иметь успех лишь в Америке, где привыкли к погоне за шумной минутной рекламой. В Англии же, как говорят эти ревнители науки, более подойдет такая картина Вселенной, которая носит долговечный характер.

Но как же все-таки быть с «красным смещением», согласно которому галактики непрерывно разбегаются во все стороны? Из этого затруднения Бонди и его единомышленники выходят с неподражаемой легкостью. Оказывается, во Вселенной денно и ношно происходит непрерывное сотворение материи из ничего, причем как раз в таком количестве, которое необходимо для того, чтобы компенсировать убыль, происходящую вследствие «расширения» Вселенной.

Таким образом, если «Вселенная», созданная фантазией Милна и Леметра, похожа на лопающийся мыльный пузырь, то «Вселен-

ная» Бонди и К° напоминает фонтан, в который взамен уносящихся брызг воды непрерывно прибывают из водопровода новые потоки. Как подчеркивают авторы этой диковинной «теории фонтанной» образной Вселенной», их концепция имеет якобы значительные преимущества перед американизированной «теорией» Милна — Леметра, ибо допускает бесконечность природы в пространстве и ее вечность во времени. Однако на деле эти «преимущества» являются дутыми.

Еще в первые годы XVIII века епископ Ричард Бентли и его сотрудник Котс по-своему «исправляли» знаменитый труд Ньютона «Начала» с целью вытравить из него материализм и использовать выводы великого ученого для защиты религиозных взглядов. Бентли стремился доказать, что «мир не мог быть вечным и не может существовать вечно сам по себе, а необходимо должен был возникнуть и поддерживаться нематериальным божественным импульсом». Так возникла легенда о «великом часовщике» — боге, который, как и все добропорядочные люди, постоянно трудится, заводя часы природы, то есть давая первоначальный толчок всем движущимся телам. Тот, кто думал, что эта легенда растаяла, как дым, под напором научных открытий двух с лишним столетий, будет изумлен, узнав, что «часовщик» жив. Он только немного изменил с тех пор свою профессию и стал специалистом по фонтанам.

Хотя внешняя форма перечисленных идеалистических теорий и различна, но суть их одна и та же. Все они служат «научной» базой для обоснования религиозных учений о боге, о границах Вселенной, о сотворении мира и т. д. и являются еще одной иллюстрацией быстро прогрессирующего упадка науки в современном капиталистическом мире. Наука в странах капитала еще способна создавать ценности в отдельных, конкретных областях знания. Но она обнаруживает полное бессилие в вопросах широких научных обобщений мировоззренческого, философского характера и все больше занимает место служанки идеологической реакции, религиозного мракобесия.

По совершенно иному пути идет советская наука. Основываясь на незыблом фундаменте ве-

ликого философского учения Маркса — Энгельса — Ленина — Сталина, она смело раскрывает одну за другой тайны природы. Советские ученые знают, что в природе не существует непознаваемых вещей, не существует чудес, а есть лишь вещи, которые еще не познаны сегодня, но будут познаны завтра.

Учеными нашей страны сделано много важнейших открытий, которые полностью опрокидывают идеалистические выдумки буржуазных горе-ученых. Так, астрономы В. А. Амбарцумян, В. Г. Фесенков и другие путем непосредственных наблюдений доказали, что процесс образования звезд в нашей и других галактиках продолжается и в настоящее время, и тем опровергли басни о прохождении Вселенной в какой-то один момент. Советские астрономы считают, что если «красное смещение» действительно означает расширение видимой части Вселенной (что еще нельзя считать окончательно доказанным), то все же нет никаких оснований распространять это явление на всю бесконечную Вселенную. С другой стороны, указанное соображение не исключает того, что, изучая строение окружающей нас ограниченной части Вселенной, ученые получают все большее представление и о свойствах всей бесконечной Вселенной. При этом благодаря использованию метода диалектического материализма деятели советской науки имеют все возможности для того, чтобы всегда находить верное решение самых трудных Задач.





К. А. САЛИЩЕВ, профессор.

**В**ЫХОД в свет крупного, особенно комплексного географического атласа всегда является немалым событием в научной жизни. Подобные атласы не только отражают общее состояние географических знаний, но и в известном смысле подытоживают развитие широкого круга естественных и общественных наук.

С начала XVIII века в России неоднократно издавались большие географические атласы. Вспомним, например, замечательную Чертежную книгу Сибири Семена Ремезова (1701) или Атлас Российской Академии наук (1745), научные достоинства которого получили самую высокую оценку современников. Но наибольших успехов в этой области достигла советская картография. Важнейшее значение имели здесь указания о полноте географических атласов и внедрении в них элементов историзма, данные В. И. Лениным в письмах и записках, относящихся к составлению первых советских учебных атласов. Эти указания были воплощены в Большом Советском Атласе Мира (1937), который служит прекрасным примером глубокого комплексного картографирования географической среды и общественно-экономических явлений.

Следующим достижением советской картографии был первый том Морского Атласа, изданный в 1950 году и удостоенный тогда же Сталинской премии. Он содержал общую навигационно-географическую характеристику океанов, морей, отдельных морских районов и главнейших портов мира.

Недавно вышел второй, физико-географический том Морского Атласа, всесторонне, на основе новейших научных данных, раскрывающий природные условия Мирового океана в их связях и взаимодействии. Подобно первому тому, он предназначен в качестве

справочного и учебного пособия для широких кругов научных работников, моряков и студентов высших учебных заведений.

Первый раздел Атласа «Важнейшие морские плавания и экспедиции» (листы 1—6) посвящен истории географических открытий, совершенных мореплавателями, и исследованиям Мирового океана. Он позволяет получить точное и наглядное представление о великопном вкладе, внесенном в это дело русскими моряками и учеными, о неоспоримом приоритете наших соотечественников в ряде географических открытий. Пути 250 русских экспедиций и плаваний, нанесенные на карты Атласа, распространяются на весь Мировой океан. А между тем они составляют лишь часть произведенных работ. Достаточно сказать, что из 21 кругосветного плавания, совершенного русскими моряками в первой половине XIX века, на соответствующую карту удалось нанести лишь 8 маршрутов. Очень обстоятельно показаны пути 200 иностранных экспедиций и плаваний.

История изучения Мирового океана расчленена в Атласе на два периода — до середины XIX века, когда изучались главным образом условия плавания к вновь открытым землям и возле их берегов, составлялись описи и первоначальные карты, и с середины XIX века, когда началась организация специальных океанографических экспедиций для всестороннего исследования физической географии океанов. Следует отметить, что океанографические научные наблюдения производились русскими моряками и учеными значительно раньше. Уже в первом кругосветном плавании И. Ф. Крузенштерна и Ю. Ф. Лисянского (1803—1806 годы) измерялись температуры и удельный вес воды на поверхности и глубинах, велись метеорологические наблюдения и наблюдения над течениями. В 1823—1826 годах при плавании шлюпа «Предприятие» русский ученый Э. Х. Ленц, тогда студент, произвел замечательные по точности измерения температур и плотности воды в Атлантическом и Тихом океанах и высказал ряд океанографических гипотез, подтвержденных последующими исследованиями.

В отношении второго периода особенно интересна карта «Важнейшие океанографические экспедиции после Великой Октябрьской социалистической революции» (лист 5), показывающая обширность систематических исследований советских ученых в Северном Ледовитом океане и в Антарктике. Известно, что эти исследования являлись комплексными по своему характеру и дали исключительно ценные научные результаты. Так, впервые в мире был зарегистрирован во всех океанах полный поток тепловой энергии солнечных лучей и рассеянного солнечного излучения, найдены законы испарения вод океанов, теплообмена между поверхностью океанов и атмосферой, создано учение о полном тепловом балансе океана.

Второй раздел Атласа (листы 7—40) выходит по содержанию за пределы своего названия «Океанография». Кроме собственно океанографических сведений, касающихся ложа океанов (рельеф и грунты), характеристики водных масс (температура, соленость, плотность) и их перемещений (течения, приливы, волнение), в раздел включены карты «Землетрясения и вулканы», «Геоморфология материков и дна океанов», «Типы берегов» и другие, а также сведения о растительном и животном мире океанов.

Представление о том, что земная кора имеет одинаковое строение как в пределах материков, так и в пределах океанического дна, и создание оригинальных карт, характеризующих земную кору и процессы формирования ее поверхности, позволили усовершенствовать изображение рельефа дна Мирового океана.

Ученые использовали для этого не только новейшие измерения океанических глубин, но и геолого-геоморфологические данные, в частности сведения о тектонических движениях в толщах Земли. Таким путем, например, было выделено новое Африкано-Антарктическое поднятие в южной части Атлантического океана.

Идея единства природной среды суши и моря нашла отчетливое отражение и в картах «Типы берегов». Здесь также учитываются геотектонические данные, а сами берега рассматриваются как результат взаимодействия суши и моря.

Атлас содержит подробные сведения о поверхностных течениях Мирового океана, об их направлении зимой и летом, скорости и устойчивости.

Ценность карт второго раздела, составляющих полный океанографический атлас, возрастает еще более в комплексе с материалами третьего раздела «Климат» (листы 41—69). Мы издавна гордимся работами отечественных климатологов по картографированию распределения, а также сезонных изменений метеорологических элементов—давления, температуры и влажности воздуха, осадков, ветров, пасмурности неба и т. д. Морской Атлас открывает новый этап в развитии климатической картографии. Наряду с картами, показывающими температуры воды, облачность, туманы, направление и силу ветра, а также штормы для каждого месяца, то есть элементы, особенно важные для мореплавателя, раздел «Климат» содержит полную характеристику климатообразующих факторов и дает новую классификацию климатов и климатическое районирование Земли.

Главным источником большинства физических и биохимических процессов, происходящих на нашей планете, служит солнечная энергия. Советские ученые произвели расчеты теплового баланса для всей поверхности Земли и впервые разработали карты, посвященные этой теме (лист 41).

Известно, что количество солнечной энергии,ходящее на единицу горизонтальной поверхности, зависит прежде всего от шарообразной формы поверхности Земли, ее вращения и наклона земной оси к плоскости эклиптики. Теоретически это количество должно уменьшаться от экватора к полюсам, чем и объясняется всеобщий географический закон зональности природных явлений. Но границы природных зон не совпадают с географическими параллелями. Карты на листе 41 дают ключ к объяснению этого явления. Оказывается, например, что приток солнечной энергии на тропиках больше, чем на экваторе (из-за пасмурности неба, как это показывают последующие карты облачности). Весьма различны поглощение и расход тепла на поверхности моря и суши, что служит основной причиной атмосферной циркуляции, во многом определяющей климаты Земли.

Четвертый раздел «Земной магнетизм, картография, астрономия» (листы 70—76) заключает в себе справочные сведения, предназначенные по замыслу для мореплавателей, но на самом деле интересные для самого широкого круга читателей.

Второй том Морского Атласа уже оценен советской общественностью как крупный вклад в географическую науку. В чем же причины его успеха?



Прежде всего Атлас создавался усилиями большого коллектива на основе строгого отбора и критического анализа колоссального фактического материала, добытого отечественными и зарубежными исследователями, и в первую очередь на основе широкого использования новейших достижений советской науки. В составлении Атласа приняли участие многочисленные морские учреждения, научно-исследовательские институты Академии Наук СССР, Главного управления гидрометеорологической службы, Всесоюзное Географическое общество, ряд университетов и т. д.

Но особенно ценно последовательное построение отдельных карт и всего Атласа в целом на принципах диалектического материализма. Мир един. Нельзя понять природные условия суши и океана вне их связи и взаимообусловленности, вне раскрытия причинности явлений. Необходимо комплексное, многостороннее изучение географической среды. Однако неправильно было бы за множеством связей не видеть различия между существенным и несущественным, допускать смешение того и другого. Важны не всякие, а ведущие связи, то основное звено, от которого в данных условиях в наибольшей степени зависит ход взаимообусловленных явлений, процесс их развития. Атлас воплощает и наглядно иллюстрирует эти положения марксистской философии. Методологической основой его является рассмотрение Земли как единого физического целого, характеризующегося сложными взаимоотношениями и взаимосвязью литосферы, гидросферы, атмосферы и биосферы, которые взаимно дополняют друг друга в общем процессе жизни нашей планеты. Когда это необходимо, изображение природных явлений в Атласе не ограничено пределами Мирового океана, а распространено на всю Землю. Картографирование ряда процессов сопряжено с показом факторов, их порождающих. Например, карты течений сочетаются на одном листе с дополнительными картами преобладающего направления ветра. Наиболее четко связи и взаимодействие явлений отражены в комплексе гидрологических и климатических карт. Так, карта теплового баланса (лист 41) позволяет понять причины и особенности атмосферной циркуляции (листы 45—47), в свою очередь обуславливающей морские течения, перенос ими тепла и, следовательно, воздействие на первоначальный тепловой баланс и его изменение. Это служит прекрасной картографической иллюстрацией положения марксистской диалектики о взаимопереходе причин и следствий.

## Новые книги

А. Е. Ферман. Очерки по истории камня. Том I. Издательство Академии Наук СССР. 371 стр.

Н. Денисов. Авиация на службе у советского народа. Воениздат. 176 стр.

Н. В. Цицин. О роли науки и производственного опыта в дальнейшем подъеме сельского хозяйства СССР. Издательство «Знание». 32 стр.

А. В. Плетнев. Учение И. П. Павлова и практика животноводства. Издательство «Знание». 32 стр.

А. А. Вишневецкий. Успехи советской медицины в области хирургии сердца и легких. Издательство «Знание». 48 стр.



## Ответы на вопросы

Читатель нашего журнала И. Иваненко (Приморский край) спрашивает, можно ли при помощи химических веществ очищать луга и пастбища от кустарников. Отвечаем на этот вопрос.

### ХИМИЧЕСКАЯ РАСЧИСТКА ЛУГОВ

УЛУЧШЕНИЕ лугов и пастбищ путем уничтожения мелколесья и кустарника — одно из важных средств, помогающих создать устойчивую кормовую базу для общественного животноводства. Удаление древесно-кустарниковой растительности с помощью кусторезов, однако, малоэффективно, ибо на второй год на расчищенном месте снова появляется молодая поросль. Научные сотрудники Центрального научно-исследовательского института лесного хозяйства в Ленинграде предложили использовать для этой цели химический препарат гербицид «2,4-Ду» (натрие-

вая соль 2,4 дихлорфеноксиуксусной кислоты). Он хорошо растворяется в воде, не ядовит и не огнеопасен. Попадая на поверхность листьев, этот препарат через устьица проникает в клетки растения (вплоть до его корней) и, действуя на их протоплазму, ведет к полному нарушению обмена веществ, разрушению клетчатки древесины. Под действием гербицида растительность отмирает в течение одного месяца, а на протяжении года мертвые стебли и корни становятся настолько хрупкими и ломкими, что легко поддаются механическому уничтожению. В результате гибели корней молодая поросль вновь не вырастает. Подобную обработку кустарника можно производить с мая — июня и вплоть до начала листопада. Для этого применяют авиаспрыскивание или навесной опрыскиватель ОЛТ-30 на тракторе КД-35, а на небольших площадях — ручные опрыскиватели и опылители. Некоторые химические препараты имеют избирательное действие. Например, гербицид

«2,4-Ду» уничтожает большинство лиственных деревьев (березу, ольху, иву, липу и др.), но не действует на хвойные породы и осину.

Опыты, проведенные в отдельных лесхозах, показали большую эффективность химического способа расчистки лугов от кустарника.

А. СОКМАН

На 1-й странице обложки: председатель колхоза «Центиба» (Латвийская ССР), выдвинутого участником ВСХВ, Э. Каулиньш (справа), сотрудник института почвоведения и земледелия Академии наук ЛССР М. Праулиня и агроном Губенской МТС Э. Граудиньш берут образцы почв для анализа.

На 2-й странице обложки: «Кандидаты на ВСХВ».

На вкладках: фотоочерки «Центр советского турбостроения» (фото А. Михайлова), «Для советских хлопководов» (фото ТАСС), «Необычное стадо» (фотоочерк В. Вырубова), «Культура лотоса» (фотоочерк А. Копыловой).

На 3-й странице обложки — Хроника.

# НАУКА и ЖИЗНЬ

## СОДЕРЖАНИЕ

И. Андреев — Материя и движение . . . . .	1
НА СТРОЙКАХ ПЯТИЛЕТКИ	
П. Орлов — Под городом Горьким . . . . .	4
В. Шахов — Молочный комбинат . . . . .	7
УСПЕХИ СОВЕТСКОЙ НАУКИ	
С. Глинттерник — Электропередача постоянным током . . . . .	9
Т. Якубов — Ветровая эрозия и борьба с ней . . . . .	12
В. Лихтман — Поверхностно-активные вещества . . . . .	14
А. Вильнер — Зеленый конвейер . . . . .	17
В передовом колхозе . . . . .	19
М. Фрадкин — Происхождение космических лучей . . . . .	20
А. Михайлов, Б. Орлов — Возрожденное Пулково . . . . .	24
П. Куприянов, С. Либов — Хирургия сердца . . . . .	26
РАЗВИТИЕ ИДЕЙ И. П. ПАВЛОВА	
А. Мясников — Атеросклероз . . . . .	29
НОВОСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ	
Н. Никифорова — Светозакалка семенного картофеля . . . . .	31
П. Батаев, С. Эйдельштейн, Е. Железнов — Новые антибиотики . . . . .	32
В. Марьяновский — Экономичные конструкции . . . . .	33
НАУКА И ПРОИЗВОДСТВО	
И. Кувшинов — В Заволжской степи . . . . .	34
ПО РОДНОЙ СТРАНЕ	
Е. Маслов — Северный Казахстан . . . . .	37
В СТРАНАХ НАРОДНОЙ ДЕМОКРАТИИ	
И. Глушенко — В братской Болгарии . . . . .	39
Юбилей и даты . . . . .	41
* * *	
К. Огородников — Против идеализма в астрономии . . . . .	43
КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ	
К. Салищев — Морской Атлас . . . . .	46
ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ	
А. Сокман — Химическая расчистка лугов . . . . .	48

Главный редактор А. С. ФЕДОРОВ.

РЕДКОЛЛЕГИЯ: академик А. И. ОПАРИН, академик Д. И. ЩЕРБАКОВ, академик И. И. АРТОБОЛЕВСКИЙ, академик А. Л. КУРСАНОВ, член-корреспондент Академии Наук СССР А. А. МИХАЙЛОВ, член-корреспондент Академии Наук СССР В. П. ДЬЯЧЕНКО, член-корреспондент Академии медицинских наук СССР И. Г. КОЧЕРГИН, профессор Н. И. ЛЕОНОВ, профессор С. А. БАЛЕЗИН, кандидат философских наук И. В. КУЗНЕЦОВ, И. И. ГАНИН (зам. главного редактора), К. И. САЕНКО (ответственный секретарь).

Художественный редактор Ф. Л. ЗАВАЛОВ.

Технический редактор Е. Б. ЯМПОЛЬСКАЯ.

Адрес редакции: Москва, Новая площадь, 4. Тел. Б 3-21-22.

Рукописи не возвращаются.

А 04559.

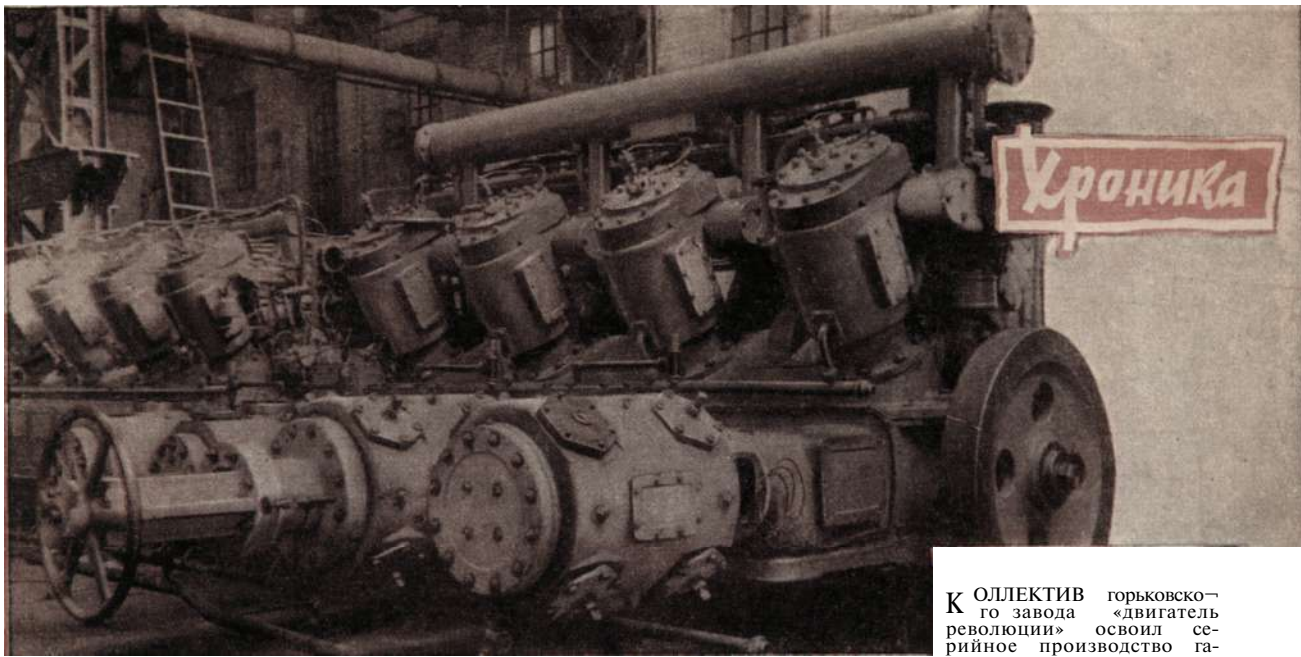
Подписано к печати 5/VI 1954 г.

Бумага 82 × 108<sup>1/2</sup> — 1,63 бум. л. — 5,33 печ. л.

Цена 3 руб.

Тираж 120 000 экз. Заказ № 1640. Изд. № 507.

Ордена Ленина типография газеты «Правда» имени И. В. Сталина. Москва, ул. «Правды», 24.



**КОЛЛЕКТИВ** горьковско-го завода «двигатель революции» освоил серийное производство газомоторных компрессоров для нефтяной и газовой промышленности. Газомоторный компрессор «10-ГК1» состоит из десятицилиндрового двухтактного мотора и компрессора. Пуск машины производится сжатым воздухом, а горючая смесь, то есть природный газ, зажигается от двух магнето. За час работы агрегат перекачивает свыше 22 тысяч кубометров газа, а потребляет за это время 330 кубометров — около 1,5 процента. Управление газомотором так просто и удобно, что один человек с успехом обслуживает несколько машин. Газомоторкомпрессор может выключаться автоматически.

**На снимке: газомоторкомпрессор «10-ГК1».**

**В ЛЕНИНГРАДСКОЙ** лесотехнической академии разработана конструкция съемной четырехместной автомоторной узкоколейной дрезины. Дрезина приводится в движение двигателем мотоциклетного типа. Ее вес — 300 килограммов, грузоподъемность — около одной тонны. Помимо этого к дрезине можно прицепить платформу грузоподъемностью 5 тонн.

— \* —



**КОЛХОЗНИК** Е. И. Кулишов из бригады виноградарей колхоза имени Карла Либнехта, Кагановичского района города Одессы, сконструировал машинку для прививки виноградных лоз. Она производит срез на подвое и привое и механически соединяет глазок привоя с ПОДБОЙНЫМ черенком. Машинка заменяет труд трех колхозников-виноградарей.

**На снимке: Е. И. Кулишов за прививкой виноградных лоз с помощью сконструированной им машинки.**

**В НАШЕЙ** стране значительно расширяются площади, занятые под виноградом. Эта культура успешно выращивается в Воронежской, Тамбовской, Куйбышевской и других областях РСФСР, а также в южной части Белоруссии и северных районах Украины.

Сотрудники Всесоюзного института растениеводства провели значительные работы, связанные с выведением новых сортов винограда. На основе изучения коллекции института, насчитывающей около 750 сортов винограда, широко развернуты исследования, направленные на отбор лучших сортов. Большое внимание уделяется развитию виноградарства в

среднеазиатских республиках. За последнее время здесь исследован сортовой фонд в агробиологическом и хозяйственном отношении. Выделены и переданы в производство новые для этих мест сорта, многие из которых уже районированы.

Началось изучение биологических особенностей дикорастущего винограда в ущельях, расположенных в Гисарской долине. На Дальневосточной опытной станции велось изучение биологии амурского винограда. Опыты внесения различных удобрений и применения новых способов обрезки показали, что эти агротехнические приемы резко увеличивают устойчивость лоз к низким температурам.

— \* —

**НАУЧНЫЕ** сотрудники Института зоотехнии и зоогигиены Академии наук Латвийской ССР исследуют роль микроэлементов в организме животных. Выяснено, что недостаток кобальта в растениях вызывает у животных болезнь «сухотку». Работники института разработали состав специальной минеральной подкормки, содержащей хлористый кобальт. Сейчас в Риге и Ленинграде начато промышленное изготовление хлористых таблеток. Прибавление солей кобальта, марганца, цинка и некоторых других микроэлементов в корм сельскохозяйственным животным оказывает значительное влияние на повышение их продуктивности.



**На снимке (слева направо): кандидат биологических наук Э. Я. Тауцин, профессор Я. М. Берзинь и кандидат биологических наук А. Р. Владманис составляют новые образцы смесей солей микроэлементов в лаборатории биохимии.**



Цена 3 руб.

Читайте научно-популярные

книги Детгиза

**АРИЯ С.** Великий закон природы. «В помощь школьнику». 1953 г. 110 стр. Цена 2 р. 80 к.

**БАБКОВ И.** По солнечному Крыму. «В помощь школьнику». 1953 г. 128 стр. Цена 2 р. 95 к.

**БЕЛАХОВА М.** Как хлеб на стол пришел. 1953 г. 85 стр. Цена 2 р. 50 к.

**БУЯНОВ А.** Чудесный атом. 1953 г. 206 стр. Цена 3 р. 95 к.

**ДЕПМАН И.** Меры и метрическая система. «В помощь школьнику». 1953 г. 100 стр. Цена 2 р. 35 к.

Книги о науке и технике — детям. «Дом детской книги». 1954 г. 168 стр. Цена 3 р. 50 к.

**КОРСУНСКАЯ В.** Приключения плодов и семян. «В помощь школьнику». 1953 г. 104 стр. Цена 2 р. 60 к.

**МЕДВЕДОВСКИЙ В.** Кислород. 1953 г. 102 стр. Цена 2 р. 90 к.

**МЕРКУЛЬЕВА К.** Хозяйева зеленого мира. 1953 г. 176 стр. Цена 3 р. 70 к.

**ПЕТРОВ Г., ПЕТРОВА Л.** Пластмассы. 1953 г. 78 стр. Цена 2 р. 50 к.

**РАДИОНЕНКО Г., ГРОДЕНСКИЙ Г.** Советские субтропики. «В помощь школьнику». 1953 г. 152 стр. Цена 3 р. 30 к.

**ТАЛЕНОРОВСКИЙ В.** Русские архитекторы. Очерки. 1953 г. 208 стр. Цена 4 р. 25 к.

**ТОНИН Ю., ФИШЕЛЬСОН М.** Города меняют лицо. 1953 г. 236 стр. Цена 2 р. 45 к.

**ЯКУБЕНКОВ А.** Что такое аппетит. (Рассказы о пищеварении). «В помощь школьнику». 1953 г. 160 стр. Цена 3 р. 50 к.

Научно-популярные книги Детгиза продаются в магазинах книготоргов.

Приобретайте новинки научно-популярной литературы.

СОЮЗКНИГОТОРГ.

