

НАУКА и ЖИЗНЬ



№-3
1955

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ПРАВДА»



СЛАВНЫЕ ДОЧЕРИ
СОВЕТСКОГО
НАРОДА

8 марта 1955 года. В этот день миллионы женщин всего мира вновь заявили о готовности крепить единство своих рядов в борьбе за упрочение мира. Вместе со всем прогрессивным человечеством они выступают за запрещение атомного оружия, против тех, кто подготавливает атомную войну.

В борьбе за мир, за счастье детей трудящиеся женщины всех стран постоянно ощущают дружескую поддержку советских женщин. Свободная, счастливая жизнь женщин Советского Союза и стран народной демократии является для них вдохновляющим примером.

Широко используют советские женщины права, данные нашему народу Великим Октябрем и записанные в Конституции СССР: право избирать и быть избранным в органы государственной власти, право на труд, на образование, на отдых, на материальное обеспечение в старости. Пламенные патриотки нашей Родины наравне с мужчинами участвуют в политической жизни страны, в управлении государством, в решении народнохозяйственных задач, в развитии передовой культуры и науки. Под руководством Коммунистической партии смело и уверенно идут они к новым победам коммунизма.

На снимках: 1. Сборщица Ереванского шинного завода Р. Г. Сычневая, выполнившая пятилетнюю норму. 2. А. Л. Пчелинцева — лучшая доярка колхоза «Луч», Красногорского района, Московской области. 3. Доктор биологических наук И. Н. Свешникова в лаборатории Института физиологии растений Академии Наук СССР. 4. Работницы Московского электролампового завода, изъявившие желание поехать осваивать целинные и залежные земли в Алтайском крае. Слева направо: З. Кобелева, А. Шлепкина, Г. Иншева и Е. Першина.



ВСЕНАРОДНАЯ ЗАДАЧА

Н. И. ЛЕОНОВ, профессор.

ПОСТОЯННАЯ забота о благе и счастье народа является законом всей деятельности Коммунистической партии. Мастерски владея теоретическим оружием марксизма-ленинизма, умело используя объективные закономерности общественного развития, наша партия под руководством Центрального Комитета направляет неисчерпаемую инициативу и энергию советских людей на успешное решение великих задач строительства коммунизма.

В экономической области генеральной линией Коммунистической партии является всемерное развитие тяжелой промышленности, ибо только на этой основе можно обеспечить непрерывный прогресс всех отраслей народного хозяйства, неуклонное повышение материального благосостояния и культурного уровня трудящихся, укрепление обороноспособности нашей страны. Вместе с тем партия и Советское правительство, опираясь на мощную социалистическую индустрию, осуществляют ряд важных мероприятий по крутому подъему сельскохозяйственного производства с тем, чтобы удовлетворить растущие потребности населения в продуктах питания, а промышленности — в сырье. Программа дальнейшего развития земледелия и животноводства дана в историческом постановлении январского Пленума ЦК КПСС «Об увеличении производства продуктов животноводства».

Еще сентябрьский Пленум ЦК КПСС (1953 год) отмечал, что быстрейший подъем животноводства, и в первую очередь общественного, представляет собой ныне самую неотложную задачу партии и государства в сельском хозяйстве. Решающим же условием выполнения этой задачи, а также полного удовлетворения потребностей страны в хлебе является еще большее увеличение производства зерна. Вот почему в постановлении январского Пленума ЦК предусматривается доведение в ближайшие 5—6 лет валового сбора зерна не менее чем до 10 миллиардов пудов в год с выделением на нужды животноводства более 4 миллиардов пудов.

Наша страна располагает огромными резервами, необходимыми для роста зернового производства. Это — значительное повышение урожайности зерновых культур на всех площадях, сокращение все еще немалых потерь на уборке урожая, освоение новых массивов целинных и залежных земель. Большое значение для увеличения производства

зерна имеет расширение посевов кукурузы, являющейся важнейшей и притом высокоурожайной зернофуражной и кормовой культурой. Использование всех этих резервов позволит коренным образом решить проблему создания кормовой базы для высокопродуктивного и высокотоварного животноводства.

В решении январского Пленума ЦК определены основные пути подъема животноводства до такого уровня, который необходим для увеличения в 1980 году производства мяса, молока, шерсти и других животноводческих продуктов в два — два с лишним раза. Решение предусматривает широкое развитие свиноводства как отрасли наиболее скороспелого животноводства, улучшение нагула, доразивания и откорма крупного рогатого скота, свиней, овец, птицы, организацию крупного промышленного птицеводства в колхозах и совхозах, значительное увеличение удоев молока и поголовья тонкорунных и полутонкорунных овец. В каждом колхозе и совхозе будет создана прочная кормовая база, без которой невозможно добиться устойчивого повышения продуктивности общественного животноводства.

Задания партии, направленные на достижение значительного роста сбора зерна и получения животноводческих продуктов в стране, являются вполне реальными, так как они опираются на преимущества крупного социалистического сельскохозяйственного производства, богатый опыт передовиков сельского хозяйства, добывающихся в тесном содружестве с наукой выдающихся успехов в повышении урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животноводства. В то же время выполнение этих заданий потребует новых трудовых усилий от всего нашего народа, большой и кропотливой работы от всех сельскохозяйственных научных учреждений. Особенно большую роль в подъеме общественного животноводства призваны сыграть машинно-тракторные станции, которые должны, как подчеркивается в постановлении январского Пленума ЦК, стать решающей силой в производстве мяса, молока, шерсти и других животноводческих продуктов.

Реализация постановления январского Пленума ЦК КПСС ко многому обязывает и ученых, работающих в области животноводства. В докладе Н. С. Хрущева на Пленуме указывается, что по

своим потенциальным возможностям в повышении продуктивности скота кукуруза почти не имеет себе равных. В соответствии с этим перед советскими агрономами стоит ответственная и почетная задача — вывести в кратчайший срок новые сорта этой культуры, и в первую очередь для районов, в которых она ранее не имела распространения, создать наиболее урожайные семена гибридов, уточнить применительно к местным особенностям агротехнику возделывания кукурузы.

В связи с резким увеличением посевов кукурузы ученым предстоит решить проблему изменения всей системы кормления крупного рогатого скота, свиней и птицы. Прежде всего возникает необходимость обобщить опыт передовых колхозов и совхозов, уже использующих на корм скоту силос из кукурузы и силосованные початки с незрелым зерном, установить наиболее оптимальные (то есть наилучшие) сроки уборки кукурузы на силос с учетом природных местных условий. Кроме того, нужно разработать кормовые рационы так, чтобы в них при ведущем значении силоса и зерна кукурузы были предусмотрены добавления и других кормов. Это позволит исключить односторонность кормления и обеспечить наиболее эффективное использование основного корма из кукурузы.

Обилие разнообразных и высококачественных кормов откроет возможность для создания новых физиологических основ высокопродуктивного животноводства. До сих пор животноводы заботились главным образом о том, как бы передержать скот при наименьшей затрате кормов. Теперь же ученые должны найти способы заставить сельскохозяйственных животных съедать больше силоса, в частности силосованных кукурузных початков, с тем, чтобы за счет лучшей поедаемости и усвояемости кормов животные давали больше молока, мяса, сала. Существенную роль в решении всех этих и ряда других вопросов роста продуктивности животноводства сыграет разработка и проведение в жизнь новых, повышенных требований зоогигиены содержания скота в зимний и летний периоды.

Решение задачи по увеличению продуктивности животноводства требует улучшить дело разведения животных. Максимальный результат в использовании обильного количества кормов возможен только при кормлении скота наиболее продуктивных пород. Быстрый же рост поголовья таких пород предполагает, в свою очередь, максимальное использование наиболее ценных производителей. Основным методом, обеспечивающим решение этой трудной, но исключительно важной проблемы, служит искусственное осеменение животных. Родиной такого метода является наша страна. Однако применяется он у нас все еще недостаточно, а научная разработка связанных с ним вопросов отстает от потребностей практики. Достаточно сказать, что удельный вес искусственного осеменения коров в СССР значительно ниже, чем в Чехословакии, Дании, Голландии, Англии. Разработанные за границей способы консервации семени производителей позволяют сохранять его гораздо дольше, чем те способы, которые распространены у нас. Из всего этого следует, что научные учреждения должны радикально усовершенствовать ме-

тодику хранения семени, а также методику искусственного осеменения животных.

В связи с ростом общего поголовья крупного рогатого скота, овец, свиней и птицы и особенно с улучшением породного состава животных и увеличением их продуктивности большие задачи встают и перед ветеринарными работниками. Наши научные ветеринарные учреждения добились серьезных успехов в создании надежных средств и методов профилактики ряда опасных и массовых заболеваний — ящура, чумы птиц, рожи свиней, оспы овец, воспаления легких у коз, бруцеллеза у крупного рогатого скота, глистных заболеваний. Однако у нас еще имеются крупные недостатки в разработке методов специфической профилактики таких болезней, как чума свиней, бруцеллез овец, туберкулез птиц и некоторые другие. Наши специалисты расширяют и углубляют научные исследования по этим проблемам и, несомненно, вооружают ветеринарную практику наиболее эффективными средствами против всех болезней.

В последние годы серьезное значение приобрело использование в животноводстве антибиотиков. Для сохранения от падежа молодняка, особенно при различных желудочно-кишечных заболеваниях и при нередко встречающихся пневмониях, все чаще применяются пенициллин, стрептомицин, биомицин и синтомицин. Кроме того, прибавка в корм в небольших количествах (20—50 граммов на тонну корма) некоторых антибиотиков привела в ряде опытов к увеличению на 10—15 и более процентов привеса цыплят и поросят за счет лучшего усвоения ими кормов. Таким образом, работа ученых над значительным расширением применения имеющихся антибиотиков в животноводстве и изысканием новых, более дешевых и эффективных, открывает немалые дополнительные возможности в деле повышения продуктивности скота и птицы.

Все вышесказанное далеко не исчерпывает огромного разнообразия научных проблем, вытекающих из постановления январского Пленума ЦК КПСС. Обеспечение высокой производительности труда в животноводстве, создание методов комплексной механизации этой отрасли сельского хозяйства, электрификация трудоемких работ на фермах и другие важные задачи, поставленные решением Пленума, предполагают творческое участие в их выполнении деятелей сельскохозяйственной науки, а также экономистов, инженеров, конструкторов.

Борьба за валовый сбор зерна в 10 миллиардов пудов и удвоение производства продуктов животноводства имеет огромное значение для осуществления великих планов коммунистического строительства. Это поистине всенародная задача, выполнение которой приведет к еще большему укреплению экономического могущества нашей Родины, к новому подъему благосостояния всех советских людей. Вот почему постановление январского Пленума ЦК КПСС «Об увеличении производства продуктов животноводства» с энтузиазмом встречено нашим народом, который сразу же горячо взялся за претворение его в жизнь. И вместе с миллионами советских тружеников активно борются за дальнейший прогресс социалистического сельского хозяйства наши ученые, самоотверженно служащие народу.



Р. И. КАРАЛОВ, инженер.

РЕКА Уфа берет начало из небольшого горного озера, расположенного близ хребта Урал-Тау, на высоте примерно 500 метров. Пройдя по территории Челябинской и Свердловской областей, она выходит в своем среднем и нижнем течении на равнинные просторы Башкирии. В том месте, где река, образуя крутую излучину, вырывается из узкой каньонообразной долины на простор степей, сооружается ныне Уфимская ГЭС — крупнейшая гидроэлектростанция Башкирской АССР.

Уфа в этом районе имеет своеобразные береговые очертания: правый берег — высокий, скалистый, левый — широкий и пологий. Поэтому основные объекты гидроэлектростанции — водосливную плотину со встроенной в нее ГЭС и шлюз — было решено разместить на левобережье. Здесь же пройдет насыпная земляная плотина. Вторая земляная плотина пересечет русло реки и будет возведена намывным способом.

Совмещение здания гидроэлектростанции с водосливной плотиной позволит значительно уменьшить длину бетонных объектов, снизить объемы бетонных работ примерно на 100 тысяч кубических метров, а также сократить размеры котлована. Кроме того, это даст возможность разместить все бетонные объекты вне основного русла Уфы, что значительно ускорит строительство.

Справа по течению реки к зданию ГЭС примкнет шлюз. Он соединит в единый створ бетонную плотину с земляной намывной. В связи с большой разностью

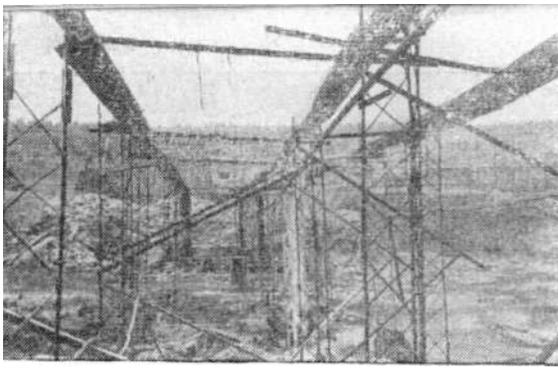
уровней нижнего и верхнего бьефов первоначально предполагалось устроить пятикамерный шлюз. В этом случае суда, направляясь с верхнего бьефа в нижний, должны были бы пройти пять ступеней водоспуска. Строительство многокамерного шлюза связано, однако, с большими расходами материалов. В целях ускорения и удешевления работ решено поэтому построить однокамерный шлюз глубокого, так называемого шахтного типа. Он позволит одним «скачком» преодолеть большую разницу уровней воды. Его можно эффективно использовать и для сброса воды во время весенних паводков.

Несомненна также экономическая целесообразность такого типа сооружения: по сравнению с многокамерным шлюзом стоимость и объем работ уменьшаются в 2 раза, в течение всего периода строительства можно вести лесосплав и речное судоходство. Наконец, такой шлюз требует значительно меньших эксплуатационных расходов.

Однокамерный шлюз одновременно играет роль устоев, соединяющих водосливную и земляную плотины. Благодаря шахтному типу шлюза можно уменьшить размеры и вес нижних ворот; для этого будет возведена поперечная бетонная стенка. Вместо же массивных железобетонных причальных стенок, опирающихся на целый ряд глубоких кессонов (колодцев, заполненных бетоном), будут установлены железобетонные баржи, которые смогут выполнить роль причалов. Это сэкономит много материалов и сократит трудоемкие работы.

Земляные плотины, как уже говорилось, возводятся двумя способами. На левобережье плотина будет представлять собою высокую насыпь из суглинков, вынимаемых из котлована основных сооружений.

На фото в заголовке: сооружение шпунтовой перемычки на строительстве Уфимской ГЭС.



Напорные трубы, по которым откачивают воду из котлована (декабрь 1954 г.).

Русловая же плотина будет намыта из гравелисто-галечных отложений и мелкозернистых песков. Для увеличения водонепроницаемости в центральной ее части установят стенку из металлического шпунта.

В настоящее время за металлической шпунтовой перемычкой, которой отгородили часть русла, примыкающего к левому берегу, ведутся работы по сооружению шлюза, водосливной ГЭС и левобережной насыпной плотины. Мощные отечественные трехкубовые экскаваторы «Уралец» вынимают скальный грунт под основание главных сооружений. Ведется укладка бетона в днище шлюза и блоки стенки, разделяющей водосливную часть плотины от насыпной.

Работы осложняются трудными гидрогеологическими условиями. Дело в том, что на значительной части территории, по которой протекает Уфа, из-за обилия растворимых известняков и гипсовых залежей наблюдаются карстовые явления, связанные с химическим процессом растворения горных пород. Бетонная водосливная плотина с шлюзом располагаются как раз на скальной площадке из трещиноватых и закарстованных известняков. Большой приток грунтовых вод затрудняет ведение скальной выемки и укладку бетона. Для понижения уровня подземных вод приме-

няется поверхностный водоотлив. В так называемые зумпфы (большие котлованы), площадью в основании до 1 000 квадратных метров, опущены металлические баржи с мощными насосными установками, которые непрерывно перекачивают воду наверх, за шпунтовые перемычки. Для предотвращения фильтрации воды под бетонные сооружения и в обход их запроектирована специальная цементационная завеса. Она расчленяется на три самостоятельных участка: один — в пределах бетонных сооружений и два — соответственно на право- и левобережье.

Главная завеса глубиной до 70 метров должна обеспечить укрепление грунта, «схватывать» трещины в наиболее проницаемых и закарстованных породах, обладающих сосредоточенными путями фильтрации. Тем самым она предотвратит возможность размыва и разрушения основания плотины. Эта завеса будет состоять из двух рядов скважин. В них будет нагнетаться под давлением цементный раствор, который заполнит карстовые каналы и трещины в основании

Немало трудностей возникло у строителей также при сооружении правобережной береговой завесы длиной свыше четверти километра. Она сооружается из штольни. Проходка штольни проводится тоннельным способом на высоком и гористом правом берегу. Для преодоления зоны вечной мерзлоты, с которой встретились в этом районе строители, на склоне горы сооружена специальная котельная. Горячая вода, которая будет подаваться отсюда в буровые скважины, даст возможность грунту оттаять, затем в него будет нагнетаться цементный раствор. Он перережет воде пути фильтрации в обход основных сооружений со стороны правого берега.

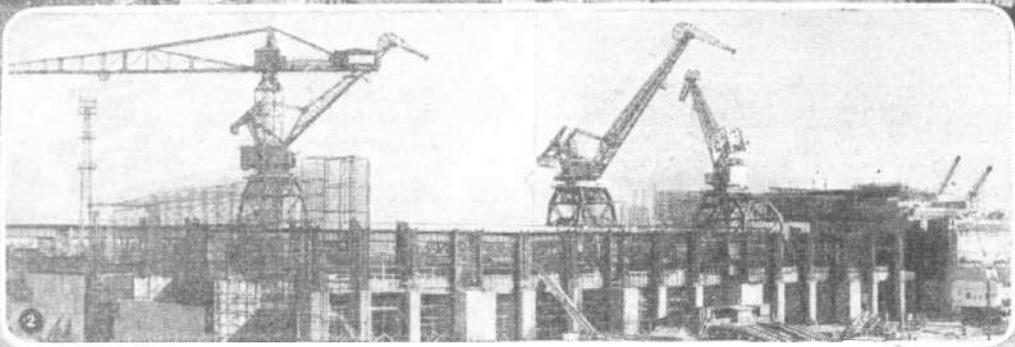
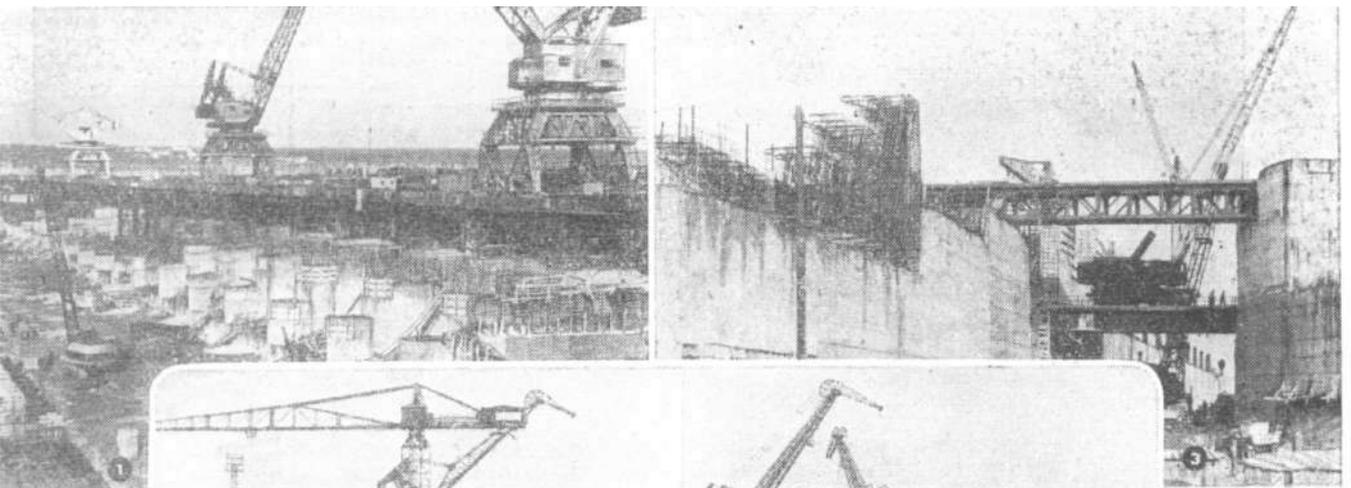
Еще в прошлом году строители закончили выемку основной массы скального грунта в котловане под главные сооружения ГЭС, частично уложили бетон в шлюз. Зимой проводились работы по устройству в этой части котлована цементационной завесы.

В текущем году начнется массовая укладка бетона в водосливную плотину, отдельную левобережную стенку и шлюз.

Пройдет немного времени — и новая гидроэлектростанция вступит в строй действующих предприятий. Это будет первая электростанция среди каскада ГЭС, которые намечено построить па Уфе.



Общий вид строительства Уфимской ГЭС (лето 1954 г.).

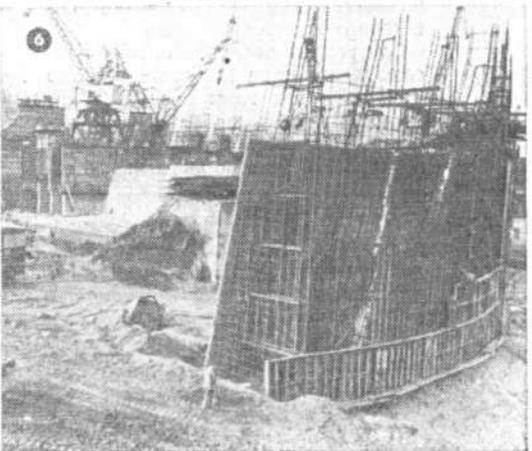


НА ГОД РАНЬШЕ СРОКА

НА СТРОИТЕЛЬСТВЕ Каховской гидроэлектростанции наступил новый ответственный этап: полным ходом идет монтаж основного гидротехнического оборудования, несколько десятков тысяч кубометров бетона укладывается ежемесячно в судоходный шлюз, водосливную плотину и здание ГЭС. Усиленно готовятся днепростроевцы к перекрытию русла реки и к пуску в навигацию 1955 года судоходного шлюза.

Непрерывно растут темпы строительства. Многочисленные предприятия выполняют заказы Каховской стройки, научно-исследовательские учреждения помогают строителям решать сложные гидротехнические проблемы. В истекшем году на стройке было внесено до 500 рационализаторских предложений. Благодаря повседневному вниманию партии и правительства созданы все условия для пуска первых двух агрегатов Каховской ГЭС в 1955 году, то есть на год раньше срока.

На снимках: сооружение водосливной плотины (1) и нижней головы судоходного шлюза (3); общий вид строительства Каховской гидроэлектростанции (2); монтаж второго и третьего агрегатов ГЭС (4); строительство здания гидроэлектростанции и левобережного устоя верхнего бьефа этого здания (5, 6)





XXVI ВСЕСОЮЗНЫЙ съезд хирургов явился выдающимся событием в научной жизни нашей страны. Работа съезда была в центре внимания всей советской медицинской общественности.

На съезде присутствовало 2 123 делегата. Большинство из них — хирурги-практики, работающие в городских и сельских больницах, творчески осваивающие все то новое, что рождается и разрабатывается в клиниках и научно-исследовательских институтах.

Активное участие в работе съезда крупных деятелей медицины 19 зарубежных стран еще раз подтвердило необходимость расширения и укрепления международных научных связей. Установление дружеского обмена научным и практическим опытом горячо приветствуется работниками советского здравоохранения.

Со времени последнего, XXV Всесоюзного съезда хирургов прошло 8 лет. За эти годы советские хирурги добились значительных успехов, обогатили науку и практику новыми оригинальными иссле-

На фото в заголовке: профессор Е. Н. Мешалкин (Москва) выступает с докладом о хирургическом лечении врожденных пороков сердца. Его доклад сопровождается демонстрацией диапозитивов.

XXVI ВСЕСОЮЗНЫЙ СЪЕЗД ХИРУРГОВ

*И. Г. КОЧЕРГИН,
член-корреспондент Академии
медицинских наук СССР.*

дованиями и операционными методами. Они овладели лечением заболеваний грудной полости, методами лечения болезней сердца и магистральных сосудов, накопили большой опыт и в других разделах хирургии.

Столь серьезные достижения хирургии в нашей стране — это прежде всего результат общего роста советского здравоохранения, неустанной заботы Коммунистической партии и Советского правительства об охране здоровья трудящихся.

ПРЕДМЕТОМ обсуждения на съезде были три наиболее актуальные проблемы: физиологические основы современной хирургии, оперативное лечение заболеваний органов грудной полости, а также лечение острой кишечной непроходимости.

Выступления видных советских хирургов Н. Н. Еланского, А. А. Вишневского и Б. В. Петровского убедительно показали, что выяснению механизма развития многих заболеваний (воспалительные процессы, шок, дистрофии и др.), успешным поискам новых методов их профилактики и лечения способствовало творческое развитие физиологического учения И. П. Павлова. На основе этого учения дано физиологическое обоснование методов предоперационной подготовки, разработана система так называемого лечебно-охранительного и охранительно-стимулирующего режимов для больных, особенно в послеоперационный период.

Лечебно-охранительный режим предусматривает создание условий физиологического и эмоционального покоя, проведение всех необходимых мероприятий по психопрофилактике боли и удлинению физиологического сна.

Важным условием благоприятного исхода всякого рода оперативных вмешательств, особенно на жизненно важных органах, яв-

ляется устранение боли. Наиболее безопасной признана сейчас местная анестезия, хотя это, конечно, не исключает применения во многих случаях общего обезболивания (при помощи эфира, закиси азота и т. п.). Советскими хирургами предложен и внедрен в широкую практику метод, при котором общее обезболивание сочетается с местной анестезией. Этот метод дал свои положительные результаты.

Установлено, что общее обезболивание не снимает всех болевых раздражений, идущих из области операции в центральную нервную систему, хотя эти раздражения и не ощущаются самим больным. Местная анестезия нервных окончаний в области операции не только снимает болевые импульсы, но и устраняет возможные. При недостаточном обезболивании тяжелые послеоперационные последствия (шок, нарушение функций сердечно-сосудистой системы, дыхания, обмена веществ и т. д.).

Большое значение в исходе операции имеет так называемый пролонгированный сон. И в решении этой проблемы советские хирурги добились определенных успехов. Вполне оправдало себя применение снотворных и обезболивающих средств для продления физиологического сна в дооперационном и особенно послеоперационном периоде. Вместе с тем съезд признал необходимым проявлять большую осторожность при назначении снотворных, учитывая их токсическое (ядовитое) действие на организм человека. Лечение сном должно быть строго индивидуализировано. Ученым предстоит изыскать такие средства и методы продления физиологического сна, которые не оказывали бы вредного воздействия на организм. Перспективными в этом отношении являются, по видимому, гипноз и электросон.

В комплекс профилактических мероприятий, предотвращающих осложнения, возможные во время и после операции, входит и широко практикуемое у нас в стране переливание крови. Нашим хирургам принадлежит большая заслуга в разработке методов внутриартериального переливания крови, которое может иметь важное значение в процессе лечения тяжелого шока, кровопотерь, в оказании помощи при клинической смерти.

Советские хирурги, вооруженные учением И. П. Павлова, владеющие физиологическими методами обследования и оперирования, решают важные задачи в области

дальнейшей разработки комплексных методов лечения, расширения круга возможных хирургических вмешательств.

Наши ученые вписали одну из блестящих страниц в историю развития медицины, с успехом осуществив хирургическое лечение врожденных и приобретенных заболеваний сердца и магистральных сосудов. Пионером оперативного лечения пороков сердца в нашей стране по праву считается крупнейший советский хирург, президент Академии медицинских наук СССР, профессор А. Н. Бакулев. В изучение и разработку этой актуальной проблемы ценный вклад внесли П. А. Куприянов, А. А. Вишневский, Е. Н. Мешалкин, Б. В. Петровский, Б. К. Осипов, В. И. Казанский и другие.

Еще недавно операции на сердце считались чуть ли не кошмаром и производились только в крайне необходимых случаях, например, при ранениях сердца. Сейчас после многочисленных экспериментальных исследований хирургия проникла в эту ранее, казалось бы, строго запретную зону человеческого организма. Во многом способствовали этому новые методы диагностики заболеваний, достижения медицинской науки по предупреждению прекращения сердечной деятельности и дыхания во время операции, овладение методами оживления сердца.

Успешно проводятся ныне операции по расширению митрального отверстия, соединяющего левое предсердие с левым желудочком. Его сужение — одно из частых осложнений у лиц, страдающих ревматизмом. При этом развивается недостаточность кровообращения и окислительных процессов, что приводит к отеку ног и всего тела, одышке, болезням печени и т. п. Эта операция производится пальцем хирурга или специально изготовленным инструментом. После нее нормальная работа сердца восстанавливается.

Перед советской хирургией стоит очень важная и ответственная задача усовершенствования уже освоенных операций и разработки новых. Речь идет о больших реконструктивных операциях при таких заболеваниях, как сужение митрального отверстия и при его недостаточности, а также о дальнейшем расширении хирургической помощи при врожденных пороках сердца. Многие из этих вопросов, как будет видно из дальнейшего, могут быть решены при условии, если удастся оперировать на открытом сердце (выключенном из кровообращения).

Со времени XXV Всесоюзного съезда хирургов, обсуждавшего вопрос о лечении нагноений при огнестрельных ранениях легких, в грудной хирургии произошли огромные перемены. В наше время считается общепризнанным, что паллиативные, то есть приносящие лишь временное облегчение, операции, равно как и терапевтические методы лечения гнойных заболеваний, большого эффекта не дают. В докладах П. А. Куприянова, Б. Э. Линберга и Г. А. Колобовой было доказано, что наиболее целесообразны в этих случаях радикальные операции — удаление легкого или его части. Исходы таких операций из года в год улучшаются, значительно меньше становится осложнений, в несколько раз уменьшилась послеоперационная смертность. Операции при гнойных заболеваниях легких проводятся теперь не только в отдельных клиниках, как это было раньше, но и в некоторых городских и районных больницах. Задача состоит в том, чтобы еще шире внедрить в практику специальные методы исследования и распознавания этих заболеваний.

На съезде было показано, что одним из важнейших условий при лечении гнойных заболеваний легких является послеоперационный уход и специальные меры по предупреждению осложнений. К этим мерам, в частности, относится непрерывная подача большому количеству кислорода в течение 12—14 часов, а также внутривенное введение крови и физиологического раствора. Из средств, устраняющих послеоперационные боли, наиболее эффективны бромистокaffeиновая смесь и пантопон. В значительной мере обеспечивает благоприятный исход операции и последующее применение больших доз антибиотиков.

Серьезные успехи достигнуты в области оперативного лечения туберкулеза легких. В недавнем прошлом при этих заболеваниях применялись лишь паллиативные операции (пневмоторакс, различные виды сдвливания пораженного легкого, перевязка сосудов легких и другие). Все они в сочетании с антибактериальными препаратами (фтивазид, стрептомицин) были довольно обстоятельно разработаны и получили широкое распространение.

Однако не все формы туберкулеза легких могут быть излечены этими методами. Большие трудности представляет фибринозно-кавернозная форма туберкулеза.

В докладах Н. М. Амосова, Л. К. Богуща и Т. Н. Хрущевой

были представлены многочисленными результатами радикальных операций по поводу этих форм туберкулеза. Наиболее эффективные из них — резекция пораженного туберкулезом участка легкого. Из 1 200 больных, оперированных Н. М. Амосовым и его сотрудниками, абсолютное большинство сейчас вполне трудоспособно и чувствует себя хорошо.

Съезд отметил, что можно вполне обоснованно ставить вопрос о ликвидации в ближайшие годы фиброзно-кавернозных форм туберкулеза.

Одна из труднейших проблем современной хирургии — рак легкого. Медицинская наука, к сожалению, еще не располагает совершенными методами ранней диагностики рака легкого, в результате чего большой процент больных поступает на лечение с запущенными формами болезни. Зарубежные ученые единодушно подчеркивают прогрессирующий и даже угрожающий рост этой формы рака за последние 30—35 лет. В нашей стране рак легкого составляет около 6,4 процента от общего числа выявленных онкологических заболеваний.

В докладе А. И. Савицкого были приведены данные о новых методах диагностики и радикальных операций рака легкого. В зависимости от локализации и распространения ракового поражения возможны три вида операций — удаление всего легкого, удаление одной доли легкого и резекция пораженного участка легкого. На съезде было показано, что, несмотря на исключительную сложность проблемы раннего распознавания и радикального лечения рака легких, за последние годы намечились обнадеживающие перспективы в этом вопросе. Так, были представлены данные успешного излечения больных раком легкого после радикальной операции. А еще совсем недавно такие больные считались безнадежными и никто из хирургов не мог рассчитывать на успех оперативного вмешательства.

Проблема рака — это не только хирургическая проблема. Усилия ученых-медиков в настоящее время направлены на выяснение причин этой болезни и создание специфических средств ее профилактики и лечения. Ведутся поиски эффективной вакцины против рака, сыворотки, антибиотиков, химиотерапевтических средств. К сожалению, пока что хирургическое лечение рака в сочетании с рентгено- и радиотерапией является единственным надежным методом лечения.

За последние годы нашими хирургами многое сделано в борьбе с острой кишечной непроходимостью. Установлено, что нарушение деятельности всех органов и систем при этом заболевании вызывается функциональным расстройством центральной нервной системы. Организм, кроме того, подвергается интоксикации (отравлению), резко нарушается его белковый баланс. Важным средством лечения этого заболевания является переливание больших доз крови и белковых кровезаменителей. Очень большое значение в хорошем исходе оперативного вмешательства, как это доказано советскими хирургами, имеет обезболивание, причем наилучшие результаты дает применение местной анестезии по Вишневскому.

Исключительный интерес у делегатов съезда вызвали сообщения об операциях при общем охлаждении организма больного. Метод гипотермии (искусственное охлаждение тела), впервые предложенный французским ученым Лабори, успешно разрабатывается

ныне в Советском Союзе. С помощью фармакологических средств и различных Холодовых «одеял» или «костюмов», в толще которых циркулирует холодная вода, температура тела больного доводится до плюс 26 или 27 градусов. В результате восприимчивость организма к травматическим импульсам понижается настолько, что это предохраняет его от развития шока.

В. Н. Шамов сообщил делегатам съезда, что за последние полгода почти все сложные операции в руководимой им клинике были произведены больным с применением метода гипотермии. При этом не отмечено ни одного случая осложнений.

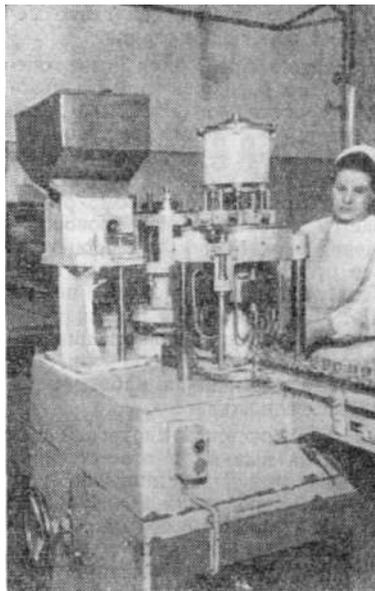
В условиях общего охлаждения, одним из следствий которого является резкое угнетение обменных функций организма и столь же значительное уменьшение потребности в кислороде, впервые возникла возможность производить операции на обескровленном сердце. Французский хирург профессор Ж. Дюкэн сообщил интересные экспериментальные данные по этому вопросу. В проведенных им вместе с сотрудниками опытах сердце выключалось из кровообращения путем перевязки полых вен. В Советском Союзе ведутся большие экспериментальные работы по гипотермии. П. М. Старков, И. В. Бураковский, Е. В. Гублер рассказали делегатам съезда о проводимых ими исследованиях в этой области.

Съезд отметил, что гипотермия открывает новые возможности для развития внутрисердечной хирургии и значительно расширяет границы оперативного лечения других заболеваний.

С интересными и содержательными докладами выступили на съезде многие крупные хирурги зарубежных стран. Следуя традиции международных и национальных медицинских конгрессов и обществ, съезд единодушно избрал почетными членами Общества хирургов СССР выдающихся деятелей медицины зарубежных стран. Это решение съезда, безусловно, будет содействовать дальнейшему расширению и укреплению международных связей и творческого содружества деятелей медицины во имя мира и прогресса науки.

Съезд хирургов явился своего рода школой, трибуной передового опыта, где в обстановке творческой дискуссии были обсуждены актуальнейшие вопросы хирургии, намечены перспективы ее дальнейшего развития.

РАСТЕТ ВЫПУСК МЕДИКАМЕНТОВ



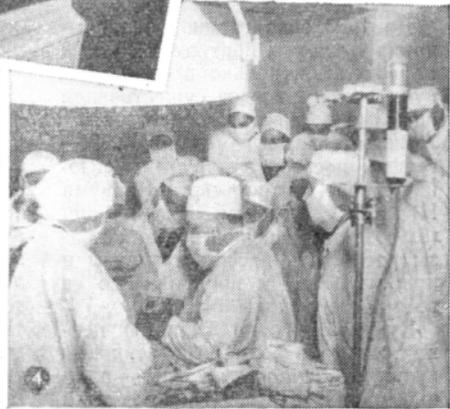
С КАЖДЫМ годом увеличивает выпуск медикаментов для лечебных учреждений Воронежский фармацевтический завод. Автомат по разливу и упаковке жидких медикаментов, установленный в галеновом цехе, выпускает 24 тысячи флаконов в смену.

На снимке: разлив и упаковка медикаментов.



В КОНЦЕ января в Москве проходил XXVI Всесоюзный съезд хирургов, на котором было заслушано 80 докладов по основным проблемам современной хирургии. На съезде происходил оживленный обмен мнениями и опытом работы между советскими врачами и их коллегами из зарубежных государств.

На снимках: 1—Выступает президент Академии медицинских наук СССР профессор А. Н. Бакулев. 2— Во время перерыва между заседаниями. Слева направо—профессор Феликс (Германская Демократическая Республика), переводчица Л. В. Голицына, профессор Дежарден (Бельгия), профессор В. И. Стручков (Москва), профессор Кирш (Германская Демократическая Республика). 3— В Институте хирургии имени А. В. Вишневского делегаты съезда наблюдают за ходом операции на пищевом тракте. Оперирует кандидат медицинских наук Е. А. Печатникова (третья справа). 4— Делегаты съезда во 2-м Московском медицинском институте имени И. В. Сталина присутствуют на операции, которую проводит член-корреспондент Академии медицинских наук профессор Б. В. Петровский. 5— Китайские гости на выставке новейшей хирургической аппаратуры и инструментов в фойе Колонного зала Дома Союзов. 6— Президент французского хирургического общества профессор Ж. Дюжэн выступает с докладом.





В новые районы

И. В. ЯКУШКИН, действительный член Всесоюзной Академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина, лауреат Сталинской премии.

МОЖНО ли выращивать урожай кукурузы в Архангельской, Кировской или других северных областях? До недавнего времени такой вопрос казался бы праздным. Кукуруза считалась южной культурой.

До 1953 года граница возделывания кукурузы проходила по 52-й параллели, и только в отдельных пунктах севернее ее существовали опытные посевы этого растения.

Значительные изменения в географии посевов кукурузы произошли после сентябрьского Пленума ЦК КПСС, который обязал в целях создания прочной кормовой базы расширить посевы кукурузы и принять меры к продвижению ее во многие районы страны.

Кукуруза — одна из самых ценных, высокоурожайных зерновых культур. Зерно кукурузы — важный продовольственный продукт и отличный корм для скота, особенно для свиней. По питательности и калорийности оно значительно превосходит ячмень и овес.

До самого последнего времени многие были твердо убеждены, что такую позднюю и теплолюбивую культуру, как кукуруза, можно возделывать на зерно только на юге — в Молдавской ССР, Грузии, на Украине, Северном Кавказе и Краснодарском крае. При этом не учитывали способность данного растения быстро приспосабливаться к различным условиям существования. Опыты научно-исследовательских учреждений и практика передовых колхозов и совхозов показали, что при строгом соблюдении правил агротехники и отборе растений по признакам лучшего развития початков высокие урожаи зерна кукурузы можно успешно выращивать как в центрально-черноземной полосе (Воронежская область и др.), так и во многих нечерноземных областях (Балашовской, Саратовской, Пензенской и др.), в Башкирской АССР, во многих районах Сибири.

«Кукуруза, как наиболее урожайная зерновая культура, должна получить широкое распространение во всех районах страны».

(Из постановления январского Пленума ЦК КПСС)

На севере Тамбовской области, возле Мичуринска, в учебном хозяйстве Московской сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева в 1953 году было получено 55 центнеров зерна кукурузы с гектара. Под Москвой на полях опытной станции полеводства той же академии скороспелые сорта кукурузы дали в 1953 году урожай в 60 центнеров зерна с гектара. В колхозе имени Сталина, Чувашской АССР, где кукуруза была впервые посеяна в 1954 году, урожай созревших початков составил 166 центнеров с гектара.

Уже этих примеров достаточно, чтобы убедиться, какие возможности увеличения сборов зерна открываются с продвижением кукурузы в северные районы.

Всюду, где возделывают пшеницу, кукуруза может достигать молочно-восковой спелости, то есть давать высокие урожаи зерна. Не должно быть искусственного разделения посевов кукурузы «на зерно» — в южных районах и «на силос» — в нечерноземной полосе. Все посевы кукурузы при правильном ее возделывании в соответствии с требованиями передовой агротехники — это зерновые посевы. Только в южных районах зерно получают в сухом виде, а в других — в молочно-восковой спелости. По питательности и количеству кормовых единиц эти кукурузные зерна равноценны, отличаются они лишь по способу хранения и использованию.

Кукуруза не только наиболее урожайная культура. За последние годы она превратилась и в наиме-

нее трудоемкую культуру, требующую минимальных затрат труда на единицу продукции.

В настоящее время имеется возможность вести сев кукурузы квадратно-гнездовым способом, проводить механизированную обработку междурядий в двух направлениях и убирать урожай комбайном.

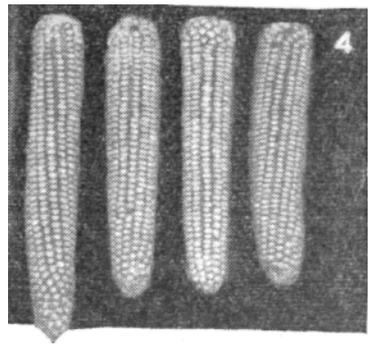
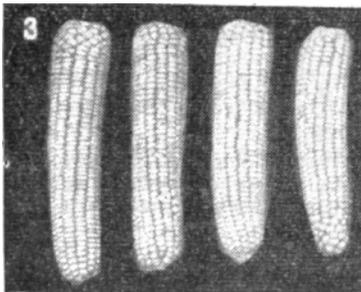
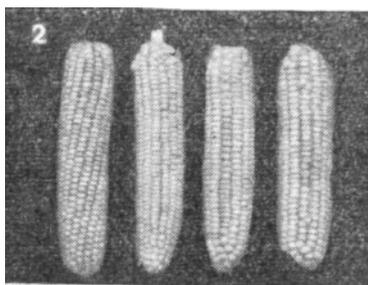
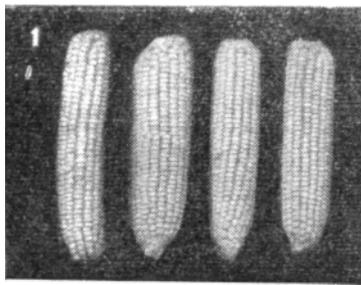
«Ценность кукурузы, — сказано в постановлении январского Пленума ЦК КПСС, — состоит в том, что одна эта культура одновременно решает две задачи — пополнение ресурсов зерна и получение из стеблей кукурузы хорошего силоса».

Силос из кукурузы — это наилучший корм для скота, в особенности для коров. По своим качествам кукурузный силос стоит значительно выше силоса многих других кормовых культур. Сто килограммов кукурузного силоса по своей питательности равны 21,3 кормовой единицы, в то время как такое же количество подсолнечника содержит лишь 16,8 кормовой единицы.

В зеленой массе кукурузы в обилии содержатся легкоусвояемые углеводы (различные виды сахаров и др.), способствующие энергичной деятельности молочнокислых бактерий, что и определяет высокие молокогонные свойства кукурузного силоса. Наряду с этим кукуруза по урожаю зеленой массы превосходит все остальные силосные культуры. Посеянная квадратно-гнездовым способом, она может давать 800 и больше центнеров с гектара.

При этом с одного гектара, засеянного кукурузой, можно получить значительно больше силоса и зеленого корма, чем с такой же площади, засеянной любой другой кормовой культурой¹.

¹ Подробнее об агротехнике возделывания кукурузы см. статью М. Е. Озерного «Высокие урожаи кукурузы», опубликованную в журнале «Наука и жизнь» № 12 за 1954 год.



Образцы сортов кукурузы, выращенных в 1954 году на опытной станции полеводства Московской сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева: 1) «Стерлинг» — урожай зерна 74,8 центнера с гектара, 2) «Осетинская белая» — урожай зерна 54 центнера с гектара, 3) «Закарпатская желтая» — урожай зерна 66,4 центнера с гектара, 4) «Партизанка» — урожай зерна 61 центнер с гектара.

области под кукурузой было занято 5 600 гектаров, несколько колхозов Суражского района сняли урожай зеленой массы по 750—1 000 центнеров с гектара. Причем весь посевной материал был привезен в Витебскую область из Молдавии.

Особенно показательны успехи отдельных колхозов северных районов. В колхозе имени Яковленкова и «Красное знамя», Приморского района, Архангельской области, получено около 900 центнеров зеленой массы с гектара, в колхозе «Власть Советов», Арбажского района, Кировской области, — 600 центнеров.

Переход на массовые посевы кукурузы позволил в ряде новых кукурузосеющих районов укрепить кормовую базу. В Белорусской ССР, например, в 1954 году план силосования кормов был выполнен на 113%, причем многие колхозы республике заложили по 5—6 тонн силоса на каждую корову.

Все эти примеры свидетельствуют о том, что кукурузу успешно осваивают в новых для нее районах.

Дальнейшее продвижение кукурузы на север, расширение ее посевов тесно связаны с вопросами семеноводства, тем более, что многие северные и восточные районы страны не имеют своего семенного материала.

В докладе на январском Пленуме ЦК КПСС Н. С. Хрущев указывал, что «у нас недооценивается возможность повышения урожайности за счет развития посевов гибридными семенами». За последние 8 лет сплошной переход на гибридные семена достигнут лишь в немногих областях, среди которых прежде всего следует назвать Днепропетровскую область. В целом же по Союзу гибридными семенами засеивалась до сих пор только ограниченная часть кукурузных площадей.

Гибридные семена кукурузы — результат опыления женских соцветий (початков) одного сорта пылью другого сорта. Подготовку участков, на которых получают гибридные семена, ведут на протяжении нескольких лет путем самоопыления растений. При этом растения, лишённые пыльники других

сортов или даже других растений, дают мелкие початки и низкий урожай. Эти потери в урожай с избытком возмещаются, когда самоопыленные линии высеваются чередующимися рядами и подвергаются опылению пылью опыленного сорта. У материнского сорта все мужские цветки удаляются, и опыление происходит чужой пылью.

Январский Пленум ЦК КПСС постановил перейти полностью на посев гибридными семенами в ближайшие 2—3 года. Чтобы выполнить решение Пленума, необходимо учитывать быстрые темпы расширения посевных площадей под кукурузу. Поэтому наряду со скрещиванием самоопыленных линий (двойное скрещивание) в ближайшие же годы следует широко внедрить и более быстрый способ гибридизации, который применяют уже многие передовые хозяйства нашей страны, например, колхоз имени Чкалова, Новомосковского района, Днепропетровской области, и другие.

Способ этот заключается в скрещивании непосредственно двух сортов без предварительного самоопыления. При этом высеваются чередующимися рядами опыляемый сорт и опылитель. С первого тщательно удаляют все метелки при их появлении, и опыление его происходит только пылью опылителя, так как другой пыльники на поле нет. На семена используют только початки опыляемого сорта.

Межсортовое скрещивание с особенной силой сказывается не только на развитии початков, но и на развитии стеблей и листьев. Поэтому такое скрещивание имеет большое значение. Почти в каждой зоне кукурузной культуры выделены те пары сортов, которые могут дать ценные гибридные семена, а следовательно, и заметное повышение урожая. Лучше всего для такого межсортового скрещивания брать разнородные сорта кукурузы. Январский Пленум ЦК КПСС постановил довести к 1960 году посевные площади кукурузы не менее чем до 28 миллионов гектаров.

Наш народ уже приступил к решению этой задачи. В настоящее время в каждом колхозе и совхозе изыскиваются возможности дальнейшего освоения кукурузы и повышения ее урожайности.

Расширение посевов кукурузы позволит увеличить валовые сборы зерна, поднять на новый, более высокий уровень все отрасли сельского хозяйства и тем самым значительно увеличить производство сельскохозяйственных продуктов в нашей стране.



П. Ф. МИНАЕВ, кандидат биологических наук.

В ИССЛЕДОВАНИЯХ советских ученых с каждым годом все более широко применяется метод меченых атомов. С его помощью сделан уже ряд важных открытий как в области техники, так и в различных областях естествознания, и в первую очередь, биологии.

Исключительно плодотворным оказался этот метод в исследовании наиболее сложных и тонких функций живого организма. Ученым удалось определить характер действия альфа-, бета-, гамма-лучей, нейтронов и рентгеновских лучей на людей и животных. Установлено, что ионизирующие излучения, образующиеся при распаде радиоактивных элементов, вызывают у них определенные биологические изменения.

Малые дозы таких излучений влияют на организм благотворно. У животных, над которыми проводились опыты, улучшался аппетит, увеличивался вес тела, повышалась деятельность половых желез. У птиц, например, это приводило к некоторому увеличению яйценоскости.

В то же время большие дозы ионизирующих излучений представляют серьезную опасность для живого организма. Они вызывают так называемую лучевую болезнь, поражающую нервную, кровеносную, пищеварительную и другие системы. Отсюда понятно, какое огромное практическое значение имеет их изучение.

Учеными выяснено, что при ионизации, происходящей в клет-

ках и тканях, возникают физические и биохимические изменения, которые приводят в конце концов к изменению деятельности всего организма. Одни виды излучений (альфа- и бета-лучи) проникают в живые ткани лишь на небольшую глубину, а другие (нейтроны, гамма- и рентгеновские лучи) проходят через кожу, мышцы, кости и внутренние органы. Оба вида излучений широко используются в медицине при распознавании и лечении различных заболеваний.

Так, просвечивание рентгеновскими лучами (аналогичными по своему биологическому действию гамма-излучениям) выявляет болезни легких, сердца, пищеварительного тракта и других органов. Лучистая энергия помогает врачу определить заболевания в начальной стадии, что способствует быстрому их излечению. При помощи рентгеновских лучей удается установить место нахождения осколка снаряда, пули или других металлических тел, попавших в организм человека.

Ионизирующие излучения в соответствующих дозах являются хорошим лечебным средством. Успешно проводится лечение рентгеновскими лучами ряда злокачественных опухолей, различных кожных заболеваний, в том числе грибковых, раковых, хронических экзем, некоторых заболеваний крови и центральной нервной системы.

Учитывая свойство рентгеновских лучей глубоко проникать в организм, мы поставили перед собой задачу применить их для изучения деятельности центральной нервной системы. Для исследования брались максимальные дозы

лучей, которые могут переносить животные. При этом операции на мозге производились не хирургическим инструментом, а «лучевым ножом» — направленным пучком рентгеновских лучей большой мощности.

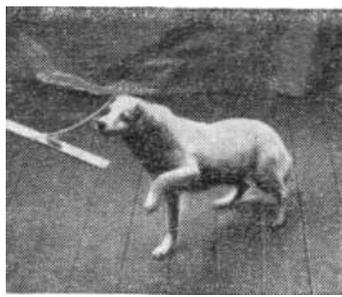
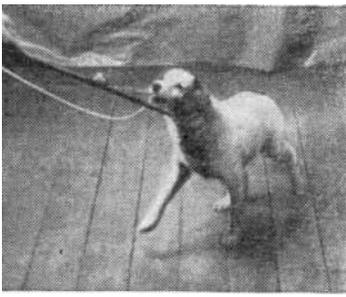
Так как «лучевой нож» не нарушает целостности кожи, черепа и мозговых оболочек, исследователь имеет возможность сразу же после облучения наблюдать за постепенным выключением отделов мозга, а также за восстановлением их деятельности. У животных, мозг которых подвергается такой «операции», отсутствуют эпилептические, судорожные приступы, которые обычно появляются при удалении частей мозга вследствие образования рубца.

При облучении мощными дозами ионизирующих излучений больших полушарий головного мозга различных животных — собаки, кошки, кролика, крысы, курицы и утки — у них исчезают ранее выработанные условные рефлексы и наступает состояние неполного сна, так называемое «лучевое опьянение». Через некоторое время это состояние сменяется повышенной возбудимостью, а затем следует период нормализации условнорефлекторной деятельности. Очень часто при восстановлении условных рефлексов наступает вторичное угнетение деятельности мозга, после которого снова постепенно и длительно восстанавливаются его функции.

Облучал мозжечок различных животных такими же дозами ионизирующих излучений, какими облучались большие полушария, мы наблюдали постепенное нарастание его расстройств: в первый день после «операции» они или отсутствовали полностью, или были едва заметными, на второй — усиливались, на третий—пятый — достигали максимального развития. Это сопровождалось и значительным изменением высшей нервной деятельности. Применяя определенные дозы ионизирующих излучений, можно относительно точно предсказывать сроки наступления тех или иных расстройств в высшей нервной деятельности животных.

Восстановление условных рефлексов сопровождается либо полным исчезновением, либо значительным уменьшением мозжечковых расстройств. У собак, например, эти мозжечковые расстройства внешне проявляются так: животное широко расставляет лапы и качается из стороны в сторону. Его движения становятся неточными, грубыми, неуклю-

На фото в заголовке: птица, у которой облучен орган равновесия.



Движение животных с облученным мозжечком.

жими. При ходьбе передние лапы выбрасываются вперед и вверх (петушиная походка), собака шатается, падает, производит лишние движения головой и конечностями. При попытке животного взять пищу из миски голова сильным рывком отбрасывается назад. Такие явления наблюдались у всех подопытных животных. При этом все они быстро утомлялись. Облучение больших полушарий мозга и мозжечка вызывает изменения не только условнорефлекторной деятельности, но и в деятельности внутренних органов. Изменяется и состав крови.

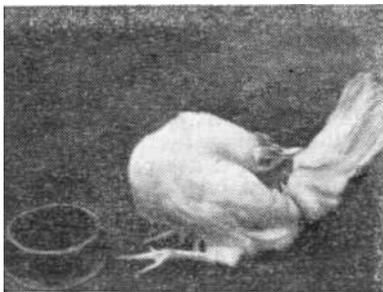
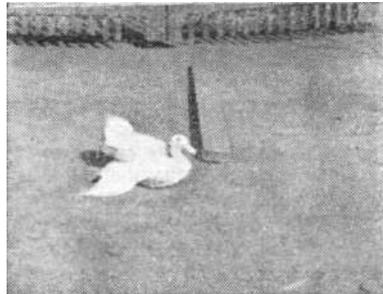
Действие ионизирующих излучений на спинной мозг также приводит к постепенному подавлению (угнетению), а затем восстановлению его функций. Однако заметное нарушение его деятельности, если судить по двигательным расстройствам, наблюдается обычно только через пять — шесть недель и сохраняется в течение двух — трех месяцев. Иногда поражение спинного мозга заканчивается полным параличом конечностей (опыты проведены преимущественно на птицах). Животное находится в парализованном состоянии в течение двух — трех недель, после чего, в зависимости от примененной дозы лучей, либо выздоравливает, либо погибает.

Сравнивая поведение животных, разные отделы мозга которых облучались мощными дозами лучей, с теми, у которых эти же отделы удалялись хирургическим путем, мы установили, что для них в первые недели после экспериментов характерны совершенно одинаковые расстройства! Затем в поведении тех и других наблюдается коренное различие. Расстройства, вызванные облучением, со временем ослабевают и могут исчезнуть полностью, это зависит от дозы лучей. Но расстройства, вызванные хирургической операцией, остаются на всю жизнь и

лишь иногда несколько ослабевают, сглаживаются за счет компенсаторной роли коры больших полушарий головного мозга.

Подвергая облучению различные отделы центральной нервной системы, мы пришли к заключению, что ранимость их ионизирующими излучениями неодинакова. Наиболее уязвимым оказался мозжечок, затем кора больших полушарий головного мозга. Менее всего страдают от излучений продолговатый и спинной мозг. Чтобы вызвать функциональное расстройство спинного мозга, надо почти в два раза увеличить дозу

Облучение спинного мозга вызывает у птиц нарушение координации движений.



лучей, чем это потребовалось бы для мозжечка и больших полушарий. Полученные нами результаты имеют важное значение при лечении заболеваний мозга.

Лучистая энергия позволяет изменять деятельность не только центральной нервной системы, но и отдельных органов. Так, например, при облучении вестибулярного аппарата животное теряет способность поддерживать равновесие тела. Одним из таких нарушений органа равновесия является поворот головы и шеи на 180 градусов. Двигаясь в этом положении, животное наталкивается на окружающие предметы, падает и после нескольких неудачных попыток встать наконец поднимается.

Исходя из учения И. П. Павлова о решающей роли нервной системы в деятельности всего организма, мы попытались выяснить роль различных отделов мозга в изменениях состава крови при лучевой болезни. Резкое падение количества лейкоцитов — один из самых характерных ее признаков. Однако причина этого явления еще полностью не изучена.

Нашими исследованиями установлено, что при действии мощных доз ионизирующих излучений на мозжечок значительно падает количество лейкоцитов — белых кровяных телец — в периферической крови животных и уменьшается время ее свертывания.

При аналогичных экспериментах над полушариями головного мозга результат оказывается обратный: число лейкоцитов в периферической крови увеличивается. Увеличивается также и время свертывания крови. В первом случае число лейкоцитов достигает исходной величины через один — три месяца, во втором — через один — два месяца после облучения. Изменения в содержании количества лейкоцитов крови при облучении больших полушарий головного мозга и мозжечка, а также нормализация их после облучения свидетельствуют о том, что центральная нервная система: и ее высший отдел — кора больших полушарий — играют решающую роль в изменении состава крови.

В данной статье мы остановились лишь на одном примере использования ионизирующих излучений для научных целей. Несомненно, что замечательные свойства лучистой энергии найдут в дальнейшем широкое применение в различных областях человеческого знания.

ОБРАБОТКА СТАЛИ ХОЛОДОМ

ТРУДНО найти такую отрасль современной промышленности, где бы не применяли сталь — сплав железа с углеродом и другими химическими элементами. Из нее делают замечательные по совершенству машины, станки, точные приборы и другие конструкции, сталь широко используют в строительстве, на транспорте, в быту и т. д.

Поэтому перед современным металлосовещением стоит задача найти такой химический состав стали, при котором она обладала бы различными полезными в зависимости от ее назначения свойствами. Самые разнообразные сочетания содержания в стали углерода и таких редких металлов, как вольфрам, марганец, хром и другие, создают различные марки этого металла: конструкционную, инструментальную, сталь с особыми физическими свойствами и т. д. Причем они отличаются друг от друга по твердости, упругости, вязкости и другим свойствам.

Однако не только химический состав стали определяет ее свойства. После того, как она выйдет из рук металлургов, после того, как сталь подвергнут механической обработке путемковки, штамповки, резания, она подвергается еще и термической обработке. Термическая обработка — это воздействие на металл путем изменения температуры. Его химический состав и внешние формы, полученные при механической обработке, при этом остаются прежними, изменяется только внутренняя структура вещества, а это ведет к изменению его свойств.

Вот почему термическая обработка металла тесно связана с наукой о его строении — металлографией. При помощи сложнейших приборов и методов исследования ученые стремятся проникнуть в тайны внутренних превращений металлов. Металлографический микроскоп, рентгенография, электронный микроскоп, меченые атомы и многие другие методы точного анализа углубили наши знания о строении металлов.

*А. П. ГУЛЯЕВ,
доктор технических наук,
профессор.*

Рис. М. Симакова.

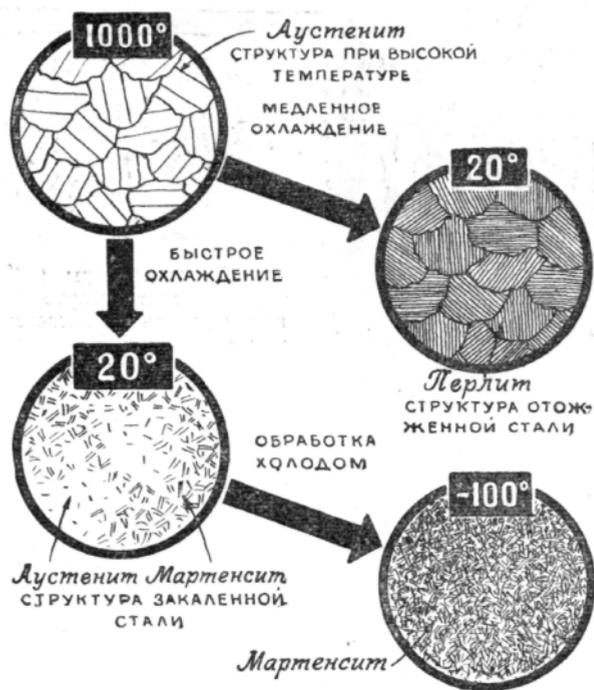
Внутренняя структура металла меняется с изменением температуры. Вот почему все виды термической обработки основаны на его нагреве и охлаждении. Эти же принципы лежат и в основе закалки стали. Заключается она в том, что сталь нагревают до 750—1 300 градусов и затем быстро охлаждают в воде или масле. Нагретый до такой температуры металл приобретает особую структуру, которая называется аустенитом. В этом состоянии сталь мягка и пластична. Чтобы аустенит не смог перейти в другие, еще более мягкие структурные формы (например, в перлит), его быстро охлаждают. При этом внутреннее строение стали изменяется: аустенит переходит в мартенсит, из мягкой и пластичной сталь становится твердой и упругой. Этот переход в другое состояние происходит у разных сталей при различных температурах в зависимости от их химического состава. Так, в сталях с небольшим содержанием углерода, без примеси редких металлов он начинается при 200—300 градусах, причем аустенит к моменту охлаждения стали до комнатной температуры почти целиком переходит в мартенсит. В высококачественных, так называемых легированных сталях со сложным химическим составом этот процесс начинает проходить при более низких температурах порядка 150—100 градусов. К моменту охлаждения стали до ком-

натной температуры (20°) аустенит переходит в мартенсит не полностью, часть его остается в прежнем состоянии. Это так называемый остаточный аустенит. В таком виде сталь еще недостаточно тверда и упруга.

Настойчивые поиски советских ученых привели к открытию нового оригинального способа термического воздействия на сталь — ее обработки холодом. В 1937 году в советских технических журналах появились первые статьи, посвященные новому открытию, и в том же году обработка стали холодом была применена в промышленности. Замечательное достижение наших ученых стало достоянием мировой науки. Например, в США обработка стали холодом начала применяться в 1942 году после того, как, по признанию американских исследователей, они ознакомились с трудами наших исследователей, опубликованными в советской технической прессе.

В чем же заключается обработка стали холодом? В основе ее лежит довольно простая идея, если при закалке стали аустенит переходит в мартенсит при понижении температуры, а при комнатной температуре этот процесс завершается не целиком, значит, надо продолжать охлаждение металла, надо миновать обычную границу (комнатную температуру) и перейти в область отрицательных температур.

В чем же сложность этой проблемы? Получение отрицательных температур не представляет особых трудностей: современная наука еще задолго до войны добилась получения отрицательных температур, близких к абсолютному нулю. Трудность заключается в том, чтобы точно установить количественные соотношения: до какой именно температуры и сколько времени нужно охлаждать сталь той или иной марки. Необходимо было также определить, как изменяются ее свойства при такой обработке: на сколько повышается твердость, не создается ли излишняя хрупкость и т. д. Советские



Структура стали в зависимости от термической обработки.

ученые, прежде чем получить эти данные, провели большое количество исследований. В настоящее время наука располагает по этому вопросу исчерпывающими сведениями. Для большинства марок сталей установлен теперь температурный интервал перехода аустенита в мартенсит. Этот интервал неодинаков для различных по составу сталей. Вместе с тем он зависит от той температуры, до которой металл был нагрет. Можно все же сказать, что в большинстве высоколегированных сталей превращение заканчивается при минус 70—80 градусах, а в низколегированных — при более высокой температуре.

Обработка стали холодом производится сразу после закалки. Ее «замораживают», применяя сухой лед, жидкий воздух, кислород или азот, а также специальные холодильные установки.

Новый способ термической обработки стали хорош не только потому, что улучшает ее качество, но также благодаря своей рентабельности. Если обычная термическая обработка инструмента из быстрорежущей стали состоит из закалки и трехкратного отпуска и длится 15—20 часов, то при обработке холодом, когда число отпусков сокращается до одного, весь цикл

продолжается 6—7 часов. Вместо трех отпускных печей можно оставить одну и таким образом с той же производственной площади получить больше продукции. Сокращение производственного цикла уменьшает и расходы электроэнергии. По подсчетам, экономия электроэнергии при обработке одной тонны быстрорежущего инструмента холодом в сравнении с обычной, термической, составляет приблизительно 1 000 киловатт-часов.

Обработка стали холодом нашла широкое распространение в машиностроении и инструментальной промышленности. На таких крупных предприятиях, как Московский и Свердловский инструментальные заводы, весь инструмент обрабатывается при помощи холода. К массовому внедрению этого метода приступают завод «Фрезер» и другие предприятия. Характерно, что после того, как на Московском инструментальном заводе начали применять обработку стали холодом, стойкость инструмента повысилась в среднем на 30—50 процентов.

Большое значение такая обработка стали имеет для точного машиностроения и приборостроения, где совершенно необходимо, чтобы детали машин и приборов сохра-

няли определенные, неизменные размеры. Сталь же с остаточным аустенитом отличается тем, что она «растет». Например, деталь, сделанная из такой стали, может «вырасти» за год на 10—20 микрон. Конечно, простым глазом этого обнаружить нельзя, но для точного прибора, измерительного инструмента или машины это совершенно недопустимо. Избежать этого можно, применяя обработку деталей холодом.

Советские ученые продолжают разрабатывать и углублять теоретические положения, на которых основан прогрессивный способ термической обработки стали. Последние работы в этой области внесли целый ряд новых положений. В частности, показано, что образование мартенсита в стали представляет собой особого рода кристаллизационный процесс, при котором с громадной скоростью образуются кристаллы новой фазы. Решающее влияние на этот процесс оказывают механические силы, в результате которых в стали возникают внутренние напряжения.

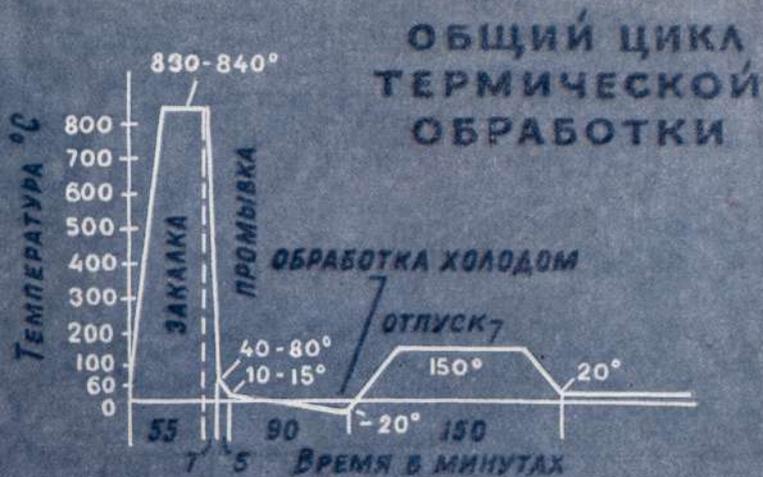
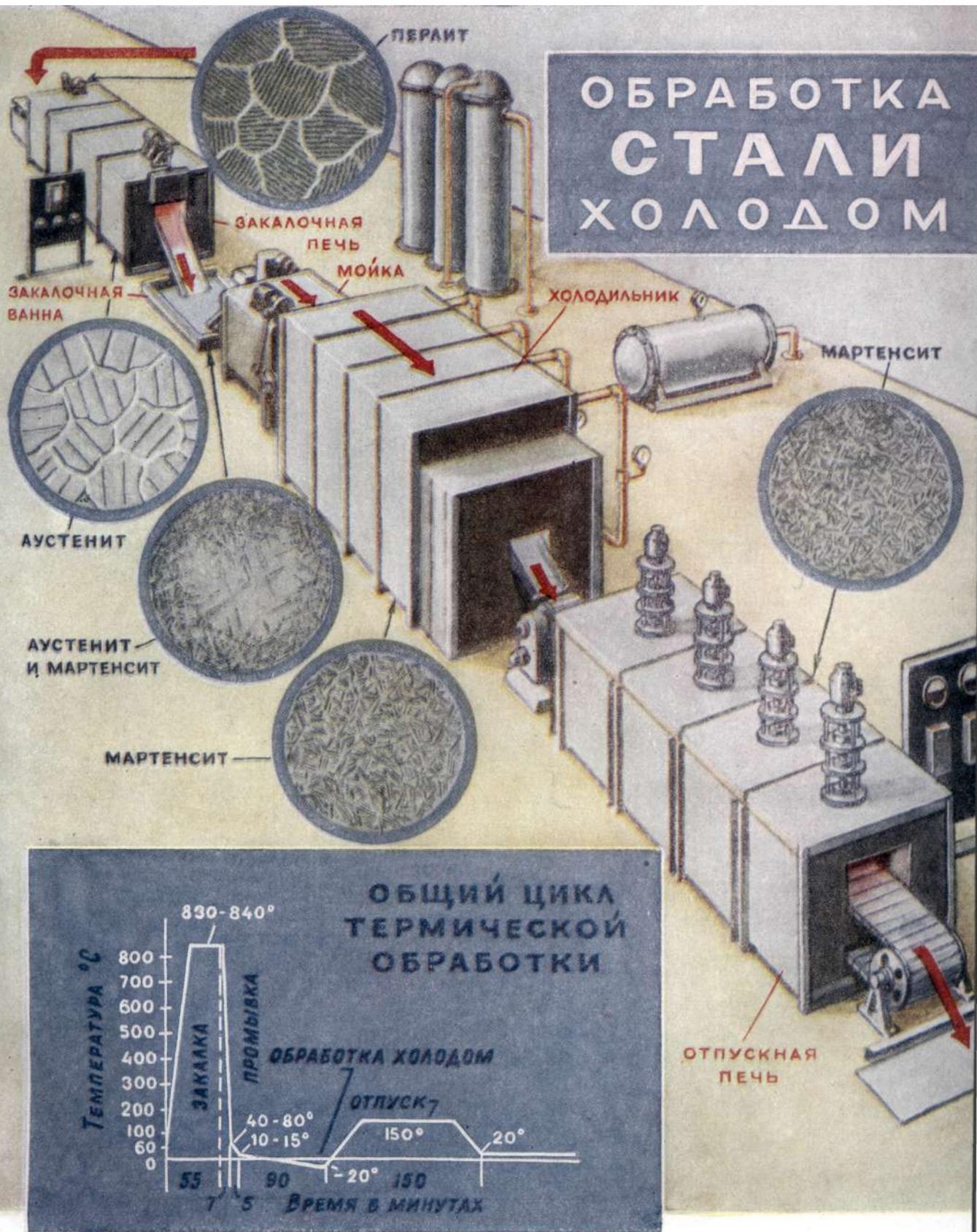
ХОЛОДНАЯ СВАРКА ЧУГУННЫХ ДЕТАЛЕЙ

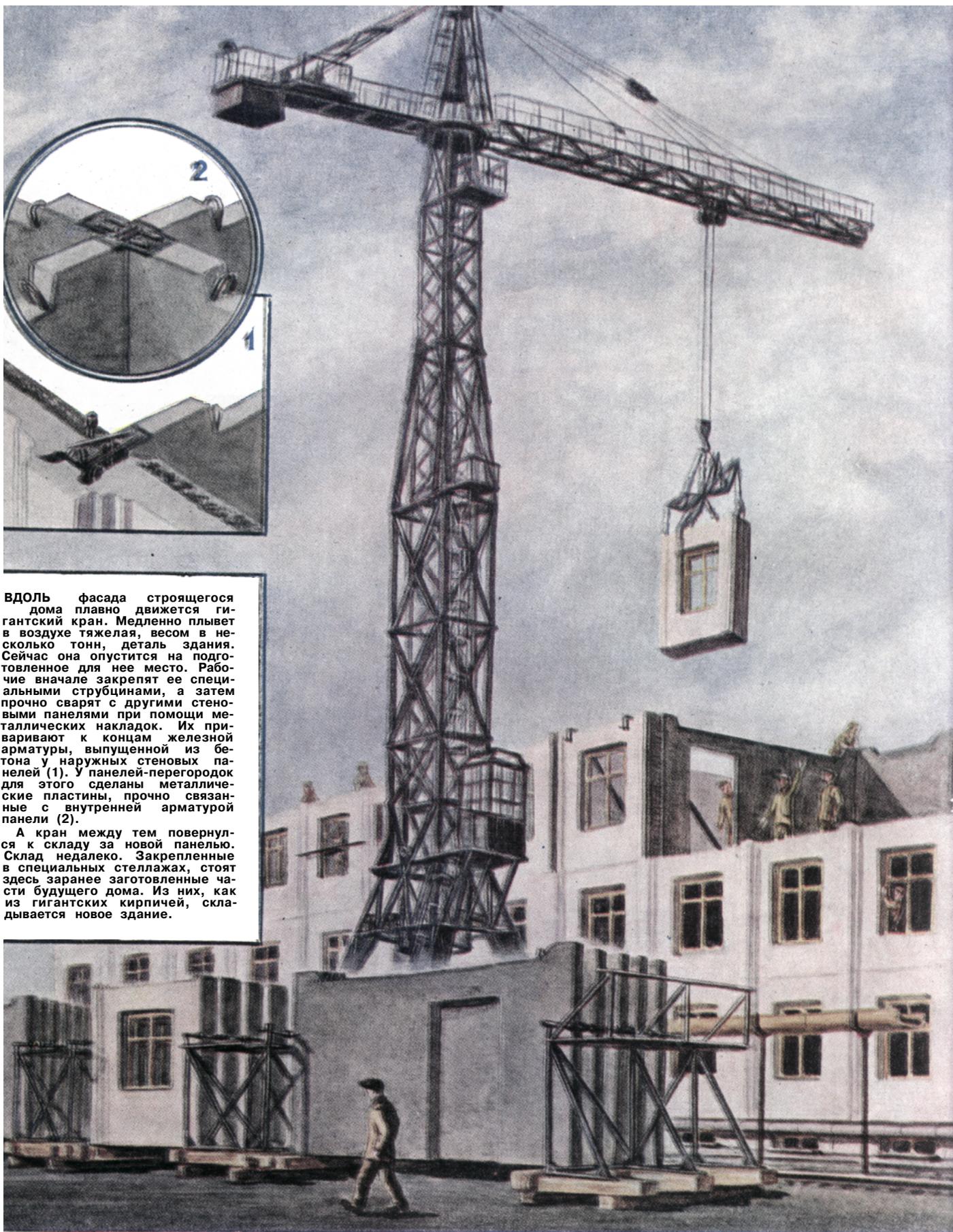
В МПС и совхозах Московской области уже несколько лет применяют во время ремонта сельскохозяйственных машин холодную сварку чугунных деталей по методу новатора-железнодорожника А. Назарова. Кандидат технических наук П. Львов, руководитель лаборатории сварки Всесоюзного научно-исследовательского института строительного и дорожного машиностроения, предложил оригинальный метод ремонта износившихся деталей наплавкой металла трубчатыми электродами. Эти электроды можно сделать в каждой мастерской МПС. Для этого требуются лишь небольшие полоски кровельного железа или тонкой мягкой стали.

Новый метод очень прост и дешев. В трубку электрода, сделанного из полоски металла, засыпают порошок из смеси чугунной стружки с доменным ферромарганцем. Разогретая от обычной электросети трубка ровно наплавляет металл. Практика показала высокую износоустойчивость восстановленных этим способом деталей.

Этот метод нашел применение уже во многих машинно-тракторных станциях Московской области.

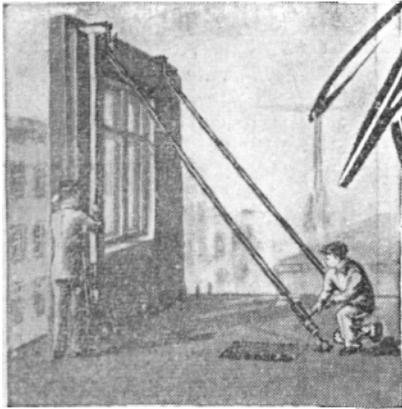
ОБРАБОТКА СТАЛИ ХОЛОДОМ





ВДОЛЬ фасада строящегося дома плавно движется гигантский кран. Медленно плывет в воздухе тяжелая, весом в несколько тонн, деталь здания. Сейчас она опустится на подготовленное для нее место. Рабочие вначале закрепят ее специальными струбцинами, а затем прочно сварят с другими стеновыми панелями при помощи металлических накладок. Их приваривают к концам железной арматуры, выпущенной из бетона у наружных стеновых панелей (1). У панелей-перегородок для этого сделаны металлические пластины, прочно связанные с внутренней арматурой панели (2).

А кран между тем повернулся к складу за новой панелью. Склад недалеко. Закрепленные в специальных стеллажах, стоят здесь заранее заготовленные части будущего дома. Из них, как из гигантских кирпичей, складывается новое здание.



Крупнопанельное

ДОМОСТРОЕНИЕ

И. М. ФРИДМАН, инженер.

Рисунки автора.

МНОГИЕ хорошо представляют себе, как сейчас собирается, например, автомобиль. Вот, обрастая по пути деталями, движется по конвейеру легковая машина. Все, что попадает на сборку, изготовлено заранее. На колеса надеются шины, и давление в них соответствует техническим условиям. Мотор уже собран и даже испытан. Кузов тоже собран: все трубки, тяги и электропроводы заранее искусно спрятаны под облицовкой и не будут мешать будущим пассажирам. Рабочим-монтажникам остается только прочно соединить между собой эти детали и узлы, и вот уже, сверкая лаком и никелем, готовый автомобиль выезжает за ворота цеха...

А нельзя ли соорудать дома тоже заводским методом, превратив строительную площадку в своеобразный сборочный цех, где из готовых деталей собирается жилой дом, школа или кинотеатр?

Оказывается, можно. Вместо того, чтобы постепенно складывать стены из кирпичей, можно заранее соединить кирпичи в стеновые панели и из них собирать дом. Можно и вовсе отказаться от кирпичей и делать панели из железобетона на специальном заводе или открытой площадке — полигоне. Зачем сооружать на строительной площадке деревянную опалубку и, заполняя ее бетоном, изготавливать одинаковые колонны и балки, если их можно заранее сделать на том же заводе

или полигоне, а на площадке соединять их в каркас здания. Это даст особенно большой эффект, если колонны, балки и панели можно будет применить не только на стройке данного дома, но и на стройке многих домов. Подобно тому как нет необходимости для каждого нового потребителя строить велосипед или автомобиль новой конструкции (это было бы и долго и очень дорого), так нет нужды каждое новое здание делать с иными оконными проемами, другими пролетами между колоннами. Можно выбрать несколько типовых проектов и изготовить по ним заводским способом железобетонные колонны, перекрытия, стены, а затем собирать в разных городах страны индустриальными методами сотни новых зданий различного назначения. В этом случае завод железобетонных изделий может, не перестраивая производство, снабжать однотипными дешевыми деталями множество строек.

Применение сборных железобетонных конструкций позволяет не только ускорить и удешевить строительство, но и дает возможность значительно экономить металл и дерево.

В нашей стране благодаря работе партии и правительства достигнуты большие успехи в строительной индустрии, которая превратилась в крупную отрасль народного хозяйства. За годы пятилеток выросли многочисленные кадры квалифицированных рабочих. Стройки оснащены многими машинами и механизмами, облегчающими труд рабочих и повышающими его производительность.

Улучшились организация и технология строительного производства.

Вместе с тем на этой основе появилась возможность повсеместно перейти на индустриальные методы строительства. Применение сборных железобетонных конструкций и деталей, изготовленных в заводских условиях, превращение строек в монтажные площадки, строительство по типовым проектам — вот задачи, над решением которых напряженно трудятся советские строители.

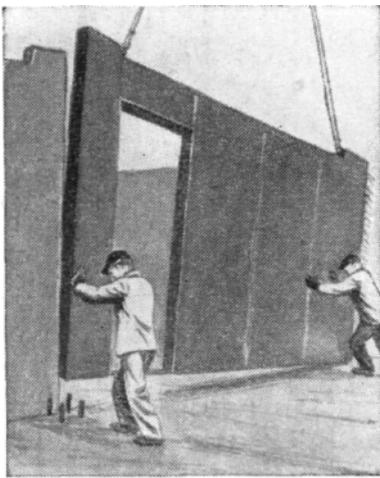


ЗА ЗАБОРОМ, идущим вдоль улицы, висится несколько этажей строящегося дома. Гигантский подъемный кран, медленно вращая стрелой, движется вдоль готового фасада) нижних этажей. Перед нами строительство бескаркасного крупнопанельного жилого здания. Входим в открытые ворота и... останавливаемся в недоумении. Мы ожидали увидеть горы вздыбленной земли, кучи строительного мусора, однако ничего этого нет.

К строящемуся зданию примыкает широкий чистый заасфальтированный двор. Одна за другой подъезжают автомашины с прицепами. В них, прочно зажатые, стоят панели — наружные стены с окнами, перегородки с дверными проемами и т. д. Кран бережно снимает их с машин и опускает в стоящие рядами стеллажи. Эти стеллажи представляют собой своеобразный склад, откуда строители берут необходимые им детали.

Пройдемся вдоль этого склада. В одном из стеллажей стоят

На рисунке в заголовке: выверка панели по отвесу.



Опускание перегородочной панели. На полу видны штифты-фиксаторы.

внутренние железобетонные перегородки. У некоторых сделаны дверные проемы с забетонированными в них деревянными брусками (к ним будут впоследствии крепиться двери). Стенки у перегородок гладкие, штукатурить их не придется, можно сразу оклеивать обоями или шпаклевать и красить.

А вот массивные, весом в пять тонн, наружные стеновые панели с окнами. Их поверхности окончательно отделаны. Наружная сторона имеет светлую окраску и вместе с соседними панелями образует при сборке фасад здания.

Трубы парового отопления проложены внутри каждой панели. Они выходят непосредственно в нишу под окном, где должна устанавливаться отопительная батарея. Кроме того, концы их несколько выступают на нижней и верхней грани панели. При сборке здания эти трубы, соединяясь одна с другой, образуют отопительную систему.

На верхних гранях панелей сделаны металлические петли, за которые цепляются крюки подъемного крана. Вот он подхватил одну из панелей и плавно опустил на заранее подготовленное место в строящемся доме. Плоскость, на которую она встанет, покрыта цементным раствором. Здесь же имеются металлические штифты-фиксаторы, позволяющие точно установить панель. Как только она опустилась, монтажники накидывают на нее скобы с зажимными болтами и прикрепляют с помощью подкосов к металлическим петлям на полу (теперь она

не упадет!). Пока цементный раствор еще не затвердел, панель с помощью отвеса ставят строго вертикально.

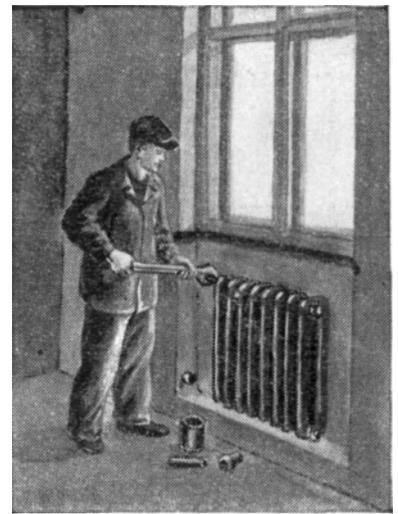
Перпендикулярно к первой панели устанавливается следующая и временно соединяется с ней металлическими скобами. Обе панели вместе образуют угол здания. Когда они выверены, их сваривают друг с другом. Для этой цели на верхней грани каждой панели выпущены концы железной арматуры, к которой привариваются металлические накладки, соединяющие их между собой.

Вслед за тем одна за другой опускаются на свои места остальные панели: наружные, перегородочные, стены лестничных клеток, колодцы лифтов. Монтажники направляют их так, чтобы они стали между торчащими на полу фиксаторами. Для сварки углов перегородок между собой и их прикрепления к наружным стенам на верхней грани каждой перегородочной панели сделаны металлические пластины, приваренные к внутренней арматуре.

Интересно устроены панели санитарных узлов. Представьте себе толстую бетонную плиту, внешне несколько напоминающую печь-голландку. Торчащий в ее нижней части кусок широкой канализационной трубы напоминает топку, а фланец на середине ее высоты похож на отдушину. Но к отоплению эти панели не имеют отношения. В них вложены водопроводные и другие трубы. Самых труб не видно. Они проходят внутри блоков, которые опускают один на другой, этаж за этажом. Концы труб у верхней и нижней панелей свариваются друг с другом так, что в результате образуется единая водопроводная и канализационная сеть.



Установка панели перекрытия.



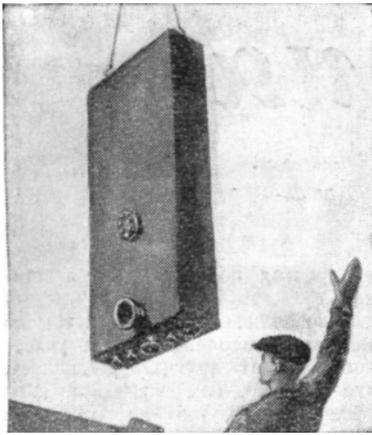
Присоединение батареи парового отопления к трубам, заделанным в панель.

Так же образуются вентиляционные каналы, газовая сеть и др.

Наружные стеновые панели, как мы уже говорили, образуют все вместе фасад здания. Но после установки между ними остается все же довольно широкий зазор. Он прикрывается специальным вкладышем, имеющим в плане форму буквы «Т». Своим основанием этот вкладыш входит в зазор, а его перекаладка образует плоскость, маскирующую стык. Чтобы вкладыши не падали, их временно укрепляют с помощью специальных приспособлений, а затем приступают к заливке бетоном всех сваренных стыков и пустот. Это придает стенам еще большую прочность.

Теперь можно приступить к укладке железобетонных плит перекрытия. Для уменьшения веса в них сделаны многочисленные трубчатые пустоты. Никаких балок в здании нет, плиты опускаются на уступы в верхних гранях стеновых панелей. Одно движение подъемного крана — и целая комната накрыта потолком. Несколько десятков поворотов крана — и весь этаж перекрыт. Остается только сварить стыки отдельных плит и залить их бетоном.

Входим в только что собранные комнаты нового дома. Еще несколько дней назад на этом месте ничего не было. Л теперь мы уже в почти готовой комнате с чистыми ровными стенами, гладким потолком, со светлыми оконными рамами и уже установленными батареями парового отопления. Пройдем через анфиладу комнат



Опускание блока санитарного узола.

и выйдем в лестничную клетку. И здесь перед нами уже готовая, чистая лестница жилого дома с бетонными ступенями и гладкими площадками, покрытыми характерным мозаичным рисунком. Каждый лестничный марш прибыл надстройку готовым, кран опустил его на соответствующие уступы площадок, цементный раствор прочно закрепил, плотники сделали временные перила — и лестница готова.

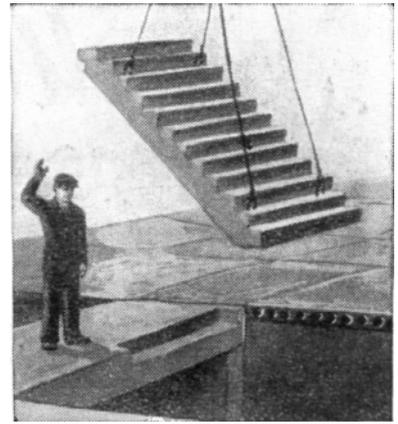
Поднимемся наверх. Здесь уже идет подготовка к сборке очередного этажа. Сварщики приваривают штыри — фиксаторы на углах панелей нижнего этажа, виднеющихся между плитами перекрытия. Эти фиксаторы позволяют точно установить стеновые панели.

В здании нет каркаса, всю основную нагрузку выдерживают сами панели, и от их точной установки зависят прочность и красивый внешний облик дома.

Так, этаж за этажом, собирают строители дом новой, индустриальной конструкции.

Не все крупнопанельные здания строятся без каркаса. Существует и другой тип построек — каркасно-панельный. В этих домах основная нагрузка воспринимается сборным железобетонным каркасом. Стеновые же панели прочно крепятся к нему. Эти панели более тонки и легки. Они сделаны из железобетона с прослойкой газобетона, который представляет собой бетон с многочисленными ячейками, заполненными воздухом. Газобетон легче обычного и является хорошим тепло- и звукоизолирующим материалом. Снаружи панели отделаны красивой керамической плиткой, а изнутри оштукатурены. Панели перекрытия у такого дома такого же типа, что и у бескаркасного. То же самое можно сказать и о его водопроводной, канализационной, вентиляционной и других системах, которые образуются при сборке из отдельных блоков на каждом этаже.

Сейчас пока еще трудно отдать предпочтение какому-либо из методов строительства — бескаркасному или каркасно-панельному. Бесспорно одно: оба они являются индустриальными методами, которые позволяют сэкономить много материалов, повысить производительность труда. Как показала практика, использование

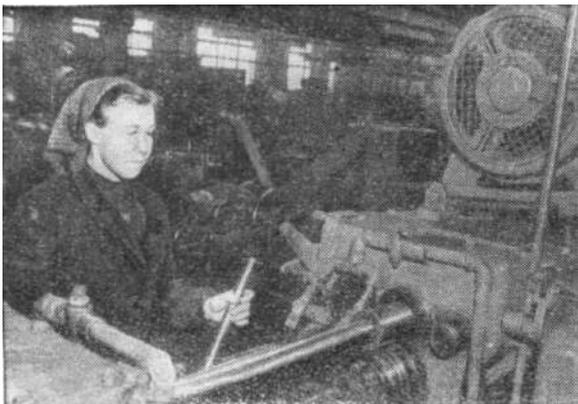


Монтаж лестничных маршей.

сборного железобетона в жилищном строительстве сокращает расход леса на 20—25 процентов. Средняя выработка рабочего при сооружении крупнопанельного дома в несколько раз превышает выработку на строительстве кирпичного здания. Поэтому на стройке крупнопанельного дома занято в несколько раз меньше рабочих, чем на обычном строительстве.

Метод крупнопанельного домостроения является, таким образом, новой, более высокой ступенью строительной индустрии. Широкое применение этого метода позволит в ближайшие годы в короткие сроки построить миллионы квадратных метров жилой площади, тысячи новых школ, больниц, кинотеатров и других культурно-бытовых зданий.

ТРИ НОРМЫ В СМЕНУ



Коллектив Станкозавода имени Серго Орджоникидзе взял на себя обязательство досрочно завершить пятилетку.

Самоотверженно трудятся, овладевая передовыми методами труда, молодые станкостроители. Среди них токарь-револьверщица комсомолка Н. Байдакова, обслуживающая одновременно четыре новых станка: два фрезерно-центровальных, один токарный полуавтомат и один обычный токарно-револьверный. Н. Байдакова выполняет до трех норм в смену. Отличную работу она совмещает с учебой на 4-м курсе Вечернего станкостроительного техникума.

На снимке: Н. Байдакова за работой.

Мелиорация



ПОЧВ

В. В. ЕГОРОВ, кандидат
геолого-минералогических наук,

З. П. КАУРИЧЕВА.

Рис. А. Сысоева.

одного процента, сельскохозяйственные растения не приносят урожая или вовсе погибают.

Засоленные почвы, или солончаки, встречаются в степных и пустынных засушливых областях, где много тепла и света, но недостаточно атмосферных осадков. Засоление возникает в тех случаях, когда грунтовая вода оказывается близко к поверхности. Увлажняя поверхность почвы, вода при этом легко испаряется, а заключенные в ней соли остаются и постепенно накапливаются в почве. Чаще всего это происходит в речных дельтах и поймах, а также в низовьях таких рек, как, например, Зеравшан, Мургаб и другие, которые не доходят до моря или озера, иссякая на равнинах под жаркими лучами солнца.

Многовековой опыт научил земледельца ослаблять действие вредных солей на орошаемые им земли. «Соли с водой приходят, с водой и уходят», — гласит народная мудрость. Орошая поля, можно частично избавиться от солей, ибо вода, как известно, легко растворяет многие соли и может удалить их, если ее отвести. Часть воды, просочившейся в поры грунта, можно заставить оттекать в сторону, если рядом с орошаемым полем расположен пустырь-перелог. Вода, растворившая в себе соли, будет подтекать подпочвенным путем к пустырю и там уже беспрепятственно испаряться с поверхности. Конечно, засоление таких перелогов будет непрерывно увеличиваться, что крайне нежелательно.

Но нельзя ли отжимаемую осолоненную воду заставить не

испаряться по соседству, а стекать, уходить за пределы удобной для возделывания земли, чтобы не вызывать засоления одних участков за счет других? Оказалось, что можно. Так возникла идея дренирования, или дренажа, при котором засоленные почвы обильно промываются, а профильтровавшаяся в подпочву вода, растворившая соли, через сеть глубоких канав или заложённых в подпочву труб отводится в море или какую-либо отдаленную впадину. Земля на всем орошаемом пространстве становится плодородной.

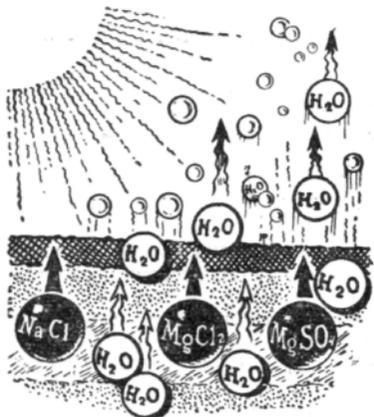
После Великой Октябрьской социалистической революции в результате индустриализации страны и коллективизации сельского хозяйства у нас были созданы все условия для осуществления мелиоративных работ в больших масштабах. Ведется изучение причин засоления земель в орошаемых районах с целью улучшения и использования этих площадей для сельского хозяйства. Огромная заслуга в создании теоретических основ учения о засоленных почвах и их мелиорации принадлежит

ВОЗНИКНОВЕНИЕ мелиорации относится к глубокой древности. До наших дней сохранились остатки оросительных систем, созданных несколько тысячелетий назад в Средней Азии, в долинах рек Нила, Тигра и Евфрата, в Китае и Индии.

Задолго до нашей эры началось проведение мелиоративных оросительных работ и на современной территории СССР — в Средней Азии и Закавказье.

По словам К. Маркса, почти все приемы мелиорации сводятся к тому, чтобы определенному участку земли в определенном, ограниченном месте придать такие свойства, которыми другая почва в другом месте, зачастую совсем близко, обладает от природы.

Исторически человек, по видимому, раньше всего столкнулся с весьма вредным для сельского хозяйства засолением земельных площадей. Для таких почв характерен избыток легко растворимых солей, среди которых наибольшее значение имеют поваренная соль, сода, сернокислый натрий, иногда сернокислый и хлористый магний. Там, где этих солей имеются доли процента от веса почвы, урожай резко снижается, а если количество их увеличивается хотя бы до



Грунтовые воды, содержащие соли, поднимаются по почвенным капиллярам. Под действием лучей солнца происходит испарение воды, при этом соли, принесенные водой, концентрируются в верхних горизонтах почвы.



Пресная вода, заполняя промываемые участки поля, растворяет вредные соли и профильтровывается в подпочвенные горизонты или отводится в специальные выводящие каналы (дрены, коллекторы).



Ион натрия внедряется на поверхность почвенных частиц; почва становится клейкоподобной и не образует агрономически ценной структуры.

отечественным ученым — академиком К. К. Гедройцу, Н. А. Димо, А. Н. Костикову, В. Р. Вильямсу, Б. Б. Полюнову, профессорам Л. П. Розову, С. И. Тюремнову, В. С. Малыгину и ряду других.

Разрабатывая научное наследие своих учителей, много сделало для изучения разнообразных засоленных почв и решения практических вопросов их мелиорации и молодое поколение советских ученых. Этому способствовала плодотворная работа организованных в нашей стране мелиоративных институтов, лабораторий и опытных станций.

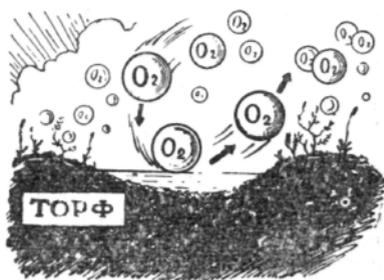
Проблема борьбы с засолением орошаемых почв решается в СССР путем проведения широкого комплекса мелиоративных мероприятий. В крупнейших орошаемых районах, подверженных вторичному засолению почв, за годы Советской власти создана мощная система дренажных коллекторов, по которым соли из почвы и соленые грунтовые воды из подпочвенных горизонтов отводятся в озера и реки. Благодаря широкому применению способов предупреждения процессов засоления почв удалось добиться не только повсеместного снижения уровня грунтовых вод и ослабления явлений засоления орошаемых почв, по в целом ряде мест — и полного прекращения этих процессов.

Усилиями советских ученых и практиков сельского хозяйства разработана последовательная система мероприятий по предупреждению процессов засоления и мелиорации солончаков с целью их использования.

Кому не известно почти неистощимое плодородие наших степных почв, в особенности черноземов? Но и в степях, главным образом там, где меньше осадков, встречаются малопродуктивные и непло-

дородные земли — солончи. Гораздо больше их среди южных черноземов и каштановых почв, значительная часть которых до последних лет оставалась неиспользованной. Широко распространены солончи в Казахстане, Заволжье, Западной Сибири. Встречаются они и на Северном Кавказе и на юге Украины.

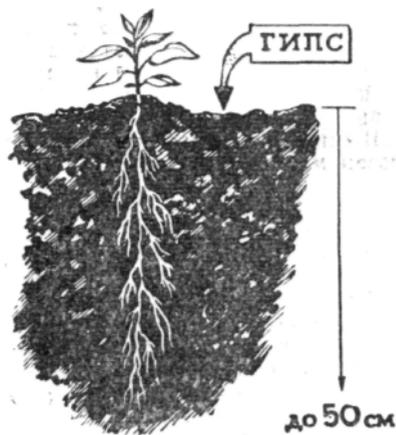
В отличие от засоленных почв солончи не имеют избытка легко растворимых солей, хотя образуются они при участии солей натрия. В сухом состоянии эти почвы бывают слитными, глыбистыми, во влажном становятся вязкими и клейкими. Причина возникновения солончов установлено сравнительно недавно, около 40 лет назад. Как оказалось, мельчайшие частицы почвы — коллоиды¹ — имеют на поверхности электрический заряд. Когда в почвенных растворах содержатся соли кальция и магния, но нет



натриевых солей, заряд коллоидов гасится противоположно заряженными ионами кальция и магния (ион — заряженная частица, образующаяся при разделении, диссоциации солей в водном растворе). Потеряв заряд, почвенные частицы перестают отталкиваться, свертываются в хлопья и комочки, способствуя образованию структу-



Осушение болот (дренирование) ведет к понижению горизонта грунтовых вод. Осушенные верхние слои почв при этом становятся плодородными.



С внесением в почву гипса происходит вытеснение натрия кальцием, что способствует образованию агрономически ценной структуры.

ры почв. При внедрении на поверхность почвенных частиц ионов натрия заряд гасится не полностью, почва становится вязкой и не приобретает агрономически ценной структуры.

Что же нужно делать, чтобы исправить эти почвы? Если натрий действует неблагоприятно, а кальций и магний хорошо, то надо произвести замену одного другим, удалив натрий. На практике так именно и поступают. Берут обычно среднерастворимую соль кальция — гипс — и смешивают его с почвой. Растворяясь в воде и диссоциируя, кальций вытесняет находящийся на поверхности почвенной частицы натрий, занимая его место. Натрий, встречаясь с анионом серной кислоты, образует новую соль — сернокислый натрий, который необходимо удалить, так как реакция вытеснения является обратимой. Сделать это можно, или промыв почвы или произведя зимой снегозадержание с тем, чтобы собрать дополнительное количество влаги, которой мелиорируемые солончи будут промыты весной.

Во многих солонцах на некоторой глубине содержится собственный почвенный гипс. Если глубоко вспахать их и хорошо перемешать верхние слои, произойдет, как иногда не совсем правильно говорят, самомелиорация солонцов, и тогда можно обойтись без привозного гипса.

Больших успехов в переделке малоплодородных солонцов в культурные, высокоплодородные земли добились, например, передовые колхозы Украины и Поволжья.

¹ Коллоид — клейкоподобный, клеевидный.

Другим видом мелиорации является осушение заболоченных почв, которые встречаются у нас всюду, начиная от самых южных районов страны и кончая крайним севером.

В естественном состоянии такие почвы малоплодородны, но не потому, что в них недостаточно питательных веществ, а потому, что эти вещества находятся в недоступной для растений форме. К тому же корни многих растений загнивают в болотных почвах от избытка воды и недостатка воздуха. Надо освобождать эти почвы от излишнего количества воды в них, то есть осушать. Добиться этого можно путем сооружения осушительных систем в виде открытых или закрытых канав. В результате осушительных работ микроорганизмы под влиянием свободного кислорода переводят неусваиваемые формы питательных веществ в усваиваемые — и неплодородные, прежде заболоченные почвы становятся вполне пригодными для сельского хозяйства. Надо, однако, помнить, что вред приносит не вся вода, а лишь ее избыток. Поэтому неправильно было бы сильно иссушать такие почвы: известное количество влаги, необходимое для произрастания растений, в них нужно сохранять.

В некоторых случаях целесообразнее бывает произвести заиливание или намывание заболоченных почв, особенно в поймах рек, где трудно отводить грунтовые воды и где поверхность часто бы-

вает неровной, что очень мешает сельскохозяйственным работам.

Наилить можно различными способами: например, напустить мутную речную воду, на обвалованные участки, дать этой воде отстояться, после чего прозрачную воду снова сбросить в реку. Повторяя этот прием неоднократно, можно создать новый слой земли, который скроет все неровности. Но такой способ требует длительного времени. Значительно быстрее можно добиться нужного результата путем искусственного размытия породы и заполнения глинистым раствором низких, заболоченных мест. Подобные работы по освоению болотных почв с помощью налива, или, как еще говорят, кольматажа, уже в течение нескольких лет успешно ведутся в Колхидской низменности. Осушительную мелиорацию намечается провести в низовьях и поймах Днепра и Кубани, Волги и Дона. Грандиозные работы по осушению болот проводятся в нечерноземной полосе: в Белоруссии, в прибалтийских республиках, во многих областях РСФСР, Сибири (например, в Барандинской низменности), Дальнего Востока и др.

Общая площадь мелиорированных земель составляет сейчас по стране около 14 миллионов гектаров. Причем это число примерно поровну распределяется между южными орошаемыми почвами и осушенными болотными и заболоченными почвами нечерноземной полосы.

На территории Советского Союза имеются исключительно обширные площади северных тундровых почв. Огромные, покрытые ими пространства ничтожно мало используются для сельского хозяйства. На этих почвах растут мхи, лишайники и так называемое криволеесье из карликовых деревьев. Здесь имеется исключительно большое количество заболоченных пространств и просто болот. Поэтому одним из мероприятий по использованию почв севера во многих случаях должно явиться их осушение. Осушение, а также обработка тундровых почв будут способствовать развитию в них различных благоприятных процессов и, в частности, ускорят разложение очень малодоступного органического вещества торфов, накапливающихся на поверхности некоторых тундровых почв. А это освободит для растений законсервированные в торфе питательные вещества.

Широкие масштабы мелиоративных работ в нашей стране уже сделали возможным освоение МНОГИХ новых районов, а также про-



Глубинная мелиоративная вспашка позволяет к подзолистому слою подмешивать часть нижележащего глинистого слоя, что в сочетании с применением удобрений дает возможность создать мощный плодородный пахотный слой.

движение на север пшеницы, технических и овощных культур.

Мелиорации в сочетании с правильной агротехникой, позволяющие получать высокие, устойчивые урожаи различных культур, в болотистых местах являются в большинстве случаев основным условием продуктивного сельскохозяйственного использования таких земель. В СССР насчитывается 160 миллионов гектаров болот и заболоченных земель и свыше 270 миллионов гектаров засушливых земель, освоение которых представляет важную государственную задачу, имеющую исключительное значение для дальнейшего народнохозяйственного развития этих районов.

В решении этой задачи огромную и все возрастающую роль играет техническая оснащенность сельского хозяйства, осуществление всего комплекса гидромелиоративных мероприятий механизированными приемами.

Но нельзя забывать и о таких почвах, которые уже длительное время используются для земледелия. К их числу следует отнести подзолистые, бывшие таежные почвы, площадь которых в нашей стране чрезвычайно велика. Распространены они главным образом в районах промышленного производства.

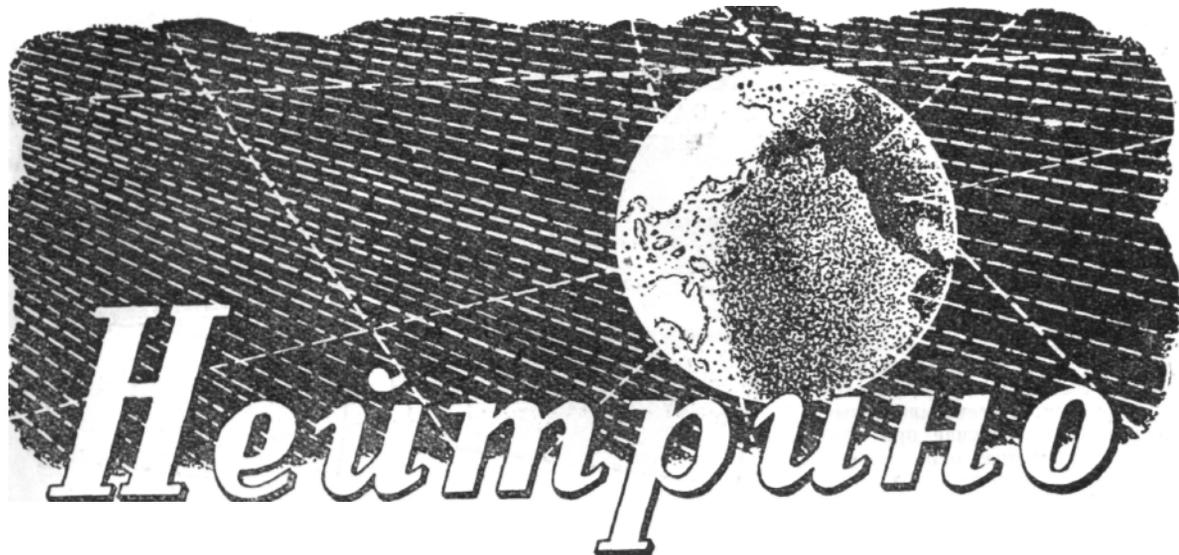
(Окончание см. на стр. 34).



ПОДЗОЛИСТЫЙ ГОРИЗОНТ



В подзолистых почвах на небольшой глубине находится бесплодный слой из кварцевой пыли.



*В. И. ПОПОВ, научный сотрудник Физического института имени П. Н. Лебедева
Академии Наук СССР.*

Рис. М. Улуова.

СЛОВО «нейтрино» («маленький нейтрон») впервые появилось в научной литературе более двадцати лет назад. Так назвали новую «элементарную» частицу материи, предположение о существовании которой возникло при изучении радиоактивных процессов. Долгое время нейтрино не удавалось обнаружить непосредственно опытным путем, и среди физиков не было единодушного мнения о том, есть ли такая частица на самом деле. Но затем, с накоплением экспериментального материала, в особенности с углублением знаний о свойствах атомных ядер, убеждение в реальности нейтрино все более и более укреплялось. Сейчас уже нет сомнений в том, что нейтрино — это действительно существующая «элементарная» частица, хотя ряд ее свойств до сих пор остается неизвестным.

Чтобы понять, почему физики были вынуждены выдвинуть гипотезу о существовании еще одной «элементарной» частицы, нужно познакомиться с некоторыми особенностями так называемого β -распада (бета-распада). Бета-распад — это такое превращение радиоактивных атомных ядер, при котором испускаются электроны или позитроны, названные бета-частицами. Исследования показали, что любое бета-активное вещество испускает электроны или Позитроны со всевозможными энергиями, начиная от нуля и до некоторой максимальной величины

(до некоторой верхней границы). Однако преобразующееся атомное ядро теряет всегда одну и ту же величину энергии. Таким образом, бета-частицы уносят лишь часть энергии, теряемой ядром при бета-распаде.

Возникает вопрос: куда уходит та часть энергии, которая равна разности между энергией, отданной ядром, и энергией, уносимой бета-частицей? Было много попыток найти ответ на этот вопрос, но все они кончались неудачей. Ученые, например, высказали предположение, что все бета-частицы испускаются ядрами с одинаковой энергией, равной разности энергий ядра до и после превращения, а затем теряют часть своей энергии внутри радиоактивного препарата. Для проверки этого были поставлены специальные опыты. Однако они дали отрицательный результат. У физиков создалось затруднительное положение. Воспользовавшись этим, некоторые философы-идеалисты заявили, будто в процессе бета-распада закон сохранения энергии не подтверждается. Но этот взгляд не нашел поддержки среди ученых и был опровергнут всем дальнейшим развитием атомной физики.

Сама гипотеза о существовании нейтрино была выдвинута как раз для научного объяснения охарактеризованной выше особенности бета-распада. Эту гипотезу впервые высказал швейцарский физик В. Паули. Он предположил, что при бета-распаде из ядра одно-

временно с электроном (или позитроном) испускается другая частица, уносящая часть энергии. При этом убыль энергии у ядра равна сумме энергий электрона и другой частицы. Некоторые свойства бета-распада позволили ученым судить о ряде своеобразных свойств этой последней.

Так, электрический заряд ядра при бета-распаде изменяется на величину, равную заряду электрона. Следовательно, новая частица должна быть электрически нейтральна, то есть ее заряд должен равняться нулю. О массе нейтрино можно было бы судить, сравнивая величину энергии, теряемую ядром при бета-распаде, с максимальной энергией бета-частиц. Экспериментальные данные пока не позволяют определить величину массы нейтрино с большой точностью. Однако они вместе с тем дают основания сделать вывод о том, что масса нейтрино значительно меньше массы электрона. Эти два свойства новой частицы — электрическая нейтральность и очень малая масса — обусловили ее название — нейтрино, предложенное итальянским физиком Э. Ферми в 1933 году.

Если принять во внимание особенности этой частицы, то становится понятным, почему излучение нейтрино ядрами осталось незамеченным в опытах с радиоактивными препаратами. Новая частица очень слабо взаимодействует с веществом и не может быть поглощена в стенках кало-

риметра. Этим объясняются неудачи первых попыток обнаружить свободно летящее нейтрино с помощью приборов.

Действие большинства физических приборов, употребляющихся для регистрации «элементарных» частиц, основано на явлении ионизации, которое состоит в том, что быстро движущаяся заряженная частица выбивает из атомов вещества электроны.

Можно предположить, что нейтрино, подобно другим «элементарным» частицам, обладает магнитными свойствами, или, как говорят физики, имеет магнитный момент. В этом случае при движении в веществе оно должно производить некоторую ионизацию. В 1934 году была сделана попытка обнаружить эту ионизацию. Источником нейтрино служил очень сильный для того времени радиоактивный препарат, содержащий 5 граммов радия. Чтобы ослабить действие космических лучей, опыты проводились глубоко под землей.

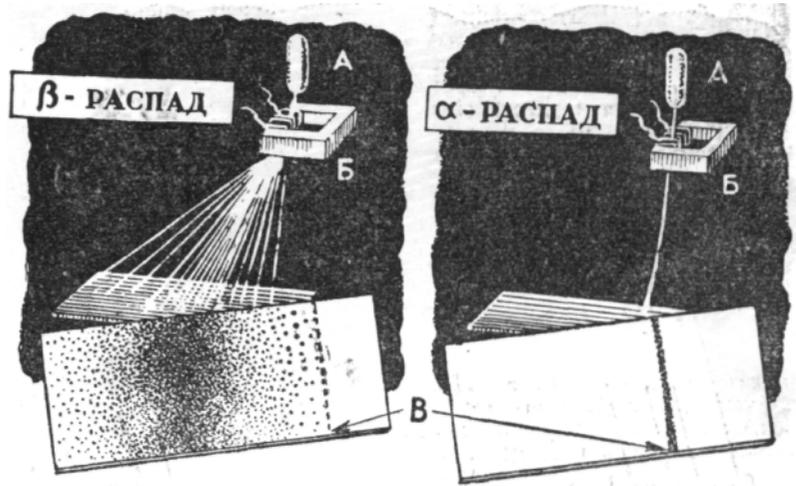
Из результатов этих экспериментов следует, что если нейтрино и имеет магнитный момент, величина его настолько мала (меньше

— магнитного момента электрона),

что производимая им ионизация недоступна для измерения. Также безуспешными оказывались попытки обнаружить взаимодействие нейтрино с атомными ядрами.

Между тем физики находили все новые и новые факты, свидетельствующие о важной роли, которую играют нейтрино в ряде атомных процессов.

Изучение свойств «элементарных» частиц показало, что эти частицы, а также атомные ядра могут обладать моментом количества движения — спином. Как известно, в случае больших (макроскопических) тел момент количества движения связан с их механическим вращением. Хотя буквально переносить это же представление на микрочастицы нельзя, ясно, что момент количества движения «элементарной» частицы также связан с каким-то особым, внутренним ее движением. Во всех ядерных превращениях строго выполняется закон сохранения момента количества движения; таким образом, сумма моментов количества движения взаимодействующих в каждом данном процессе частиц остается постоянной. Если считать, что при бета-распаде из ядра испускается лишь один электрон, то закон сохранения момента количества

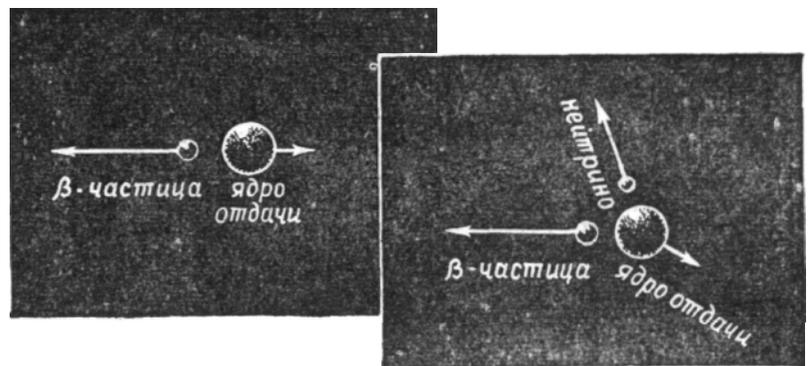


Частицы, испускаемые радиоактивным веществом (А), при попадании на фотопластинку вызывают ее почернение. Если они предварительно отклоняются магнитным полем (В), то на каждый участок фотопластинки будут попадать частицы лишь с определенной энергией. По степени почернения каждого участка можно определить, какое количество испускаемых частиц обладает данной энергией, то есть получить их энергетический спектр. Слева показан сплошной спектр бета-частиц, справа — спектр альфа-частиц, представляющий собой одну линию. Линии В на фотопластинке соответствуют энергии, теряемой ядрами.

движения не будет выполняться. Эта трудность легко устраняется предположением, что некоторый момент количества движения уносит нейтрино. Из этого мы заключаем еще об одном свойстве нейтрино — его спине.

Известно, что атомное ядро состоит из нейтронов и протонов; ни электрон, ни нейтрино найдены в нем не могут. Электрон и нейтрино возникают в тот момент, когда один из ядерных нейтронов превращается в протон. Подобно этому, в случае позитронного распада внутри ядра

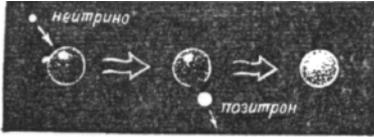
происходит превращение протона в нейтрон, и возникают позитрон и нейтрино. Здесь мы имеем «наглядный пример перехода одних «элементарных» частиц в другие. На этой идее превращения частиц и основана современная теория бета-распада. И хотя эта теория далеко еще не завершена и нуждается в дальнейшей разработке, многие ее выводы, в частности вывод о характере спектра бета-частиц, хорошо подтвердились на опыте. Это также является доказательством существования нейтрино.



Скорость и направление движения ядра отдачи при бета-распаде зависят от того, вылетел ли из ядра только электрон или также другая частица — нейтрино. Слева — схема распада с испусканием одного электрона, справа — распад с испусканием электрона и нейтрино (что и имеет место в действительности).



В атомах нередко наблюдается явление так называемого К-захвата. Оно состоит в том, что неустойчивое ядро захватывает один электрон из ближайшей электронной оболочки и при этом испускает нейтрино.



При «обратном бета-процессе» происходит захват нейтрино ядром и испускание электрона или позитрона.

Неудачи первых попыток обнаружить нейтрино в свободном состоянии после вылета его из ядра заставили физиков пойти по другому пути: попытаться обнаружить нейтрино по его действию

в самый момент вылета. Как следует из общих законов механики, ядро при испускании частицы испытывает толчок — отдачу. При бета-распаде энергия и направление движения преобразующегося ядра (ядро отдачи) зависят от того, вылетел ли из него только электрон или также и нейтрино. Энергия ядер отдачи очень мала, и опыты по регистрации этих ядер требуют от экспериментатора большого искусства. Первые подобные опыты провел А. И. Лейпунский; по их образцу осуществлялись последующие работы. Они подтвердили факт испускания нейтрино. Особенно убедительны исследования ядер отдачи в случае одного из видов бета-превращения — так называемого К-захвата. Мысль о постановке таких опытов была высказана А. И. Алихановым и А. И. Алиханяном в 1938 году. Явление К-захвата состоит в том, что неустойчивое ядро захватывает один электрон из ближайшей к ядру электронной оболочки атома и при этом испускает нейтрино, испытывая некоторую отдачу. Так как ядро в этом случае испускает лишь одну частицу, то все нейтрино имеют одну и ту

же энергию. Подобным же образом одинаковую энергию должны иметь ядра отдачи, что хорошо подтвердилось на опыте.

Несколько лет назад возникли новые возможности для наблюдения свободного нейтрино: появились другие источники этих частиц, по своей мощности во много раз превосходящие радиоактивные источники, имевшиеся ранее в распоряжении физиков. Речь идет о ядерных реакторах, или котлах. Как известно, в результате деления ядер урана в котле образуются радиоактивные осколки. Эти осколки испытывают несколько последовательных бета-распадов, испуская при этом несколько нейтрино (в среднем 6 нейтрино на одно деление). Нейтрино уносит значительную долю всей энергии, освобождающейся в результате деления ядер урана, — около 5 процентов. Котел средней величины, мощностью 100 тысяч киловатт, испускает в одну секунду около $2 \cdot 10^{19}$ нейтрино, то есть столько же, сколько должны испускать в секунду 500 тонн радия.

В 1953 году была вновь предпринята попытка более точно изучить действие нейтрино на вещество. В качестве источника нейтрино использовался урановый котел.

Из теории следует, что нейтрино взаимодействует с атомными ядрами путем так называемого «обратного бета-процесса». При этом происходит захват нейтрино ядром и испускание одного электрона или позитрона. Так, ядро водорода — протон — может захватить нейтрино и, испустив позитрон, превратиться в нейтрон. Наблюдение этого процесса и было целью опытов. Нейтрино, возникшие в котле, могли попадать в люминесцентный счетчик, представлявший собой большой сосуд, наполненный водородосодержащей жидкостью, способной давать вспышки света под действием быстрых заряженных частиц (в данном случае позитронов). Вспышки света с помощью специальных приборов — фотоэлектронных умножителей — преобразовывались в электрические сигналы-импульсы, регистрировавшиеся радиотехнической установкой. В течение трех часов измерений наблюдалось около 70 импульсов, которые были вызваны взаимодействием нейтрино с ядрами водорода. Это число импульсов не сильно отличается от величины, которую можно было ожидать по теоретическим расчетам.

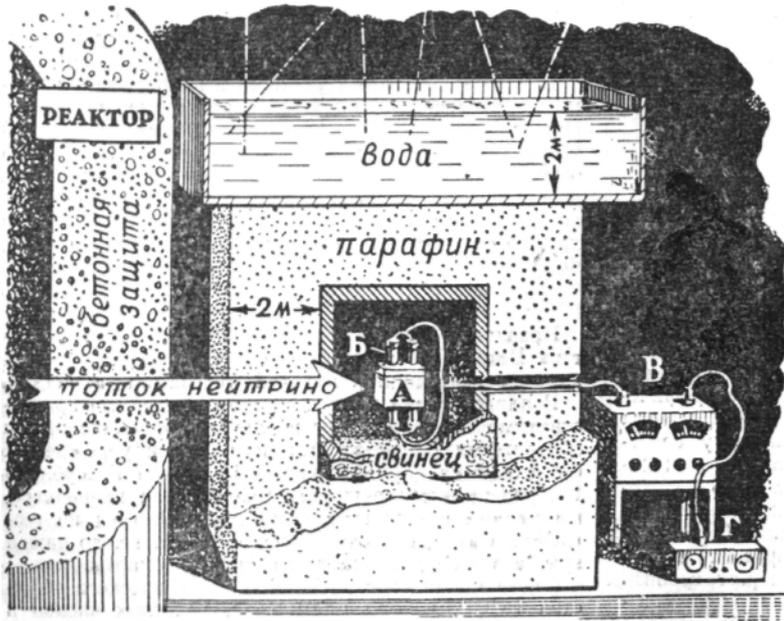


Схема установки для регистрации нейтрино. А — сосуд с органической жидкостью, дающей вспышки света под действием быстрых заряженных частиц; Б — фотоумножители; В — радиотехническая установка; Г — механический счетчик импульсов. Регистрирующая установка окружена парафином и свинцом для того, чтобы закрыть ее от нейтронов и гамма-лучей, вылетающих из реактора. Слой воды защищает установку от космических лучей.

В этих опытах большие трудности представляет исключение посторонних импульсов, создаваемых другими частицами (например, космическими лучами), что может привести к ошибочному результату. Тем не менее можно, повидимому, считать, что нейтрино, наконец, «поймано» физиками. По результатам этих опытов видно, насколько нейтрино слабо взаимодействует с веществом. Так, если пучок нейтрино проходит через слой воды, то для того, чтобы одна миллионная часть всех нейтрино из этого пучка «застряла» в воде, толщина слоя должна составлять несколько миллиардов километров.

Хотя нейтрино труднонаблюдае-

мо, но это не такая уж редко встречающаяся частица. Установлено, что источником энергии звезд, в том числе и нашего Солнца, являются ядерные превращения, происходящие внутри звезд. В этих превращениях может происходить и рождение нейтрино. Большая часть выделяющейся ядерной энергии идет на нагревание звезды и излучается ею в виде света. Нейтрино же благодаря своей громадной проникающей способности свободно вылетают из звезды, сохраняя свою энергию. Эта энергия составляет значительную долю всей энергии, излучаемой звездой, — около 6 процентов. Отсюда следует, что на каждый квадратный

сантиметр поверхности Земли за одну секунду падает несколько сотен миллиардов нейтрино, испускаемых Солнцем. Эти частицы легко проходят через все препятствия, встречающиеся на их пути. Вся толща Земли может задержать лишь незначительную часть нейтрино: примерно одно из тысячи миллиардов. В последние годы установлено также, что нейтрино могут испускаться и при распаде различных частиц (мезонов), входящих в состав космических лучей.

История открытия и исследования нейтрино — показательный пример могущества современной науки, беспредельности познания человеком тайн природы.

К НОВЫМ УСПЕХАМ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ НАУКИ

С 3 по 10 февраля в Москве, в здании Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова на Ленинских горах, происходил Второй съезд Географического общества СССР.

На съезде присутствовало свыше 2 тысяч делегатов и гостей. Среди них — выдающиеся ученые и путешественники, имена которых известны далеко за пределами нашей страны, учителя географии средней школы, краеведы-любители. В числе гостей находились представители географической науки стран народной демократии, Индии и других зарубежных государств.

На пленарных заседаниях и в секциях было заслушано 106 научных докладов и сообщений. Съезд открыл главный ученый секретарь Президиума Академии Наук СССР академик А. В. Топчиев.

С большим вниманием участники съезда заслушали доклад академика И. П. Герасимова «О состоянии и задачах советской географии на современном этапе ее развития». Кратко охарактеризовав успехи отечественной географической науки за годы Советской власти, докладчик уделил особое внимание важнейшим задачам, которые стоят перед географами в настоящее время в условиях борьбы за построение коммунизма в нашей стране. Ценные географические открытия и теоретические обобщения ученых будут способствовать дальнейшему расцвету советской Родины и повышению материального и культурного уровня советского народа. Говоря о необходимости расширения комплексных экспедиционных исследований по всей стране, академик Герасимов подчеркнул по особенное значение, которое они имеют в восточных районах СССР, где надлежит освоить новые огромные массивы целинных и залежных земель. Исключительно перспективными и важными для развития народного хозяйства являются поставленные перед советскими географами проблемы промышленного и сельскохозяйственного районирования СССР.

На съезде выступили виднейшие советские ученые. Президент Географического общества академик Е. Н. Павловский сделал сообщение о новой отрасли географической науки — медицинской географии, вы-

ясняющей причины распространения болезней на земном шаре и профилактические меры борьбы с ними. Член-корреспондент Академии Наук СССР Л. А. Зенкевич рассказал о последних исследованиях в бассейне Тихого океана. Научным работам в Советской Арктике было посвящено выступление начальника Главсевморпути В. Ф. Бурханова. О выдающемся событии в развитии научных знаний — создании советскими учеными первого в мире комплексного Морского атласа — рассказал его главный редактор контр-адмирал Л. А. Демин.

Вместе с советскими учеными в работе съезда приняли участие и видные зарубежные географы. Профессор Сунь Цзин-чжи (Китай) сделал краткий обзор развития географической науки в Китае. Об освоении в Корее земель, затопляемых приливами, рассказал профессор Пак Тхе Хун (Корея). На съезде выступили с научными сообщениями ученые и других стран народной демократии: Г. Зайке (ГДР), Ф. Кох (Венгрия), Морару Тибериу (Румыния), С. Лещицкий (Польша), Ж. Глыбов (Болгария) и Цегмид Шагдарын (МНР).

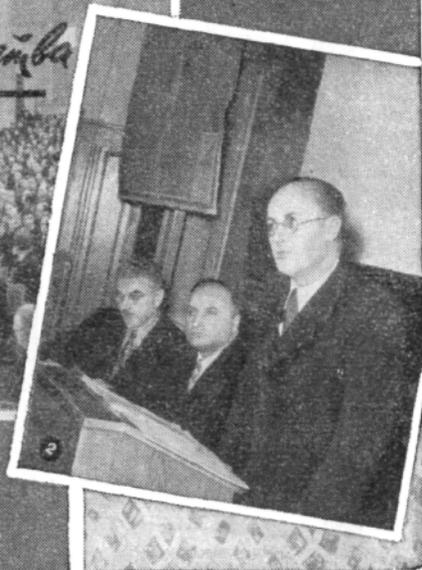
Президент Всеиндийского географического общества Шива Прасад Чаттерджи сообщил в своем докладе о состоянии и задачах географии в Индии.

В адрес съезда поступили многочисленные приветственные телеграммы от различных отечественных и зарубежных общественных и научных учреждений. От Академии наук Китайской Народной Республики Географическому обществу СССР были преподнесены ценные подарки — первый научный труд по географии Китая, относящийся к VIII—VI вв. до нашей эры, а также древние географические карты.

Съезд принял новый Устав Географического общества СССР, избрал президента, почетных членов и руководящие органы Общества. По решению Ученого совета за ценные научные исследования выдающимся советским ученым Е. Н. Павловскому, В. А. Снежинскому, А. А. Юнатову и К. К. Маркову были присуждены и вручены золотые медали.

Второй съезд Географического общества призвал советских географов к еще более широкому и всестороннему развитию отечественной географической науки.

Второй съезд Географического общества



Географическое общество СССР — одно из старейших научных обществ мира. Его членами были совершены всемирно известные экспедиции, сделаны важные географические открытия. Результаты многих выдающихся научных исследований, проделанных советскими географами за последние годы, были освещены на Втором съезде Географического общества. С большим интересом участники съезда и многочисленные гости прослушали ряд сообщений и докладов об успехах советской географической науки.

На снимках:

1. Академик И. П. Герасимов выступает с докладом «О состоянии и задачах советской географии на современном этапе ее развития».



2. С интересным сообщением на заседании секции физической географии выступил профессор Ф. Кох (Венгрия).

3. О задачах геоморфологической науки в Румынии рассказал профессор Морару Тибериу.

4. В перерывах между заседаниями. Член-корреспондент Академии Наук СССР С. В. Калесник (в центре) беседует с президентом Польского географического общества Р. Галёном (слева) и председателем Географического комитета Польской Академии наук профессором С. Лещицким.

5. Доктор биологических наук А. А. Юнатов встретился с Китайскими учеными.

6. В зале заседаний. На переднем плане — индийский ученый Шибя Праasad Чаттерджи.



Д. М. ФЛЯТЕ,

кандидат технических наук.

Рис. В. Курчевского
и Н. Минаевой.

ВЕЛИКИЙ узбекский писатель и ученый Алишер Навои назвал бумагу «крыльями, разносящими по миру мысли мудрецов».

Глубокий смысл заключен в этом поэтическом сравнении. «Мысли мудрецов», содержащиеся в книгах, распространяются ныне миллионными тиражами. В Советском Союзе и странах народной демократии книги стали доступны самым широким слоям народа.

Изобретение книгопечатания и тесно связанный с ним гигантский рост бумажного производства расширили творческую деятельность людей, увековечили достижения человеческого гения во всех отраслях науки, культуры и искусства.

Но роль бумаги этим не ограничивается. Она находит все более широкое применение в современной технике и все более глубоко внедряется в быт людей. Бумага используется при изготовлении электрических конденсаторов и телефонного кабеля. Бумажная лента — неотъемлемая принадлежность телеграфного аппарата. Ученые тетради, обои, прозрачная калька для чертежей, различные картонные изделия, скатерти, абжуры, детские игрушки — не

перечислить все предметы, изготовленные из бумаги.

В ближайшие годы применение изделий из бумаги еще более расширится. Пассажир в поезде дальнего следования сможет получить еще не бывшее в употреблении постельное белье из бумаги, посетители парикмахерской будут пользоваться разовыми белоснежными бумажными салфетками, отвечающими самым строгим требованиям гигиены. В ряде случаев бумага с успехом заменит металл, текстиль, кожу, дерево, стекло.

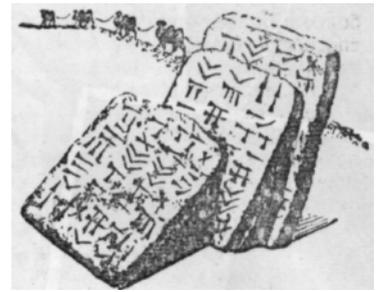
Когда же люди узнали о множестве поистине драгоценных свойств бумаги?

Бумага появилась около двух тысяч лет назад. До этого времени людям приходилось пользоваться иными, неудобными, а подчас дорогостоящими материалами для письма. Несколько тысяч лет назад «книжными страницами» являлись увесистые глиняные плитки. Такие «книги» весили сотни килограммов. Десятки тысяч подобных плиток найдены при раскопках в Месопотамии.

Затем книги приобрели вид рулонов. Таковы древнеегипетские рукописи на папирусе (так называется травянистое растение; распространено в долине реки Нил). Папирус значительно легче глины, но непрочен и ломок.

На смену папирусу пришел пергамент — тщательно обработанная кожа молодых животных. Книги, написанные на пергаменте, очень прочны и долговечны, но необычайно дороги. Они переходили из рода в род по наследству, как большая ценность. Наконец их вытеснила бумага — значительно более прочный материал, чем папирус, и более дешевый, чем пергамент.

Изобретателем бумаги считается мастер-китаец Чай Лун, предложивший следующий способ ее изготовления. Молодые стебли бамбука, луб тутового дерева, кору ивы или другие виды растительного сырья разрезали на куски и толкли в ступе, сильно разбавляя их водой. Образовавшаяся измельченная волокнистая масса выливалась на прямоугольное сито с тонкой сеткой из шелковых нитей, имеющее размеры будущего листа бумаги. Сито встряхивали, вода просачивалась через его отверстия, а на поверхности оставался тонкий слой переплетенных между собой волокон. Этот похожий на войлок слой прессовали между каменными плитами, он уплотнялся, разглаживался, а затем высушивался, после чего бумага считалась готовой.



Клинопись на глине.

Конечно, качество ее было невысоким. Листы были недостаточно гладкими, с неровными краями и притом разной толщины. На таких листах писали не чернилами, а быстро высыхающей и не расплывающейся на бумаге черной китайской тушью.

Орудием для письма служила кисточка. Она сменила резец и заостренные палочки из различных материалов для писания на камне и на глине, древесной коре, на кусочках плоской кости, на пластинках из металла или из дерева, на папирусе.

Несмотря на простоту изготовления, китайская бумага была прочна и долговечна. Существуют хорошо сохранившиеся документы, написанные на такой бумаге примерно полторы тысячи лет назад.

Несколько столетий китайцы тщательно хранили секрет изготовления бумаги. Лишь в VIII веке овладели мастерством приготовления бумаги на Востоке, а в XII веке — в Европе.

В 1799 году была изобретена первая бумагоделательная машина. Механизация процесса формования бумаги повлекла за собой резкое повышение производительности труда в бумажном производстве. Выработка бумаги стала все



Египетский папирус.

более и более увеличиваться, чему способствовали последующие конструктивные усовершенствования бумагоделательной машины.

Когда бумага появилась в европейских странах, сырьем для ее производства служило тряпье. На специальных машинах тряпки разрезались на куски, которые размельчались на жерновах и в ступах. Из образовавшейся массы и делали бумагу. Но с ростом ее производства начал ощущаться острый недостаток в сырье. Около ста лет назад был открыт способ выделки бумаги из древесины. Сырьевые ресурсы бумажного производства при этом неизмеримо возросли.

В царской России бумажная промышленность развивалась слабо. Картина резко изменилась после Октябрьской революции. За годы пятилеток были построены мощные целлюлозно-бумажные комбинаты: Балахнинский, Камский, Вишерский, Кондопожский, Мариинский, Соликамский и другие. Они выпускают разнообразные виды бумаги, обладающие самыми различными свойствами: высокопрозрачные и почти совершенно непрозрачные, электропроводящие и электроизоляционные, толщиной в 5—6 микронов (то есть в 10 раз тоньше человеческого волоса) и волокнистые строительные плиты, хорошо впитывающие влагу и водонепроницаемые, прочные и слабые, гладкие и шероховатые и т. д.

Основным сырьем для бумажного производства сейчас служит древесина (преимущественно хвойные породы, и в первую очередь ель). Освобожденная от коры и разрезанная древесина механически измельчается в щепу, а затем химически обрабатывается. Ее варят в больших котлах с кислотой или щелочью. Щепка превращается в волокнистую массу, освобожденную от всяких ненужных переходящих в раствор веществ, составляющих по весу свыше половины исходного сырья и придающих волокнам жесткость и ломкость. Полученная в результате варки масса носит название целлюлозы. Затем масса подвергается промывке и перемалывается. Волокна: несколько укорачиваются и, кроме того, расщепляются вдоль на тонкие волоконца. В качестве полуфабриката для изготовления бумаги в настоящее время, кроме целлюлозы, используют в больших количествах волокнистую массу, полученную в результате механического истирания древесины. Подготовленная бумажная масса поступает на бумагоделательную машину.

Современная бумагоделательная машина—сложнейший агрегат. Длина ее достигает 120 метров, весит она до 2 тысяч тонн.

Из напорного ящика сильно разбавленная водой волокнистая масса широким, ровным потоком выливается на бесконечную металлическую сетку. Скорость движения секции современной быстроходной машины достигает 500 и более метров в минуту, ширина ее доходит до 7 метров. Здесь происходит формование бумаги и удаление из бумажной массы через отверстия сетки основного количества воды. А воды в ней содержится немало: на одну часть сухого вещества массы приходится от 200 до 400 частей воды. Для лучшего переплетения между собой волокон при выработке большинства видов бумаги сетку подвергают тряске в поперечном направлении.

Дальнейшее обезвоживание бумажного полотна и его уплотнение происходит в прессовой части машины, состоящей обычно из нескольких последовательно установленных двухвалных прессов. Остальная удаляемая на машине вода испаряется в сушильной части, состоящей из металлических обогреваемых паром цилиндров, расположенных в шахматном порядке в два ряда. Специальным сукном бумага прижимается к горячей поверхности каждого цилиндра. При этом она высушивается и выглаживается. В отделочной части машины происходит охлаждение бумажного полотна на холодильных цилиндрах, а также дальнейшее уплотнение и выглаживание бумаги в машинном каландре, состоящем из ряда расположенных друг над другом валов, между которыми последовательно проходит бумажное полотно; затем бумага автоматически наматывается на рулон. На этом заканчивается путь ее на бумагоделательной машине. Наконец бумага проходит перемотно-разрезной станок, где перематывается и разрезается на рулоны нужного размера.



Если бумажную массу подвергнуть соответствующей обработке, то изготавливаемой бумаге можно придать различные свойства. Одним из них, например, является свойство не пропускать воду, тушь, чернила. На многих видах бумаги — тетрадной, писчей, чертежной и др.—чернила не должны расплываться или переходить на другую сторону листа. Для этого еще в процессе изготовления волокнистой массы вводится суспензия



Китайская бумага из бамбука.

гидрофобного (то есть плохо смачивающегося водой) вещества, чаще всего канифольный клей. Такой процесс получил название проклейки бумаги. Нужно оговориться, что название это условное и никакого склеивания волокон в действительности не происходит. Произведенные за последнее время наблюдения под микроскопом при сильном увеличении показали, что мельчайшие частицы канифольного клея не образуют сплошной пленки, как считали ранее, а располагаются более или менее равномерно на волокнах и в промежутках между ними. При этом создаются так называемые гидрофобные преграды. Сама жидкость (вода, чернила) под влиянием силы поверхностного натяжения образует в мельчайших промежутках между частицами клея тонкие пленки, которые удерживают ее от дальнейшего прохождения в толщу бумажного листа.

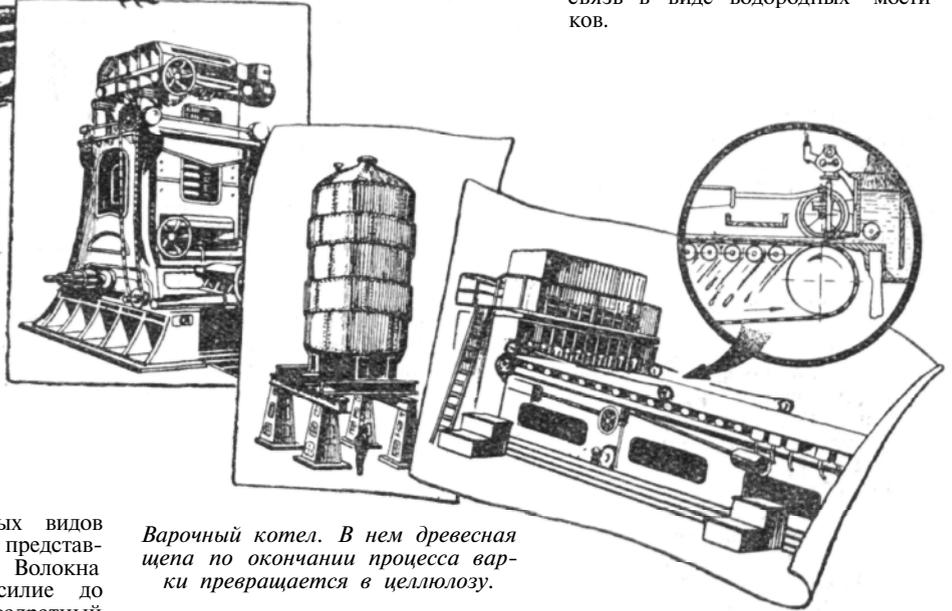
Одним из основных требований, предъявляемых к бумаге, является прочность. Этим свойством непременно должны обладать не только мешочная, штапигатная, прядильная и другие виды бумаги, но и даже газетная, иначе она будет рваться на современных быстроходных типографских машинах.

Мы уже знаем, что основным материалом для изготовления бумаги являются растительные волокна. Чем они прочнее и длиннее, тем более крепкой оказывается бумага. Но, кроме этого условия, необходимо, чтобы и связь волокон между собой также была достаточно прочной. Немаловажное значение имеет расположение волокон, а также степень их уплотнения в бумажном листе.



Еловая древесина — основной вид сырья в бумажном производстве (рисунок слева).

Дефибрер — машина для изготовления древесной массы. Куски древесины (баласы) прижимаются к поверхности быстро вращающегося камня, имеющего насеченную поверхность, и в присутствии воды истираются в волокнистую массу.



Варочный котел. В нем древесная щепа по окончании процесса варки превращается в целлюлозу.

О прочности различных видов волокна на разрыв дают представление следующие цифры. Волокна хлопка выдерживают усилие до 42 килограммов на квадратный миллиметр ($\text{кг}/\text{мм}^2$), льна — до 76, пеньки — до 83, хвойной сульфитной целлюлозы — до 53. Любопытно, что абсолютная прочность на разрыв чугуна составляет всего лишь до 32, сварочного железа — до 44, стали — от 50 до 200 $\text{кг}/\text{мм}^2$. Таким образом, растительное волокно обладает весьма высокой механической прочностью, не уступающей в большинстве случаев прочности металла! Знаменитый русский ученый К. А. Тимирязев назвал растительную клетчатку сталью будущего.

Возникают вопросы: почему лист бумаги, изготовленный из растительного волокна, значительно менее прочен, чем металл, и почему прочность бумаги намного ниже прочности волокон?

Дело в том, что при разрыве листа бумаги, растягиваемого в противоположные стороны, слабым местом, по которому и происходит разрыв, являются не сами волокна, а связи между ними. О природе этих связей было высказано немало неправильных взглядов. Немецкий исследователь Вурстер и англичанин Стрейчен утверждали, например, что связь между волокнами лишь чисто механическая и что для разрыва междуволоконных связей нужно преодолеть только силы трения между волокнами.

Нельзя отрицать, что для разрыв-

ва бумаги необходимо преодолеть силы механического трения между отдельными волокнами. Но для большинства видов бумаги эти силы играют второстепенную роль и приобретают известное значение в бумаге, изготовленной в основном из грубых, шероховатых волокон. Теперь установлено, что между растительными волокнами образуются также связи химического характера, величина которых может быть точно установлена.

Клетчатка (целлюлоза), содержащаяся в каждом растительном волокне, имеет в своем химическом составе активные гидроксильные группы, состоящие из кислорода и водорода. Это обуславливает родство клетчатки с водой, благодаря чему она хорошо смачивается и набухает в воде.

В прессе бумагоделательной машины на поверхности соседних волокон между активными гидроксильными группами, окруженными молекулами воды, образуются связи в виде водяных мостиков. Поры влажного бумажного листа (их упрощенно можно себе представить в виде тонких трубочек — капилляров) заполнены водой. При ее испарении силы поверхностного натяжения стремятся сблизить волокна, являющиеся

стенками капилляров, что вызывает усадку бумаги во время сушки. При этом сближаются и активные гидроксильные группы, вступая в сферу непосредственного взаимодействия. Через водород одного из гидроксидов между волокнами устанавливается прочная связь в виде водородных мостиков.

Сеточная часть бумагоделательной машины и схема поступления бумажной массы на сетку.

Понятно, что чем тоньше волокна, тем они меньше сопротивляются действию сил поверхностного натяжения и тем большей будет усадка бумаги. А это, в свою очередь, повышает сомкнутость ее поверхности и уменьшает пористость, то есть в конечном счете увеличивает прочность.

Нужно учесть при этом следующее. Расщепление волокон в их продольном направлении способствует повышению прочности вырабатываемой бумаги. Укорачивание же волокон ведет к понижению прочности бумажного листа. Вот почему процесс размола волокнистой массы, когда происходит не только расщепление волокон в продольном направлении, но и их укорачивание, нужно вести таким образом, чтобы получить бумагу нужной крепости. При выработке некоторых видов бумаги (бюварная, фильтровальная) не предъявляются высокие требования к прочности. Необходимо, чтобы эти бумаги обладали повышенной впитывающей способностью к воде и пористостью. Поэтому при размолке волокон в данном случае их специально подвергают рубке

в поперечном направлении, а не расщепляют вдоль. Изготовленную бумагу стараются сильно не уплотнять, чтобы получить рыхлую структуру листа. Сушку такой бумаги осуществляют в короткий промежуток времени при относительно высокой температуре. Подобный режим сушки способствует интенсивному парообразованию, вызывающему разрыхление структуры листа.

В противоположность этому при изготовлении плотной и прочной бумаги в процессе ее выработки стараются сильно уплотнить лист в прессах, а сушку бумага проводят осторожно и медленно при относительно невысокой температуре.

Хорошо известно, что если положить на некоторое время в во-

небольшие количества искусственных смол. При сушке бумаги под влиянием повышенной температуры совершается химический процесс, при котором смола переходит в водонерастворимое состояние. Наряду с водородными мостиками образуются и водонерастворимые связи, которые образовала смола и которые успешно противостоят действию воды.

К влагопрочным видам относятся, например, бумага мешочная, упаковочная, картографическая, фотографическая, наждачная, для заменителей кожи и другие виды, а также тарный и стелечный картоны. Влагопрочная бумага может быть также широко использована взамен текстиля: для изготовления полотенец, скатертей, занавесок, брезентов и т. п.

Некоторые виды бумаги (например, чертежная калька) должны отличаться высокой степенью прозрачности. Для этого структура листа должна быть оптически вполне однородна, что обеспечивает равномерное и максимальное

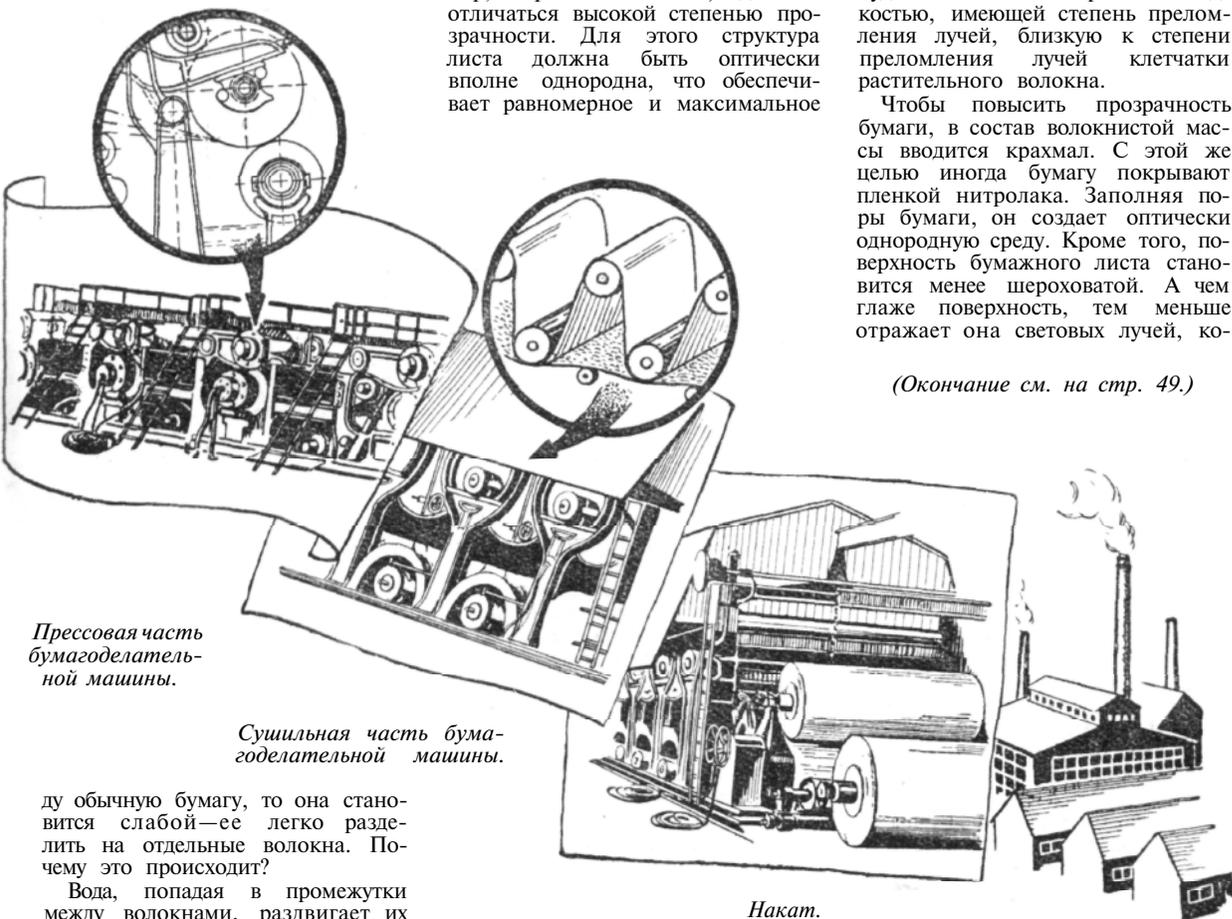
тальному размолу, чтобы бумага получалась с минимальной пористостью и сомкнутой структурой.

Большое значение имеет возможно более полное вытеснение воздуха из бумажного листа. На первый взгляд может показаться парадоксальным, что воздух, сам по себе являющийся прозрачной средой, снижает прозрачность бумаги. Однако противоречия здесь нет. Многим, вероятно, приходилось видеть, что в недостаточно тщательно изготовленном стекле иногда имеются пузырьки воздуха. Такое стекло менее прозрачно, так как вследствие различия в степени преломления световых лучей воздухом и стеклом создается оптически неоднородная среда.

Если бумагу пропитать маслом или вазелином, она станет значительно более прозрачной; воздух будет вытеснен из пор листа жидкостью, имеющей степень преломления лучей, близкую к степени преломления лучей клетчатки растительного волокна.

Чтобы повысить прозрачность бумаги, в состав волокнистой массы вводится крахмал. С этой же целью иногда бумагу покрывают пленкой нитролака. Заполняя поры бумаги, он создает оптически однородную среду. Кроме того, поверхность бумажного листа становится менее шероховатой. А чем глаже поверхность, тем меньше отражает она световых лучей, ко-

(Окончание см. на стр. 49.)



Прессовая часть бумажодельной машины.

Сушильная часть бумажодельной машины.

Накат.

ду обычную бумагу, то она становится слабой—ее легко разделить на отдельные волокна. Почему это происходит?

Вода, попадая в промежутки между волокнами, раздвигает их и проникает в полости самих волокон, вызывая их набухание. Водородные мостики разрываются, и образуются значительно менее прочные водяные мостики.

Для того, чтобы сделать бумагу достаточно прочной и во влажном состоянии, в ее состав вводят

прохождение через бумагу лучей света.

Волокнистый материал, применяемый для изготовления такой бумаги, должен быть очищен от всяких примесей и подвергнут ди-





ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ГРИППА

А. А. СМОРОДИНЦЕВ, член-корреспондент Академии
медицинских наук СССР, лауреат Сталинской премии.

Рис. М. Рабиновича.

ГРИПП — наиболее распространенная в наше время заразная болезнь. Почти каждый год в холодные зимние и весенние месяцы наблюдаются вспышки этого заболевания, охватывающие часто ряд стран. В конце первой мировой войны тяжелая эпидемия (пандемия) гриппа, названного тогда «испанкой», обошла за полтора года весь мир и унесла многие миллионы жизней.

Здоровый человек может заразиться гриппом даже при кратковременном общении с больным, который в это время разговаривает, кашляет или чихает. В момент такого контакта вместе с мельчайшими капельками зараженной мокроты и носовой слизи в дыхательные пути здоровых людей проникает и микроб — вирус гриппа.

В настоящее время известны три близкие друг к другу разновидности гриппозного вируса: вирусы А и А¹, вызывающие эпидемии с промежутками в 1—2 года, и вирус Б — с промежутком около 3 лет.

Несмотря на то, что все три вируса вызывают у людей одинаковые болезненные явления, они резко отличаются составом своих антигенов (белковых веществ). Поэтому их легко различить в опыте с сыворотками. Сыворотка, полученная от людей или животных, которые перенесли грипп, вызванный вирусом типа А, ак-

тивно обезвреживает (нейтрализует) вирус А, но совсем не действует на вирус типа Б и плохо действует на вирус А¹. Такое же избирательное действие на свой вирус проявляет сыворотка, взятая у людей, переболевших гриппом Б.

Лабораторные методы позволяют также определить, какая разновидность вируса является в данном случае возбудителем. Это достигается либо путем обнаружения самого возбудителя в дыхательных путях больного человека, либо путем установления вызванного им увеличения антител (защитных веществ) в крови переболевших.

От момента заражения до первых проявлений гриппа проходит один—два дня. Болезнь начинается внезапно, резким ознобом. Температура быстро поднимается до 39—40°, но при благополучном течении уже через три—четыре дня падает до нормального уровня. Появляется тяжелая головная боль, особенно в области лба, висков и глазниц. Больной испытывает сильное общее недомогание, упадок сил, ломоту во всем теле, болезненность в спине, пояснице. Налицо всегда и изменения со стороны центральной нервной системы: больной становится сонливым, апатичным, обнаруживает повышенную чувствительность к шуму и свету. Все это — последствия общего отравления организма ядовитыми продуктами жизнедеятельности гриппозного возбудителя. Одновременно поражаются слизистые оболочки верхних дыхательных путей, что сопровождается

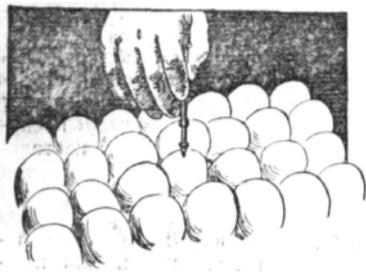
насморком, чиханием, а иногда и кровотечениями из носа; воспаляются зев и миндалины. Если затронуты нижние дыхательные пути, — гортань, трахея, бронхи и легкие, — голос становится хриплым, появляется кашель.

Возбудитель гриппа способен размножаться только в клетках покровного эпителия носоглотки, гортани, трахеи и бронхов. Он повреждает ткани и кровеносные сосуды слизистых оболочек дыхательного тракта и наводит кровь ядовитыми веществами, угнетающими нервную систему и основные защитные силы нашего организма. А все это способствует проникновению в организм болезнетворных микробов (стрептококков, пневмококков и др.), вызывающих различные осложнения гриппа, причем особенно часто поражаются бронхи, легочная ткань и плевра. Следует отметить, что грипп создает благоприятную почву для развития многих болезней, которыми уже поражен данный организм (туберкулез, ревматизм, заболевания нервной системы).

Важное значение в предупреждении различных осложнений при гриппе имеет строгое соблюдение постельного режима. Если гриппозный больной продолжает ходить на работу или посещать своих знакомых, он приносит большой вред не только себе, но и окружающим.

Легче всего заразиться гриппом в местах большого скопления людей. Наблюдения показали, что единственным источником и распространителем гриппа является

В заголовке: сферические тельца вируса гриппа в электронном микроскопе (увеличено в 22 тысячи раз).



Заражение куриных зародышей вирусом гриппа.

больной человек. Во время вспышек гриппа необходимо чаще проветривать квартиры, помещения цехов, общежитий, кинотеатров и т. и. Спертый, затхлый воздух — лучший пособник гриппа. Поэтому нужно как можно больше бывать на свежем воздухе. Для детей младшего и школьного возраста следует увеличивать время прогулок и физических занятий под открытым небом.

В борьбе с гриппом большую роль играет закалка организма, повышающая физиологическую деятельность нервной системы. Ежедневная гимнастика с обливанием или обливанием тела прохладной водой резко усиливает сопротивляемость как гриппозной заразе, так и простудным катарам носоглотки.

В Советском Союзе проводится широкое изучение способов борьбы с гриппом. В последние годы наши ученые разработали новые эффективные средства его профилактики и лечения.

Известно, что люди, переболевшие гриппом во время массовых вспышек, становятся на ближайшие 1—2 года невосприимчивыми к повторному заболеванию. Возник вопрос, нельзя ли добиться того же при помощи безвредных для организма человека прививок. Оказалось, что можно.

Наибольший эффект дала вакцина из живого ослабленного вируса, получаемого путем выращивания возбудителя гриппа в тканях куриного зародыша. В этих условиях вирус утрачивает свои вредоносные для человека свойства, но сохраняет способность размножаться в его дыхательных путях, повышая устойчивость организма к гриппозной инфекции.

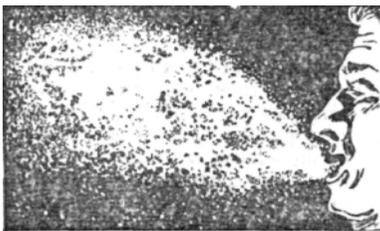
Живая вакцина производится из жидкости и тканей куриных зародышей, зараженных специально подготовленными вирусами гриппа трех основных его разновидностей.

Вакцина вводится простым и безболезненным способом: человек вдыхает через нос жидкие или сухие частицы распыленного пре-

парата. Организм взаимодействует с размножающимся безвредным вирусом и создает собственными силами невосприимчивость к гриппу длительностью в 1—1,5 года.

Установлено, что люди, которым привита живая вакцина, несмотря на одинаковые условия жизни и работы, болеют гриппом во время массовых вспышек значительно реже, чем те, которым вакцина не была привита. В нашей стране миллионам людей делаются прививки против гриппа живой вакциной, разработанной В. М. Ждановым, М. И. Соколовым и автором этой статьи. Несомненно, что защита населения от гриппа при помощи предохранительных прививок с каждым годом будет приобретать все большее значение.

Среди новых способов лечения гриппа эффективным оказалось применение противогриппозной сыворотки. В сыворотке крови людей, переболевших гриппом, а также в сыворотке животных (например, лошадей), которым многократно впрыскивают вирус гриппа,



При кашле в воздух выбрасывается масса мелких капелек мокроты, зараженных вирусом гриппа.

образуется значительное количество защитных веществ, обезвреживающих болезнетворное действие возбудителя гриппа. Одна только капля такой сыворотки обезвреживает сотни тысяч доз вируса, смертельных для восприимчивых к вирусу белых мышей.

Сыворотка оказывает свое полезное действие и при введении ее в организм больного человека. Однако она хорошо помогает лишь в том случае, когда вводится в распыленном состоянии непосредственно в дыхательные пути. Для этого вдыхают мельчайшие частицы сыворотки, которая равномерно обволакивает поверхность дыхательных путей и действует при этом во много раз лучше, чем при впрыскивании под кожу. Наблюдения показали, что вдыхание противогриппозной сыворотки не только предохраняет от дальнейшего заражения, но и подавляет или значительно смягчает уже развившуюся гриппозную инфекцию.

Для лечения неосложненной формы гриппа сыворотка применяется в виде порошка, вводимого через носовые ходы в верхние дыхательные пути больного. Чтобы приготовить такой препарат, жидкую сыворотку, полученную от иммунизированных лошадей, предварительно высушивают под вакуумом. Для увеличения объема высушенную сыворотку смешивают с порошковидным сульфатизолом, что обеспечивает действие препарата не только на вирус гриппа, но и на различные микробы, осложняющие течение болезни. Сухая лечебная сыворотка повторно вдыхается больным человеком через нос с небольшой ложечки или дувается в носовые ходы при помощи порошокдувателя. Лечение дает быстрый эффект, если его начать на 1—2-й день болезни и продолжать до падения температуры. Сыворотка вводится 2—3 раза в сутки по 0,5 грамма на прием. Для детей в возрасте от 1 до 3 лет доза сыворотки уменьшается в 2 раза. Если у больного имеется, кроме того, ангина, следует дополнительно засыпать порошком слизистые оболочки воспаленных миндалин, зева и глотки.

Более глубоко проникает лечебная сыворотка в дыхательные пути, если больной вдыхает (ингалирует) этот препарат, распыленный до туманообразного состояния при помощи специальных распылителей. Вдыхание такого «аэрозоля» из сыворотки насыщает антителами не только верхние отделы дыхательных путей, но также и трахею и легочные альвеолы. Вдыхание распыленной жидкой сыворотки особенно пока-



Приготовление вакцины гриппа из тканей куриного зародыша.

зано при начинающихся гриппозных пневмониях.

Наблюдениями клиницистов, изучавших действие противогриппозной сыворотки, установлено сокращение продолжительности гриппа у больных более чем в 2 раза и числа осложнений в

4—8 раз. Если же сыворотка вводится в первые часы после начала болезни, заболевание прекращается уже через 24—36 часов, а не через 4—5 дней, как обычно.

Введение 0,5 грамма сухой порожковидной сыворотки здоровым людям, с промежутками в 5—7 дней, успешно защищает их от заболевания во время ее развившейся эпидемии. Выяснено, что повторные вдыхания сыворотки здоровыми людьми резко уменьшают их восприимчивость к гриппу.

Большие эпидемии гриппа особенно страшны обилием тяжелых осложнений, причиной которых является совместное действие на организм вируса гриппа и различных бактерий. Но и при менее обширных гриппозных вспышках у больных могут развиваться такие осложнения, как воспаление легких, среднего уха, мозговых

оболочек, воздушных полостей носовой и лобной кости. При этом вирус гриппа можно сравнить со стрелой, которая ранит, а бактерии — с ядом, которым она отравлена.

Среди новых средств, помогающих предупреждению и лечению осложненного гриппа, большое значение приобрели, помимо противогриппозной сыворотки, также пенициллин и сульфамидные препараты (сульфазол, сульфадиазин). Они хорошо действуют на различные бактерии, вызывающие осложнения гриппа. Поэтому в тех случаях, когда грипп протекает тяжело, больному назначают пенициллин или сульфамидные лекарства. Пенициллин обладает особенно сильным действием на микробов, вызывающих воспаление легких.

К сожалению, пенициллин и сульфамидные препараты не дей-

ствуют на возбудителя гриппа — фильтрующийся вирус, а лишь только парализуют бактерии носоглотки: пневмококков и стрептококков. Наука усиленно ищет простые лекарственные препараты, которые могли бы не только подавлять вирус гриппа так же успешно, как это делает противогриппозная сыворотка, но и были бы при этом более дешевыми и доступными для населения.

Наше государство предоставляет научным учреждениям широкие возможности для разработки и внедрения в практику активных средств профилактики и лечения гриппа! Советские ученые с большой энергией трудятся над совершенствованием методов диагностики, над созданием и производством противогриппозных вакцин, новых лекарственных веществ.

(Продолжение статьи В. ЕГОРОВА и З. КАУРИЧЕВОЙ «Мелиорация почв», начало см. на стр. 20).

Климатические условия здесь, как известно, благоприятны: осадков выпадает достаточно и засухи не угрожают посевам. Но почвы этой полосы в большинстве своем малоплодородны. Развиваясь в условиях влажного климата, под лесным покровом, они постепенно утратили запасы питательных веществ. В верхних горизонтах некоторых почв со временем скопилось почти одна бесплодная кварцевая пыль, напоминающая своим цветом золу (откуда и название этих почв — подзолистые). Почвы эти, помимо того что они бедны питательными веществами, содержат мало тонких коллоидных частиц и органического вещества — так называемого гумуса. Они обладают к тому же неблагоприятной кислотностью. На поверхности их частиц, а также и в свободном состоянии в растворе имеется обычно весьма агрессивный ион водорода, способствующий разрушению почвенных частичек — минералов. Ито и обусловлены кислотные свойства, столь вредно отражающиеся на плодородии подзолистых почв.

Улучшать и мелиорировать кислые подзолистые почвы можно с помощью целого ряда мероприятий. Прежде всего необходимо устранить кислотность; с этой целью в почвы вносят известь. В настоящее время известкование подзолистых почв внедряется в наше сельскохозяйственное производство и дает значительное повышение урожайности зерновых, сена, овощей и других культур. Для обо-

гашения подзолистых почв тонкими частицами рекомендуется один раз в несколько лет производить сверхглубокую пахоту — до 45—50 сантиметров, чтобы примешать к верхнему слою часть подпочвенных горизонтов, более богатых тонкими частицами. Одновременно с этим производится обогащение почв питательными элементами путем внесения органических и минеральных удобрений. Все это вместе приводит к созданию глубокого, богатого питательными веществами, населенного большим количеством микроорганизмов культурного пахотного слоя.

В связи с освоением целинных земель сложные и ответственные задачи были возложены на ученых различных специальностей: почвоведов, гидрогеологов, геологов, геоботаников, климатологов, географов, а также и на мелиораторов. Большую работу в районах новых земель проделали уже экспедиции Академии Наук СССР, Академии наук Казахской ССР, Всесоюзной Академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина и Московской сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева. Нужно было определить возможные размеры и районы освоения целинных и залежных земель, а затем провести обследования для выделения земель вновь создаваемым совхозам; найти источники водоснабжения, изучить растительный покров для создания пастбищного хозяйства; изучить распределение различных типов рельефа и создать карты

природных условий этих районов и пр. и пр. Необходимо было также решить вопросы улучшения, мелиорации различных участков новых земель. Работы эти развертываются в настоящее время во все больших масштабах.

В настоящей статье мы рассказали лишь о некоторых, наиболее распространенных приемах мелиорации почв. Мелиоративные мероприятия, проводимые в нашей стране на громадных пространствах, способствуют улучшению природных условий земли: осушению болот и заболоченных площадей в одних районах страны, борьбе с засухой и восполнению недостатков влаги — в других. Проведение строго научной системы мелиорации, основанной на знании объективных законов развития природы, позволяет изменять неблагоприятные природные условия земель, намного повышать их производительность.

Мы стоим на пороге величайших преобразований, которые становятся возможным благодаря мирному использованию атомной энергии, и сейчас еще трудно предугадать все грандиозные перспективы ближайшего будущего. Однако можно с уверенностью сказать, что недалеко то время, когда советским людям с помощью этого могучего источника энергии удастся пробудить к жизни неизмеримые пространства тундры и Арктики, преобразовать безводные пустыни Средней Азии, создать новые обширные земледельческие районы.



И. А. МИТРОФАНОВ, бурильщик Криворожского рудника имени Коминтерна,

ВЕРОЯТНО, чувство легкого волнения охватывает человека, когда он впервые в жизни входит в клеть и она, чуть качнувшись, начинает стремительно падать по стволу шахты. В полумраке перед глазами мелькают стенки, обшитые бревнами и скрепленные металлическими скобами. Мимо проносится один горизонт, за ним — другой. Наконец клеть замедляет ход и плавно останавливается.

Мы попадаем на рудничный двор, а из него — в квершлаг (широкая горная выработка), напоминающий тоннель Московского метро. Он освещен лампами дневного света и ведет вглубь шахты, к забоям. На пути время от времени встречаются бегущие по рельсам электровозы с вагонетками, груженными рудой.

Глубоко под землей, в шахте, обычно тихо. Лишь из забоев доносится стук бурильных молотков (перфораторов). Чем ближе к забоям, тем слышнее становится их стук. Квершлаг делает еще один поворот и приводит в штрек. Поднявшись на так называемый подэтаж, мы попадаем на участок, где работают бурильщики. В толще руды они пробуривают скважины (шпур). Их заряжают затем взрывчаткой, с помощью которой обрушивают породу. Мощные скреперные лебедки захватывают большие массы руды в свои металлические пригоршни и оттаскивают из забоев к люкам. Здесь руда загружается в вагонетки, которые подъезжают затем к подземным бункерам и наполняют их. И вот руда поступает в скипы — специальные тележки, уползающие На-гора.

Чем больше будет добыто руды, тем больше получит страна металла, необходимого для развития всех отраслей народного хозяйства. Вот почему такое большое внимание уделяют наша партия и правительство вводу в действие новых шахт и карьеров,

дальнейшему повышению производственных мощностей предприятий горнорудной промышленности. Вот почему советские горняки в содружестве с учеными и инженерами стремятся непрерывно совершенствовать горнорудную технику, повышать производительность труда, снижать себестоимость продукции.

Немалых успехов в выполнении этих задач добились горняки Криворожского бассейна. В послевоенное время железорудная промышленность нашего края была не только восстановлена, но и оснащена новой техникой. Стопроцентной механизации достигли такие основные работы, как бурение и погрузка руды на поверхности, почти полностью производятся машинами доставка руды и ее подземная откатка. С каждым годом все шире применяются в шахтах приборы автоматики и телемеханики. Над созданием новых машин и приборов, над усовершенствованием методов труда горняков работают коллективы многих научных учреждений и предприятий: института «Кривбасспроект», Научно-исследовательского горнорудного института (НИГРИ), криворожского завода «Коммунист» и др. Богатые резервы роста производительности труда открывают рационализаторские предложения горняков. Далеко за пределами Криворожья известны имена новаторов А. Семиволоса, А. Зинькова, Я. Трояна, А. Осьмака, П. Чайковского и многих других.



И. А. МИТРОФАНОВ

Об одном из новых методов работ — многоперфораторном глубоком бурении, получившем в последнее время широкое распространение на рудниках и шахтах Криворожского бассейна, — я расскажу в этой статье.

Как известно, в комплект инструментов бурильщика входят обычно четыре бура длиной от полуметра

до двух метров. Вставляя их поочередно в перфоратор, сначала пробуривают скважину на глубину в полметра, затем — в метр, полтора, два метра. К взрывным работам приступают тогда, когда уже готовы двухметровые шпур.

Еще в довоенные годы я обратил внимание, что при более глубоких скважинах можно повысить эффективность взрыва, отбить гораздо больше руды.

Но как бурить более глубокие скважины? Увеличить длину бура? Дело это оказалось очень трудным. Бур длиной свыше двух метров не помещается в забое. Поэтому необходимо было создать новый бурильный инструмент. Эту задачу нам удалось решить. Новый бурильный инструмент мы назвали штанговым, так как он состоял из нескольких двухметровых штанг.

Первые два метра скважины пробуриваются обычным способом. Затем в перфоратор вставляется штанга, а к ней присоединяется поочередно бур в полметра, метр, полтора, два метра. Когда глубина достигает четырех метров, к первой штанге прибавляют еще одну, а к ней — полуметровый бур и опять продолжают работу, наращивая каждый раз по полметра. Чтобы пробурить таким образом скважину глубиной в 12 метров, соединяют пять штанг и обычный комплект буров.

Глубокое бурение открыло перед горняками новые возможности увеличения производительности труда. Оно позволило одновременно обслуживать вместо одного два, а затем три перфораторных молотка. Кроме того, я начал менять между скважинами расстояние в зависимости от крепости пласта. Чем более крепкой была порода, тем меньше оставлял между ними расстояние, и наоборот. Значительно повысилась и действенность взрыва. Если раньше паление каждого шпура производилось раздельно, то теперь этот процесс можно было осуществлять одновременно. Благодаря всем этим новшествам производительность труда бурильщиков увеличилась в три раза.

Предложенный мною метод многоперфораторного глубокого штангового бурения стали с успехом применять горняки Криворожья и Урала. Этот метод ныне включен в учебную программу и изучается студентами Криворожского горнорудного института. С лекциями о новом способе работы я выступал на заседании Криворожского отделения научно-технического общества, членом которого я состою.

В последние годы многоперфораторное штанговое бурение было еще более усовершенствовано благодаря рационализаторским предложениям передовых горняков Криворожья. Но прежде чем рассказать об этом, познакомимся с тем, как работал бурильщик, обслуживавший три перфораторных молотка. Когда начиналась смена и рабочий приходил в забой, там уже находился необходимый инструмент. Запустив один молоток, горняк ожидал, пока тот несколько углубится в толщу руды, а затем начинал бурить вторым. Эти перфораторы «ПР-51» называют телескопными. Они установлены на специальных поддерживающих колонках и оборудованы пневматической подачей. Далее бурильщик принимался работать третьим, ручным молотком. Когда ему приходилось подходить к первым двум, чтобы заменить в них короткие буры более длинными, он на время выключал ручной перфоратор.

Конструкция телескопных молотков «ПР-51» была рассчитана на обычное бурение одним перфоратором и вполне удовлетворяла раньше горняка. Бурильщик стоял возле него и для регулирования давления на забой периодически нажимал на кнопку клапана, находившуюся на рукояти инструмента. Шток телескопа имел хвостовой упор в виде конического острия, напоминавшего форму пики. Когда буровой



Бурильщик А. К. Фролов (шахта имени Ворошилова, Дзержинского рудоуправления) за работой в забое. При бурении вертикальных скважин тремя тяжелыми молотками «ТП-45» он выполняет за смену по две нормы.

инструмент заклинивался в толще руды, телескоп и перфоратор начинали вращаться вокруг оси. Вследствие этого на них наматывался и резиновый шланг, по которому подается сжатый воздух. При этом шланг нередко обрывался. Чтобы предотвратить вращение перфоратора, бурильщики прибегали к разным кустарным способам: закрепляли его ручку веревкой, присоединяли к ней груз. Все это затрудняло одновременное обслуживание нескольких бурильных молотков.

Бурильщик Криворожского рудника имени Дзержинского Александр Осмак реконструировал перфоратор «ПР-51», устранив имевшиеся в нем недостатки. Он изменил упор штока, который был сделан в форме вилки. Врезаясь в подошву горной выработки, новая пята создает дополнительные силы сцепления и исключает возможность вращения перфоратора вокруг своей оси.

Прежде регулирование давления бурового инструмента на забой осуществлялось кнопочным устройством. Осмак заменил его специальным вентиляем, благодаря чему осевое давление устанавливается на длительное время и не требуется неотлучного присутствия горняка возле бурильного молотка. Впоследствии вместо вентиля на рукояти телескопа сделали приспособление, напоминающее ручку пуска газа на мотоцикле. Приспособление состоит из двух трубок, входящих друг в друга. Поворачивая верхнюю из них в одну или другую сторону, бурильщик повышает или уменьшает подачу сжатого воздуха в телескоп.

Обслуживая одновременно четыре перфоратора усовершенствованной конструкции, Осмак начал перевыполнять задания в 5—7 раз. Вместо положенных по норме 12 погонных метров он пробуривал по 60—84 метра в смену.

Как же теперь работает бурильщик одновременно с несколькими перфораторными молотками?

Начинается смена. Бурильщик приходит в забой. Расположив перфораторы вблизи тех мест, где ему предстоит бурить скважины, он запускает первый молоток и дожидается, пока тот проникнет на 15 сантиметров в толщу руды и примет устойчивое положение. Тогда, оставив первый перфоратор, горняк приводит в действие второй, а затем таким же путем вводит в работу третий и четвертый, которые снабжены телескопами для автоматической подачи буров.

Запустив четвертый инструмент, бурильщик направляется к первому, а по дороге к нему прове-

ряет, как работают второй и третий. К этому времени первая установка успевает пробурить скважину на всю длину бура, то есть на глубину полметра. Заменяв этот бур метровым, горняк от первого перфоратора направляется ко второму, затем к третьему, четвертому и производит ту же операцию. Потом метровые буры заменяются полутора- и двухметровыми.

Многoperфораторный метод применялся до недавнего времени лишь при бурении вертикальных скважин. Проходка же горизонтальных горных выработок велась одним перфоратором «ПА-23». Поддерживающая его пневматическая колонка не обладала должной устойчивостью. Поэтому горняку приходилось всю смену поддерживать инструмент руками, чтобы не допустить искривления скважин.

Молодой проходчик рудника «Большевик», комсомолец Петр Чайковский, в содружестве с инженерно-техническими работниками шахты устранил этот недостаток, заменив колонку дувогим упором. Теперь перфоратор получил необходимую устойчивость, и отпала необходимость «сторожить» его. Мало того, бурильщик смог перейти на многoperфораторное бурение горизонтальных горных выработок. Обслуживая вместо одного два молотка, Чайковский почти в 2 раза увеличил скорость проходки. Это техническое новшество позволило значительно ускорить подготовку забоев, что является важнейшим условием ритмичной работы каждой шахты.

Инициатива Чайковского нашла способных последователей. В Криворожье есть уже немало проходчиков, обслуживающих при бурении горизонтальных скважин по три перфоратора. При этом производительность труда повышается почти в 3 раза.

Технология и техника, применяемые при многoperфораторном глубоком штанговом бурении, неустанно совершенствуются.

При бурении скважин горняку приходится переносить установку с одного места на другое и при этом отсоединять, а затем присоединять к нему шланг воздушной магистрали. На откручивание и закручивание гайки, соединяющей перфоратор со шлангом, уходило, однако, немало времени. Чтобы в стыках шланга и патрубка не просачивался воздух, приходилось довертывать гайку ключом. Сейчас операция соединения шланга с перфоратором усовершенствована и осуществляется в один прием так называемой самоуплотняющейся гайкой. Она действует по принципу велосипедного ниппеля: стремясь вырваться из камеры наружу, воздух прижимает к выходному отверстию резинку и, закрывая его, отрезает себе путь.

На руднике «Большевик» проходчики работают в породах высокой крепости. При этом расходуется



Бригадир бурильщиков шахты имени Ворошилова треста «Дзержинскруд» А. А. Осмак успешно применил бурение горизонтальных и наклонных скважин одновременно несколькими колонковыми молотками «КЦМ-4».

много буровых коронок долотчатой формы, армированных твердым сплавом. Для замены коронок на бурах часто приходится прерывать бурение, что снижает производительность труда. Ныне для бурения скважин в крепкой породе применяют коронки крестообразной формы. Они меньше изнашиваются, чем долотчатые, расход их гораздо ниже. Для замены таких коронок не нужно часто прерывать бурение.

Сейчас новаторы горнорудной промышленности заняты изысканием путей дальнейшей автоматизации управления перфораторами. Группа инженеров криворожского завода горнорудного оборудования «Коммунист» усовершенствовала существующую пневматическую колонку, поддерживающую перфоратор. Она оборудована приспособлением, которое автоматически уравнивает перфоратор. Это облегчает одновременное обслуживание нескольких перфораторов при бурении горизонтальных скважин.

Бурильщики нашего рудника благодаря применению многoperфораторного метода добились повышения производительности труда в среднем в 2,5—3 раза. При этом на 40 процентов уменьшился объем крепежных работ, значительно снизилась себестоимость добываемой руды.

Так горняки Криворожья в содружестве с инженерами и учеными, постоянно совершенствуя методы своей работы, открывают новые возможности увеличения добычи железной руды, борются за досрочное выполнение пятой пятилетки.

СЕМИНАР СТРОИТЕЛЕЙ

В Московском институте «Оргстрой» Министерства строительства СССР проходил семинар инструкторов по изготовлению и монтажу сборного железобетона. Участники семинара посетили Постоянную Всесоюзную строительную выставку. На снимке (слева направо): слушатели семинара — М. И. Зуев, Х. В. Ахмадулин, Д. С. Белов, лауреаты Сталинской премии И. И. Кирсанов, П. П. Вавилов, С. И. Другов осматривают станок для изгибания тяжелой арматуры «С-266А» в павильоне железобетонных конструкций Постоянной Всесоюзной строительной выставки.



НАУКА В БОРЬБЕ ЗА ПРЕОДОЛЕНИЕ РЕЛИГИОЗНЫХ ПЕРЕЖИТКОВ

СОДЕРЖАНИЕ любого религиозного учения сводится в конечном счете к тому, что все живое и неживое создано и управляется сверхъестественными существами (богом, «мировым духом» и т. п.), что все в мире совершается по произволу этих существ и люди не могут сами изменить установленные свыше порядки. Удел человека — смиренно и безропотно терпеть невзгоды земной жизни в надежде на блаженство в «царствии небесном». Таким образом, религия усыпляет разум трудящихся, внушает им неверие в свои силы, ослабляет их волю к борьбе с гнетом эксплуататоров, за улучшение своего положения. Именно поэтому все реакционные классы усиленно насаждали и насаждают религиозно-идеалистическое мировоззрение, используя его как средство одурманивания народных масс, удержания их в повиновении. Именно поэтому во всех капиталистических странах церковь представляет собой часть аппарата закрепощения трудящихся.

В нашей стране в результате ликвидации эксплуататорских классов и победы социализма положение церкви существенно изменилось. Церковь не имеет теперь той социальной опоры, которую она имела в лице помещиков и капиталистов в дореволюционной России; церковь у нас отделена от государства и не служит орудием порабощения и угнетения масс. Однако из этого не следует, что с проповедываемыми ею религиозными верованиями, от влияния которых еще не освободилась некоторая часть советских людей, не нужно вести никакой борьбы. Религиозное мировоззрение затемняет сознание человека, мешая верующим смело и деятельно преодолевать трудности, ибо порождает косность, пассивность, безинициативность. Между тем создание коммунистического общества невозможно без высокой сознательности масс, без широкого развертывания их инициативы и энергии. Ясно поэтому, что преодоление религиозных взглядов путем идейной борьбы с ними является у нас общественно-необходимым делом.

В чем же состоят причины, корни религиозной идеологии?

Марксизм опроверг неправильные представления о том, что религия существовала якобы всегда как проявление некоего мистического чувства, изначально заложенного в людях, и показал, что человечество начало свою историю, не зная никакой религии. Она зародилась лишь несколько десятков тысяч лет назад, когда у людей в процессе их производственной деятельности стала вырабатываться способность к образованию отвлеченных понятий. Научившись не просто воспринимать те или иные предметы и явления, но и обнаруживать их связи между собой, первобытные люди не могли сразу правильно понять эти связи. Слишком беден был практический опыт человека и слиш-

ком велика зависимость его от стихий природы. Природа противостояла первобытным людям, как грозный властелин, готовый в любую минуту отнять у них средства к существованию, самую жизнь. Наши далекие предки, не понимая сущности стихийных природных сил, господствовавших над ними и вызывавших в них слепой ужас, представляли себе эти силы в виде могущественных сверхъестественных существ. Так из беспомощности первобытного человека перед природой, обусловленной прежде всего низким уровнем развития производительных сил и вытекающей отсюда крайней ограниченностью знаний, возникли первые примитивные религиозные взгляды. Они явились фантастическим отражением в головах людей условий материальной жизни общества в ту эпоху,

С появлением классового антагонистического общества уже не только и не столько природа, но и общественные отношения стали выступать перед трудящимися как враждебная им сила, обрекающая их на страдания и нищету. Причины такого положения были непонятны людям, а все попытки изменить его оканчивались неудачей. Это порождало в массах сознание неуверенности и бессилия, надежду на помощь обитателей воображаемого потустороннего мира, на избавление от невзгод земной жизни после смерти.

С возникновением антагонистических классов и государства религиозные взгляды утратили свою прежнюю примитивную форму. Они изменились, отразив изменившиеся условия жизни людей. В эксплуататорском обществе трудящиеся находятся в непосредственной зависимости уже не от сил природы, а от господствующего класса. В соответствии с этим и сверхъестественные силы представляются ими уже не только в виде одухотворенных и наделенных таинственными свойствами предметов и явлений природы, а наподобие людей, а затем и одного человека, обладающего неограниченной властью. С возникновением царя на земле появился и фантастический образ царя небесного — бога.

И в рабовладельческом, и в феодальном, и в буржуазном обществе религия выступает как неизбежный продукт и отражение экономического гнета. В современных капиталистических странах корни религии главным образом социальные. «Социальная придавленность трудящихся масс», — писал В. И. Ленин, — кажущаяся полная беспомощность их перед слепыми силами капитализма, который причиняет ежедневно и ежедневно в тысячу раз больше самых ужасных страданий, самых диких мучений рядовым рабочим людям, чем всякие из ряда вон выходящие события вроде войн, землетрясений и т. д., — вот в чем самый глубокий современный корень религии. «Страх создал богов». Страх перед слепой силой капитала, которая

слепа, ибо не может быть предусмотрена масса народа, которая на каждом шагу жизни пролетария и мелкого хозяйчика грозит принести ему и приносит «внезапное», «неожиданное», «случайное» разорение, гибель, превращение в нищего, в паупера, в проститутку, голодную смерть,— вот тот *корень* современной религии, который прежде всего и больше всего должен иметь в виду материалист...».

Следовательно, не в невежестве народа нужно искать основную причину существования религии в эксплуататорском обществе, как это утверждали в свое время некоторые буржуазные ученые и философы, а в тех материальных условиях, которые делают людей рабами стихийных общественных сил и порождают в них страх перед страшным днем, которые обрекают подавляющее большинство населения на угнетение, нищету и культурную отсталость. Чтобы освободить общество от религии, учит марксизм-ленинизм, нужно прежде всего коренным образом изменить эти материальные условия, нужно ликвидировать строй, основанный на эксплуатации человека человеком.

Только при социализме, когда люди превращаются из рабов общественных отношений в хозяев этих отношений, создаются возможности преодоления религиозных предрассудков. Социализм навсегда избавляет производителей материальных благ от экономического и политического гнета, поднимает самые широкие массы трудящихся к активному историческому творчеству. В условиях этого строя благодаря господству общественной собственности на средства производства человек может заранее предвидеть общественные результаты своей деятельности. Экономические законы здесь познаются и сознательно используются в интересах общества. Все это значит, что с победой социализма уничтожаются материальные корни, порождающие религию. И не случайно подавляющее большинство советских людей давно уже расталось с религиозным мировоззрением. Трудящиеся нашей страны уверенно смотрят в свое будущее и знают, что верным залогом всех их успехов является не влияние каких-либо сверхъестественных сил, а творческая, созидательная деятельность народа, руководимого Коммунистической партией.

И все же, поскольку сознание людей в своем развитии отстает от изменения их общественного бытия, религия как один из пережитков прошлого все еще существует и в нашем, социалистическом обществе. Следовательно, для окончательного преодоления религии в условиях нашего строя нужна активная повседневная работа по разянению несостоятельности религиозного мировоззрения, религиозной морали, разного рода предрассудков и суеверий, по распространению подлинно научного, марксистско-ленинского мировоззрения и основ естественных и общественных наук. При этом, как указывал В. И. Ленин, «бороться с религиозными предрассудками надо чрезвычайно осторожно; много вреда приносят те, которые вносят в эту борьбу оскорбление религиозного чувства. Нужно бороться путем пропаганды, путем просвещения». Ведь верующими у нас являются наши, советские люди, которым надо помочь освободиться от влияния религиозной идеологии. А сделать это можно отнюдь не принуждением, а только убеждением.

Особую роль в научно-атеистической пропаганде играет распространение общественно-полити-

ческих и естественно-научных знаний. Известно, что под влиянием религиозных предрассудков находятся обычно те граждане нашего общества, которые не овладели еще научным мировоззрением, не обладают запасом научных сведений, необходимых для того, чтобы убедиться в несостоятельности религиозной идеологии. Поэтому в постановлении ЦК КПСС «Об ошибках в проведении научно-атеистической пропаганды среди населения» подчеркивается, что «в основу научно-атеистической пропаганды следует положить популярное разъяснение наиболее важных явлений в жизни природы и общества, таких вопросов, как строение вселенной, происхождение жизни и человека на земле, достижений в области астрономии, биологии, физиологии, физики, химии и других наук, подтверждающих правильность материалистических взглядов на развитие природы и общества».

Естественные науки, раскрывающие закономерности развития различных явлений природы и правильно объясняющие эти явления, дают убедительные доводы, опровергающие религиозные взгляды на окружающий нас мир. Опираясь на материалистическое мировоззрение, передовая наука всегда развивалась в непримиримой идейной борьбе с религией и идеализмом и неизменно одерживала в этой борьбе одну победу за другой. Научные знания неизменно подкрепляются и подтверждаются практикой, в то время как религиозные догмы опровергаются фактами.

Возьмем, к примеру, созданную религией легенду о божественном происхождении нашей планеты. Эта легенда была опровергнута космогонической гипотезой Канта—Лапласа, показавшей, что Земля и другие небесные тела образовались естественным путем, в результате длительного, закономерного развития материи. В наши дни наука располагает данными, на основе которых советский ученый академик О. Ю. Шмидт разработал теорию возникновения планет солнечной системы из межзвездной пылевидной материи под действием естественных законов природы. Эта теория материалистически истолковала известные научные факты, в том числе и такие, которые не получали удовлетворительного объяснения в прежних гипотезах. Сокрушительный удар по утверждениям защитников религии о божественном происхождении небесных тел нанесли работы советского астрофизика В. А. Амбашумяна, который установил, что образование звезд из дозвездной материи происходит и в настоящее время.

Опровергнута и другая догма религии, гласящая, что Земля—это центр Вселенной. Еще 400 с лишним лет назад великий Коперник потряс это религиозное представление, выдвинув свою знаменитую гелиоцентрическую систему мира. С тех пор астрономия шагнула далеко вперед. Доказано, что вся наша солнечная система является лишь одним из элементов Галактики, или так называемого Млечного Пути, в котором насчитывается приблизительно 120 миллиардов звезд, и что эта Галактика—только малая часть еще более гигантского образования—Метагалактики, состоящей из множества звездных скоплений. Все утверждения идеалистов и проповедников религии об ограниченности Вселенной оказались опрокинутыми, причем астрономическая наука дает новые и новые свидетельства того, что мир бесконечен в пространстве и во времени.

Пытаясь во что бы то ни стало отстоять пред-

ставление о божественном творце Вселенной, защитники религиозно-идеалистических взглядов стараются «доказать», будто материя способна исчезать, превращаться в ничто и возникать из ничего. Но еще М. В. Ломоносов открыл закон сохранения материи и движения, являющийся универсальным, всеобщим законом природы и составляющий непоколебимую естественно-научную основу материалистического положения о вечности, несотворимости и неуничтожимости материи. Этот закон, незыблемость которого доказана всей человеческой практикой, всем развитием науки, начисто опровергает идеалистические утверждения о сотворении материи.

Не оправдались надежды сторонников религиозных взглядов и в отношении «доказательств» божественной деятельности в области органической природы. Религиозной догме о сотворении всего живого богом наука противопоставила правильное решение проблемы происхождения жизни. Советский ученый академик А. И. Опарин и другие показали, как в очень отдаленные от нас времена в результате постепенного усложнения химических соединений углерода с водородом, кислородом, азотом на Земле появились простейшие белки, из которых, в свою очередь, возникли первичные формы живого вещества. Это последнее постепенно превратилось в живую клетку, после чего начался новый этап в истории органической природы — развитие растений и животных.

Ответ на вопрос о причинах этого развития дала материалистическая биология. Имена Ламарка, Дарвина, Тимирязева, Мичурина знаменуют важнейшие вехи прогресса этой отрасли науки, объяснившей, как на протяжении многих миллионов лет одни виды живых существ под влиянием изменявшихся условий жизни превращались в другие, как в результате этого естественного и закономерного процесса из немногих простейших организмов возник современный нам богатый и многообразный растительный и животный мир. При этом сторонникам религиозных воззрений не помогли измышления виталистов и вейсманистов-морганистов, которые попытались возродить учение о божественной «жизненной силе», создать «теорию» о таинственном и непознаваемом наследственном веществе, будто бы управляющем развитием организмов и не зависящем от материальных условий внешней среды. Опровергая эти идеалистические построения, наука неопровержимо доказала, что никакой божественной «жизненной силы» в организмах нет. Жизнедеятельность каждого растения и животного определяется присутствием ему типом обмена веществ между ним и окружающей средой. С изменением последней закономерно меняется и тип обмена веществ организма, его наследственность. Мичуринское учение указало пути и средства целенаправленного изменения организмов в нужном человеку направлении и позволило разработать эффективные методы выведения новых высокоурожайных сортов сельскохозяйственных культур и высокопродуктивных пород животных. И тот факт, что усилиями ученых и практиков сельского хозяйства успешно преобразуется живая природа, служит еще одним наглядным опровержением религиозных догм о неизменности видов растений и животных, будто бы сотворенных богом в определенном количестве.

Может быть, всего усерднее защитники религии

отстаивали и отстаивают догму о человеческом разуме, как проявлении бессмертной души, вложенной в человека самим богом, чуждой бренному телу и не подчиняющейся законам природы. Но и эта догма разрушена наукой. Великие русские физиологи И. М. Сеченов и И. П. Павлов доказали, что так называемая «душевная» деятельность не заключает в себе ничего божественного, что сознание — это лишь свойство высокоорганизованной материи — мозга, способного отражать предметы и явления окружающего мира в виде ощущений, представлений, понятий. И. П. Павлов, будучи, по его собственным словам, рационалистом до мозга костей, покончившим с религией, решительно боролся против тех психологов, которые отстаивали религиозно-идеалистическое мировоззрение и никак не могли примириться с изучением «души» в лаборатории. Он и его ученики установили, что в основе психической деятельности животных и человека, лежат материальные, физиологические процессы, и раскрыли механизм высшей нервной деятельности, ее закономерности. Павловское учение позволило объяснить природу сна и сновидений, гипноза и ряда психических заблуждений, показать полную несостоятельность религиозных предрассудков и суеверий, связанных с этими явлениями.

Таким образом, какую бы отрасль естествознания мы ни взяли, ясным становится одно: там, где защитники религии проповедуют различные вымыслы, наука в противовес этому дает единственно правильное решение вопроса; там, где сторонники религиозно-идеалистического мировоззрения призывают к слепой вере, говорят о непостижимом божественном чуде творения и т. д., наука обращается к опыту и знаниям, раскрывая конкретные причины явлений, их закономерности, обращая эти явления на службу человеку. Достаточно сопоставить научное решение той или иной проблемы с религиозными взглядами, чтобы убедиться в ошибочности и полной несостоятельности последних. Однако сделать такое сопоставление может только тот, кому известны данные современного естествознания, кто знаком с основами подлинно научного, марксистского мировоззрения. Значит, для того, чтобы преодолеть религиозную идеологию, под влиянием которой еще находится некоторая часть трудящихся нашей страны, необходимо как можно шире распространять естественно-научные знания, пропагандировать диалектический материализм. Именно популяризация достижений современной науки, осмысленных с позиций марксистской философии, и является в наших условиях основным в научно-атеистической пропаганде.

Коммунистическая партия, Советское государство всей своей деятельностью помогают трудящимся освободиться от религиозных пережитков и овладеть действительно научным мировоззрением. В нашей стране все делается для того, чтобы повысить культурный уровень рабочих и крестьян, поднять их сознательность. Иначе и быть не может, ибо успехи коммунистического строительства находятся в прямой зависимости от степени сознательности трудящихся масс. Религиозное мировоззрение затемняет сознание людей, поэтому борьба за его преодоление представляет собой одну из важнейших задач работы по коммунистическому воспитанию трудящихся.



Новое О ПРОИСХОЖДЕНИИ ЧЕЛОВЕКА

П. И. БОРИСКОВСКИЙ,
доктор исторических наук (Ленинград).

ВОПРОС о происхождении человека — один из наиболее сложных в науке. Долгое время ученые не располагали достаточным количеством фактов, которые позволили бы дать на него правильный ответ. Столь существенный пробел в научных знаниях усиленно использовался проповедниками религиозных взглядов, утверждавшими, что человек, как и весь окружающий его мир, создан богом и что сама постановка вопроса о естественном происхождении человека якобы не имеет смысла. Однако развитие науки опровергло эти утверждения.

Еще в конце XIX века в результате исследований многих ученых, и прежде всего Дарвина!, было неопровержимо установлено, что человек произошел от ископаемых (то есть вымерших) человекообразных обезьян — дриопитеков, живших несколько миллионов лет тому назад. От них же произошли и современные человекообразные обезьяны (горилла, шимпанзе и орангутанг). Между дриопитеками и современным человеком существовал ряд промежуточных форм — питекантроп, неандерталец и другие. Само же выделение человека из животного мира совершилось, как это показал Энгельс, под влиянием и в процессе общественного труда; труд создал человека.

И все же в приведенном научном объяснении происхождения человека не хватало некоторых весьма существенных звеньев. Такое положение опять-таки использовалось для распространения религиозных взглядов. Требовалось найти эти недостающие звенья, расширить и углубить наши знания по данному вопросу, что и было сделано благодаря настойчивым поискам ученых.

До последнего времени науке не были известны промежуточные формы между дриопитеком и значительно от него отличавшимся древнейшим обезьяноподобным человеком — питекантропом, который жил около 800 тысяч лет назад. В результате открытий минувших двух десятилетий этот разрыв в значительной степени ликвидирован. Особенно важны открытия остатков более тридцати особей австралопитека («южная обезьяна»), сделанные в пещерах и каменоломнях Южно-Африканского Союза. Эти человекообразные обезьяны жили около миллиона лет назад. Они передвигались в основном на задних ко-

нечностях, рост их приближался к человеческому. Нижняя челюсть у них уже была приспособлена к жеванию разнообразной пищи, а не только растительной. Объем их мозга превосходил объем мозга всех вымерших и современных человекообразных обезьян и в отдельных случаях достигал 700 кубических сантиметров.

Сравнительно недавно ученые нашли рядом с костями австралопитеков черепа павианов, пробитые ударами каких-то тяжелых предметов. Эта находка подтвердила известное положение Энгельса о важной роли мясной пищи в процессе превращения обезьяны в человека. Очевидно, что не только древнейшие люди занимались охотой, но уже и австралопитеки нападали на сравнительно крупных животных, пользуясь при этом палками и камнями.

Весьма интересна находка, сделанная в Восточной Грузии и опубликованная в 1945 году грузинскими палеонтологами Н. О. Бурчак-Абрамовичем и Е. Г. Габашвили. Речь идет о двух зубах и обломке верхней челюсти так называемого гареджийского удобнопитека — человекообразной обезьяны, близкой к дриопитеку и австралопитеку. Удобнопитек жил свыше миллиона лет назад. Вместе с его остатками найдены кости носорогов, мастодонтов, жирафа, гиен, водившихся тогда в Закавказье. Открытие костей удобнопитека свидетельствует о том, что и Закавказье входило в родину человечества.

Обогатились наши знания о питекантропе. Впервые его кости были обнаружены на острове Ява свыше 60 лет назад. Но теперь ученые имеют в своем распоряжении остатки не менее чем семи особей питекантропа, изучение которых позволило получить достаточно полное представление о его физическом строении. Рост питекантропа равнялся 165—170 сантиметрам, а объем его мозга — 850—950 кубическим сантиметрам. Исследование костей черепа питекантропа дало возможность определить и некоторые черты строения его мозга, по которым заключили, что этот обезьяночеловек уже обладал речью. Ходил питекантроп на двух ногах, так, что его верхние конечности, свободные от функций передвижения, могли быть сосредоточены на трудовых процессах.

В заголовке: синантропы (женщина и мужчина). Реконструкция М. М. Герасимова.

К той же, что и питекантроп, группе древнейших обезьянолюдей принадлежал синантроп, или, иначе «китайский древний человек», живший 600—500 тысяч лет назад. С 1927 по 1937 год в окрестностях Пекина, у селения Чжоукоудянь, китайскими учеными были открыты кости более чем сорока синантропов. Однако реакционная гоминдановская клика всячески мешала китайским ученым всесторонне изучать эти исключительно важные для науки находки. Все преимущества в исследованиях предоставлялись американским и западноевропейским антропологам и археологам, многие из которых, публикуя материалы о синантропе, вместе с тем фальсифицировали полученные факты для «подкрепления» расистских и других реакционных, антинаучных теорий. Победа народной революции в Китае, открывшая новую эпоху в истории этой страны, в корне изменила и условия работы китайских ученых, в том числе антропологов и археологов. Специальным указом центрального народного правительства КНР район Чжоукоудянь был национализирован и объявлен заповедником чрезвычайного научного значения. Китайская Академия наук возобновила раскопки остатков синантропа, которые ныне планомерно и в широких масштабах проводятся под руководством Пэй Вэнь-чжуна, Цзя Лань-по, Ян Чжун-цзяна, Лю Сян-тина и других китайских исследователей. Изучая синантропа и его культуру, китайские археологи и антропологи используют богатейший опыт, накопленный советскими учеными в соответствующих областях научных знаний.

По своему физическому строению синантроп близко напоминал питекантропа, но стоял на несколько более высокой ступени развития. Объем его мозга достигал 1 100—1 200 кубических сантиметров. Если у питекантропа такая характерная человеческая особенность, возникающая в процессе труда, как праворукость, была выражена очень слабо, то у синантропа она уже хорошо заметна. Об этом свидетельствует асимметрия его головного мозга.

Изучение костей питекантропа и синантропа обнаруживает странное на первый взгляд обстоятельство: по строению рук и ног эти обезьянолюди гораздо более похожи на современного человека, чем по строению черепа, который еще во многом напоминает обезьяний. Однако и это обстоятельство объяснено наукой. Указанный факт блестяще подтверждает положение марксизма о решающей роли труда в процессе превращения обезьяны в человека. Именно благодаря постоянно повторяющимся и усложняющимся трудовым операциям развитие передних конечностей обезьянолюдей должно было не-



Мальчик-неандерталец из грота Тешик-Таш. Реконструкция М. М. Герасимова.

сколько опережать и действительно опережало развитие их черепа.

Синантропы, остатки которых обнаружены в Чжоукоудяне, жили в пещере, впоследствии разрушившейся. При раскопках найдены изготовлявшиеся ими весьма грубые и бесформенные каменные орудия, мало чем отличающиеся от обыкновенных кусков камня, а также кости оленей, медведей, саблезубых тигров и других животных, на которых синантропы охотились, и следы костров.

По имеющимся ныне данным, распространение обезьянолюдей не ограничивалось Явовой и Китаем. За последние годы кости древнейших людей, близких к синантропу и стоявших примерно на том же уровне развития, были найдены во Вьетнаме, в Южной Африке (так называемый капский телантроп), в Восточной Африке (африкантроп) и в Северной Африке, в Алжире. К группе обезьянолюдей принадлежит и гейдельбергский человек, нижняя челюсть которого была найдена в Германии еще в 1907 году. Дальнейшие археологические и геологические исследования, несомненно, приведут к обнаружению новых остатков наших далеких предков. Вполне вероятно такие находки и на юге СССР.

В середине древнего каменного века (палеолита), около 100 тысяч лет назад, обезьянолюди превратились в неандертальцев, чье физическое строение уже в гораздо большей мере приближалось к строению современного человека. Большой вклад в изучение этого нашего предка внесли советские ученые и прежде всего антрополог и археолог Г. А. Бонч-Осмоловский, создавший фундаментальную трехтомную монографию об открытых им в пещере Киик-Коба в Крыму остатках неандертальца. Проведенное Г. А. Бонч-Осмоловским исследование кости и стопы неандертальца по тщательности всестороннего анализа не имеет равных в мировой литературе.



Предполагаемый вид стойбища синантропов в Чжоукоудяне.

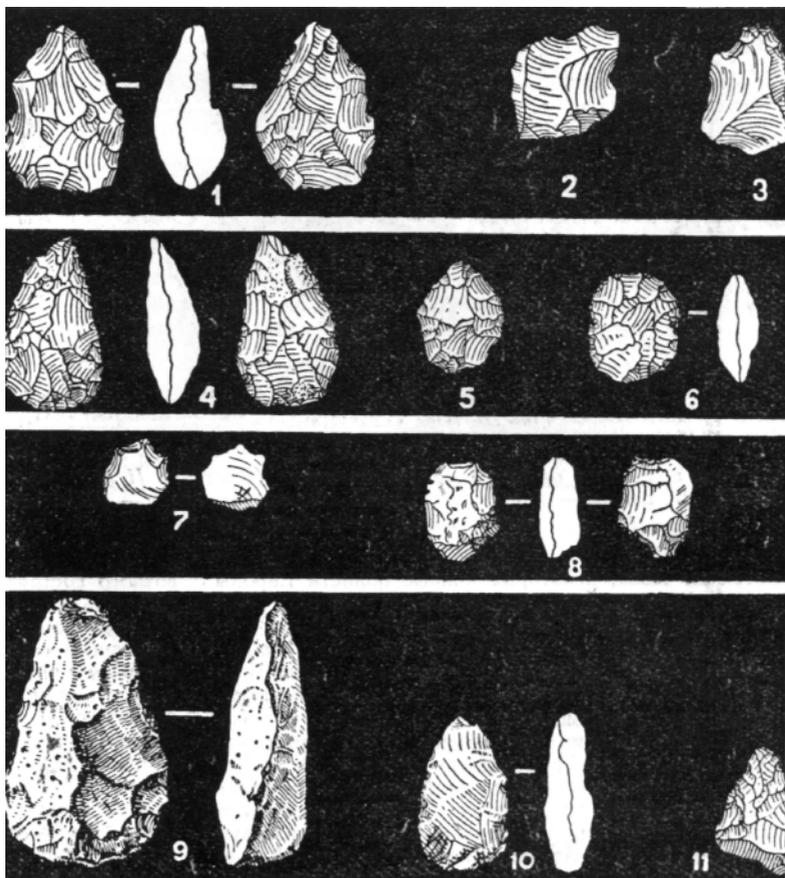
В 1938 году археологом А. П. Окладниковым в гроте Тешик-Таш был найден скелет неандертальца. Это открытие нанесло серьезный удар по распространенным в капиталистических странах расистским теориям, согласно которым неандерталец и нынешний человек представляют собой не две ступени развития, а якобы две обособленные расы и люди современного типа будто бы изначально существовали где-то в центре Азии. В установлении того, что Средняя Азия в глубокой древности, до появления современного человека, была заселена неандертальцами, и в вытекающем отсюда опровержении указанных антинаучных теорий и заключается мировое значение тешикташской находки.

Во второй половине древнего каменного века, 40—15 тысяч лет назад, в Европе, Азии и Африке распространились потомки неандертальцев, нередко объединяемые под именем кроманьонцев. Физическое строение последних ничем существенным не отличалось от строения нынешних людей. В эту эпоху впервые возникли и основные расовые типы — европеоидный, негроидный и монголоидный.

До недавнего времени остатков кроманьонцев на территории СССР почти не находили. Но в 1952—1954 годах советские археологи обнаружили в Костёнках под Воронежем целых 4 кроманьонских скелета. Их антропологическое изучение, проводимое Г. Ф. Дебецем, М. М. Герасимовым и В. П. Якимовым, еще не закончено, но уже сейчас Г. Ф. Дебеч установил, что один из этих скелетов принадлежит к негроидному типу, а другой — к европеоидному. Данный факт свидетельствует о значительных передвижениях первобытного населения Европы и о проникновении обитателей южных областей на Средний Дон уже в эпоху палеолита.

Таким образом, ученым известно ныне большое количество остатков как ископаемых человекообразных обезьян (антропоидов), так и древнейших людей (гоминид). Это выбивает почву из-под ног реакционных буржуазных ученых, пытающихся «решать» проблему происхождения человека в религиозно-идеалистическом плане. Если, например, существование разрыва между дриопитеком и питекантропом давало повод защитникам религии утверждать «недоказанность» превращения обезьяны в человека, то теперь этот разрыв ликвидирован, и утверждениям реакционеров в науке нанесен сокрушительный удар. Если раньше, пока питекантроп был представлен костными остатками, принадлежавшими только одной особи, некоторые ученые пытались отрицать их достоверность и значимость, то в настоящее время для таких попыток не остается места.

Находки костей антропоидов и гоминид позволяют дать правильный ответ и на вопрос о родине человечества, чрезвычайно запутанный реакционными буржуазными учеными. Ясно, что превращение обезьяны



Древнейшие каменные орудия (шелльские и ашелльские), найденные на юге СССР. 1, 2, 3 — Сатани-Дар (Армения); 4, 5, 6 — Арзни (Армения); 7, 8 — Яштух (Абхазия); 9 — Лаши-Балта (Юго-Осетия); 10 — Лука-Врублевецкая (Поднестровье); 11 — Амвросиевка (Донбасс).

в человека совершилось на той территории, где в конце третичного геологического периода (то есть свыше миллиона лет назад) был распространен вид человекообразных обезьян, явившихся нашими предками, и где складывались благоприятные условия для перехода их к трудовой деятельности. Какова же эта территория? Для определения ее границ важно изучить распространение находок остатков наших предков, а также первобытных каменных орудий раннего палеолита. Такие орудия (шелльские ручные рубила, грубые рубящие орудия, отщепы камня) легче могли сохраниться в земле в течение сотен тысячелетий, нежели хрупкие кости, и поэтому их обнаруживают несколько чаще. Анализ соответствующего фактического материала показывает, что родина человечества была достаточно обширной и что утверждение религии о появлении первых людей в одном месте не имеет ничего общего с действительностью.

Следует отметить, что ученые пока не пришли к единому мнению насчет точных границ территории, на которой произошло выделение человека из животного состояния. Вопрос этот очень трудный, ибо многие остатки наших предков скрыты в земле и еще ожидают своего исследователя. Значительная часть советских антропологов и археологов (П. П. Ефименко и другие) считает, что родиной человечества яв-



Раскопки поселения древнего каменного века (Костёнки II под Воронежем). В центре — скопление бивней мамонтов; слева — расчистка погребения кроманьонца.

ляются юг Азии, некоторые южные области Европы и часть Африки. Этот взгляд представляется нам обоснованным. Но он не бесспорен. Ряд наших ученых (Г. Ф. Дебец и другие) ограничивает родину человека лишь открытыми гористыми областями Центральной и Передней Азии, а также Закавказьем.

Советские исследователи установили, что процесс очеловечения обезьян происходил и на территории СССР. Это относится в первую очередь к Закавказью, где найдены кости удобнопитека, а также остатки культуры древнейших людей, относящиеся примерно ко времени синантропа. Эти исключительно важные открытия в Армении, Абхазии и Южной Осетии сделаны советскими учеными С. Н. Замятниным, М. З. Паничкиной, С. А. Сардаряном и В. П. Любимым. Можно предполагать, что в пределы родины человечества входили также Северный Кавказ, юг Украины, в частности Приазовье и Поднепровье, и Средняя Азия. Эти области в начале четвертичного геологического периода (то есть несколько сот тысяч лет назад) отличались мягким климатом, а их животный и растительный мир — значительным богатством и разнообразием. Здесь (в окрестностях Майкопа, в Амвросиевке, близ Каменец-Подольска, в некоторых пунктах Средней Азии и в других местах) недавно были обнаружены каменные орудия раннего палеолита, примерно одновременные закавказским.

В северных районах Европы и Азии отсутствовали человекообразные обезьяны и, естественно, процесс очеловечения не мог иметь места. Двигаясь с юга, люди на протяжении каменного века постепенно освоили и эти районы. Не было антропоидов в Америке и в Австралии. По предположению большинства исследователей, Америка начала заселяться лишь 25—10 тысяч лет назад людьми современного физического типа, постепенно проникавшими туда через крайний северо-восток Сибири. Берингов пролив был тогда более узким, чем в наши дни, его можно было перейти по льду, и он не служил препятствием ни для расселения крупных животных, ни для передвижения первобытных охотников и рыболовов. Первоначально была заселена Аляска, а затем и более южные районы. Приблизительно в эту же эпоху, не менее 9 тысяч лет тому назад, появились люди и в Австралии. Отдельные группы островов Индонезии соединялись в то время узкими полосками суши, что

значительно облегчало первобытным обитателям Юго-Восточной Азии проникновение на австралийский материк.



Советские ученые много сделали не только для решения проблемы происхождения человека и определения границ родины человечества, но и для исследования движущих сил процесса очеловечения.

Как указывал Энгельс, сначала труд, а затем и вместе с ним членораздельная речь явились двумя самыми главными стимулами, под влиянием которых мозг обезьяны постепенно превратился в человеческий мозг. Это положение Энгельса развил дальше Сталин, подчеркнув, что звуковой язык представляет собой одну из тех сил в человеческой истории, которые помогли людям выделиться из животного состояния. За последние годы наши ученые добились серьезных успехов в дальнейшей разработке этого вопроса.

Видный советский антрополог В. В. Бунак на основании тщательного анатомического анализа установил, как у превращавшихся в людей обезьян создавались условия, необходимые для возникновения звуковой речи. У наших далеких предков постепенно образовывался изгиб основания мозга и выпрямлялось положение головы. Все это имело своим следствием опускание гортани, укорочение небной занавески, удлинение корня языка. В итоге установилась более тесная связь гортани и ротовой полости, причем последняя приобрела значение важнейшей части надгортанной трубки и сделала возможным появление тонко дифференцированных звуков. В целом преобразование речевых органов было связано с изменением положения головы и шеи, то есть с переходом наших предков к походке на двух ногах.

Основой для последующего развития речи у древнейших людей явились, по предположению В. В. Бунака, не связанные с каким-либо возбуждением (неаффективные) жизненные шумы, которые издают обезьяны при уходе в гнездо, поисках и сборе пищи, при встрече с другими животными, — ворчание, кряхтение, уханье и т. п. Первичные слова возникли у гоминид в результате видоизменения подобных жизненных шумов. В процессе труда эти звуки превращались в важнейшее средство общения. При этом В. В. Бунак показал, что отсутствие подбородочного выступа у питекантропа, синантропа и неандертальца не являлось препятствием для владения ими звуковой речью. Однако последняя была доступна древнейшим людям лишь в начальных ее формах.

Разумеется, всем вышесказанным проблема происхождения человека не исчерпывается. В этой области наших знаний немало еще не решенных учеными конкретных частных вопросов. Но каков бы ни был на них ответ, бесспорным является то, что наукой доказано естественное происхождение человека.

В соответствии с решением пленума правления Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний в нашем журнале вводится отдел «Наука и религия», в котором будут систематически помещаться статьи на научно-атеистические темы.

ЧУДЕСНАЯ ТОЧКА

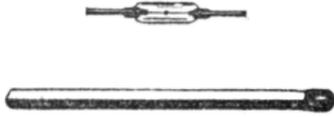
И. И. ПЕТРОВ, инженер.

Рис. Н. Минаевой.

НА ВОПРОС, чем измеряется температура, многие, не задумываясь, ответят: термометром. Это, безусловно, правильно. Но существуют и другие приборы, с помощью которых можно еще более точно производить разнообразные температурные измерения.

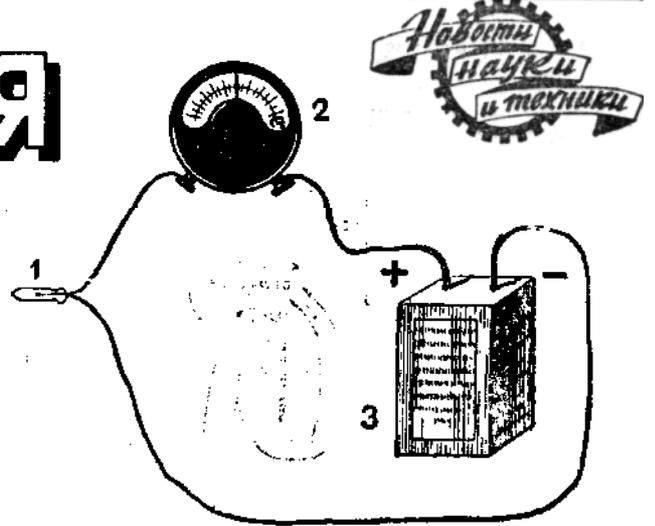
Прибор, о котором мы хотим рассказать, по своим размерам не больше точки, которая остается на бумаге от прикосновения остро отточенного карандаша. Этот прибор называется термистором. Он изготовлен из полупроводника и обладает свойством чутко реагировать на изменение температуры.

Как же устроен термистор? Это небольшой стеклянный баллончик с двумя проволочками, впаянными в его торцы. Приглядевшись внимательнее, мы увидим внутри баллона маленькую точку. Это и есть полупроводник, реагирующий на температурные изменения. Полупроводниковую массу обычно составляют из смеси двух или нескольких окислов, предварительно размельченных в порошок. В состав ее входят, как правило, окислы таких металлов, как кобальт, титан, никель, марганец и др. Большинство производственных процессов по изготовлению этого прибора приходится выполнять под микроскопом.



Измерительный термистор представляет собой стеклянный баллончик, внутри которого находится полупроводниковая масса в виде маленькой точки. Спичка по сравнению с этим прибором выглядит большим предметом.

Малый размер термистора не случаен. Он необходим для того, чтобы получить наименьшую электрическую емкость и тепловую инерцию, что, в свою очередь, очень важно для повышения точности измерений. Основное свойство применяемого в приборе полупроводника состоит в том, что под действием температуры у него изменяется длина свободного пробега электронов и количество электронов проводимости. В то время как у металлов с повышением температуры сопротивление возрастает, у полупроводников оно, наоборот, уменьшается, а проводимость быстро увеличивается. Чтобы изменить сопротивление платиновой проволоки в 2 раза, ее нужно нагреть на 300 градусов, тогда как для такого же изменения сопротивления термистора потребуется всего 20 градусов. Это замечательное свойство можно использо-



Для измерения температуры достаточно прикоснуться термистором к измеряемому объекту. Стрелка прибора «покажет» температуру в градусах. На схеме: 1.—Термистор; 2.—Гальванометр, шкала которого проградуирована для измерения температуры; 3. Электрическая батарея.

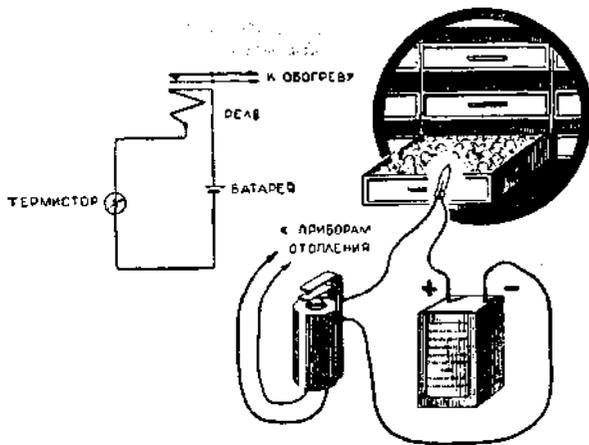
вать при создании различных приборов для всех отраслей науки, техники и производства.

В первую очередь термистор, как мы уже говорили, можно применить для измерений температур самых разнообразных объектов в совершенно недоступных для обычного термометра местах (например, температуры желудка или пищевода человека). Устройство для измерения температуры, помимо термистора, должно иметь батарею и гальванометр. При изменении температуры будет увеличиваться или уменьшаться сопротивление термистора, а следовательно, ток, проходящий через гальванометр, также будет меняться. Результаты измерений в градусах можно увидеть на шкале гальванометра.

Приборы с термисторами дают высокую точность измерений и способны отметить колебания температуры, равные нескольким десятитысячным долям градуса. Обладая такой чувствительностью, они могут применяться не только для измерений температуры, но и для ее автоматического регулирования с большой точностью.

Предположим, что в помещении необходимо поддерживать температуру в 19—21 градус. Для этой цели прибор включается в цепь, состоящую из электрической батареи и реле. Через термистор и реле будет протекать ток, величина которого зависит от их сопротивления. Если температура повысится более 21 градуса, то сопротивление термистора под действием тепла уменьшится, по обмотке реле потечет больший ток, якорь реле притянется к сердечнику и, разомкнув контакты, выключит приборы отопления. Температура начнет снижаться, а это вызовет увеличение сопротивления термистора. Когда температура достигнет 19 градусов, через обмотку реле будет протекать малый ток. Якорь под действием пружины вернется в первоначальное положение и замкнет контакты. Приборы отопления будут вновь включены. Таким образом, включение и выключение обогрева помещения осуществляется реле, а управляет включением термистор. По такому же принципу можно использовать термистор для регулирования температур различных объектов, аппаратов и т. п.

Термистор может использоваться и для других

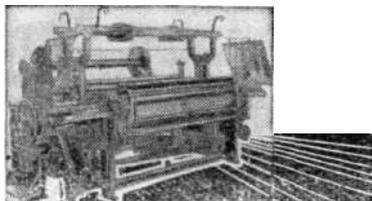


В инкубаторе должна быть определенная температура. Если она начнет изменяться, то термистор быстро об этом «просигнализирует» и с помощью реле включит или выключит приборы отопления.

целей, например, в качестве переменного сопротивления без подвижного контакта. Если с изменением температуры меняется сопротивление термистора, то это равносильно тому же действию, что и передвижение контакта у обычного реостата. Нагрев прибора будет происходить автоматически за счет протекающего через него электрического тока. Это позволяет применять термистор в электротехнических и радиотехнических схемах для автоматической регулировки сопротивлений. Термистор может выполнять роль реостата при пуске электрических машин и других устройств.

Возможны и другие применения термистора, например, для измерения вакуума, влажности, силы и направления ветра, теплопроводности жидкостей и газов и др. Во всех этих случаях изменяются, конечно, размеры полупроводниковой массы и технология ее обработки. Термисторы могут иметь форму таблеток, столбиков, шайб и тончайших нитей.

Преимущества термисторов перед другими приборами автоматизации заключаются в том, что они дешевы, долговечны, имеют малые размеры, дают большую точность и не требуют специального ухода в эксплуатации. Термисторы, как и другие полупроводниковые приборы, найдут широкое применение во всех отраслях народного хозяйства.



НОВЫЙ ТКАЦКИЙ СТАНОК

Н. Г. ГРИШИН, инженер.

РАСШИРЕНИЕ ассортимента шелковых тканей и улучшение их качества — одна из главных задач, над решением которой трудятся сейчас многие советские ученые, инженеры и производственники шелковой промышленности. Одним из путей ее решения является разработка новых конструкций машин, широкое внедрение автоматического оборудования.

Недавно коллектив конструкторов Шуйского машиностроительного завода имени Фрунзе в сотрудничестве с технологами комбината имени Щербакова и научными работниками Центрального научно-исследовательского института шелковой промышленности создали новый ворсовый ткацкий станок «ТВ-160-ШЛ». Он предназначен для выработки ворсовых одежды тканей — бархата, плюша, плюш-меха и др. Материал этот, как известно, состоит из двух основ — ворсовой и коренной. В качестве первой из них может применяться пряденый натуральный или крученый искусственный шелк, штапельная или шерстя-

ная пряжа, капрон, а второй — хлопчатобумажная или штапельная пряжа, шелк.

Новый ставок двухзевный. В нем осуществлена одновременная прокладка утка в обоих полотнах. Машина снабжена специальным механизмом для разрезания ворсовой основы в процессе работы. В случае неисправности режущего инструмента или при обрыве нити ткацкий станок останавливается автоматически. Работает он со скоростью до 115 оборотов в минуту, то есть делает на 25 оборотов больше, чем механизмы прежних конструкций.

Станок дает возможность значительно увеличить производительность труда: ткац теперь обслуживает одновременно два ворсовых станка вместо одного.

В настоящее время коллектив Шуйского завода работает также над созданием однозевного ворсового ткацкого станка марки «ТВ-120-ШЛ», предназначенного вырабатывать высококачественные плательные ворсовые ткани.

ГИБРИД «№5»

ЭФИРНОЕ масло, получаемое из розовой герани, служит ценным сырьем для парфюмерной промышленности. Интересную работу по увеличению урожая зеленой массы герани, из которой выделяют эфирное масло, провели работники Сухумской зональной опытной станции Главпарфюмера. Методом гибридизации они получили новые высокопродуктивные сорта этого ценного растения. Выведенный гибрид «№5» отличается высоким содержанием масла, сходным по своему составу с маслом герани.

Наблюдения показали, что новое растение дает в среднем по 900 граммов зеленой массы с куста, процентное содержание эфирного масла у него в 4 раза выше, чем у розовой герани. Гибрид «№5» может быть посажен квадратно-гнездовым способом в количестве около 28 тысяч саженцев на гектар (вместо 20 тысяч саженцев розовой герани на той же площади).



М. В. НОВИКОВ, инженер.

Рис. Ф. Завалова.

ОДНАЖДЫ жители берегов реки Ангрена в Узбекистане едва не сделались жертвой большого стихийного бедствия. Во время паводка буйные воды реки обрушили берега. Огромная масса воды каждую минуту грозила затопить поля и селения. Предотвратить катастрофу могли только быстрые и решительные меры.

На помощь пришла советская взрывная техника. Мощным взрывом, направленным в одну точку, немного выше по течению реки, была создана плотина высотой около 14 метров. Она преградила путь воде, и бедствие было предотвращено.

Можно привести немало примеров направленного взрыва, примененного в последние годы в нашей стране на различных земляных работах: при сооружении каналов, плотин, железнодорожных выемок, котлованов, для вскрытия пластов полезных ископаемых и т. д. С по-

мощью подобного взрыва удавалось значительно ускорить, облегчить и удешевить строительство. Так были проведены работы при вскрытии Ирша-Бординского угольного месторождения недалеко от г. Красноярска, при строительстве каналов в Узбекской ССР (Северного Ташкентского и Кзыл-Сай).

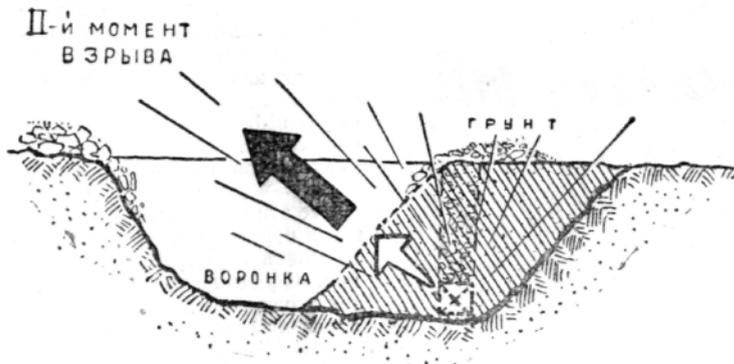
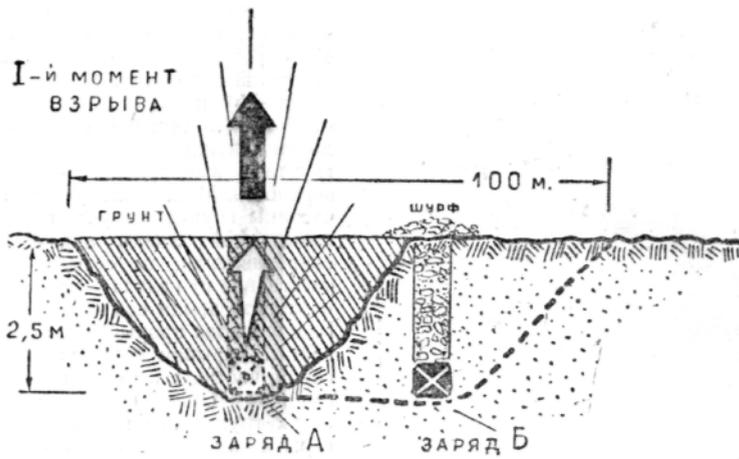
Чтобы сделать взрыв направленным, нужно было хорошо знать свойства взрывчатых веществ. Примечательно, что сама по себе энергия их невелика: один килограмм тротила при взрыве дает в 8 раз меньше энергии, чем ее получают от сгорания одного килограмма угля. Но зато во время взрыва увеличивается количество энергии, выделяемой в единицу времени. Она высвобождается в десятки миллионов раз быстрее, чем при обычных процессах сгорания. Поэтому, несмотря на сравнительно малый объем и вес заряда взрывчатого вещества, достигаются колоссальные мощности.

Что же происходит при взрыве заряда в грунте? Во время взрыва образуются газы, которые с огромной силой (в 200—400 тысяч атмосфер) и необыкновенной быстротой (в течение стотысячных долей секунды) давят на частицы грунта и выбрасывают их на поверхность. Максимальную скорость частицы грунта получают по так называемой линии наименьшего сопротивления, то есть там, где расстояние от центра заряда до поверхности земли самое небольшое. Именно сюда прорываются образованные взрывом газы, увлекая за собой частицы породы и образуя мощный сноп поднимающегося вверх грунта. Во время обычного взрыва часть земляного столба падает обратно в воронку, а часть равномерно ложится вокруг нее, образуя вал-гребень. Это снижает эффективность взрывной работы, так как требует дополнительной затраты труда для того, чтобы выбросить грунт из воронки. Затрудняется также создание выемок необходимых размеров.

Все эти недостатки устраняются, когда породы отбрасываются силой взрыва в определенном направлении. Особенно необходимо это в тех случаях, когда предстоит выбросить большую часть грунта на какую-нибудь одну сторону выемки, построить взрывным способом плотину и т. д.

Взрыв направленного действия был впервые произведен советским инженером А. Н. Афанасьевым еще 20 лет назад. В дальнейшем теория направленного взрыва была развита в СССР профессорами Г. И. Покровским, И. С. Федоровым, инженерами М. М. Докучаевым, Н. М. Сытым, М. П. Бродским и др.

В настоящее время существуют различные способы осуществления направленного взрыва. Один из них заключается в том, что выброс грунта производится путем последовательно происходящего взрыва двух (или нескольких) рядов зарядов. Сначала взрывается один ряд зарядов (вспомогательных) и образуется траншея, боковая плоскость которой создает для основных зарядов новую линию наименьшего сопротивления. Эта линия направлена не вверх, а вбок, в сторону намечаемого выброса грунта. Через 1—2 секунды после вспомогательных зарядов взрываются основные, и масса грунта выбрасывается в сторону вновь образовавшейся боковой плоскости; одновременно часть породы, находящейся еще в воздухе (после первого взрыва), отбрасы-



Направленный выброс грунта. Сначала взрываются вспомогательные заряды (А), потом основные (Б). Белыми и черными стрелками показаны направления наименьшего сопротивления в грунте, где будут происходить выбросы земли от взрыва зарядов. Пунктиром показаны контуры выемок при взрыве вспомогательных зарядов.

вается в заданном направлении. При таком способе на одну сторону выемки может быть выброшено до 85 процентов грунта.

Управлять взрывом можно и не создавая новой линии наименьшего сопротивления. Для этого надо ранее взорванный и находящийся в воздухе грунт новым взрывом отбросить в сторону. Закладывая несколько рядов зарядов (от двух до четырех), сначала взрывают все из них, кроме крайнего, наиболее удаленного от того места, куда должен быть переброшен грунт. Затем через 2—3 секунды взрываются оставшиеся заряды и отбрасывают находящийся в воздухе грунт в направлении взорванных ранее зарядов. При правильных расчетах таким образом можно выбросить в заданном направлении до 80 процентов всего поднятого взрывом грунта.

На том же принципе основано создание неглубоких выемок большой ширины. Для этого заклады-

вается нечетное количество рядов зарядов (обычно три или пять) и взрываются сначала крайние два или четыре ряда, а через 2—3 секунды — средний. Взрыв среднего ряда зарядов отклоняет в обе стороны выброшенную в воздух взрывом крайних рядов породу. Тем самым значительно увеличивается количество земли, выбрасываемой за пределы выемки.

Профессор Г. И. Покровский, инженеры М. М. Докучаев, С. Л. Попов и другие разработали метод строительства плотин на водотоках с пологими берегами. Грунт берется в этом случае со дна и с помощью направленных взрывов набрасывается в определенное место, создавая плотину или перемычку. Предложенный способ имеет особое значение для широко развернувшегося в нашей стране строительства электростанций на равнинных реках.

Управление взрывом позволяет не только обеспечить направлен-

ный выброс грунта, но и добиться более полного использования энергии взрыва. Энергия взрыва в грунте распределяется неравномерно. Она концентрируется с избытком вблизи линии наименьшего сопротивления и значительно меньше в местах, удаленных от этой линии. Одним из средств увеличения эффективности взрыва в грунте является применение так называемых направляющих зарядов.

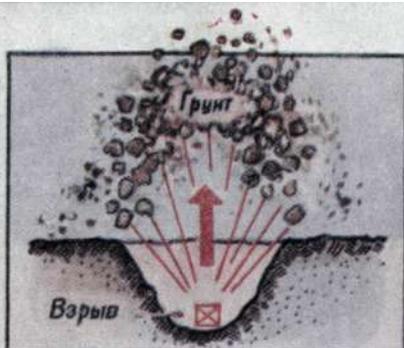
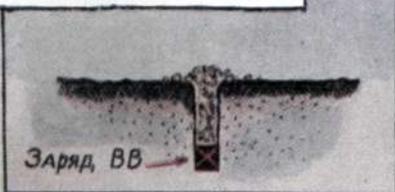
Способ этот заключается в следующем. Основные заряды закладываются на определенной глубине. Между ними на значительно меньшей глубине располагаются направляющие заряды, вес которых в 4 раза меньше веса основных. Взрыв их производят одновременно. В результате образуется сплошная траншея. Чтобы устроить такую же траншею обычным путем, пришлось бы вдвое уменьшить расстояние между зарядами, иначе в ней остались бы перемычки.

Следовательно, применение нового метода позволяет экономить взрывчатые вещества и сократить объем работ по рытью шурфов. Увеличение же эффективности взрыва происходит благодаря перераспределению энергии. Ударные волны основных зарядов, столкнувшись с ударными волнами вспомогательных, частично отклоняются, усиливая концентрацию энергии взрыва между основными зарядами. Механическое же действие встретившихся волн основных и направляющих зарядов больше, чем действие каждой из волн в отдельности.

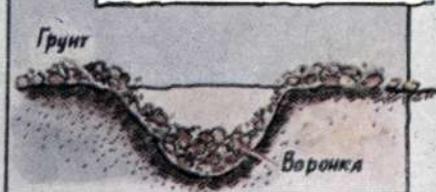
Важным видом управления взрывом в грунте является короткозамедленный взрыв. Он применяется, например, в тех случаях, когда вблизи находятся какие-нибудь сооружения, которые нужно уберечь от сейсмических толчков. При этом заряды взрываются не одновременно, а последовательно через промежутки от 0,05 до 0,1 секунды. Благодаря замедлению амплитуды колебаний грунта бывают в 2—4 раза меньше, чем при мгновенном взрыве. Таким образом опасность для сооружений устраняется. За работы по исследованию методов предохранения сооружений от сейсмического воздействия взрывов группы советских ученых была присуждена Сталинская премия.

Таковы основные достижения советской теории и практики направленного взрыва в грунте. Умело управляя разрушительной силой взрыва!, наши ученые и инженеры заставляют служить ее созидательному труду советского народа.

В шурф заложен заряд ВВ. Силой взрыва можно произвести мгновенный выброс земли на поверхность.



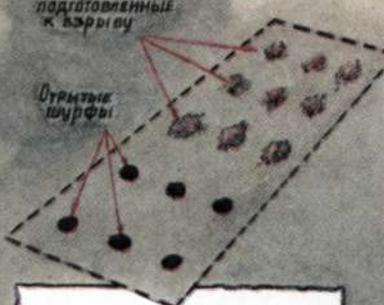
В результате простого взрыва грунт располагается вокруг воронки. Часть его вновь осыплется на дно воронки.



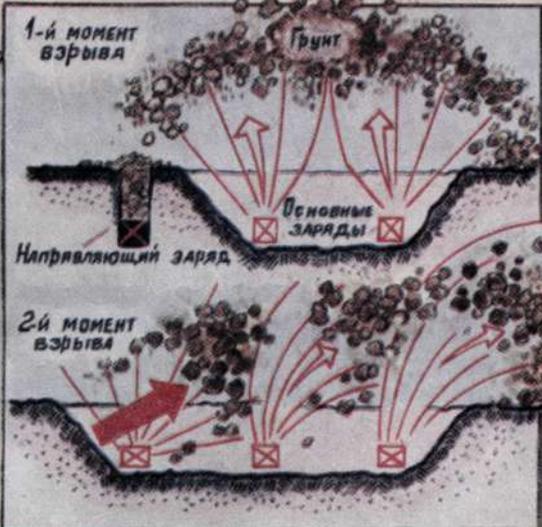
Направленный взрыв

Шурфы подготовленные к взрыву

Открытые шурфы

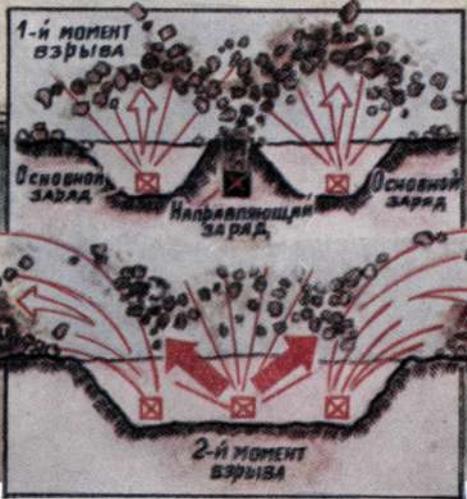


Участок, подготовленный к вскрытию карьера способом направленного взрыва.

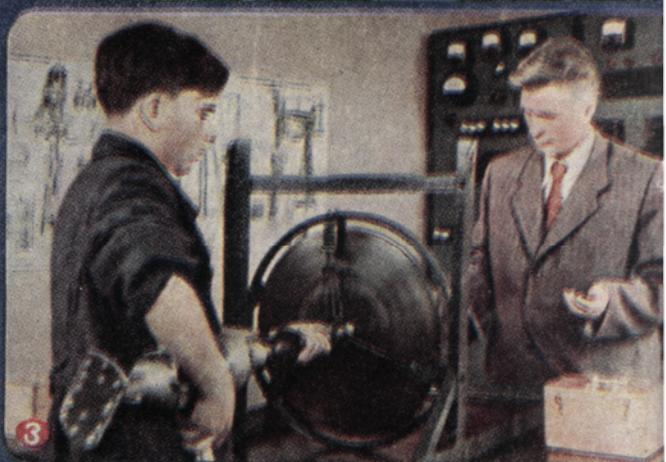


При направленном взрыве грунт может быть выброшен в одну сторону, что важно при разработке карьеров.

Направленный двусторонний выброс грунта может применяться при устройстве гидротехнических сооружений.



Неглубокие выемки большой ширины целесообразно производить с помощью двустороннего направленного взрыва.



ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

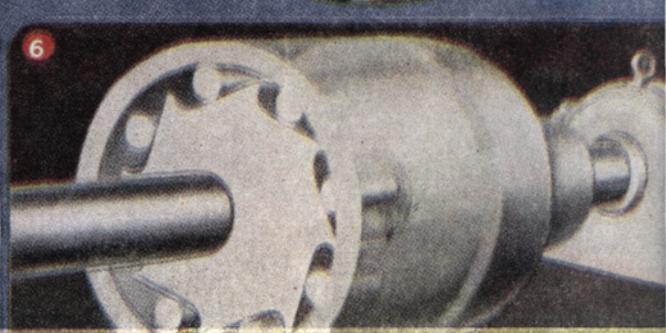
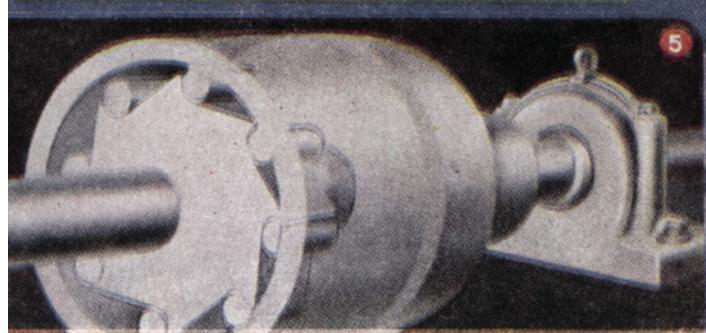
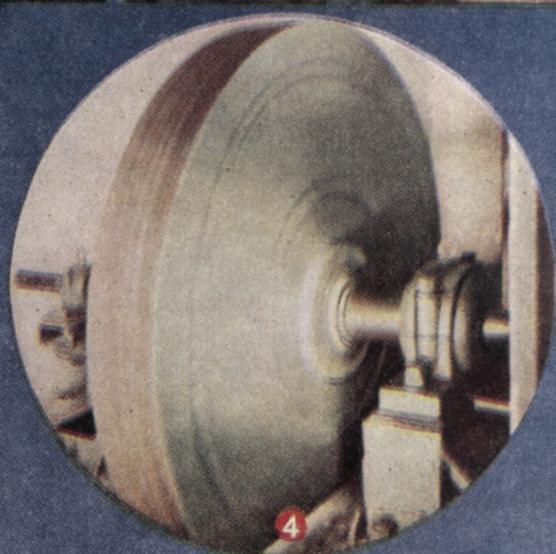
ЧЕЛОВЕК издавна использует энергию ветра. С помощью ветродвигателей работают мельницы, приводятся в действие гидронасосы и т. д. Намного сложнее оказалось применение таких двигателей для получения промышленной электроэнергии. Ветер дует порывами, что вызывает неравномерное вращение ветряка (2). Это, в свою очередь, препятствует получению устойчивого напряжения в электрической сети.

Советским ученым и инженерам удалось преодолеть эти затруднения. Уже работают ветроэлектростанции, дающие промышленный ток. Одна из таких станций построена в Северном Казахстане, в Тайчинской МТС (1). Свообразным аккумулятором энергии ветра является особое устройство — маховик. Он компенсирует неравномерность действия ветродвигателя. Опытные испытания позволили определить необходимую скорость вращения и вес маховика, сделать расчеты всей конструкции (3).

Тяжелый маховик (4) совершает до тысячи оборотов в минуту. Он жестко связан с генератором, а с ветродвигателем соединен специальным механизмом, так называемой муфтой обгона. Если ветер дует с равномерной силой, то эта муфта соединяет в единую жесткую систему ветряк, маховик и генератор. Это достигается тем, что ролики заклиниваются в узкой части вырезов звездочки (6). Когда сила ветра падает и ветряк снижает скорость, ролики, вследствие отставания звездочки от наружного цилиндра, закатываются в углубления (5) и позволяют маховику, свободно вращаясь, отдавать накопленную энергию генератору. Как только ветер усиливается, сцепление автоматически восстанавливается. В результате, независимо от порывов ветра, генератор работает равномерно.

До 60 тысяч киловатт-часов электроэнергии в год дает ветроэлектростанция Тайчинской МТС.

Фотоочерк Я. Толчана.





А. Н. ВОЙДА, инженер.

НЕДАВНО сотрудниками лаборатории овощеводства Всесоюзного научно-исследовательского института сельскохозяйственного машиностроения была создана оригинальная конструкция парникового комбайна. Летом 1954 года она успешно прошла испытания в колхозе «Серп и молот», Ленинского района, Московской области.

Как же работает новый парниковый комбайн? Он приводится в движение с помощью электромотора. Ток к нему подводится по проводам. Колеса машины перекатываются по трубам, подающим горячую воду для обогрева парников. Эти трубы служат своеобразными рельсами для комбайна.

Комбайн оборудован легко снимающимися навесными орудиями для выравнивания земли в парни-

ках, маркировки, посева, рыхления, окучивания, полива и т. д. Этот агрегат может быть также использован для подвозки в парники рассады, земли, удобрений и вывозки собранных овощей. С помощью комбайна открываются, закрываются и поднимаются рамы для дневного проветривания парников.

Применение нового комбайна сокращает затраты труда в парниках в 4—5 раз, а в некоторых случаях и значительно больше—до 20 раз. Машина может обслужить за сезон 5 тысяч квадратных метров парниковой площади.

Новый комбайн требует особого устройства парников: в отличие от обычных они делаются не односкатными, а двускатными. Они напоминают крышу дома: рамы наклонены друг к другу под уг-

лом, что позволяет двигаться комбайну не рядом с парниками, а над ними. В передней части машины расположены два изогнутых стержня. При движении комбайна стержни подхватывают рамы снизу и откидывают их в стороны: одни — направо, другие — налево.

Парниковое хозяйство размещается в виде секций. В каждой из них — по 16 парников длиной в 100 метров каждый. Поперек секции проложены рельсы и установлены поворотные круги для разворота машины и перехода из одного парника в другой.

Парниковый комбайн облегчает труд овощеводов, открывает возможности резкого увеличения производства ранних овощей. Он найдет поэтому широкое применение в колхозах и совхозах страны.

(Продолжение статьи Д. М. ФЛЯТЕ «История листа бумаги», начало см. на стр. 28)

торые и проходят через лист, повышая его прозрачность. Этому способствует и то, что бумагу каландрируют, то есть пропускают под сильным давлением через ряд валов. Воздух из бумаги вытесняется, она становится более тонкой, с исключительно гладкой поверхностью.

Некоторые виды бумаги, например, писчие и печатные, должны быть, наоборот, непрозрачными, чтобы текст не просвечивал на другую сторону. Для этого в волокнистую массу вводят минеральные наполнители (каолин, мел и другие), имеющие иной, чем клетчатка растительного волокна, коэффициент преломления лучей. Минеральные наполнители улучшают и внешний вид бумаги — она становится более белой и гладкой. Это особенно важно при использовании бумаги для многокрасочной печати.

☆☆☆

ИЗ ГОДА в год растет в нашей стране производство бумаги. В 2,5 раза: уже превзойден довоенный уровень.

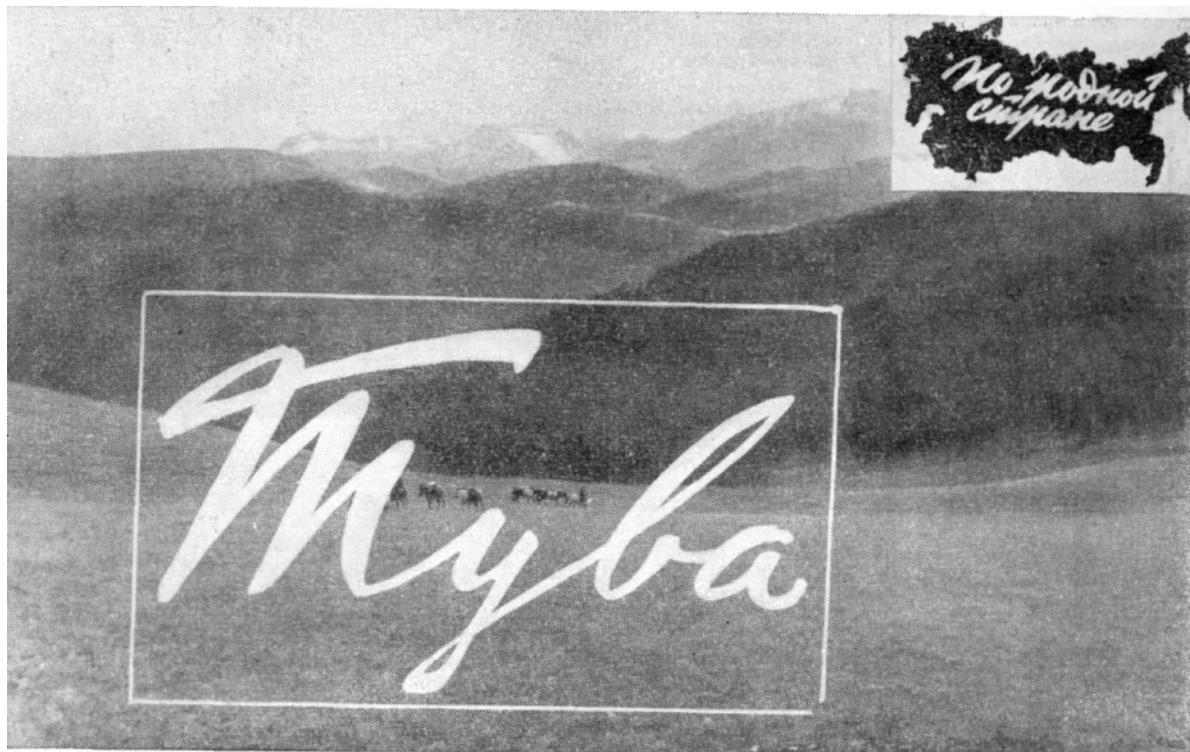
И все же бумаги не хватает для того, чтобы удовлетворить быстро растущие потребности в ней. Необходимость резкого увеличения производства бумаги обуславливается прежде всего бурным развитием культуры в нашей стране. Коммунистическая партия и Советское государство проявляют неустанную заботу о том, чтобы сделать всех рабочих и крестьян людьми культурными и образованными.

В нашей стране ежедневно выходит в свет несколько десятков миллионов экземпляров газет, журналов, брошюр, книг. В прошлом году общий тираж книг в СССР составил около миллиарда

экземпляров, превысив более чем в 2 раза уровень 1940 года и в 11 раз выпуск книг в дореволюционной России.

Дальнейший рост нашей печати во многом зависит от увеличения количества выпускаемой бумаги, улучшения ее качества и расширения ассортимента. В бумаге и картоне нуждаются и различные отрасли промышленности, торговля. Предстоит строительство новых бумажных фабрик, на действующих предприятиях должны быть использованы большие резервы для увеличения производства бумаги, и в первую очередь повышение скоростей бумагоделательных машин, интенсификация процесса варки целлюлозы и т. д.

Работникам бумажной промышленности принадлежит почетное место в борьбе за рост изобилия материальной и духовной культуры в нашей стране.



Л. Н. ЛЕОНТЬЕВ,
доктор геолого-минералогических наук.

Рис. Н. А. Воробьева.



В САМОМ центре огромного Азиатского материка лежит Тувинская автономная область. С трех сторон полукольцом ее обступают горы, и только с юга, постепенно снижаясь, она примыкает к приподнятым полупустыням Монголии.

Величественна и живописна природа Тувы. Ее ландшафты поражают своим разнообразием и исключительной контрастностью. Значительную часть области, являющейся в целом сложно построенным нагорьем, занимают хребты, отдельные вершины которых поднимаются до двух—трех километров над уровнем моря. С запада на юго-восток всю территорию Тувы пересекает крупный хребет Танну-Ола. Между хребтами на высотах 400—1 000 метров располагаются различные по своим размерам межгорные котловины — это наиболее обжитые и пригодные для земледелия территории области. Между хребтом Танну-Ола и Алтае-Саянской горной дугой находится крупнейшая Центрально-Тувинская котловина. Северо-восточнее ее, вдоль реки Бий-Хем, лежит обширная Тоджинская котловина.

Хребет Танну-Ола является важнейшим географическим рубежом — это звено мирового водораздела между бассейном Ледовитого океана и бессточными впадинами Центральной Азии. Севернее его расположена область формирования Верхнего Енисея, а южнее — Убанурская котловина — одна из центральноазиатских впадин, входящая в систему монгольской котловины «Больших озер». Географическое положение Тувы на грани столь различных по своему характеру областей, как Сибирь и Центральная Азия, обуславливает тесное переплетение на ее сравнительно небольшой территории самых разнообразных природных элементов.

Южнее Танну-Ола, и в меньшей мере в Центрально-Тувинской котловине, господствуют ландшафты «монгольского» типа. Здесь лежат выжженные солнцем степи, нередко опустыненные, с песчаными массивами и солеными озерами. То тут, то там среди всхолмленной равнины встречаются обнаженные скалы со следами пустынного выветривания. В Центрально-Тувинской котловине эти однообразные ландшафты неожиданно нарушаются долиной Верхнего Енисея (Улуг-Хема). То тесно сжатый в скалах, то ши-

роко разливающийся, Енисей образует на своем пути многочисленные острова, живописно поросшие лавролистными тополями.

Совершенно иной, вполне «сибирский» облик имеет восток и северо-восток Тувы — район горной, часто заболоченной тайги и субальпийских лугов. Выше обычно тянутся плосковершинные гольцы — это пояс горных болот и вечной мерзлоты с горными тундрами и огромными россыпями глыб, образованными морозным выветриванием. Такой же «сибирский» облик имеет и Танджинская котловина с ее лесостепными ландшафтами, холмистым рельефом и бесчисленными пресными проточными озерами.

Горная тайга — преимущественно лиственничная и кедровая — занимает половину площади Тувы. С востока она протягивается двумя мощными поясами вдоль северного склона Танну-Ола и по Алтае-Саянской дуге до западных границ области. Обычные для этого рельефа горные луга и гольцы кое-где вытесняются формами альпийского ледникового района. Так, на горе Мунку-Хаирхан-ула, в юго-западной Туве, в настоящее время сохранился крупный центр современного оледенения.

Широкий диапазон ландшафтов — от полупустынных до тундровых и ледниковых, — естественно, приводит и к совершенно необычному сочетанию видов животного мира. Если в Убанурской и Центрально-Тувинской котловинах распространены верблюды, то на северо-востоке обычным вьючным животным является северный олень. На юге встречаются антилопы, тушканчики, дрофы, в горах разводят яков, а сравнительно недалеко, в каких-нибудь 100—300 километрах, в тайге, обитают соболи, горностаи, а на гольцах даже полярные куропатки.

Удаленность Тувы от океанов, изолирующие ее горные хребты и значительная высота местности над уровнем моря делают климат этой области довольно суровым и резко континентальным. В холодную часть года над Тувой устанавливается наибольшее в СССР атмосферное давление, образующееся в центре азиатского антициклона. Зима в котловинах малоснежная и в результате застаивания в них переохлажденного воздуха холодная. Морозы иногда достигают 58 градусов, хотя район лежит на одной широте с Курском. Годовая амплитуда температур больше, чем где-нибудь в мире на тех же широтах, и превышает 90 градусов. Лето в котловинах жаркое; в конце его, когда атмосферное давление понижается, в Туву проникают массы трансформированного арктического воздуха и выпадает основная часть годовых осадков, составляющих в котловинах 150—200 миллиметров.

Еще совсем недавно Тува представляла собой своеобразный «заповедник» азиатского средневековья. Затерянная среди гор, эта страна кочевников — скотоводов и охотников долгие годы оставалась белым пятном на карте мира. Лишь в 1667 году она была нанесена на карту Сибири, составленную Петром Годуновым.

С 1757 года Тува попадает под власть маньчжурской династии. Завоеватели изолировали ее не только от внешнего мира, но и от остальных частей своей империи и подвергли тувинских крестьян-аратов жесточайшей эксплуатации. Араты несли бесконечные повинности, нарушение которых каралось сложной системой пыток, насчитывавшей более 40 видов. Народ влачил жалкое существование, в полный упадок пришли ремесла и земледелие, был забыт даже процесс хлебопечения. Постоянно голодавшее, поголовно неграмотное население не в состоянии было бороться против эпидемических и социальных болезней и катастрофически вымирало. В этот период Тува даже утратила свое настоящее имя.

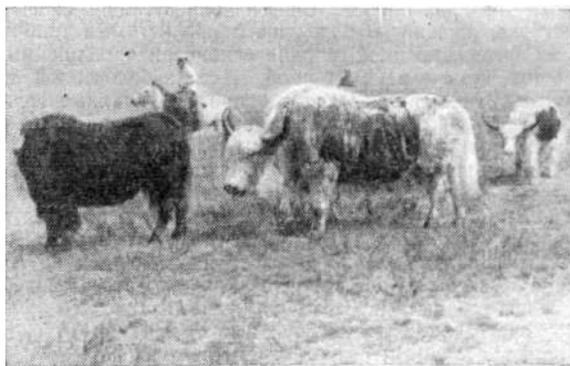


Горное озеро Кара-холь в истоках реки Хемчик.

Ландшафт гольцовой зоны (хребет Шаншал).



Степи Убсанурской котловины.



Яки на горных пастбищах (юго-западная Тува).



Великая Октябрьская социалистическая революция впервые в истории этого народа дала жителям Тувы самостоятельное национальное существование: в 1921 году трудящиеся Тувы при помощи Советской России создали Танну-Тувинскую народную республику.

В октябре 1944 года по желанию всего тувинского народа Тува вошла в состав Советского Союза. Начался быстрый расцвет этого исключительно богатого по своим природным ресурсам края.

За 10 лет существования Советской Тувы в ее экономике, культуре и быте произошли кардинальные изменения. С братской помощью великого русского народа и всех других народов нашей социалистической Родины трудящиеся Тувы добились крупных достижений в хозяйственном и культурном строительстве. Население почти полностью перешло с кочевого образа жизни на оседлый. В Туве были созданы колхозы, являющиеся сейчас основой сельскохозяйственного производства. Тувинская автономная область превратилась в край с развитым механизированным сельским хозяйством. Совсем иные формы принимает теперь главная отрасль хозяйства тувинцев — прежде отсталое скотоводство. Все больше применяется отгонно-пастбищное содержание скота, заготовка кормов, создаются новые направления животноводства: молочное, каракульское и тонкорунное.

Хорошие результаты получены и в земледелии, начавшем развиваться лишь 20 лет назад. Область располагает большим фондом земель, пригодных под поливное и богарное земледелие, и ныне полностью обеспечивает себя зерном. В 1954 году тувинские колхозы не только успешно выполнили план сева, но и освоили дополнительно свыше 20 тысяч гектаров целинных земель. Успешно разводятся теперь и неизвестные здесь прежде овощные культуры. В Туве работают 12 МТС и 30 электростанций, сооружаются новые оросительные системы.

Значительных успехов добивается и растущая промышленность: она! уже дает до 30 процентов общей валовой продукции народного хозяйства области. В Туве идет широкое строительство. Еще больший подъем экономики области вызовет использование богатств ее недр, содержащих цветные металлы, высококачественный асбест, коксующиеся жирные угли. Освоению этих полезных ископаемых будет способствовать использование огромных гидроэнергетических ресурсов бассейна Верхнего Енисея, которые в пределах Тувы значительно превышают гидроэнергетические запасы всего бассейна Волги.

Велики успехи и в культурном преобразовании края. За годы Советской власти здесь созданы колхозные поселки со школами, медпунктами, магазинами; холодные юрты и берестяные чумы уступили место деревянным домам. В городах строятся многоэтажные жилые дома и красивые общественные здания. Значительно увеличилась численность городского населения. В Туве насчитывается сейчас 180 школ, несколько техникумов, учительский институт; выращены национальные кадры. В советское время созданы тувинский и русский театры, Научно-исследовательский институт языка, литературы и истории. На тувинском языке, еще 25 лет назад не имевшем письменности, издаются произведения классиков марксизма-ленинизма, учебники, литературные произведения.

Под руководством Коммунистической партии, в дружной семье всех советских народов трудящиеся Тувы строят новую, светлую жизнь, преобразуя свой в прошлом отсталый край в экономически высокоразвитый район нашей страны.

КАРЛ ФРИДРИХ ГАУСС

(К 100-летию со дня смерти)

И. Г. БАШМАКОВА, кандидат физико-математических наук.

ИМЯ великого немецкого математика, астронома и физика Карла Фридриха Гаусса широко известно всему культурному человечеству.

Гаусс родился 30 апреля 1777 года в Брауншвейге в семье водопроводчика. Отец его славился как хороший вычислитель, и его часто приглашали для выполнения различных счетных работ.

Маленький Карл Фридрих очень рано обнаружил поразительные математические способности. Ему не было еще 10 лет, когда произошел следующий случай. Однажды в народной школе, где он обучался, ученикам было предложено найти сумму членов арифметической прогрессии. В то время как остальные учащиеся принялись складывать последовательно все члены прогрессии, Гаусс тотчас же подал свою грифельную доску с правильным ответом. Оказывается, он заметил, что члены прогрессии, стоящие на одинаковом расстоянии от начала и конца ее, имеют одинаковую сумму. Пользуясь этим свойством, он и решил задачу. Один из школьных учителей Гаусса — Бартельс (впоследствии учитель великого русского математика Н. И. Лобачевского), заметив одаренность мальчика, начал вместе с ним читать математические книги и знакомить его с более сложными теоретическими вопросами.

В 1795 году Гаусс поступил в Геттингенский университет, где первое время занимался одновременно математикой и филологией. В то время преподавание математики в университетах стояло на очень невысоком уровне, поэтому Гауссу в основном пришлось работать самостоятельно. Он изучал великие творения Ньютона, французского математика Лагранжа и особенно горячо любимого им знаменитого ученого Эйлера. Уже в студенческие годы Гаусс сделал несколько важных математических открытий. Так, например, в 1795 году он разработал так называемый метод наименьших квадратов, который до сих пор лежит в основе статистической обработки большого числа данных, полученных из наблюдений.

Однако окончательно посвятить себя математике Гаусс решил только после того, как в 1796 году сделал свое знаменитое открытие о возможности по-

строения правильного 17-угольника с помощью циркуля и линейки. Проблема построения правильных многоугольников интересовала людей еще в глубокой древности. Великий древнегреческий математик Эвклид показал, что с помощью циркуля и линейки можно построить правильные многоугольники, если число их сторон равняется 3, 4, 5, 6, 10 или 15. Однако все попытки построить теми же средствами правильные 7- и 9-угольники оканчивались неудачей. Поэтому

ученые пришли к убеждению, что не всякий правильный многоугольник можно построить циркулем и линейкой, но никакого общего правила, позволяющего судить, в каком именно случае такое построение возможно, не было известно. Гаусс полностью решил эту проблему, доказав, что, если число сторон многоугольника является простым числом, то для построения этого многоугольника необходимо и достаточно, чтобы число его сторон имело вид: $2^{2^k} + 1$. Как ни важен был самый факт этого сделанного Гауссом открытия, гораздо большее значение имел тот метод, который был им развит при решении этой проблемы. Гаусс свел задачу построения правильных многоугольников к вопросу о решении двучленных уравнений в радикалах и построил полную теорию таких уравнений. Впоследствии Абель и Галуа широко использовали эти исследования Гаусса при создании теории решения алгебраических уравнений в радикалах (так называемая «теория Галуа»).

С 1796 года и начинается наиболее плодотворный период творчества Гаусса. В течение последующих 5 лет им была сделана большая часть ценных открытий в теории чисел, алгебре и математическом анализе. Сам Гаусс, вспоминая это время, говорил, что новые идеи и мысли в таком обилии появлялись у него в голове, что он едва успевал коротко записывать лишь часть из них.

Через неделю после своего открытия построения правильного 17-угольника Гаусс делает другое замечательное открытие — первое доказательство «кватратичного закона взаимности» — одного из основных законов теории чисел. Этот закон был эмпирически найден еще Эйлером, но ни сам Эйлер, ни позднее



С. Ф. Гаусс

Лежандр не могли его доказать. Впоследствии Гаусс нашел для этого закона еще 7 доказательств.

В 1797 году он дает первое доказательство основной теоремы алгебры, утверждающей, что любое алгебраическое уравнение имеет корень, действительный или комплексный. За эту работу в 1799 году Гаусс получил ученую степень доктора наук. Все свои выдающиеся открытия как по теории чисел, так и по теории двучленных уравнений Гаусс изложил в классическом сочинении «Арифметические исследования» (1801), составившем целую эпоху в истории математики.

В последующие годы Гаусс продолжал работать над важнейшими математическими проблемами. Диапазон рассматриваемых им вопросов необычайно широк. Ему принадлежат крупнейшие исследования по теории вероятностей и по теории рядов, введение целых комплексных чисел (получивших название гауссовых) и многие другие ценные работы по высшей математике. Можно смело сказать, что не было такой отрасли математики, которую бы Гаусс не подверг глубокому исследованию и в которую не внес бы своего существенного вклада.

Но Гаусс работал не только в области математики. Для всего его творчества характерна органическая связь исследований по математике с самыми разнообразными проблемами естествознания. Ему принадлежат крупные открытия в области астрономии, геодезии и физики.

Проблемы астрономии начали интересовать Гаусса очень рано. 1 января 1801 года итальянским астрономом Пиаччи была открыта новая планета — Церера. Однако наблюдения за ней продолжались недолго: скоро она вновь скрылась в солнечных лучах. Пиаччи успел отметить движение планеты по дуге в 9 градусов. Трудность заключалась в том, чтобы на основании этих неполных данных вычислить всю орбиту планеты. Ни Пиаччи, ни другие астрономы не могли справиться с этой задачей. Они безуспешно искали планету в тех местах звездного неба, на которые указывали их грубо приближенные вычисления. 24-летний Гаусс дал принципиальное решение этой математической задачи, разработав новый метод определения орбиты (эллиптической, а не круговой, как это было до него) по трем полным наблюдениям. Помимо этого, им были проведены и все необходимые вычисления. Пользуясь этими результатами Гаусса, астрономы 7 декабря 1801 года вновь обнаружили Цереру именно в том месте, где она была предварительно указана ученым.

Это открытие принесло Гауссу мировую известность. В 1807 году он был приглашен на пост директора Геттингенской обсерватории и одновременно получил кафедру математики и астрономии в Геттингенском университете, где работал до конца своих дней. Результаты исследований по определению орбит планет по малому числу наблюдений и найденные им новые методы Гаусс изложил в фундаментальном труде «Теория движения небесных тел» (1809).

Десять лет своей жизни отдал Гаусс изучению различных проблем геодезии, руководя геодезическими съемками Ганноверского королевства, где он должен был произвести измерение дуги меридиана от Геттингена до Альтоны. Можно считать, что именно Гауссу высшая геодезия обязана своим существованием как наука. С геодезическими работами Гаусса были тесно связаны его глубокие теоретические исследования по высшей геометрии, в частности по теории поверхностей. До Гаусса были детально изучены геометрии только двух поверхностей: геометрия на плоскости (обычная Эвклидова планиметрия) и на сфере (сферическая геометрия). Гаусс разработал общие методы

изучения геометрии на произвольной поверхности, которые он изложил в своем сочинении «Общие изыскания о кривых поверхностях» (1828). Идеи гауссовской теории поверхностей легли в основу многомерной римановой геометрии, играющей большую роль в развитии важнейших разделов современной физики (прежде всего теории относительности).

1830—1840 годы Гаусс посвящает изучению теоретической физики. Вместе с немецким физиком Вебером он создал абсолютную систему электромагнитных единиц. В 1833 году он сконструировал электромагнитный телеграф (через два года после устройства в России первого в мире телеграфа, установленного русским ученым П. Л. Шиллингом). Большую роль сыграли работы Гаусса по теории магнетизма. В 1835 году он основал первую в мире магнитную обсерваторию, а в 1838 году опубликовал фундаментальный труд «Общая теория земного магнетизма». Огромное значение для всего развития физической науки имели исследования Гаусса по теории потенциала, являющейся одним из важнейших разделов математической физики.

Многие исследования Гаусса не были опубликованы при его жизни. О них узнали после смерти великого математика из его дневников, писем и черновых набросков.

Среди незаконченных исследований особенно интересны наброски по так называемой неэвклидовой геометрии. Опасаясь нападок со стороны приверженцев геометрии Эвклида, считавших ее единственно возможной, Гаусс своих исследований не решался опубликовать. В 1829 году вышла в свет работа Н. И. Лобачевского «О началах геометрии», в которой независимо от Гаусса он с исключительной глубиной и полнотой разработал эту новую геометрию. Ознакомившись с геометрическими исследованиями Лобачевского, Гаусс высоко оценил замечательное открытие русского математика и предложил избрать его членом Геттингенского ученого общества. Идеи неэвклидовой геометрии были впоследствии развиты рядом ученых и нашли широкое применение в современной теоретической физике.

Карл Фридрих Гаусс был всесторонне образованным человеком. Он живо интересовался литературой, философией, политикой, экономикой. Большое внимание Гаусса привлекала русская наука и литература. В возрасте 64 лет он выучил русский язык и читал в подлиннике произведения русских писателей. Гаусс поддерживал научные связи с русскими учеными. В 1801 году он был избран членом-корреспондентом, а в 1824 году — иностранным членом Петербургской академии наук. Умер Гаусс 22 февраля 1855 года.

Замечательные идеи великого немецкого ученого Карла Фридриха Гаусса являются действенным орудием современной математики и физики.

ПАМЯТИ КАРЛА ФРИДРИХА ГАУССА

СОВЕТСКАЯ общественность широко отметила столетие со дня смерти крупнейшего немецкого ученого-математика Карла Фридриха Гаусса.

22 февраля 1955 года в Институте истории естествознания и техники Академии Наук СССР состоялось специальное заседание Ученого совета института, посвященное памяти Гаусса.

Столетнему юбилею Гаусса были посвящены также заседания в Московском государственном университете имени М. В. Ломоносова и ВОКСе. В связи с отмечаемой датой в помещении ВОКСа была организована выставка трудов Гаусса в области математики и астрономии, а также работ, посвященных этому выдающемуся немецкому ученому.

КАРЕЛО-ФИНСКАЯ ССР

15 ЛЕТ назад, 31 марта 1940 года, Карельская АССР была преобразована в союзную Карело-Финскую Советскую Социалистическую Республику. Эта новая победа национальной политики Коммунистической партии имела важное значение для укрепления многонационального Советского государства.



В годы предвоенных пятилеток в Карелии было построено более 20 крупных промышленных предприятий, Беломорско-Балтийский канал имени И. В. Сталина, выросли новые города — Медвежьегорск, Сегеж, Повенец, Беломорск и другие. В республике возникли такие отрасли промышленности, как энергетическая, целлюлозно-бумажная, деревообрабатывающая, судостроительная, машиностроительная и другие. Объем всей промышленной продукции в 1940 году в 10 раз превысил уровень 1913 года.

В годы Великой Отечественной войны народному хозяйству Карело-Финской ССР был нанесен фашистскими захватчиками большой ущерб. Трудящиеся республики с братской помощью великого русского народа и других народов СССР в короткий срок восстановили все промышленные предприятия,

колхозы, МТС и совхозы. Дальнейшей механизации подверглась основная отрасль промышленности — лесная, была создана гидролизная индустрия, появились мощные предприятия стандартного домостроения в Петрозаводске и Сегеже и других городах республики. На 25 процентов увеличились в послевоенные годы пахотные земли. В широких масштабах проводятся работы по осушению болот.

Крупные достижения имеет республика в развитии народного образования и науки. Построены сотни новых школ. Открыты филиал Института Маркса — Энгельса — Ленина — Сталина при ЦК КПСС, университет, пединститут и филиал Центрального научно-исследовательского института механики и электрификации лесозаготовок. В 1949 году был организован Карело-Финский филиал Академии Наук СССР.

Трудящиеся Карело-Финской ССР вместе со всем советским народом самоотверженно борются за досрочное выполнение пятой пятилетки.

АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

30 МАРТА исполняется 10 лет со дня образования Академии наук Азербайджанской ССР, созданной на базе филиала Академии Наук СССР.

Учреждение Академии наук свидетельствовало о больших успехах, достигнутых в Азербайджане за годы Советской власти в подготовке национальных научных кадров, в развитии научно-исследовательской работы.

В четырех отделениях республиканской академии работают ныне свыше 300 докторов и кандидатов наук. Основное внимание ученых направлено на всестороннее изучение минерально-сырьевых ресурсов республики. В научных учреждениях исследуются проблемы

геологии, геохимии, освоения богатейших морских месторождений нефти, перспектив нефтеносности северных районов республики и т. д. В содружестве с новаторами производства ученые за последние три года разработали более 60 научно-технических проектов по вторичным методам добычи нефти. Внедрение части из них уже дало стране почти полтора миллиона тонн нефти.



Важные работы выполнены также энергетиками, химиками, биологами. Сотрудниками Энергетического института составлена генеральная схема сплошной электрификации сельского хозяйства Азербайджана. Открыты новые виды удобрений из отходов нефтяной промышленности. В институтах Академии наук проведены интересные работы по выведению новых сортов хлопчатника, засухоустойчивых сортов пшеницы для различных зон республики, новых пород тонкорунных овец. Изучаются вопросы воспроизводства ценных пород рыб в реке Кура в связи со строительством Мингечаурского гидроузла.

Так с каждым годом расширяется научно-исследовательская работа в республике, растет помощь ученых трудящимся Азербайджана в решении важнейших задач народнохозяйственного и культурного строительства.

АКАДЕМИК А. Е. ФАВОРСКИЙ

95 ЛЕТ назад, 4 марта 1860 года, родился Алексей Евграфович Фаворский, основатель отечественной школы органической химии.



А. Е. Фаворский закончил естественное отделение физико-математического факультета Петербургского университета, где он занимался под руководством Д. И. Менделеева, А. М. Бутлерова. В лаборатории Бутлерова Фаворский выполнил свои первые опыты. В 1891 году Фаворский защитил магистерскую диссертацию, в которой был собран богатейший экспериментальный материал, позволивший по-новому подойти к изучению органических молекул и химических реакций. Эта диссертация явилась основой для многих его последующих исследований. А. Е. Фаворский доказал, что ненасыщенные органические соединения способны под действием внешних сил претерпевать внутримолекулярные перегруппировки и приобретать при сохранении своего состава новые свойства (изомеризация). Им дано также глубокое теоретическое толкование явлениям соединения (полимеризации) однородных ненасыщенных молекул, содержащих двойные и тройные связи, в так

называемые высокомолекулярные соединения.

После Великой Октябрьской социалистической революции А. Е. Фаворский и его ученики приняли активное участие в разработке проблем получения синтетического каучука и других научных вопросов, имеющих важное народнохозяйственное значение. Большое внимание ученый уделял также исследованию ацетилена. Создавая все новые и новые синтезы ацетилена, он получал органические соединения, которые нашли практическое применение в виде растворителей лаков, исходного вещества для получения искусственного каучука, пластмасс, высококачественных клеев и других.

Наряду с научно-исследовательской деятельностью А. Е. Фаворский много времени отдавал педагогической работе. Его учебник «Курс органической химии» выдержал несколько изданий. За выдающиеся заслуги перед Родиной А. Е. Фаворский был награжден четырьмя орденами Ленина, удостоен звания Героя Социалистического Труда.

Умер А. Е. Фаворский в 1945 году.

ЖЮЛЬ ВЕРН

24 МАРТА исполнилось 50 лет со дня смерти выдающегося французского писателя Жюль Верна (1828—1905).

С юных лет Жюль Габриель Верн мечтал о путешествиях. В одиннадцатилетнем возрасте он даже нанялся юнгой на шхуну, но был возвращен в родительский дом. Карьера адвоката, к которой его готовил отец, не привлекала будущего писателя. Получив в Париже юридическое образование, он не вернулся более в родной город Нант. В столице Жюль Верн работал мелким служащим в нотариальной конторе, затем в театре и на Парижской бирже. Мечта стать писателем не покидала его. Первые произведения Жюль

Верна — стихи, комедии, фарсы, либретто оперетт — не привлекли внимания. Широкую известность и популярность принесли ему научно-фантастические и приключенческие романы.

Уже первый роман Жюль Верна, «Пять недель на воз-



душном шаре» (1863 год), имел очень большой успех. Количество выпущенных им произведений превысило сто томов. В них отразились глубокие познания Жюль Верна в различных областях науки и техники. Они открыли читателю поэзию и романтику науки. Его произведения проникнуты любовью к человеку-труженику независимо от цвета его кожи и социального положения, верой в силу и могущество человеческого разума. Смелый полет фантазии писателя предвосхитил многие будущие изобретения и научные открытия.

Высоко ценили творчество Жюль Верна выдающиеся деятели русской культуры — М. Е. Салтыков-Щедрин, И. С. Тургенев, Д. И. Менделеев, А. М. Горький.

В настоящее время в нашей стране Государственным издательством художественной литературы издается собрание сочинений Жюль Верна в 12 томах.

13 странах
Народной
Демократии

Сельскохозяйственная наука БОЛГАРИИ

*Георгий МИНЧЕВ, профессор,
ректор Сельскохозяйственной академии
имени Георгия Димитрова в Софии.*

ВЕЛИКИЕ социальные и экономические преобразования, происшедшие в Болгарии после установления народно-демократического строя, создали впервые в истории страны благоприятные условия для расцвета науки и культуры.

Широкие перспективы открылись и для развития нашей сельскохозяйственной науки. За годы народной власти коренным образом перестроила свою работу Болгарская академия наук. Расширилась сеть научно-исследовательских учреждений. При Академии наук открыто пять высших сельскохозяйственных учебных заведений, в том числе Сельскохозяйственная академия имени Георгия Димитрова в Софии и Высший сельскохозяйственный институт имени Василя Коларова в Пловдиве. Созданы институты по многим отраслям сельского хозяйства: растениеводству, виноградарству и виноделию, механизации сельского хозяйства, животноводству, розоводству, три института садоводства, опытные поля и станции субтропических культур. Увеличилось и число ученых: сейчас в области сельскохозяйственной науки работает свыше 600 специалистов.

Всего этого не было и не могло быть в капиталистической Болгарии. В прошлом в нашей стране почти не уделялось внимания сельскохозяйственной науке. В Болгарии имелся всего один научно-исследовательский институт растениеводства в Софии и три опытных поля. В области животноводства исследования велись в еще более ограниченных размерах. Работа в этих учреждениях осуществлялась без всякого плана, вне связи с практикой, с задачами сельскохозяйственного производства. При рассмотрении проблем применялся буржуазный объективистский метод. В ходу были самые разнообразные антинаучные «теории» и «теориейки», как, например, «теория мелкой пахоты», «теория предела», опиравшаяся на пресловутый «закон убывающего плодородия почвы».

В условиях народной власти наша сельскохозяйственная наука стала развиваться на совершенно новых началах, широко используя передовые методы и формы работы. Плодотворное влияние на ее прогресс оказывают мичуринская биология и павловское учение.

Социалистическое строительство на селе потребовало от ученых решительного поворота в сторону тесной связи теории с практикой. Большинство наших научных работников нужно было помочь перестроить свою работу на основе мичуринского и павловского учений. Необходимо было также разоблачить и ликвидировать остатки вредного влияния реакционной буржуазной теории вейсманизма-морганизма. С этой целью Болгарская академия наук провела в



Болгарские ученые Никола Тосков и Атанас Атанасов проводят опыление табака на опытном поле села Козарско.

1949 году конференцию по вопросам биологии, а в последующие годы — расширенные заседания Сельскохозяйственной академии и ряд других научных конференций и совещаний.

Основная наша задача заключается прежде всего в том, чтобы связать теорию с практикой. На Второй национальной конференции трудовых кооперативных земледельческих хозяйств в 1950 году товарищ Вилко Червенков указал на необходимость организовать научно-исследовательскую работу так, чтобы она отвечала требованиям современного кооперативного сельского хозяйства. Следуя этим указаниям, научные работники строят свои изыскания на плановой основе, оказывают всемерную помощь трудовым кооперативным и государственным земледельческим хозяйствам, машинно-тракторным станциям в борьбе за повышение урожайности сельскохозяйственных культур и рост продуктивности животноводства. Болгарские ученые обобщают и популяризируют опыт передовиков сельского хозяйства.

Положительные результаты коллективного метода работы в области научных исследований уже начинают сказываться. За сравнительно короткий период ученые создали и внедрили в практику более 50 новых сортов сельскохозяйственных культур. Среди них несколько сортов озимой пшеницы, высокоурожайные сорта восточного табака «Рила-9», «Саббахатин», «Козарско-541». Высший сельскохозяйственный институт имени Василя Коларова в Пловдиве вывел сорта ранних помидоров с отличными вкусовыми качествами — № 10 «Бизон» и «Пловдивска консерва». Низкостебельные сорта помидоров, которые не нуждаются в подпорах, выращены сотрудниками агрономического факультета Софийского университета. Эти сорта содержат высокий процент сухого вещества, что позволяет использовать их в консервной промышленности. Выведены, кроме того, высокоурожайные сорта винограда, хлопчатника, картофеля. Академик М. Попов предложил оригинальный метод



Укоренившиеся резанки картофеля сорта Анвиха, посаженные 20 июля и выкопанные три месяца спустя.

стимулирования семян, повышающий урожайность культур на 10—15 процентов. Его метод широко применяется в трудовых кооперативах и государственных земледельческих хозяйствах.

В области животноводства ведутся исследования по улучшению местных пород крупного и мелкого скота, а также птицы, повышению их продуктивности. Разрабатываются вопросы силосования кормов, создания зеленого конвейера. Проведены удачные опыты по межвидовой гибридизации овец и коз.

Большое место в деятельности наших ученых занимают популяризация и внедрение в производство достижений советской сельскохозяйственной науки и передового опыта советских колхозников. В трудовых кооперативных и государственных земледельческих хозяйствах в широких масштабах применяются глубокая пахота плугом с предплужником, лущение стерни, дополнительное искусственное опыление ржи, кукурузы и подсолнечника, летняя посадка картофеля, чеканка хлопка, узкорядный и перекрестный сев зерновых культур, а также квадратно-гнездовой способ сева кукурузы, подсолнечника, картофеля. В животноводстве применяются такие новые методы, как выращивание телят в холодном помещении, двукратная стрижка овец, искусственное осеменение животных.

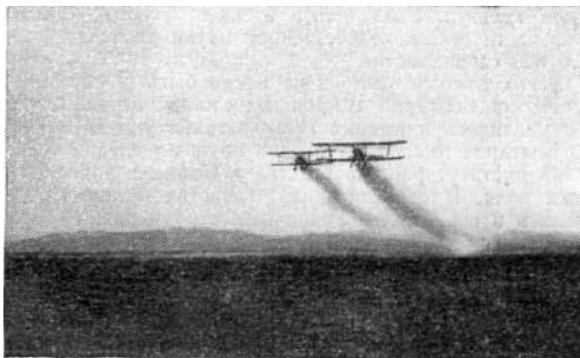
Научные работники переносят свои исследования из лабораторий и опытных участков на поля. Коллективы сотрудников научно-исследовательских институтов и высших сельскохозяйственных учебных заведений проводят научные конференции и совещания с участием передовиков сельского хозяйства. Ученые читают лекции на агротехнических и зоотех-

нических курсах. Ряд институтов, учебных заведений и кафедр взял шефство над отдельными кооперативными хозяйствами, над хозяйствами целого округа или околии. В высших учебных заведениях с каждым годом повышается теоретический уровень подготовки специалистов сельского хозяйства.

Однако развитие сельскохозяйственной науки все еще отстает от задач, стоящих перед народным хозяйством. Не всегда на должной высоте находится и теоретический уровень научно-исследовательской работы. Мало обобщается опыт передовиков сельского хозяйства.

С энтузиазмом встретили болгарские специалисты сельского хозяйства постановление октябрьского Пленума ЦК БКП 1953 года «О дальнейшем подъеме сельского хозяйства» и директивы VI съезда Болгарской коммунистической партии. В этих важных документах перед сельским хозяйством Болгарии была поставлена задача резко увеличить сельскохозяйственную продукцию путем повышения урожайности и развития животноводства. Большую роль в дальнейшем прогрессе сельского хозяйства должна сыграть наука.

В настоящее время в научно-исследовательских учреждениях и на кафедрах высших сельскохозяйственных учебных заведений Болгарии пересматривается научная тематика в направлении наиболее тесной связи с практикой сельского хозяйства. В области растениеводства ведутся работы по улучшению качества и агротехники зерновых и технических культур. Научные работники — садоводы трудятся над улучшением местных сортов фруктов, а специалисты виноградарства стремятся создать новые гибридные скороспелые столовые и винные сорта винограда. Овощеводы выращивают новые сорта помидоров, скороспелые и высокоурожайные сорта перца, улучшают агротехнику возделывания овощей. Научные работники в области животноводства на-



Удобрение с самолета кооперативных участков села Черна гора, Чирпанской околии.

стойчиво продолжают работу по улучшению местных пород и созданию новых пород животных: мериносовых овец, бурого болгарского рогатого скота, полутяжелых и горных лошадей и других. Разрабатываются методы силосования трудносилосующихся кормов.

Во всей своей деятельности наши ученые опираются на богатейший опыт и достижения передовой советской науки. Вместе со всем болгарским народом под руководством Коммунистической партии они настойчиво борются за дальнейший подъем сельского хозяйства.

ИЗУЧЕНИЕ Арктики — одна из ярких страниц в истории науки. Много мужества и энтузиазма, выдержки и самоотверженного труда, больших и разносторонних знаний требует исследование этого обширного и сурового края земли.

Полярный исследователь не может быть специалистом лишь в своей узкой области науки. Ему приходится проводить целый комплекс наблюдений: метеорологических, физико-географических, гидрологических, геологических, ботанических, зоологических. Он должен быть «мастером на все руки». Уметь не только сделать себе жилище, но и знать, из какого материала и где его поставить. Уметь не только приготовить себе обед, но и добыть то, из чего приготовить. Быть способным стойко перенести все невзгоды и трудности, которые всегда сопутствуют увлекательной жизни полярного путешественника. Надо иметь большую силу воли, чтобы после утомительного пути сесть за дневник и описать свои наблюдения.

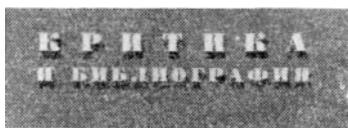
Всеми этими качествами отличался Леонид Иванович Леонов, много лет работавший в Арктике, зимовавший на Земле Франца-Иосифа, Новосибирских островах, островах де Лонга и исследовавший громадные пространства от Белого моря до Берингова пролива и районов Дальнего Востока. Им создан ряд важных в теоретическом и практическом отношении работ по биологическим, гидрологическим и географическим проблемам.

Вдумчивый ученый, Л. И. Леонов обладал замечательным даром популяризатора. Это доказывает его книга «В высоких широтах», имевшая уже заслуженный успех у советского читателя. Написанная в форме отдельных рассказов, содержащих интереснейшие наблюдения животного и растительного мира и величественной неживой природы Арктики, книга читается как художественное произведение.

Советские ученые внесли огромный вклад в изучение Арктики. Давно уже отжившими являются представления об арктических пространствах как о сплошной ледяной пустыне, лишенной жизни. Напротив, каждый год приносит все новые сведения о многообразии фауны и флоры крайнего Севера.

В небольшой по объему книге автор не стремится исчерпать всего этого многообразия. Но он увлекательнейшим образом рассказывает о самых различных обитателях Арктики: о водорослях, живущих на снегу и окрашивающих его в розовые, оранжевые и красные тона; о приспособившихся к вечному холоду насекомых; о представителях пернатого населения с необычными для иных широт повадками; сообщает о своих ценных наблюдениях над тюленями, моржами и «властелинами полярных льдов» — белыми медведями.

Первые рассказы Л. И. Леонова посвящены жизни



ЗАПИСКИ НАТУРАЛИСТА

В. Г. БОГОРОВ,
профессор, лауреат Сталинской премии.

полярных растений. Известно, что в Арктике, где круглый год температура воздуха ниже нуля, произрастают не только мхи и лишайники, но и злаковые и цветковые растения. Автор рассказывает о стелющемся по земле маке, о свежей, изумрудного цвета траве и т. д. Он объясняет читателю, почему это называется возможным. Дело в том, что под покровом снега образуются природные парнички. В период полярного дня через снежную землю передается большое количество солнечного тепла, поглощенного горными породами. Слой снега, непосредственно прилегающий к земле, начинает подтаивать, и в

образованном пространстве развиваются растения. Таким образом, пишет Л. И. Леонов, «в высоких широтах Арктики, несмотря на исключительно суровые климатические условия, среди полярной пустыни также встречаются оазисы растительности в виде созданных самой природой естественных парничков».

Не менее интересны и сведения, сообщаемые автором о приспособляемости насекомых к условиям арктического климата. Л. И. Леонов описывает разные виды насекомых: ледниковых блох (подур), жесткокрылых, поразившего воображение жителей Чукотки залетевшего с юга шмеля, в этих краях невиданного и принятого эскимосской детворой за маленькую «птичку». Очень любопытны наблюдения автора над комарами. Он обнаружил их на Земле Франца-Иосифа. Комары здесь летали лишь в непосредственной близости от нагретых солнцем каменных глыб, создававших как бы микроклимат в пределах небольшого пространства, резко отличающийся от господствующего вокруг холода.

Являясь одним из лучших знатоков птичьего царства нашего Севера, собравшим ценнейшие орнитологические коллекции, Л. И. Леонов с большой любовью описывает в ряде очерков жизнь полярных пернатых.

С улыбкой прочтет читатель рассказ о злоключении автора, подвергнувшегося нападению стаи крачек — небольших птиц из породы чаек — при его попытке приблизиться к одному из гнезд. В борьбе с многими врагами у крачек выработался инстинкт коллективной защиты, который помогает им обороняться даже от такого могучего зверя, как полярный медведь.

Много интересного найдет читатель в рассказе «Полярные чистики». Здесь говорится о том, как самки кладут яйца прямо в расщелины скал и, несмотря на холод, надолго покидают их. Вполне сформировавшиеся птенцы чистика не сразу вылупляются из яиц, а продолжают жить в скорлупе более трех суток.

Поэтично и красочно повествует Л. И. Леонов о редких полярных птицах — красавицах розовых чайках: «Было теплое и тихое июньское утро. Привыкнув к яркому солнечному свету, я взглянул в сторону моря и замер от охватившего меня восторга и

¹ Л. И. Леонов. «В высоких широтах», издание второе. Географгиз. 1954.

изумления. В двадцати метрах от палатки, над самым обрывом берега, плавно кружились в голубоватой синеве неба розовые, как утренняя заря, чайки. Как их много! Одна, две, три, четыре... Я насчитал двадцать шесть этих изумительно прекрасных созданий полярной природы. Только теперь мне стало понятно восхищение полярных путешественников, которым приходилось наблюдать розовых чаек, когда они, легкие и нежные, как лепестки роз, бесшумно и плавно летали над морем. Они то кружились на одном месте, то розовыми комочками стремительно опускались вниз, припадая к самой поверхности моря, и, не коснувшись ни одним перышком воды, снова взмывали вверх, оглашая воздух своими характерными грудными криками: куу-ик-куик, куу-ик-куик...».

В краткой рецензии нет возможности рассказать сколько-нибудь исчерпывающе о тех наблюдениях, которые производил Л. И. Леонов над промысловыми млекопитающими Арктики — разными породами тюленей и моржами, а также за жизнью белых медведей. Этим животным посвящена значительная часть книги.

Особенно хорош очерк о посещении Л. И. Леоновым заповедника — лежбища моржей, где отдыхало после долгого перехода по морю многотысячное стадо, посещении, едва не стоившем автору жизни. Лишь находчивость спутника Л. И. Леонова, эскимосского охотника, спасла его от гибели.

Автор рассказывает о хищническом истреблении тюленей и моржовых стад промышленниками Соединенных Штатов Америки и подчеркивает, что в Советской Арктике «благодаря принятым мерам

сохранения запасов морского зверя и осуществления рациональных методов их добычи, найдены пути не только сохранения стад, но и еще большего их раз-
вития».

В своей книге Л. И. Леонов затрагивает также палеогеографические проблемы. Так, рассказ «Гиганты ледниковой эпохи» посвящен находкам скелетов мамонтов, а рассказы «Исчезнувшие острова» и «Стволы деревьев в арктической тундре» раскрывают читателю причины исчезновения некоторых островов и изменения очертаний берегов Северного Ледовитого океана.

Может быть, с точки зрения познавательной, менее важны те страницы книги, на которых Л. И. Леонов описывает такие величественные, издавна поражавшие воображение человека явления природы, как северное сияние, ложные солнца, «водяное небо» и т. д. Но и здесь автор сумел передать свои впечатления так ярко и художественно, что читатель прочтет их с удовольствием.

Помимо познавательной ценности и художественных достоинств книги Л. И. Леонова следует отметить также ее безусловное воспитательное значение. Она пробуждает у советских людей любовь к природе нашего Севера, гордость за достижения отечественной науки, вызывает стремление к дерзновенному проникновению в тайны природы.

В книге даны не только описания природы Арктики, но и яркие картины самоотверженного труда ее жителей — эскимосов, чукчей, поморов — людей, помогавших автору, как и всем советским ученым-полярникам, в славной борьбе за дальнейшее покорение величественного и сурового края.

МИКРОУДОБРЕНИЯ

Б. Я. РОЗЕН, кандидат химических наук.

ЕЩЕ в прошлом столетии в науке было широко распространено мнение, что химический состав животных и растительных организмов исчерпывается лишь небольшим числом химических элементов — углеродом, водородом, кислородом, азотом, серой, фосфором, железом, калием, кальцием, хлором и некоторыми другими. Однако применение более точных методов анализа заставило ученых изменить это мнение. За последние 20—30 лет в животных и растениях обнаружено наличие более 60 различных элементов. Часть из них (бор, медь, марганец, цинк, кобальт, молибден и т. д.) присутствует в организмах в весьма небольших, микроскопических количествах и потому называется микроэлементами.

Входя в состав ферментов, витаминов и гормонов, микроэлементы участвуют в регулировании важнейших биохимических процессов, которые протекают в растениях и животных. Избыток и особенно недостаток любого из этих элементов нарушает нормальное функционирование и развитие организма, вызывает разного рода болезни. На ряде почв растения не получают достаточного количества необходимых им бора, марганца, меди, цинка, молибдена. Понятно поэтому, что использование микроэлементов в сельском хозяйстве играет важную роль в деле повышения

урожайности различных сельскохозяйственных культур и продуктивности животноводства. Выяснению этой роли посвящена интересная книга Я. В. Пейве «Микроэлементы в сельском хозяйстве нечерноземной полосы СССР»¹.

В первых главах книги автор наглядно показывает, что правильное построение системы удобрений при нормальном севообороте и с учетом потребностей всех сельскохозяйственных культур во многих случаях невозможно без применения ряда микроэлементов. Например, для получения высоких урожаев семян многолетних трав — клевера и люцерны — на почвах нечерноземной полосы необходимо увеличить использование борных удобрений. Внесение меди позволит повысить урожаи зерновых и технических культур на дерново-подзолистых и дерново-глинистых почвах западных районов СССР, а также на вновь осушенных болотах. Марганцевые удобрения будут широко использоваться там, где применяется известкование. Перспективно применение микроудобрений, содержащих молибден, под бобовые культуры,

¹ Я. В. Пейве. Микроэлементы в сельском хозяйстве нечерноземной полосы СССР. Издательство Академии Наук СССР. 1954. 108 стр.

и цинк — под зерновые и технические культуры, особенно на тех почвах, в которых нет достаточного количества этих элементов.

Эффективное использование микроэлементов в сельском хозяйстве возможно только на основе детального изучения их физиологической роли в жизни растений и животных. Этому вопросу Я. В. Пейве посвящает специальную главу.

Почти все микроэлементы оказывают положительное или отрицательное влияние на действие различных ферментов. Так, например, бор, иод и бром увеличивают, а медь и цинк — уменьшают активность амилазы (фермента, расщепляющего крахмал). Цинк является важным фактором дыхания растительных клеток и, повидимому, служит катализатором в окислительно-восстановительных процессах, способствуя окислению белков и образованию ауксинов — стимуляторов роста растений. Присутствие этого элемента помогает более быстрому образованию органических кислот в растительных клетках. В то же время цинк благотворно влияет на рост и развитие животных. При его недостатке ухудшается обмен веществ в животном организме.

Одинаковое с цинком действие оказывает медь. Она способствует синтезу белка и повышает устойчивость хлорофилла — зеленого красящего вещества растений, активизирует окислительно-восстановительные процессы и увеличивает сопротивляемость грибковым заболеваниям. Недостаток меди в почве приводит к задержке роста растений, к замедлению колосообразования у зерновых культур. Большую роль играет этот элемент и в питании домашних животных. Он содержится в составе желез внутренней секреции и ряда ферментов животного организма.

В различных биохимических процессах велико значение марганца. Он нужен для дыхания растения и ассимиляции им углекислоты, для осуществления фотосинтеза и синтеза витамина С. Многочисленные полевые опыты и лабораторные исследования, проведенные П. А. Власюком и его сотрудниками на Украине, свидетельствуют о благотворном влиянии марганцевых удобрений па рост капусты, свеклы, пшеницы и некоторых других сельскохозяйственных культур.

Обстоятельная характеристика дается в книге весьма важному для нормальной жизнедеятельности растений микроэлементу бору. Без этого элемента происходит задержка их роста, нарушается углеводный и белковый обмен, снижается процент хлорофилла в листьях льна, люцерны, клевера. Поскольку бор оказывает влияние на развитие корневой системы растений, применение борсодержащих удобрений способствует увеличению урожая свеклы, картофеля, репы. Бор повышает также устойчивость сельскохозяйственных культур к болезням и предохраняет их от паразитарных бактерий. Присутствие бора в почве уменьшает потребность растений в фосфоре, калии, азоте.

Я. В. Пейве знакомит читателя с новыми исследованиями в области использования молибдена и кобальта.

Изучение химического состава различных растений показало, что молибден содержится в зеленой массе всех сельскохозяйственных культур, но больше всего его накапливается в клубеньках бобовых растений. Этот элемент способствует фиксации азота в клубеньках, усиливая ее в несколько раз, и повышает

урожайность клевера и гороха. Однако избыток молибдена вызывает заболевания не только у растений, но и у животных.

За последние годы подробно изучена роль кобальта в биохимических процессах, происходящих в животных организмах. Он входит в состав гемоглобина и фибрина крови. Присутствие кобальта значительно повышает активность основного обмена у животных, активизирует синтез мышечных белков и образование красных кровяных шариков. Введение этого микроэлемента в организм понижает восприимчивость к инфекционным заболеваниям и резко увеличивает продуктивность сельскохозяйственных животных.

В книге отмечается влияние некоторых микроэлементов на взаимоотношения растений и микроорганизмов. Однако автор, уделяя в связи с этим много внимания бору, почти ничего не говорит о марганце, меди и пинке.

В специальной главе Я. В. Пейве рассматривает вопросы применения микроудобрений в зависимости от типа и характера почв. В этом деле недопустим какой-либо шаблон. Поэтому автор правильно подчеркивает, что учет конкретных почвенных условий на том или ином поле севооборота в колхозе является необходимым требованием правильного использования любого микроудобрения.

Автор подробно описывает различные виды Микроудобрений и способы их применения, показывает влияние того или иного микроэлемента на прибавку урожая. Из материалов, приведенных в книге, видно, что подкормка сахарной свеклы бором (в количестве всего 1 миллиграмма на 1 килограмм почвы) значительно повышает урожайность этой ценной культуры. При внесении в виде подкормки 0,25—1,0 центнера марганцевых отходов на 1 гектар средний сбор свеклы увеличивается на 25—29 центнеров с гектара, а при использовании пиритных огарков (медьсодержащее удобрение) в условиях болотных почв были получены прибавки урожая яровой пшеницы, ячменя, овса по 6—12 и больше центнеров с гектара.

Широкое распространение в настоящее время получила подкормка животных таблетками кобальтовых и медных препаратов в дополнение к обычным грубым и концентрированным кормам. Кроме того, применение кобальта дает хорошие результаты при лечении некоторых специфических заболеваний.

Подробно рассказывая о новейших достижениях агрономической науки в использовании микроудобрений, Я. В. Пейве почему-то совершенно не упоминает об интересных работах советских ученых, показавших, что радиоактивные элементы (уран, радий, торий, актиний) так же необходимы для питания растений, как и другие микроэлементы. Так, по данным Дробкова, ничтожная доза радия ($1 \cdot 10^{11}$ грамма на шестилитровый сосуд) увеличивает вегетативную массу гороха на 86,27 процента, плодов — на 182,35 процента; крупинка урана в $5 \cdot 10^5$ грамма (на тот же сосуд) повышает вегетативную массу гороха на 25,61 процента и плодов — на 90,5 процента и т. д. Недостаточно показана в книге и роль микроэлементов в борьбе с болезнями зерновых культур.

Отмеченные недостатки не умаляют ценности полезной книги Я. В. Пейве, распространение которой в широких читательских кругах будет способствовать дальнейшему успешному внедрению микроудобрений в сельском хозяйстве и тем самым новому подъему социалистического земледелия и животноводства в нашей стране.

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО В АТМОСФЕРЕ



Читатели нашего журнала тов. И. Ярцев (г. Полоцк) и другие спрашивают, как объясняет современная наука такие явления в атмосфере, как грозы, огни Эльма, северное сияние и т. д.

Отвечаем на этот вопрос.



НЕСОМНЕННО, что молнию во время грозы наблюдали все. Немало найдется людей, которые любовались северным сиянием. Но видевших шаровую молнию, или свечение остроконечных высоких предметов, или огни в горах, вероятно, окажется, немного. Между тем все эти и часто и редко встречающиеся явления имеют одну и ту же электрическую природу.

До того, как ученые начали исследовать подобные факты, было широко распространено убеждение в их божественном происхождении.

Больше всего поразила воображение людей, конечно, гроза. В древнеиндийской легенде она представлялась в виде борьбы на небе между добрым богом крестьян Индрой и демоном засухи Вритрой. В этой борьбе Индра побеждает Вритру и вынуждает его излить небесные воды на землю. Известна легенда, согласно которой молния — это огненная стрела, выпускаемая Ильей-пророком, а гром — это звук от его колесницы, на которой он передвигается по небу. Все

эти и подобные им представления о грозе охотно поддерживались различными религиозными верованиями, проповедники которых стремились внушить людям, что молния, вызывающая пожары и убивающая людей, является карающим «мечом Божиим».

Однако в первой половине XVIII века учеными была высказана мысль о том, что маленькая электрическая искра и сопровождающий ее треск, возникающие при трении стекла или смолы, одинаковы по природе с молнией и громом. В середине XVIII столетия правильность этой мысли была подтверждена опытами, произведенными физиками разных стран по почину Франклина. Из стержня или проволоки, расположенной на возвышении и соединенной с землей, во время грозы проскакивала с треском искра.

Большой вклад в изучение атмосферного электричества и, в частности, такого явления, как молния, внес М. В. Ломоносов, предложивший еще до Франк-

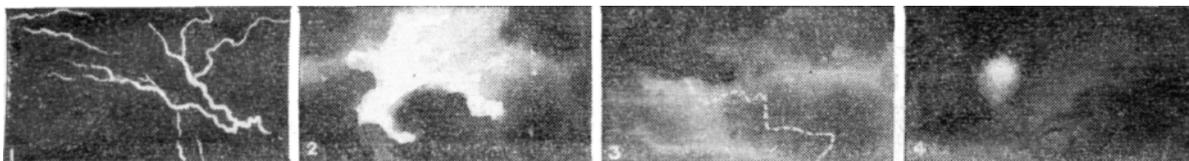
лина свое объяснение «атмосферной электрической силы». Он обратил внимание на то обстоятельство, что в атмосфере постоянно происходит вертикальное перемещение потоков воздуха. Охлажденные и потому отяжелевшие его слои опускаются вниз, а нагретые «пары» поднимаются вверх. Трение, вызванное вертикальными потоками воздуха, наэлектризовывает его, а также замерзшие частички пара. В результате образуется «электрическая сила», которая, «распространяясь по облаку, весь оный занимает...».

Разумеется, с точки зрения современной науки, процесс возникновения электрических зарядов в атмосфере выглядит гораздо сложнее, чем это представлялось Ломоносову. Однако в общем он наметил правильное решение этого вопроса. Его положение об «электричестве из мерзлых частичек паров» предвосхитило некоторые современные теории, усматривающие причину возникновения электричества в облаках в наличии в них мелких ледяных частичек.

Молния во время грозы, свечение высоких предметов и огни в горах, а также шаровая молния и атмосферные помехи при радиоприеме (атмосферники) — все эти явления происходят в нижних слоях атмосферы — тропосфере и представляют собой либо электрический разряд, либо производную от него. Каковы же те условия, которые обуславливают их возникновение?

Уже давно было известно, что в воздушной оболочке нашей планеты существует электрическое поле, которое в дни хорошей погоды, то есть без дождей и при малой облачности, при отсутствии сильных ветров, как правило, имеет направленность к земной поверхности. При таком направлении электрического поля атмосфера оказывается заряженной положительно по отношению к земле, а напряженность поля вблизи земной поверхности составляет около 120 вольт на каждый метр высоты. Кроме того, в конце XIX столетия было обнаружено, что в воздухе имеются заряженные положительно или отрицательно электричеством частички (ионы), которые, как выяснилось, образуются главным образом при радиоактивном распаде веществ земной коры, а также благодаря действию космического излучения и некоторых других причин. Поскольку в атмосфере существует постоянное электрическое поле, двигаясь в нем, создают электрический ток, сила которого, если просуммировать на всю земную поверхность, оценивается величиной около 1 500 ампер. Однако при некоторых процессах в воздушной оболочке земли, и в частности во время гроз, электрическое состояние атмосферы сильно изменяется.

Современная наука дает следующее объяснение образованию гроз. Теплый и влажный воздух, поднимаясь вверх, охлаждается и выделяет воду в виде капелек. В итоге образуется облако. Облачные капельки, поднимаясь до уровней с температурой ниже нуля, часто находятся в переохлажденном состоянии. В некоторых случаях они остаются жидкими даже при 40 градусах мороза. Но при температурах ниже нуля водяной пар может переходить и прямо в лед.



Различают несколько видов молний: линейную (1), плоскую (2), четкообразную (3), шаровую (4). Все они (кроме шаровой молнии) представляют собой разряды электрических зарядов, образующихся в толще грозовых облаков.

Этот процесс называется сублимацией. В результате в облаке будут находиться и ледяные и водяные частицы, и оно окажется в неустойчивом состоянии: в нем будут быстро расти ледяные кристаллы за счет капелек, особенно переохлажденных. В грозовом облаке все это может протекать очень бурно.

При возникновении и росте облачных частиц, а также при их взаимодействии происходит электризация. Чем интенсивнее процесс, тем сильнее электризация. При этом частицы, а следовательно, и электрические заряды распределяются в облаке неравномерно. Исследованиями установлено, что положительные заряды чаще всего сосредотачиваются вверху, а отрицательные — внизу, хотя в различных стадиях развития облака картина распределения может быть и другой. Разделенные заряды обуславливают создание электрических полей большой напряженности, что и приводит к электрическим разрядам.

Обычная молния представляет собой искровой разряд, то есть большой протяженности электрическую искру, проскакивающую между облаком и землей или между облаками, а также довольно часто между облаком и верхними надоблачными слоями. Сопровождающий ее звук (гром) возникает от взрыва раскаленных газов.

Различают несколько типов молнии. Молния в виде длинной разветвляющейся искры, похожая на речную систему, как ее изображают на географических картах, и сопровождающаяся громом, называется линейной молнией. Длина ее в среднем 2—3 километра, но иногда достигает 20 километров. Наблюдатель случай молнии (между облаками) длиной в 50 километров. Молния в виде общей вспышки поверхности облака носит название плоской. Это кратковременный разряд, охватывающий большую часть облака и состоящий из светящихся разрядов отдельных облачных частиц. Наблюдается он не только в облаках, но и в приземном тумане и обычно не сопровождается громом. Плоскую молнию не следует смешивать с зарницей, то есть освещением облаков удаленной, непосредственно невидимой линейной молнией.

Механизм образования линейной молнии был исследован профессором И. С. Сокольниковым. В случае ее разряда на землю перед этим происходит следующее. С накоплением достаточного количества электричества в облаке из нижней его части, заряженной отрицательно, потекут электроны, которые по мере увеличения напряженности электрического поля между облаком и землей будут все более интенсивно возникать и быстрее продвигаться к земной поверхности. Получается лавинообразное нарастание потока электронов, прокладывающих путь для электрического разряда. Этот процесс носит название лидера. По проложенному пути от земли к облаку устремится положительное электричество, а из облака к земле — отрицательное. В результате произойдет разряд, который мы и наблюдаем в виде молнии. Этот разряд представляет собой электрический ток малой продолжительности, порядка тысячной доли секунды.

Часто по пути, проложенному первым разрядом, сразу же устремляется новый лидер, а за ним снова главный разряд. Таких отдельных разрядов, или, как их называют, импульсов, состоящих каждый из своего лидера и главного разряда, может возникнуть от 1 до 40. Чаще их бывает 2—3.

Количество электричества, связанное с вспышкой молнии, колеблется в пределах 10—50 кулонов. С технической точки зрения, это ничтожная величина, но если принять во внимание малую длительность грозового разряда, то не удивительно, что сила тока молнии доходит до 200 тысяч ампер, а энергия измеряется цифрой порядка 2 тысяч киловатт.

Число гроз, происходящих на земном шаре, очень велико: в среднем 16 миллионов в год, или 44 тысячи в день. Число же молний составляет около 100 каждую секунду.

Так называемые тихие разряды вызывают свечение остроконечных высоких предметов или огни в горах (огни Эльма). Объясняются они следующим образом. При больших напряжениях электрического поля (около 100 тысяч вольт на метр, над гладкой поверхностью) ионы, имеющиеся в воздухе, получают вблизи острый скорость, достаточную для выбивания электрона из нейтральных молекул воздуха. Происходит, как говорят, ударная ионизация. При интенсивном течении этот процесс сопровождается свечением.

Огни Эльма возникают главным образом во время гроз, шквалов и снежных бурь. Чаще всего они видны на вершинах гор, причем истечение электричества замечается не только из скал, зданий и предметов, но и из животных и людей. Много интересного об этом можно услышать от альпинистов, которые бывали застигнуты в горах грозой. Зарегистрированы случаи, когда из каждого пальца поднятой вверх руки излучался голубоватый пучок света, а волосы на голове становились дыбом и тоже светились. Огоньки могут появиться и на одежде. Ледорубы и палки в руках начинают издавать звуки, «поют».

Но, пожалуй, наиболее замечательное, редкое и «загадочное» явление, наблюдаемое также только во время грозы, представляет собой шаровая молния. Обычно она возникает в виде круглой светящейся массы величиной с кулак или даже с голову. Двигается шаровая молния с умеренной скоростью по извилистому пути, часто совпадающему с направлением ветра. Иногда она исчезает бесследно, иногда разрывается со страшным треском, что в отдельных случаях сопровождается разрушениями.

Общепризнанного объяснения причин и существа шаровой молнии до сих пор еще нет. По мнению ряда ученых, шаровая молния — это ступок наэлектризованной смеси ионизированных газов: азота, кислорода, водорода и небольшого количества озона и окислов азота. Образуется она при грозовом разряде, а ее энергия выделяется за счет химических реакций.

Электрические разряды проявляются и в виде сильных тресков, которые иногда бывают при радио-

СОДЕРЖАНИЕ

приеме, мешая слушать передачи. Этот невидимый нами, но слышимый через радио процесс носит название атмосфериков. Причиной их служит молния или тихий разряд. Атмосферики — это электромагнитные возмущения, распространяющиеся в виде сложного электромагнитного импульса на значительные расстояния. С помощью специальной аппаратуры — катодных и узкосекторных пеленгаторов — определяется место их возникновения за 5—10 тысяч километров от наблюдателя. Появление и распространение атмосфериков отражает характер метеорологических процессов в соответствующих областях атмосферы. Поэтому изучение атмосфериков весьма важно, особенно для получения сведений о погоде из таких районов, где мало метеорологических станций.

Одно из наиболее красивых и грандиозных электрических явлений, наблюдаемых в атмосфере, — это полярные сияния. Они представляют собой свечение в высоких слоях атмосферы в виде лучей, дуг, полос, занавесей и т. п. Цвет сияния большей частью зеленоватый с различными оттенками, но может быть также красным, фиолетовым и белым. Происхождение полярных сияний объясняется тем, что, кроме света, Солнце испускает потоки мельчайших заряженных и нейтральных частиц. Магнитное поле Земли направляет заряженные частицы преимущественно в области, расположенные вокруг магнитных полюсов нашей планеты. Летя с большой скоростью, эти частицы воздействуют на верхние слои атмосферы и вызывают свечение воздуха. Подобное же свечение происходит в газосветных трубках, широко применяемых теперь для рекламы и для освещения.

Изучение полярных сияний позволяет определить химический состав и некоторые другие свойства верхних слоев атмосферы.

Таким образом, в многообразных электрических явлениях в нашей атмосфере нет ничего таинственного, сверхъестественного и необъяснимого. Все они настойчиво исследуются учеными, а результаты этих исследований обогащают знания людей о природе, используются на практике.

В. А. СОЛОВЬЕВ,
кандидат физико-математических наук
(Ленинград).

На 1-й странице обложки: член-корреспондент Академии медицинских наук СССР, директор Института питания О. П. Молчанова (справа) и аспирантка М. Н. Тараненко в лаборатории института.

На 2-й странице обложки: славные дочери советского народа.

На вкладках: «Обработка стали холодом» (рис. М. Симакова), «Крупнопанельное домостроение» (рис. И. Фридмана), «Направленный взрыв» (рис. Ф. Завалова), «Ветроэлектростанция» (фотоочерк Я. Толчан).

На 3-й странице обложки: хроника.

Н. Леонов — Всенародная задача 1

НА СТРОЙКАХ ПЯТИЛЕТКИ

Р. Каралов — Уфимская ГЭС 3
На год раньше срока 5

УСПЕХИ СОВЕТСКОЙ НАУКИ

И. Кочергин — XXVI Всесоюзный съезд хирургов 0
На съезде хирургов 9
И. Якушкин — Кукурузу — в новые районы 10
П. Минаев — Лучевой нож 13
А. Гуляев — Обработка стали холодом 15
И. Фридман — Крупнопанельное домостроение 17
В. Егоров, З. Кауричева — Мелиорация почв 20
Б. Попов — Нейтрино 23
К новым успехам географической науки 26
Второй съезд географического общества 27
Д. Фляте — История листа бумаги 28

ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА

А. Смородинцев — Профилактика и лечение гриппа 32

НАУКА И ПРОИЗВОДСТВО

И. Митрофанов — Многоперфораторное бурение 35

НАУКА И РЕЛИГИЯ

Наука в борьбе за преодоление религиозных пережитков 38
П. Борисковский — Новое о происхождении человека 41

НОВОСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

И. Петров — Чудесная точка 45
Н. Гришин — Новый ткацкий станок 46
М. Новиков — Направленный взрыв 47
А. Войда — Парниковый комбайн 49

ПО РОДНОЙ СТРАНЕ

Л. Леонтьев — Тува 50

ЖИЗНЬ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ ЛЮДЕЙ

И. Башмакова — Карл Фридрих Гаусс 53
Юбилей и даты 55

В СТРАНАХ НАРОДНОЙ ДЕМОКРАТИИ

Г. Минчев — Сельскохозяйственная наука Болгарии 57

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

В. Богоров — Записки натуралиста 59
Б. Розен — Микроудобрения 60

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

В. Соловьев — Электричество в атмосфере 62

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. ДБЯЧЕНКО, 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), Л. Н. ПОЗНАНСКАЯ (ответственный секретарь).

Художественный редактор Р. Г. АЛЕЕВ.

Технический редактор Т. ВАСИЛЬЕВА.

Адрес редакции: Москва, К-12, Новая площадь, 4. Тел. Б 3-21-22.

Рукописи не возвращаются.

А 01460

Изд. № 262

Подписано к печати 24/III 1955 г.

Заказ № 199.

Тираж 150 000 экз.
Бумага 82×108¹/₂, 2,12 бум. л. — 6,97 печ. л.

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



ПРИ ОСТРЫХ формах трахомы, дезинтерии, воспаления легких, сыпного тифа и многих других заболеваний успешно применяется новейший лечебный препарат-антибиотик — биомицин. Московский химико-фармацевтический завод № 9 освоил выпуск биомицина в таблетках. Для этого пришлось внести ряд из-

менений в технологический процесс. В результате в этом году будет выпущено биомицина в таблетках в 7,5 раза больше, чем в прошлом.

На снимке: конвейер расфасовки таблеток биомицина. На переднем плане — фасовщицы А. Панкова (слева) и М. Жидкова.



— ☆ —



ВО ВСЕСОЮЗНОМ научно-исследовательском институте меховой промышленности Министерства промышленных товаров широкого потребления СССР разработаны оригинальные цветные имитации по трафаретному крашению меховых пластин из шкурок кроликов. Эти имитации будут широко внедрены в производство на ряде предприятий страны.

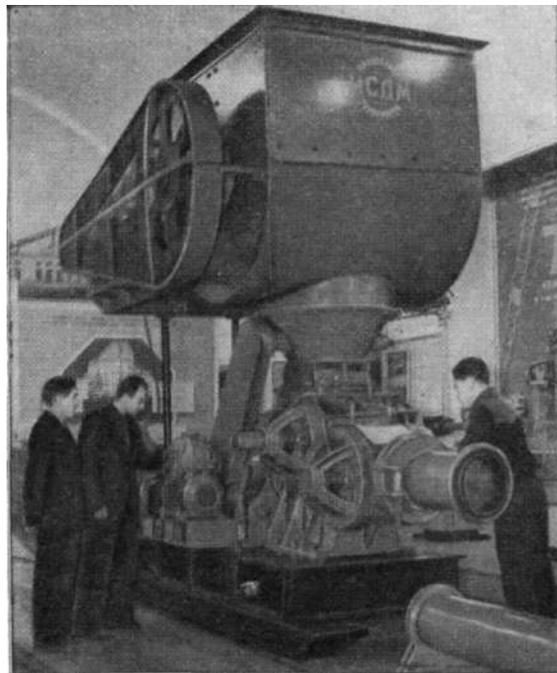
На снимке: технолог лаборатории крашения Института Е. Д. Орешина просматривает меховую пластину из шкурок кроликов, окрашенную по трафарету.

— ☆ —

НА ПОСТОЯННОЙ Всесоюзной строительной выставке открыли новый павильон — «Строительство гидротехнических сооружений». В его залах и на открытых площадках демонстрируются новейшие строительные механизмы, машины, приборы, наиболее эффективные строительные материалы, применяемые в современном гидротехническом строительстве. Выставка непрерывно пополняется

новыми экспонатами, характеризующими индустриальные методы сооружения гидроузлов, прогрессивные формы организации труда строителей.

На снимке: 40-кубовый бетононасос «С-284» для транспортировки бетона по трубам к месту его укладки, изготовленный на Нязепетровском заводе строительных машин. Он подает бетон на расстояние 220 метров.



Имеются в продаже книги по механике

ЗОММЕРФЕЛЬД А. Механика. Перевод с немецкого. Издательство иностранной литературы. 1948 г. 392 стр. Цена 16 руб.

Книга представляет интерес для широкого круга лиц, занимающихся преподаванием общей физики в университетах и технических вузах, техникумах и средних школах, а также для студентов, изучающих курс общей и теоретической механики.

КИРПИЧЕВ В. Беседы о механике. Издание пятое. Гостехиздат. 1951 г. 360 стр. Цена 6 р. 90 к.

Автор в живой и увлекательной форме излагает основные законы механики, раскрывает их физическую сущность. Книга рассчитана на инженеров, студентов вузов и лиц, самостоятельно изучающих теоретическую механику.

КРАСИЛЬЩИКОВА Е. Крыло конечного размаха в сжимаемом потоке. Гостехиздат. 1952 г. 158 стр. Цена 4 р. 50 к.

НЕЙБЕР Г. Концентрация напряжений. Перевод с немецкого Н. Н. Лебедева. Под редакцией А. И. Лурье. Гостехиздат. 1947 г. 204 стр. Цена 7 р. 80 к.

ОКУНЕВ Б. Свободное движение гироскопа. Гостехиздат. 1951 г. 379 стр. Цена 11 р. 20 к.

РЕНКИН Р. Математическая теория движения неуправляемых ракет. Перевод с английского. Издательство иностранной литературы. 1951 г. 159 стр. Цена 8 р. 90 к.

ТАРГ С. Основные задачи теории ламинарных течений. Гостехиздат. 1951 г. 420 стр. Цена 12 р. 70 к.

ФАБРИКАНТ Н. Аэродинамика. Часть первая. Гостехиздат. 1949 г. 624 стр. Цена 14 р. 50 к.

ФИЛОНЕНКО-БОРОДИЧ М. Теория упругости. Издание третье, переработанное и значительно дополненное. Допущено Министерством высшего образования СССР в качестве учебника для высших технических учебных заведений. Гостехиздат. 1947 г. 300 стр. Цена 6 р. 80 к.

ЧАПЛЫГИН С. Исследования по динамике неголономных систем. Гостехиздат. 1949 г. 111 стр. Цена 4 р. 25 к.

ЯГН Ю. Изгибно-крутильные деформации тонкостенных стержней открытого профиля. Теория и задачи. Допущено Министерством высшего образования СССР в качестве учебного пособия для высших технических учебных заведений. Гостехиздат. 1952 г. 199 стр. Цена 2 руб.

Перечисленные книги можно приобрести в магазинах Книготорга. При отсутствии книг в местных книжных магазинах заказ направляйте «Книга — почтой» по адресу:

Москва, «А», 171, 1-й Новоподмосковный переулок, дом № 4, магазин № 93 Москниготорга.

ГЛАВКНИГОТОРГ

