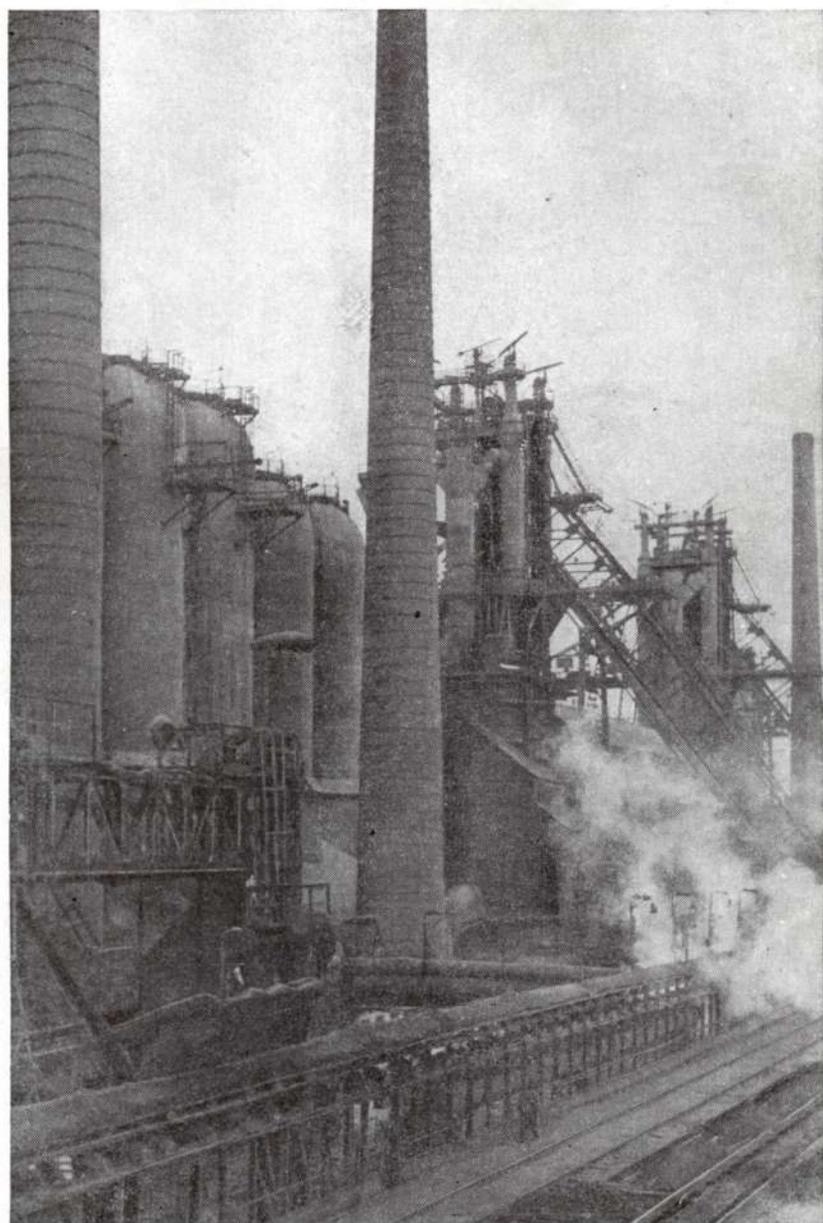


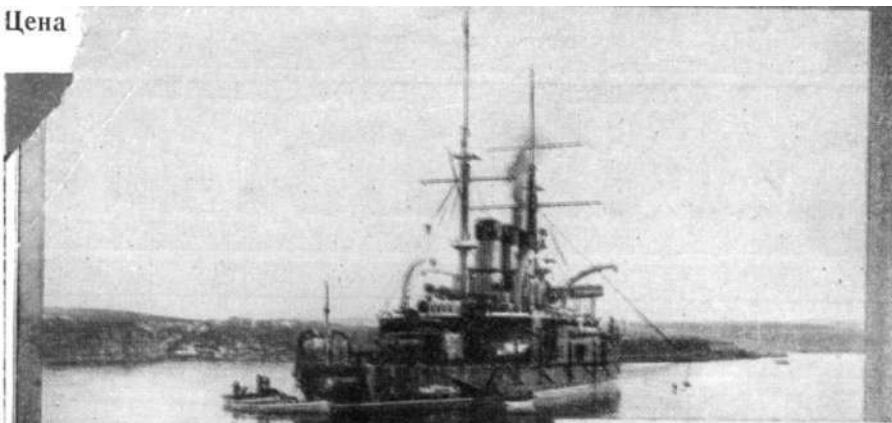
НАУКА и ЖИЗНЬ

N-6
1955

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ПРАВДА»



50 ЛЕТ ВОССТАНИЯ НА «ПОТЕМКИНЕ»



ВЫДАЮЩИМСЯ событием первой русской революции явилось восстание на броненосце «Князь Потемкин Таврический», вспыхнувшее в июне 1905 года. По плану, который разработали в осуществление решений III съезда РСДРП революционные матросы-черноморцы, объединенные с 1903 года в социал-демократическую организацию — «Матросскую централку», вооруженное восстание должно было охватить все корабли Черноморского флота.

События на «Потемкине» начались раньше намеченных сроков. Расправившись с ненавистными офицерами и овладев кораблем, матросы подняли красный флаг и направились в Одессу, где в это время происходила стачка рабочих.

15 июня одесский пролетариат восторженно встретил моряков «Потемкина», перешедших на сторону революции. Проходившие в городе похороны погибшего в начале восстания матроса-большевика Г. Вакулинчука, одного из руководителей «Матросской централки», вылились в мощную демонстрацию солидарности революционных матросов и рабочих. После гибели Вакулинчука во главе восставших стал матрос-революционер А. Матюшенко, избранный председателем судовой комиссии.

По приказу царя для расправы с командой «Потемкина» была направлена эскадра из 12 боевых кораблей. Встреча произошла утром 17 июня. Смело пошедший наперерез эскадре «Потемкин» матросы приветствовали восторженным «ура!». Командующий Черноморским флотом, опасаясь разрастания восстания, вынужден был увести эскадру.

Восстание на «Потемкине» не имело правильного руководства. На корабле было немало меньшевиков, эсеров и анархистов, которые сбивали восставших с правильного пути. Мешала развертыванию революционной инициативы матросов и нерешительная политика меньшевистской по составу одесской социал-демократической организации, которая вопреки настойчивым указаниям В. И. Ленина вела курс на свертывание борьбы. Лишенные необходимого руководства, не поддержанные остальными кораблями эскадры, героические моряки «Потемкина» ушли к румынским берегам и были интернированы в Констанце 25 июня 1905 года.

Восстание на «Потемкине», несмотря на неудачный исход, явилось славной страницей в истории революционного движения народов нашей страны. Оценивая замечательный подвиг потемкинцев, В. И. Ленин писал, что «...броненосец «Потемкин» остался непобежденной территорией революции, какова бы ни была его судьба, перед нами явился несомненный и знаменательнейший факт: попытка образования ядра революционной армии». Опыт восстания на «Потемкине» использовался большевиками в последующих революционных боях.

На снимках: броненосец «Потемкин»; номер большевистской газеты «Пролетарий», в котором была помещена статья В. И. Ленина «Революционная армия и революционное правительство», где давалась высокая

оценка восстанию на «Потемкине»; инициатор восстания матрос-большевик Г. Вакулинчук; «Восстание на броненосце «Князь Потемкин Таврический» — картина художника Н. И. Шестопалова.

Е Ж Е М Е С Я Ч Н Ы Й Н А У Ч Н О - П О П У Л Я Р Н Ы Й Ж У Р Н А Л
В С Е С О Ю З Н О Г О О Б Щ Е С Т В А П О Р А С П Р О С Т Р А Н Е Н И Ю П О Л И Т И Ч Е С К И Х И Н А У Ч Н Ы Х З Н А Н И Й

НОВОЕ НА ВСХВ

Н. В. ЦИЦИН, академик.

СЕЛЬСКОЕ хозяйство — жизненно важная отрасль социалистической экономики нашей страны. От его состояния зависит удовлетворение потребностей населения в продовольствии и в товарах широкого потребления. Поэтому Коммунистическая партия и Советское правительство придают большое значение развитию земледелия и животноводства, уделяют много внимания и сил его дальнейшему подъему.

Успехи крупного социалистического сельского хозяйства возможны только на базе тяжелой индустрии, которая поставляет колхозной деревне тракторы, комбайны и другие машины, обеспечивает ее минеральными удобрениями и другими промышленными продуктами, необходимыми для непрерывного роста и интенсификации сельскохозяйственного производства, для повышения производительности труда в земледелии и животноводстве. Всемерно развивая промышленность, и прежде всего тяжелую индустрию — основу основ нашей экономики, — Коммунистическая партия выработала и претворяет в жизнь программу крутого подъема всех отраслей сельского хозяйства. Перед тружениками колхозов, МТС и совхозов январским Пленумом ЦК КПСС поставлена грандиозная задача: довести в ближайшие годы валовой сбор зерна в стране не менее чем до 10 миллиардов пудов, увеличить производство основных продуктов животноводства в два — два с лишним раза, иметь в достатке картофель и другие продукты. Над решением этой задачи самоотверженно трудится наша партия, рабочий класс, весь советский народ. Проведенные в начале 1955 года по решению ЦК КПСС зональные совещания работников сельского хозяйства вскрыли полную возможность реализации постановления январского Пленума не в 5—6 лет, а в 3—4 года. Об этом говорят многочисленные факты, поступающие из передовых колхозов и совхозов, которые в пределах своего хозяйства не только выполняют, но и перевыполняют плановые задания, вытекающие из решения Пленума.

Максимально используя богатые возможности, заложенные в социалистическом сельском хозяйстве, приводя в действие все новые и новые резервы, передовые колхозы, МТС и совхозы добились замечательных результатов в достижении высоких устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур, в повышении продуктивности общественного животноводства. В условиях социалистического строя этот опыт, как и достижения научно-исследовательских и опыт-

ных учреждений, является общенациональным достоянием, богатством всего народа. Быстрое и наиболее широкое внедрение передового опыта в производство ускоряет наше движение к коммунизму. Вот почему наглядная пропаганда, повсеместное распространение прогрессивных приемов и методов труда стали у нас делом первейшей государственной важности, неотъемлемой частью руководства народным хозяйством.

Одним из наиболее действенных средств пропаганды достижений нашего сельского хозяйства и опыта передовиков для быстрого его внедрения в колхозное и совхозное производство служит постоянно действующая Всесоюзная сельскохозяйственная выставка в Москве.

В нынешнем году на выставке представлены не только передовики социалистических полей и животноводства, колхозы, совхозы и районы, но и целые края, области и республики, получившие в 1954 году высокие урожаи зерновых и других культур, высокие надои молока и обеспечившие досрочное выполнение обязательств перед государством по сдаче и продаже хлеба и других продуктов. Свои достижения демонстрируют на ВСХВ Алтайский край, Новосибирская, Курганская, Павлодарская, Семипалатинская, Акмолинская, Челябинская, Рязанская, Мурманская и некоторые другие области, Азербайджанская ССР, Таджикская ССР.

Известно, что основой всего сельскохозяйственного производства является зерновое хозяйство: чем больше мы будем производить зерна, тем больше у нас будет не только хлеба, но и мяса, масла и других продуктов животноводства. Среди участников выставки немало замечательных хозяйств и передовых людей, получающих высокие урожаи зерновых культур. Так, в колхозе имени Сталина, Егорьевского района, Алтайского края, получено на площади 13 576 гектаров в среднем по 24,3 центнера с гектара яровой пшеницы. Общий денежный доход артели достиг в 1954 году 17,3 миллиона рублей, или свыше 800 рублей на каждый гектар сельскохозяйственных угодий.

Как показала сама жизнь, одним из крупных источников дополнительного увеличения валового сбора зерна и других сельскохозяйственных продуктов является использование целинных и залежных земель. Первый год освоения этих богатейших плодородных почв под зерновые принес хорошие результаты. Ценному опыту в этой области посвящается ряд интересных материалов в Главном павильоне, в

павильонах «РСФСР», «Сибирь», «Казахская ССР», «Зерно», «Урал» и других.

В Главном павильоне показывается большое политическое и народнохозяйственное значение работы по освоению новых земель, экономическая эффективность производства на них зерна. В павильоне «РСФСР» и некоторых зональных павильонах раскрывается опыт передовых краев, областей и отдельных хозяйств, добившихся высоких урожаев зерновых и других культур на целине. С большим интересом посетителями изучаются, в частности, достижения колхозов Ново-Покровского района, Семипалатинской области, которые за последние два года освоили 31 292 гектара новых земель и получили почти на 11 тысяч гектаров площади по 24,6 центнера яровой пшеницы с гектара. Благодаря умелому использованию передовой агротехники и данных сельскохозяйственной науки высоких урожаев зерновых достиг колхоз «Страна Советов», Рубцовского района, Алтайского края. В этом хозяйстве снято по 26 центнеров яровой пшеницы с гектара, из них на целине в 1 356 гектаров — по 29,3 центнера зерна с гектара.

Научные основы агротехники получения высоких урожаев на целинных и залежных землях раскрываются в павильоне «Зерно». Особое внимание уделяется здесь вопросам возделывания пшеницы, кукурузы, проса. В павильоне «Земледелие» отображается научная система земледелия в ее основных звеньях (севообороты, обработка почвы, удобрения, борьба с вредителями сельскохозяйственных растений), освещаются проблемы правильного сочетания отраслей и другие организационно-экономические вопросы на примере хозяйств, расположенных в районах освоения целины. Здесь же показывается обработка новых земель по методу Т. С. Мальцева.

Важнейшим источником серьезного повышения валового сбора зерна, как это подчеркивается в решении январского Пленума ЦК КПСС, может служить широкое внедрение в сельскохозяйственное производство такой высокоурожайной культуры, как кукуруза. Доведение ее посевов к 1960 году до 28 миллионов гектаров даст дополнительно миллионы пудов зерна, а также силосуемых початков в молочно-восковой спелости, используемых в виде концентрированных кормов, и чудесного силоса из стеблей и листьев. При этом следует отметить, что кукуруза отнюдь не является трудоемкой культурой, как считалось раньше, ибо количество затрачиваемого труда на получение единицы продукции кукурузы значительно меньше, чем при выращивании любой другой культуры. Применение новых приемов агротехники при возделывании кукурузы, например, квадратно-гнездового способа посева, а также использование кукурузы в качестве парозанимающей культуры приведет к дальнейшему снижению затрат труда и удешевлению себестоимости получаемой продукции. Все это еще более повышает значение кукурузы для роста зернового производства и обеспечения общественного животноводства прочной кормовой базой.

Показ опыта получения высоких урожаев кукурузы в разных районах страны занимает на выставке большое место. Посетители могут ознакомиться с передовой агротехникой возделывания этой культуры не только на стендах павильонов, но и на экспонатных посевах павильонов «Зерно», «Земледелие», «Животноводство» и других.

Огромным резервом достижения высоких урожаев пшеницы, картофеля, кукурузы и других культур являются чистые пары, занимающие миллионы гектаров. Замена их занятыми парами, особенно в нечерноземной полосе, даст большие экономические

выгоды, не говоря уже о дополнительном приросте сельскохозяйственной продукции. Это доказано наукой и подтверждено практикой. Не случайно Н. С. Хрущев назвал паровые поля своего рода неподнятой целиной. Выставка показывает в этом году опыт колхозов, с успехом использующих чистые пары для выращивания высоких урожаев кукурузы.

В нынешнем году на выставке будет широко пропагандироваться опыт передовых колхозов и совхозов, умело использующих каждый гектар земли и получающих максимальное количество продукции на 100 гектаров пашни, лугов и пастбищ. Этот новый и важный показатель наибольшего выхода мяса, молока, шерсти и другой продукции на каждые принадлежащие хозяйствам 100 гектаров сельскохозяйственных угодий является одним из главных. Посетители ВСХВ могут ознакомиться с успехами колхозов и совхозов, добившихся высокой доходности на каждый гектар и систематически снижающих себестоимость каждой единицы производимой продукции.

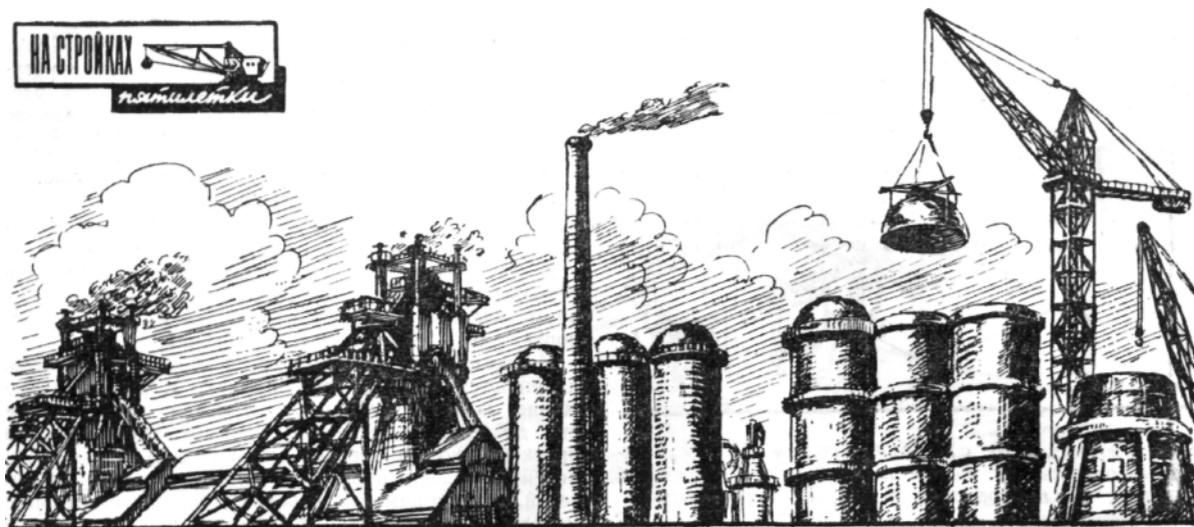
Характерной особенностью выставки этого года является то, что на ней представлено большое количество хозяйств, добившихся хороших результатов по многим показателям. Так, посетители могут ознакомиться с (работой артели «Красный Октябрь», Вожгальского района, Кировской области, участвующей в выставке по 11 показателям: получению высоких урожаев зерновых культур, картофеля и овощей как в открытом грунте, так и в закрытом, надою 2 579 килограммов молока от каждой коровы, получению на каждые 100 гектаров пашни 37 центнеров свинины и т. д.

В показе достижений сельского хозяйства на выставке значительное место занимает животноводство. В павильонах ВСХВ демонстрируются свыше 700 голов крупного рогатого скота, 130 лошадей, 705 овец, 338 свиней, более 5 700 голов птицы. При этом на выставке, как и в прошлом году, представлены не только отдельные животные, но и целые животноводческие фермы колхозов.

Расширены экспонатные посевы зерновых, технических и кормовых культур и посадки плодовых деревьев и кустарников. Так, зерновые, крупяные и зернобобовые культуры представлены 388 сортами, в то время как на выставке 1954 года их было только 359, масличные и технические культуры — 292 сортами, кормовые — 239, овощные и картофель — 345 и плодово-ягодные культуры — 729 сортами.

Для поощрения участников Всесоюзной сельскохозяйственной выставки, добившихся наилучших показателей в деле повышения урожайности сельскохозяйственных культур, продуктивности животноводства и в производстве сельскохозяйственных машин, удобрений, ядохимикатов и нефтепродуктов, правительством установлены награды и премии, присуждаемые Главным комитетом ВСХВ.

Коммунистическая партия и Советское правительство проявляют неустанную заботу о всестороннем развитии нашего социалистического сельского хозяйства. Тяжелая индустрия все в большей степени снабжает колхозную деревню первоклассной техникой. Партия посылает в колхозы, МТС и совхозы лучшие кадры, делает все, чтобы достижения ученых и передовиков стали достоянием всех тружеников сельскохозяйственного производства. Передовой опыт, представленный на выставке, вооружит участников и экскурсантов новыми знаниями, применение которых позволит колхозникам, работникам МТС и совхозов досрочно выполнить поставленные январским Пленумом ЦК КПСС величественные задачи по подъему всех отраслей нашего сельского хозяйства.



ПО ТИПОВЫМ ПРОЕКТАМ

И. М. ОСИПОВ, инженер.

Рисунки автора.

НА ФОНЕ неба вырисовываются серые громады домен, увенчанные множеством труб и трубок, окруженные тонкими фермами эстакад. В ряд выстроились круглые стальные башни воздухонагревателей. Слышен лязг металла, свистки паровозов. Мимо нас снуют поезда с коксом, рудой и другими материалами, проходят составы с многотонными ковшами для металла и шлака.

Мы с вами в доменном цехе одного из уральских металлургических заводов. Все, что здесь окружает нас: и огромные домны, вершины которых курятся чуть буроватым дымком, и стальные стражи кауเปอร์ов-воздухонагревателей, и весь металлургический гигант — детище первых пятилеток.

Двадцать с лишним лет существует этот завод. За эти годы построены новые доменные и мартеновские печи, миллионы тонн чугуна и стали получила страна от металлургов завода, но строительство не прекратилось и по сей день.

Вот справа виднеются строящиеся здания, стрелы кранов плавно переносят гигантские стальные кольца — крупные блоки новой домны. Эта печь будет сдана в эксплуатацию в нынешнем году, последнем году пятой пятилетки.

Что же привлекает к ней наше внимание? В первую очередь то, что она будет одной из домен, построенных по типовому проекту.

Типовое проектирование, как известно, уже давно применяется в строительной практике. Мы привыкли к однотипным зданиям школ и кинотеатров. Во многих городах страны целые кварталы состоят из домов, построенных по типовым проектам. Несколько сложнее обстоит дело со строительством по типовым проектам промышленных зданий.

Нетрудно разместить в зданиях, построенных по однотипным проектам, одинаковые учреждения, школы или кинотеатры, больницы или детские ясли. Гораздо труднее поместить в одинаковые здания цехи, выпускающие токарные станки и тракторные двигатели. У каждого из этих производств своя технология, своя специфика. Одному цеху необходимы широкие пролеты, другому достаточно места и в узких. Одному нужен мостовой кран, способный поднять не менее 25 тонн, а другому достаточно и пятитонного. Еще сложнее создать типовые проекты для основных цехов металлургических заводов с их узкоспециализированным оборудованием, подчас очень громоздким и требующим особых зданий и сооружений.

Между тем проблему эту необходимо разрешить, так как применение единых типовых проектов позволит организовать массовое изготовление деталей и конструктивных элементов промышленных зданий на заводах строительной индустрии и монтировать новые здания быстрыми темпами из недорогих типовых деталей.

Строительство промышленных сооружений по типовым проектам является одним из важных условий массового применения сборного железобетона, широкого внедрения в строительную практику индустриальных методов работы.

В речи на Всесоюзном совещании строителей товарищ Н. С. Хрущев подчеркнул, что интересы индустриализации строительства требуют от проектировщиков сделать типовое проектирование и применение имеющихся типовых проектов главным в их работе. Он отмечал: «Типовые проекты промышленных зданий должны составляться с учетом возможности размещения в зданиях производ-

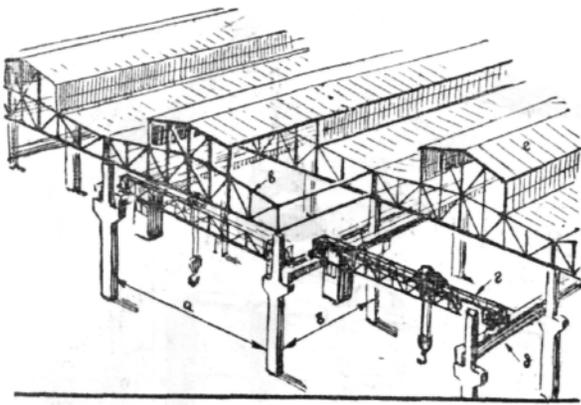


Схема здания цеха: а) размер пролета, б) шаг между колоннами, в) ферма перекрытия, г) мостовой кран, д) подкрановая балка, е) перекрытие.

ственных и вспомогательных цехов различных отраслей промышленности».

Советские проектировщики проводят большую работу по решению задач, поставленных перед ними партией и правительством.



НАЧАЛО типовому проектированию в промышленном строительстве было положено в 1932 году, когда приказом наркома тяжелой промышленности Г. К. Орджоникидзе была установлена типовая сетка колонн для строительства промышленных зданий. Дело в том, что цех машиностроительного завода обычно представляет собой длинное, широкое одноэтажное здание, состоящее из нескольких (пяти — шести) пролетов, отделенных друг от друга рядами колонн. На эти колонны опираются фермы перекрытий и подкрановые балки, по которым движутся по рельсам мостовые краны. До 1932 года размеры пролетов, высоты колонн, шаг колонн (расстояние между ними вдоль пролета) принимались в проектах различных заводов разными. Технологи размещали на плане будущего цеха свои станки, а архитекторы окружали это оборудование сеткой колонн. В результате получалось, что в одном случае пролет был равен, допустим, 15,5, в другом — 20,73 метра; для одного цеха была достаточна высота 14,5, а для другого — 15,6 метра. Так появлялись на свет разнокалиберные здания. В каждом из них устанавливались специальные колонны и фермы. Мало этого, для каждого пролета проектировался индивидуальный мостовой кран. Для одного — 14-метровый, грузоподъемностью 8 тонн, для другого — 19-метровый, способный поднять 22 тонны. Это удорожало и замедляло строительство, затрудняло производство подъемно-транспортного оборудования.

Приказ наркома положил начало внедрению типизации в строительство. Теперь разрешалось строить промышленные здания, имеющие размеры пролета и шага между колоннами, отличающиеся на определенный модуль, — 3 метра. Пролеты устанавливались равными 12, 15, 18, 21 и т. д. метрам, шаг между колоннами должен был равняться 6, 9, 12 и т. д. метрам. Высоты колонн можно было изменять только с интервалом не менее чем в один метр.

Что дало это мероприятие? По этим размерам стало возможным выпустить серии различных типовых ферм и других строительных деталей. Были

сконструированы мостовые краны, соответствующие типовым размерам пролетов, со стандартной грузоподъемностью, и промышленность смогла приступить к их серийному производству. Все это удешевило и ускорило строительство новых заводов. С этого времени началось внедрение типового проектирования в промышленное строительство.

От типовой сетки колонн был совершен переход к типовым секциям и к целым типовым цехам. Появились свои типовые здания в каждой отрасли промышленности. Это был значительный шаг вперед.

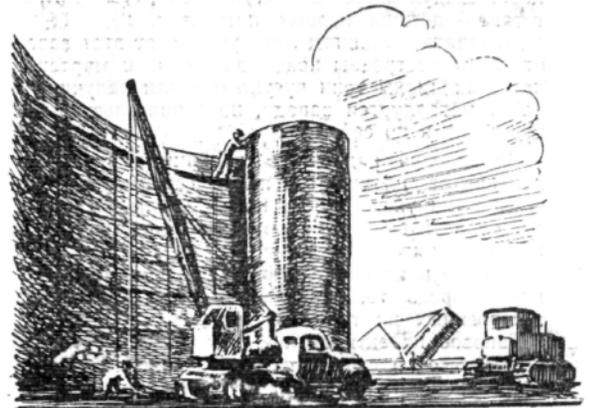
К 1954 году у нас существовало почти 3,5 тысячи типовых проектов, из которых около 15 тысячи — в промышленном строительстве, более 900 — на транспорте, около 500 — в сельском хозяйстве.

Но техника не стоит на месте. Меняются машины, изменяются методы производства. И вскоре положение, когда в различных отраслях промышленности действовали различные друг от друга типовые проекты схожих цехов: механических, кузнечных, литейных, — перестало устраивать советских строителей. Необходимым переходом на индустриальные методы строительства, проектирования зданий со сборной конструкцией требовала объединения всей этой массы проектов в несколько наиболее рациональных.

Партия и правительство приняли в прошлом году решение о широком внедрении в строительство индустриальных методов, о постройке полигонов и заводов сборных железобетонных изделий. По этому же решению была начата работа по унификации (объединению) типовых проектов различных отраслей промышленности.

Работа эта была проделана Государственным институтом типового проектирования (Гипротис) совместно с рядом ведомственных проектных организаций. Они рассмотрели 650 проектов, действовавших в различных министерствах. В результате тщательного анализа этих проектов создано всего 26 схем основных размеров зданий механических, механосборочных и кузнечных цехов, а также цехов металлоконструкций для заводов среднего и тяжелого машиностроения. Эти проекты пригодны не только для какого-либо одного вида производства. В новых зданиях с одинаковым успехом могут разместиться цехи автомобильного и тракторного заводов, предприятия, изготавливающие дизели или турбины, заводы строительных машин или судоверфи.

При создании этих габаритных схем сетка колонн была еще более унифицирована. Все нечетные раз-



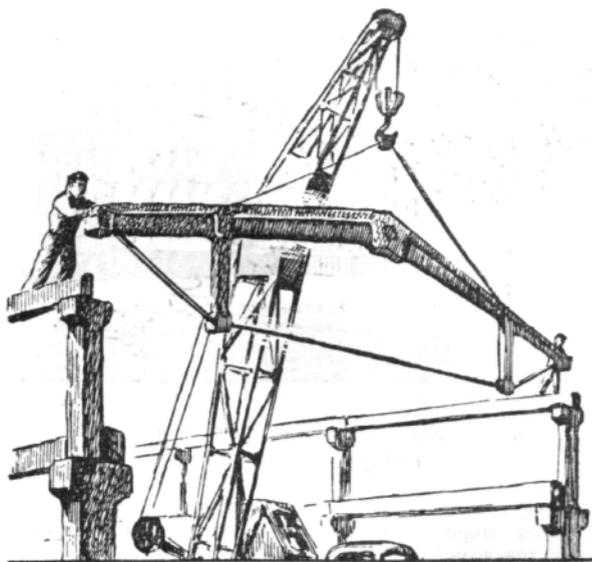
С помощью трактора быстро разворачивают стальной рулон резервуара.

меры пролетов были отброшены. Ширина пролетов изменяется теперь не через 3, а через 6 метров. В большинстве проектов пролеты приняты равными 18, 24 и 30 метрам. Высоты колонн теперь меняются не через один, а через два метра. Так, например, во всех зданиях кузниц для массового и крупносерийного производства принят только один пролет — 24 метра — и только три размера грузоподъемности мостовых кранов — 5, 10 и 20 тонн. В котельно-сварочных цехах приняты три размера пролетов — 18, 24 и 30 метров и три высоты до верха подкранового рельса — 8, 10 и 12 метров.

Имея в своем распоряжении новые проекты, зная необходимую производительность завода, технолог-проектировщик сможет выбрать одно из тринадцати решений механических и механосборочных цехов, любую из восьми кузниц различной мощности и т. д. Применяя всевозможные сочетания типовых проектов цехов различного назначения, объема и площади, проектировщик сможет создавать заводы нужного профиля и заданной производительности. А это означает колоссальную экономию времени и средств при проектировании.

Но это еще не все. Уменьшение количества разных размеров пролетов, различных высот колонн и разных крановых нагрузок имеет огромное значение для дальнейшей индустриализации строительства. Действительно, чем меньше различных размеров пролетов существует в проектах, тем меньше типов ферм должна выпускать строительная индустрия. Формы и размеры колонн зависят от их высоты и от характера нагрузки, которую им придется нести. Чем больше нагрузка, тем толще, массивнее должна быть колонна. Следовательно, чем меньше вариантов высот цехов, размеров ферм перекрытий и нагрузок от мостовых кранов, тем меньше различных типов колонн придется создавать. Это особенно важно при выпуске сборных железобетонных колонн заводскими методами.

Унификация размеров позволяет типизировать и стандартизировать не только фермы и колонны, но



Установка фермы из железобетона и стали в строительстве ремонтной мастерской МТС.

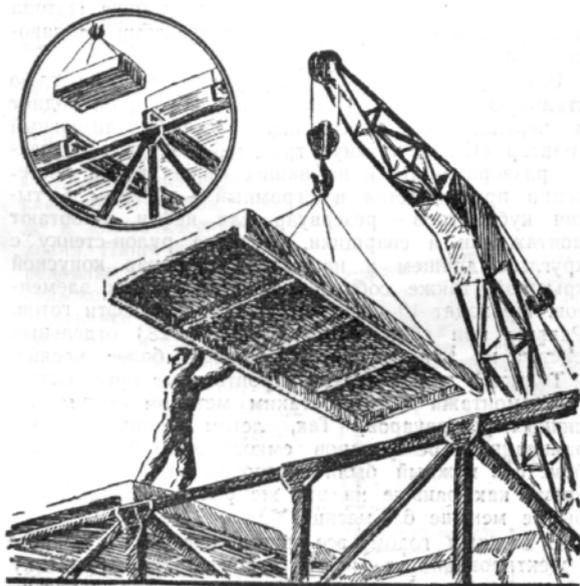
и многие другие строительные детали. Так, например, Гипротисом разработаны типовые крупные железобетонные плиты для покрытия промышленных зданий. Чтобы понять значение этой работы, напомним, что высота заводского цеха весьма невелика по сравнению с его площадью, поэтому при сооружении его почти половина бетона идет на создание покрытий. Как делались эти покрытия раньше? На фермы укладывались стальные балки, а на них — небольшие железобетонные плитки. Таких плиток существовало около 60 видов. Все эти виды заменены укрупненными плитами всего пяти форм. Кроме того, упрощена сборка покрытий, в 6—7 раз уменьшено количество монтажных элементов. В результате экономия стали составила 65 процентов по сравнению со старым покрытием. Новые плиты начинают все более широко применяться на различных стройках Советского Союза.

В чем же отличие новой конструкции покрытий? Новые плиты не требуют балок. Когда на стройке нового цеха уже установлены колонны и фермы, подъемный край кладет плиты размером 6X1,5 метра непосредственно на фермы. Шаг между колоннами (а следовательно, и расстояние между фермами) равен 6 метрам. Такова же и длина плит. Они ложатся точно на две соседние фермы. Балки как бы включены в конструкцию плит в виде двух протянутых по бокам ребер жесткости.

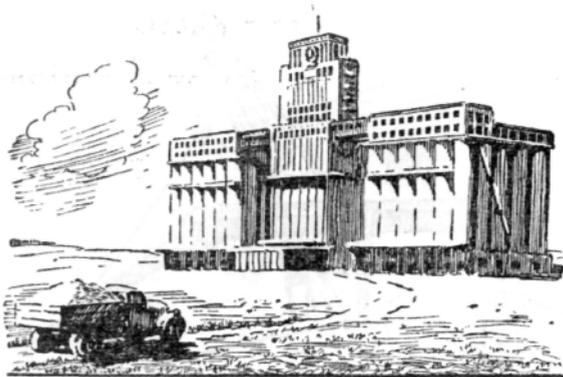
Этим же институтом выпущены чертежи ряда других железобетонных деталей, в частности ферм перекрытий из железобетона и стали. Последние найдут широкое применение в строительстве машинно-тракторных станций. Так, они были использованы при строительстве Кунцевской МТС, Московской области.



ОСНОВОЙ нашей тяжелой индустрии является черная металлургия. Задачи, стоявшие перед проектировщиками в этой отрасли промышленности, были весьма сложными. В мартеновских цехах, на коксохимических заводах до последнего времени вообще не существовало типизированной сетки



Монтаж покрытия цеха из железобетонных плит размером 6 X 1,5 метра. В кружке — старая конструкция покрытия с продольными балками и мелкими плитками.



Такие типовые элеваторы строятся в степных районах Казахстана.

колонн; что же касается производства чугуна, то история мировой техники еще не знала типовых проектов доменных цехов.

Инженерам предстояло типизировать целый комплекс сооружений, в который входят как самая домна, так и литейный двор, воздухоочистители, воздухонагреватели, бункерная эстакада со всеми входящими в нее путями и механизмами, целая сеть железнодорожных путей для подачи пустых ковшей и отправки составов с чугуном и шлаком и т. д.

В настоящее время задача создания типовых проектов доменных цехов решена советскими инженерами: они разработали впервые в мире типовые проекты трех вариантов доменных цехов, с печами объемом 1 033, 1 386 и 1 513 кубических метров. При создании этих проектов были самым тщательным образом изучены все построенные уже доменные цехи, выбраны наиболее рациональные и удачные решения, в результате чего вес металлических конструкций на единицу продукции будущей печи снижен на 6—10 процентов, а расход бетона — на 17 процентов. В проектах максимально объединены все элементы строительных конструкций разных цехов. Так, например, литейные дворы печей (объемом 1 386 и 1 513 кубических метров) отличаются только длиной, воздухонагреватели совершенно одинаковы, а бункерные эстакады komponуются из однотипных ячеек.

Несколько слов о бункерных эстакадах. Современная доменная печь потребляет огромное количество сырых материалов. За сутки она «поглощает» до 6 тысяч тонн кокса, руды, известняка и т. д. Все они поступают в печь через бункерную эстакаду. Последняя представляет собой бетонный помост с железнодорожными путями, бункерами для материалов, с движущимся по специальным рельсам вагоном-весами и рядом других механизмов. Эстакада является, таким образом, весьма сложным сооружением. До последнего времени она строилась из монолитного железобетона. Сейчас Промстрой-проектом разработана эстакада, сооружаемая целиком из сборных железобетонных деталей.

Что касается типовых проектов доменных цехов, то строительство новых домен по ним идет уже полным ходом. В Советском Союзе сейчас сооружаются три типовые печи. Домна, о которой мы рассказывали в начале статьи, — одна из них. Она должна быть закончена постройкой и задута уже в этом году.

Проектировщиками разработан также типовой проект коксохимического завода на четыре коксо-

вые батареи. В этом проекте впервые в коксохимическом производстве унифицирована сетка колонн.

Наиболее сложным сооружением коксохимзавода является угольная башня. Это — массивное здание высотой до 40 метров. В нем хранится запас угля. До последнего времени башни строились из железобетона в подвижной опалубке, которая медленно поднималась вверх по мере схватывания и упрочнения бетона, отливаемого в ней, как в форме. Сейчас разработан проект угольной башни из сборных железобетонных деталей. На постройку такой башни нужно потратить в три раза меньше труда, чем на обычную. Расход бетона на ее сооружение снижен по сравнению с существующими проектами на 13 процентов.

Большим успехом является также создание нового типового проекта мартеновского цеха. В этом проекте благодаря использованию всего лучшего, что было создано инженерной мыслью в строительстве мартеновских цехов, расход стали при сооружении типового цеха снижен по сравнению с индивидуальными проектами на 14,4 процента. Новый проект имеет одну интересную особенность. Климатические условия в разных областях нашей страны весьма разнообразны. Мартеновские печи плавят сталь и в условиях теплого климата юга Украины (Донбасс, Криворожье) и в суровом континентальном климате Урала и Сибири. Поэтому проектом предусмотрена возможность установки в типовом цехе стен различной толщины: в зависимости от климатических условий их можно делать то более тонкими, то более массивными, способными противостоять самым жестоким морозам. В связи с этим стены не несут нагрузки. Всю нагрузку воспринимает каркас здания.

В заключение расскажем еще об одном типовом промышленном сооружении.

На строительную площадку прибывает огромный стальной лист, свернутый в рулон, подобно листу чертежной бумаги. Ширина его около 10 метров, и весит он более 40 тонн. Он сварен из нескольких сот отдельных кусков по методу академика Патона и свернут в «трубку» мощными прессами на заводе-изготовителе.

Вот рулон-гигант установлен на круглую стальную площадку. С помощью лебедок он поднят в вертикальное положение. Тяжелый дизельный трактор «С-80», натянув трос, начинает его медленно разворачивать, и на наших глазах рулон постепенно превращается в огромный — объемом 5 тысяч кубометров — резервуар для нефти. Работают монтажники и сварщики, соединяя рулон-стенку с круглым днищем и накрывая резервуар конусной крышкой, также собираемой из отдельных элементов. Проходит 10—12 дней, и бак для нефти готов. Раньше при сборке резервуара из 283 отдельных листов на эту же работу тратили более месяца.

Только в прошлом году строительные организации Нефтемонтажа собрали таким методом сотни различных резервуаров. Так, летом прошлого года одиннадцать резервуаров емкостью по 5 тысяч кубометров каждый были построены за 60 дней, в то время как раньше на эту же работу понадобилось бы не меньше 6,5 месяца.

С каждым годом все шире внедряется типовое проектирование в нашу строительную практику. Гигантская домна и резервуар для нефти, железнодорожный мост и депо, здание МТС и огромный элеватор для зерна, выращенного на целинных землях, — все это создается и будет создано дешево и быстро по типовым проектам советских инженеров.



РАСТЕНИЕ И КЛИМАТ



А. А. ПРОКОФЬЕВ,

доктор биологических наук, профессор.

Рис. А. Сысоева.

ВАЖНЕЙШИМ условием достижения высокой продуктивности растений является подбор таких районов для их возделывания, в которых они способны давать наивысшие урожаи.

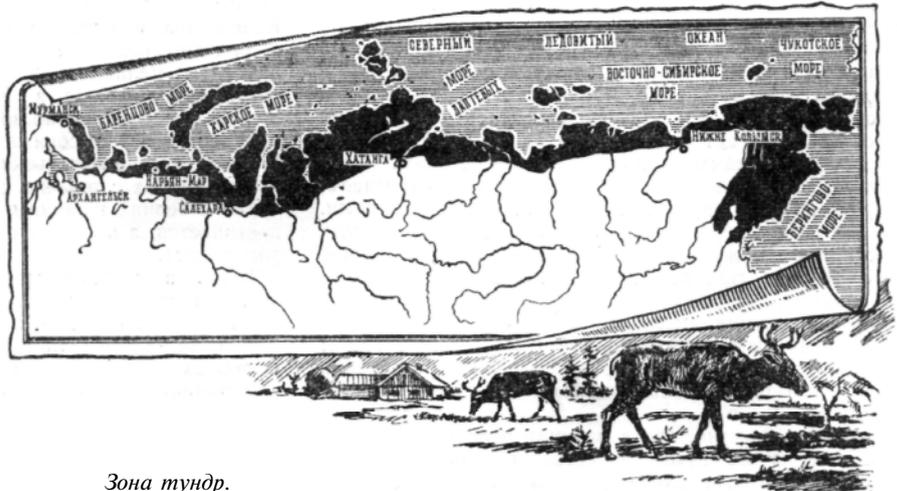
Уже давно известно, что из одного и того же растения в разных условиях можно получать продукты разного качества. Далеко за пределами нашей Родины известны высокие хлебопекарные качества украинской пшеницы. Высоко ценятся за свою сахаристость астраханские арбузы, чарджоуские дыни.

В чем же дело? Почему растение в разных районах накапливает различные вещества или неодинаковое количество одних и тех же веществ? Нельзя ли заранее предвидеть, как поведет себя растение при возделывании его в новом районе? В какие условия надо поместить растение, чтобы получить от него наибольшее количество нужного нам продукта, притом продукта высокого качества? На эти, как и многие другие вопросы, можно получить ответ, если знать, как влияет климат на жизнь растений.

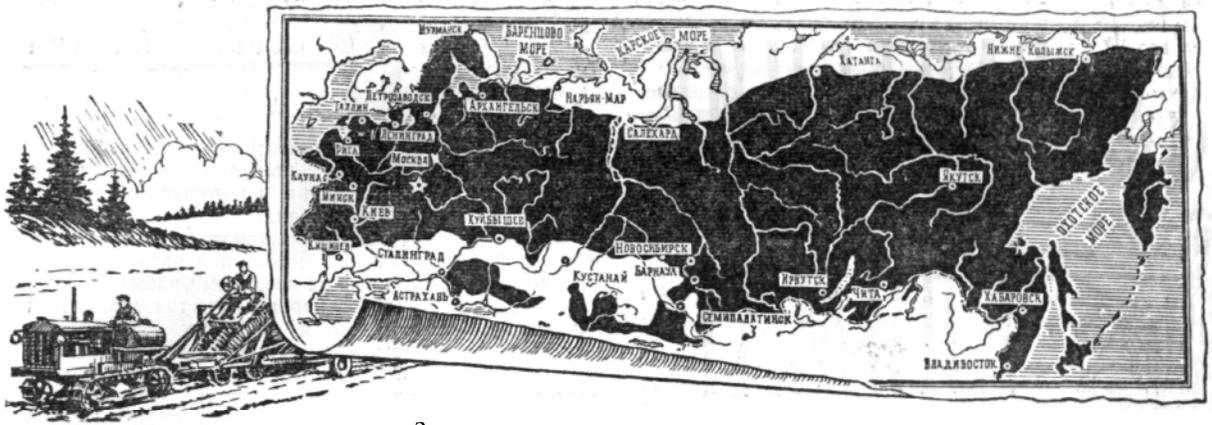
Что такое климат? Под климатом обычно понимают совокупность таких условий, как температура, количество выпадающих осадков, сила света и продолжительность дня, наличие ветров и т. п.

По сводкам погоды, которые передаются ежедневно по радио, можно судить о том, насколько разнообразен климат нашей необъятной Родины. В то время как на Севере еще продолжается зима, на Юге уже наступила весна, ведутся полевые работы. Естественно, что и растения, попадая в различные климатические условия, приспосабливаются к ним, в результате чего изменяется их способность создавать те или иные необходимые нам продукты. Многие же растения настолько приспособились к определенным климатическим условиям, что не могут расти в районах с резко отличным климатом. Так, на Черноморском побережье Кавказа, где-нибудь в Сухуми или Сочи, мы видим вдоль дорог и в парках пальмы, магнолии, олеандры, бананы, но нет там нашей подмосковной березы или ели. Такая ягода, как клюква, встречается на Севере, но напрасно было бы искать ее, например, на Украине или в Средней Азии.

С ДАВНИХ пор человечество использует многие растения для самых разнообразных целей. Растения дают человеку продукты питания, сырье для легкой промышленности, строительный материал, лекарственные вещества и многое другое. Они поглощают из воздуха вредный для человека и животных углекислый газ и выделяют необходимый для дыхания кислород. Роль растений в жизни человека огромна. Для повышения продуктивности полезных растений необходимо максимально использовать внешне, в том числе и климатические, условия. Наши ученые, передовики и новаторы сельского хозяйства, основываясь в своих исследованиях и экспериментах на достижениях мичуринской биологии, накопили ценный опыт в установлении и целесообразном использовании взаимосвязей между климатом и химизмом растений. Широкое применение их опыта поможет выполнению тех ответственных задач, которые поставлены в настоящее время партией и правительством перед колхозами и совхозами.



Зона тундр.



Зона лесов, лесостепи и полупустыни.

Однако даже и те растения, которые человек сумел заставить расти в разных климатических зонах, отвечают на эти различные климатические воздействия изменением своего химизма. Существуют ли какие-нибудь закономерности в действии климата на продуктивность растений? Да, существуют, и, зная эти закономерности, можно правильно размещать, или, как говорят, районировать) сельскохозяйственные культуры, заставляя растения давать наибольшее количество продуктов.

Познакомимся с особенностями влияния климата на продуктивность некоторых технических растений, таких, например, как каучуконосы. Каучуконосы — это растения, накапливающие каучук — важнейшее сырье, из которого на заводах делают покрышки, камеры, калоши и тысячи всяких других предметов. В 1925 году специальная экспедиция привезла в СССР некоторое количество семян мексиканского каучуконоса — гваюлы. Эти семена посеяли в разных пунктах нашей страны. Оказалось, что гваюла очень хорошо растет в Абхазии и в ряде районов Азербайджана. Однако в то время как в засушливых районах Азербайджана растения накапливали в корнях и стеблях значительное количество каучука (до 10 процентов на сухой вес), в условиях влажного климата Абхазии его содержалось всего лишь около одного процента.

Возьмем другой пример. В ряде провинций Китая растет гуттаперченосное дерево — эвкоммия. В листьях и коре этого дерева содержится гуттаперча, которая применяется для изоляции проводов, подводных кабелей, изготовления особых клеев и т. д. Эвкоммию стали разводить у нас на Черноморском побережье Кавказа. Дерево там хорошо растет и дает большой урожай сырья — листьев. Содержание гуттаперчи в листьях достигает 4—5 процентов. Однако больших плантаций эвкоммии на побережье создать было нельзя, так как земельные площади там заняты чаем, цитрусовыми и другими теплолюбивыми культурами. В 1949 году первая горсть семян эвкоммии была посеяна в Таджикистане. Сейчас в этой республике уже десятки гектаров заняты эвкоммийными насаждениями. Оказалось, что в условиях Таджикистана листья эвкоммии содержат почти в 2 раза больше гуттаперчи, чем в Абхазии или Аджаристане. Таким образом, правильный выбор района для выращивания этой культуры позволил удвоить количество получаемой гуттаперчи.

Хорошо известно, что в питании человека большое значение имеют такие вещества, как белки, жиры, сахар, крахмал, различные витамины и т. д. Важ-

нейшим продуктом питания людей и животных является растительный белок. Растительный белок человек получает главным образом за счет потребления хлеба. Рассмотрим на примере пшеницы, как действует климат на накопление белка в зернах этого растения.

Ученые разных стран неоднократно подвергали исследованию зерна пшеницы, стремясь установить, сколько белка накапливает пшеница в той или иной стране. Оказалось, что пшеницы, возделываемые в Англии, Франции, Швеции и других странах с влажным, морским климатом, содержат примерно от 9 до 13 процентов белка. Пшеница США и Канады, в зависимости от района возделывания, накапливает от 8 до 17 процентов белка.

В нашей стране среднее содержание белка в пшенице составляет около 20 процентов, а в некоторых районах доходит до 27 процентов. Можно было бы подумать, что причина этих различий кроется в том, что исследовались разные сорта. Однако специальные опыты, которые были поставлены с одним и тем же сортом пшеницы, показали, что дело здесь отнюдь не в сортовых отличиях. Растения одного и того же сорта на морском побережье содержат 10 процентов белка, а в более сухих и теплых районах той же страны — около 18 процентов.

В течение многих лет Всесоюзный институт растениеводства (ВИР) проводил посевы пшеницы в различных пунктах нашей страны. В результате опытов оказалось, что пшеница, выросшая на полях Украины, Казахстана и Средней Азии, содержит наибольшее количество белка. Таким образом, те бескрайние просторы целинных и залежных земель, которые осваиваются сейчас в Казахстане, дадут нам не только много зерна, но зерна, очень богатого белком, обладающего высокими пищевыми качествами. В итоге исследовательских работ было установлено, что в районах с теплым, сухим климатом содержание белка в зернах пшеницы и других зерновых культур повышается, а в местах с прохладным, сырым климатом падает.

Только в особых случаях содержание белка в зерне остается сравнительно постоянным даже при возделывании растения в различных климатических зонах. Так, если определить количество белка и крахмала в зернах риса, то оказывается, что белковость и крахмалистость семян риса колеблется незначительно, несмотря на то, что рис выращивается в одном случае на Дальнем Востоке, а в другом — в Средней Азии или Казахстане. Однако даже самое поверхностное знакомство с особенностями возделывания

вания риса может дать объяснение этому, на первый взгляд странному, явлению. Дело в том, что рис везде возделывается на участках, специально заливаемых водой. Поэтому вокруг растений создается особый климат, или, как принято говорить, микроклимат, являющийся достаточно сходным даже в различных географических районах. Это и является причиной того, что химический состав зерна риса остается сравнительно постоянным.

Бывают случаи, когда нам нужно понизить содержание белка в зерне, то есть получить так называемое малобелковое зерно. Это требуется, например, при изготовлении пива, которое готовится из проросших зерен ячменя. Пивовары уже давно установили, что если ячмень будет содержать много белка, пиво получается плохое, а если же белка в ячмене мало, пиво получается высокого качества. Зная, что количество белка в зернах ячменя увеличивается при выращивании его в сравнительно сухих, жарких климатических зонах, можно заранее предсказать, что для пивоварения надо выращивать ячмень в районах с прохладным и дождливым летом. Таким климатом обладает в СССР, в частности, побережье Балтийского моря.

Возьмем другую группу растений, также имеющих большое значение в нашей жизни. Каждому известны такие растения, как подсолнечник, лен, конопля; жителям Юга знакома клеверина — растение, из семян которого получают касторовое масло, широко используемое в авиации. Все эти растения относятся к группе масличных. Из них добывают различные масла или жиры. Пищевое значение жиров очень велико. Люди и теплокровные животные поддерживают определенную температуру своего тела за счет разложения веществ, поглощаемых ими в виде пищи. Из всех пищевых веществ наибольшей теплотворной способностью обладают жиры. Поэтому жиры и являются таким важным пищевым продуктом. Не меньшее значение имеют жиры и в народном хозяйстве: из них готовят мыло, олифу, смазочные масла.

Ученые установили, что важным показателем, характеризующим качество масла, является так называемое иодное число, то есть количество иода, присоединяющееся к маслу. Масла с высоким иодным числом дают высококачественные олифу и лаки, масла с низким иодным числом обладают ценными пищевыми достоинствами.

Исследования масел различных растений, выросших в разных районах, позволили установить определенную зависимость качества масла от климатических условий данной местности. Например, при посеве

одного и того же сорта льна в Москве и в Ташкенте был получен следующий результат: в Москве иодное число в масле составило примерно 180 единиц, в Ташкенте — около 150. Таким образом, масло льна, возделываемого в северных районах, обладает более высокими техническими свойствами и может быть использовано для получения ценной олифы. Масло же льна, произрастающего на Юге и на Востоке, вполне пригодно в качестве пищевого продукта. Было установлено также, что хорошее обеспечение растений водой способствует лучшему накоплению масла в семенах масличных растений.

Качество масла в связи с особенностями климата изменяется настолько закономерно, что советскому ученому С. Л. Иванову удалось установить, что при перемещении посевов масличных растений с Юга на Север на каждый градус широты иодное число увеличивается у масла льна на 2 единицы.

Таким образом, зная географическое местоположение района и особенности его климата, можно достаточно точно предсказать качество масла, которое будет получаться из семян возделываемых здесь масличных культур.

Важнейшим продуктом, пищевые достоинства которого хорошо известны, является сахар. Сахар содержится в значительном количестве в корнях и других органах растений. В корнях сахарной свеклы, например, до 15—20 процентов сахара, что делает это растение основным источником получения сахара в нашей стране. До Октябрьской революции сахарная свекла сеялась только на Украине. В советское время ее выращивают и в других районах страны: на Урале, в Западной Сибири, Казахстане, республиках Средней Азии.

Раньше думали, что именно почвенно-климатические условия Украины являются наилучшими для сахарной свеклы. Однако оказалось, что в новых районах свеклосеяния, например, в Киргизии и Казахстане, урожай клубней получается еще выше и содержание сахара в них больше. Так, средний урожай корней на Украине составляет около 180—200 центнеров с гектара при содержании сахара в 14—16 процентов, а в новых районах урожай достигает нередко 300—400 центнеров с гектара при содержании сахара в 18—20 процентов. Основной причиной этих различий опять-таки являются разные климатические условия. Важнейшим условием, необходимым для получения больших урожаев и высокой сахаристости свеклы, является обильное и регулярное водоснабжение растений. Специальные опыты, проведенные учеными, и практика сахароваренного производства показали, что в сухие, жаркие годы в кор-



Зона степей.



Зона влажных субтропиков.

няя сахарной свеклы накапливается меньше сахара и вместе с тем возрастает количество различных примесей, снижающих выход сахара и увеличивающих количество отходов, например, патоки.

В иной зависимости от температуры и осадков находится накопление сахара в различных плодах. Каждый садовод хорошо знает, что в холодные, дождливые годы или в районах с подобным климатом ягоды получаются водянистые, несладкие. Наоборот, сухой, теплый климат, характерный, например, для Крымского побережья, обуславливает высокую сахаристость винограда и других плодов. Таким образом, особенности климата оказывают большое влияние и на процессы, приводящие к накоплению сахара у растений.

Остановимся еще на одном примере, показывающем влияние климата на продуктивность растений. Клубни картофеля являются важнейшим пищевым продуктом для людей и кормом для животных. Из них получают различные пищевые и технические продукты и, в частности, спирт, служащий сырьем для производства синтетического каучука. Уже давно было известно, что вкусовые качества и урожай клубней картофеля резко меняются в зависимости от района его возделывания. Каждый, кто имеет возможность сравнить картофель, выросший на Юге или в Средней Азии, с картофелем нашей средней полосы, отмечает высокие качества картофеля, полученного в районах с умеренным климатом. Именно прохладный и влажный климат обеспечивает хороший урожай, высокую крахмалистость и вкусовые качества клубней картофеля. Жаркий, сухой климат резко снижает урожай и качество этой культуры.

Исследования показали, что в образовании клубней картофеля и в заполнении их крахмалом большую роль играет температура лета. Наиболее благоприятной для клубнеобразования является температура в +21 градус, а для накопления в клубнях крахмала — +17 градусов. Таким образом, районы, удовлетворяющие этому условию и достаточно хорошо обеспеченные влагой, могут считаться особенно пригодными для возделывания картофеля. Установление указанной закономерности позволяет предвидеть продуктивность картофеля в районах, обладающих различными климатическими особенностями. Так, при определении подходящих районов для возделывания картофеля в горах Заилийского Алатау было найдено, что на высоте 1 500—2 000 метров среднесуточная температура воздуха в летние месяцы колеблется в пределах от +15,4 до +19,5, температура почвы от +13 до +21 градуса. За вегетационный период в этих местах выпадает достаточное количество дождей (441—485 мм). Было выдвинуто предположение, что вся совокупность этих климатических условий будет весьма благоприятной для возделывания картофеля. Произведенные посадки полностью подтвердили это предположение.

Нередко растение под влиянием определенных климатических факторов настолько изменяет свою природу, что вообще теряет способность вырабатывать те или иные характерные для него продукты. Еще Дарвин отмечал, что борец, являющийся очень ядовитым растением на Юге, в условиях холодного климата становится совершенно безвредным. Известно также, что в условиях длинного дня в Москве земляная груша (топинамбур) растет очень хорошо, но не образует клубней, в то время как на Юге в условиях короткого дня она растет хуже, но дает большие урожаи клубней.

Можно было бы привести много примеров, показывающих, какое большое влияние оказывает климат на жизнь и химизм растений. Еще глубже познать характер закономерной связи между растением и условиями его существования, разумно и целесообразно районировать сельскохозяйственные культуры, научиться управлять жизнью и продуктивностью растений — таковы задачи, стоящие перед советской наукой и сельскохозяйственным производством.

Важные проблемы должна решить наука и сельскохозяйственная практика и в области перестройки природы растений, выведения новых сортов и форм различных культур, обладающих еще более высокими качествами и лучше приспособленными к тем или иным климатическим условиям. Великий преобразователь природы И. В. Мичурин неоднократно говорил, что человек может создавать более совершенные формы растений, чем это делает природа. Сам И. В. Мичурин блестяще доказал справедливость этих слов, создав многие новые сорта и формы растений. Благодаря его усилиям и таланту ряд южных плодовых деревьев значительно продвинулся на Север, успешно растет там, где их раньше не было. Продолжая работы И. В. Мичурина, советская биологическая наука много сделала для освоения новых районов под различные сельскохозяйственные, плодовые, масличные, декоративные и технические культуры. Так, 30—40 лет назад выращивание томатов в Московской области было крайне редким явлением, Теперь же подмосковные колхозы, а также рабочие и служащие на своих индивидуальных огородах выращивают богатые урожаи этой ценной культуры.

Внимательное изучение потребностей растений в тепле, свете, воде, удобрениях и т. д., а также учет

(Продолжение см. на стр. 16).



М. Б. НЕЙМАН, доктор химических наук, профессор.

Рис. А. Мальшева.

УСПЕХИ советской науки в области ядерной физики и радиохимии общепризнанны. Современное развитие нашей техники и физики позволяет в больших количествах получать искусственные радиоактивные изотопы кобальта, фосфора, золота, иода, натрия и других элементов. Они широко применяются в различных отраслях науки, техники, сельского хозяйства и здравоохранения.

Радиоактивные изотопы могут быть легко обнаружены по испускаемым ими при распаде излучениям — быстрым электронам (бета-частицы) или жестким рентгеновским лучам (гамма-лучи). Для их обнаружения обычно используют или фотопленки, или специальные счетные трубки, наполненные газом при пониженном давлении. Радиоактивные излучения вызывают почернение фотопленки, а в трубках — кратковременные слабые электрические токи, которые усиливаются и регистрируются особыми установками.

Радиоактивные изотопы применяются в медицине для диагностики и лечения некоторых болезней, а также для исследовательских работ. Методы их использования в настоящее время проходят всестороннюю проверку в ряде клиник и научных институтов. Ведутся большие работы по отысканию новых способов применения радиоактивных веществ в медицине.

При исследовании работы сердца используется радиоактивный изотоп натрия, который испускает при распаде бета-частицы и жесткие гамма-лучи, легко проникающие через ткани человеческого тела. При этом радиоактивный натрий в виде раствора поваренной соли вводится в вену. Над обла-

стью сердца устанавливается счетная трубка. Когда радиоактивный раствор дойдет до сердца, аппаратура регистрирует сравнительно сильный электрический ток. Вскоре он уменьшается, так как кровь с высоким содержанием меченой поваренной соли уходит в легкие. Когда кровь из легких вернется обратно в сердце, отмечается повышение силы тока. При переходе крови в системы артерий приборы вновь фиксируют ее понижение. Кривые силы тока, отмечаемые регистрирующей аппаратурой, называются радиокардиограммами. По их особенностям можно определить ряд заболеваний: гипертонию (повышенное кровяное давление), миодегенерацию (перерождение сердечной мышцы), недостатка аорты и сердечных клапанов, аритмию и др.

Радиоактивная поваренная соль в терапевтической клинике действительного члена АМН СССР профессора А. Л. Мясникова применяется для исследования нарушений кровообращения. Для этого физиологический раствор, содержащий радиоактивный натрий, вводится в локтевую вену. При помощи счетчиков определяется время появления радиоактивности у ступней ног. На основании полученных данных устанавливается проходимость кровеносных сосудов отдельно для правой и левой ноги.

Для изучения деятельности щитовидной железы успешно употребляется радиоактивный иод. Щитовидная железа поглощает иод из кровяного русла и синтезирует из него гормон тироксин, который играет важную роль в процессах обмена веществ. При повышенной функции щитовидной железы (гипертиреозе) обмен ве-

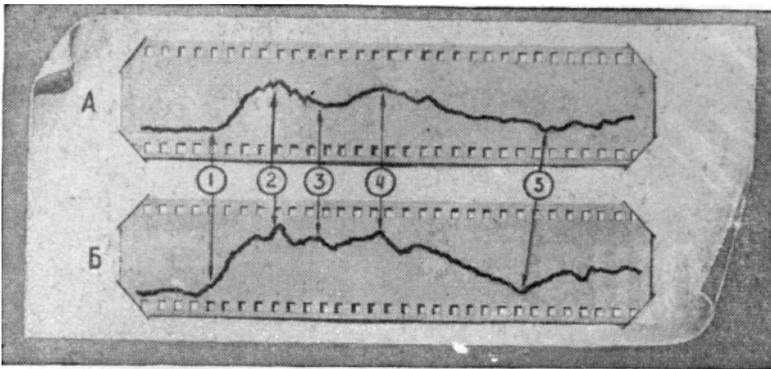
ществ становится более интенсивным, больной худеет, у него повышается температура. При пониженной ее функции (гипотиреозе) обмен веществ замедляется и вес тела начинает увеличиваться. И в том и в другом случае у больного снижается трудоспособность.

О состоянии щитовидной железы судят по скорости, с которой она поглощает иод. Для этого пациенту дают выпить воды, в которой растворено небольшое количество соли, содержащей радиоактивный иод. Счетная трубка, прижимаемая к горлу, позволяет при помощи специальной аппаратуры записать кривую, показывающую скорость поглощения иода щитовидной железой. Крутой подъем кривой характеризует повышенную функцию, медленный подъем — пониженную, а подъем со средней скоростью характеризует нормальную работу железы. Такой метод диагностики заболеваний щитовидной железы практикуется профессором В. К. Модестовым, доктором медицинских наук М. Н. Фатеевой и другими.

Радиоактивные вещества с успехом применяются для определения свойств тех или иных медикаментов.

Так, в Московском государственном университете профессор Я. М. Кабак, используя радиоактивный иод как показатель работы щитовидной железы, изучает влияние лекарств на ее деятельность. Установлено, что тиомочевина и ее производные замедляют поглощение иода щитовидной железой и, таким образом, могут применяться для лечения гипертиреоза.

Аналогичный прием используется при подборе медикаментов, предназначенных для лечения ги-



Образцы радиокардиограмм больного гипертонией. А — до приема строфозиды, Б — после приема 0,25 мг этого медикамента. Строфозид мало изменил время между началом поступления радиоактивной поваренной соли в сердце (точка 1), максимумом заполнения (точка 2), поступлением в легкие (точка 3) и моментом возвращения ее из легких (точка 4), но резко ускорил поступление крови из сердца в кровяное русло (расстояние между точками 4 и 5)

пертонии. Такие медикаменты должны расширять кровеносные сосуды и сокращать время большого круговорота крови. Исследование осуществляется так. Больному дают вдохнуть из резинового баллона воздух, к которому примешано небольшое количество радиоактивного газа ксенона, испускающего при распаде гамма-лучи. Ксенон попадает в легкие, а оттуда в кровь. Скорость кровотока определяется по времени появления у пальцев ног гамма-излучений, регистрируемых счетчиками. Затем больной принимает внутрь исследуемый препарат, и через некоторое время опыт повторяется. Если лекарство расширяет кровеносные сосуды, то время большого круговорота крови сокращается. По тому, насколько быстрее становится кровообращение и как долго держится достигнутый эффект, можно судить о ценности примененного лекарственного вещества.

Радиоактивные вещества используются для диагностики опухолей мозга. С этой целью атомы радиоактивного элемента вводят в молекулы таких веществ, которые поглощаются преимущественно тканью опухолей. К таким веществам относится, например, ди-иодофлюоресцеин. Введя это вещество в организм больного, можно при помощи счетчиков найти ту область тела, откуда идет основная масса радиоактивных лучей. Для точного выяснения ее местонахождения в головном мозгу применяется специальный прибор со счетчиками направленного действия. По положению счетчиков можно определить, где именно расположена опухоль.

За последнее время советские ученые все шире пользуются радиоактивными изотопами как лечебным средством.

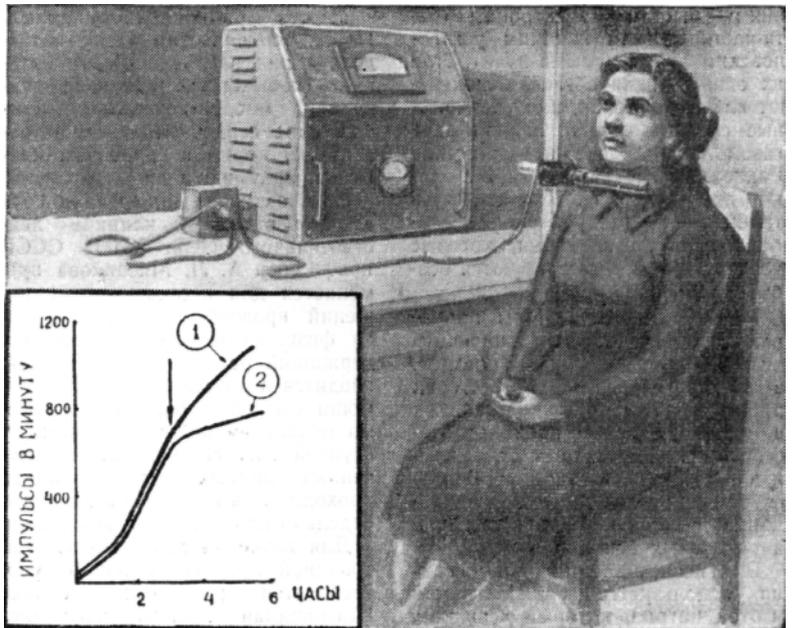
Болезни белой крови, например, поддаются лечению коллоидными растворами радиоактивного изотопа золота. Одно из тяжелых заболеваний крови — полицитемия — лечится радиоактивным изотопом фосфора.

Радиоактивные изотопы применяются также при лечении злокачественных опухолей.

В ряде случаев лечение злокачественных опухолей производится с помощью телерадиальных установок — «радиевых пушек», приборов с толстыми свинцовыми или вольфрамовыми стенками, внутри которых находятся радиоактивные вещества (кобальт, цезий и другие элементы). Их излучение направляется через небольшое отверстие на очаг поражения. После облучения рост опухоли прекращается, а подчас уменьшаются и ее размеры.

Иногда в организм вводят такие соединения радиоактивных изотопов, которые концентрируются в самих опухолях или в тканях, где они начали развиваться. Так делается, например, для лечения некоторых опухолей щитовидной железы. Для этого используется радиоактивный изотоп йода. В сочетании с оперативным вмешательством этот прием иногда позволяет достигнуть полного излечения.

Злокачественные опухоли лечат также, вводя шприцем непосредственно в их ткань нерастворимые соединения радиоактивных изотопов (коллоидный раствор радиоактивной перекиси марганца или нерастворимая взвесь радиоактивного фосфата хрома).



Исследование скорости поглощения радиоиода щитовидной железой при помощи гамма-счетчика. На диаграмме показывается поглощение радиоиода щитовидной железой (кривая 1) и торможение этого процесса медикаментом — меркаптоимидозолом (кривая 2). Момент приема медикамента указан стрелкой.

Радиоактивные изотопы иногда вводятся непосредственно в опухоль или внутри полых игл, или внутри тонкостенных резиновых баллонов. Последний прием используется в тех случаях, когда опухоль образуется на внутренней поверхности полостей, например, на эпителии мочевого пузыря.

Стремясь повысить эффективность лечения злокачественных опухолей радиоактивными веществами, ученые и врачи стремятся к тому, чтобы направить действие излучений на клетки опухоли и по возможности избежать их влияния на здоровые ткани.

Широко используют радиоактивные изотопы в научных исследованиях, имеющих целью усовершенствование старых и разработку новых методов лечения. Приведем два примера из большого числа работ, выполненных за послевоенные годы.

Современная хирургия для скрепления костей при переломах применяет пластинки из специальной нержавеющей стали, к которой хорошо прирастают ткани. Разумеется, пластинки должны быть стянуты пайками или винтами того же состава. Иногда через некоторое время после операции в прилежащих тканях наблюдаются воспалительные процессы. Одной из возможных причин воспалительных процессов является внесение загрязнения при завинчивании винтов. Чтобы проверить это предположение, изготовили отвертку, рабочая поверхность которой содержала радиоактивный изотоп железа. После завинчивания винтов этой отверткой к прорезам в головках винтов прикладывалась фотопленка, которая после некоторой экспозиции проявлялась. Полученные радиографии показали, что на головках винтов остается большее или меньшее количество железа в зависимости от усилия, затраченного при завинчивании. Это ничтожное количество железа образует с нержавеющей сталью гальванический микроэлемент, который при смачивании межклеточной тканевой жидкостью вызывает воспалительный процесс.

В настоящее время завинчивание винтов и затягивание гаек при операции производят отвертками и ключами, изготовленными из такой же нержавеющей стали, как и пластинки, винты, гайки. После этого случаев воспалительных процессов больше не наблюдалось.

Как известно, великий физиолог И. П. Павлов доказал, что головной мозг, и в первую очередь ко-

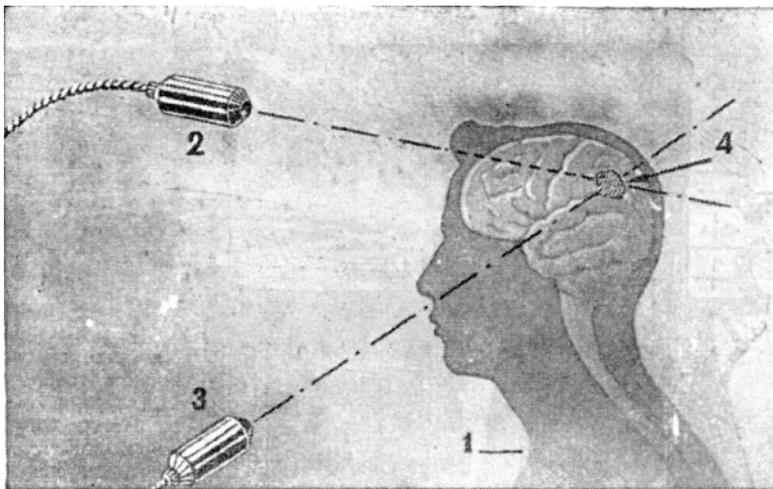


Схема прибора для определения у человека (1) местонахождения опухоли головного мозга (4) с помощью счетчика направленного действия (2, 3).

ра больших полушарий, является органом, регулирующим все процессы, протекающие в теле человека и животных. Обмен веществ в различных органах осуществляется в результате поступления ряда химических соединений из крови и уноса кровью из межклеточной жидкости продуктов, образующихся в результате жизнедеятельности тканей. Относительное постоянство состава межклеточной жидкости регулируется кровяно-тканевыми барьерами, учение о которых было разработано и обосновано работами советских ученых. Очевидно, что существенное воздействие на проницаемость кровяно-тканевых барьеров оказывает нервная система.

Для проверки этого предположения нами при помощи радиоактивного изотопа фосфора была изучена проницаемость ряда кровяно-тканевых барьеров и в особенности кровезоцефального барьера.

Если ввести белой крысе в кровь радиоактивный фосфат натрия, то с помощью счетчика можно установить, что радиоактивность фосфата в плазме крови со временем падает, так как из кровяного русла он постепенно переходит в различные органы и ткани через кровяно-тканевые барьеры. Было показано, что максимальную проницаемость имеет кровяно-тканевый барьер между кровью и легкими, а минимальную — гематоэнцефалический барьер между кровью и головным мозгом.

Опыты с радиоактивным фосфором, сделанные нами совместно с профессором Г. Я. Городиской,

показали, что если возбудить центральную нервную систему химическим путем, например, ввести в организм белой крысы камфару, то наблюдается повышение проницаемости ряда барьеров. Особенно сильно — почти в 20 раз — возрастает проницаемость гематоэнцефалического барьера.

На проницаемость кровяно-тканевых барьеров можно влиять не только путем химического воздействия, но и путем раздражения органов чувств различными средствами: звуком и т. д. Так, нам совместно с профессором Л. В. Крушинским удалось показать, что проницаемость гематоэнцефалического барьера для фосфата натрия возрастает почти в два раза, если периодически действовать на белых крыс звуковым раздражителем.

Исследования проницаемости барьеров при помощи ряда радиоактивных изотопов, а также исследование влияния на проницаемость барьеров различных медикаментов и других факторов, воздействующих на нервную систему, несомненно, помогут научиться сознательно влиять на различные процессы в организме и, таким образом, разработать новые методы лечения болезней.

Рассказанное нами дает лишь некоторое представление о том, какое применение находит энергия покоренного атома в советской медицине. Работа эта непрерывно расширяется, и можно не сомневаться, что в ближайшие годы наша наука добьется в этой области еще больших успехов.



*Л. И. ЛЕВИ,
кандидат технических наук,
лауреат Сталинской премии.*

Рис. А. Сысоева.

РАЗВИТИЕ советской металлургии последних лет отличается характерной особенностью: постоянный рост ее продукции достигается не только благодаря расширению и увеличению производственных мощностей, но и за счет максимальной интенсификации технологических процессов. Исключительное значение для дальнейшего подъема металлургической промышленности имеет решение большой научной и технико-экономической проблемы применения кислорода в металлургии.

Как известно, почти все металлургические процессы, протекающие при высоких температурах, являются восстановительными или окислительными, то есть прямо или косвенно связанными с кислородом. Так, получение чугуна из железной руды представляет собой восстановительный процесс. Кислород воздуха, вдвухаемого в доменную печь, окисляет углерод кокса. Окись углерода забирает кислород у железной руды, восстанавливая таким образом железо, которое входит в чугун в качестве основной составной части. Наряду с железом из окислов или иных соединений в чугун переходят и другие элементы (углерод, кремний, марганец, фосфор и сера).

Получение стали является окислительным процессом. С помощью кислорода окисляются примеси чугуна: углерод, кремний и др. Таким образом получают сталь — сплав железа, отличающийся от чугуна новыми качествами: пластичностью, ков-

костью, свариваемостью и т. д. Аналогично протекают технологические процессы и в цветной металлургии.

Источником кислорода для металлургического производства является обычно воздух, который при помощи специальных воздухоподводящих машин подается в металлургические печи.

Мартеновская печь, например, расходует на одну тонну стали около 2 тысяч кубических метров воздуха, а для выплавки одной тонны чугуна в современной доменной печи необходимо 2,5—3,5 тысячи кубических метров воздуха. В цветной металлургии этот расход достигает еще более колоссальных размеров: на производство одной тонны никеля из окисленных никелевых руд уходит 582 тонны воздуха.

Горение и другие реакции окисления проходят, как известно, в атмосфере гораздо менее интенсивно, чем в чистом кислороде или в воздухе, обогащенном кислородом. Это объясняется тем, что на каждую частицу кислорода воздуха приходится четыре частицы азота, газа, который не горит и не поддерживает горения. Выделяющееся тепло идет поэтому не только для нагрева тех или иных веществ и воздействия на определенные производственные процессы, но и для подогрева азота.

Если принять во внимание, что огромное количество воздуха постоянно вдвухается в домы, конвертеры, мартеновские печи, то станет ясно, каким балластом является азот воздуха для производства, каким расточительством является напрасная трата энергии на подогрев и вдвухание его в агрегаты. Присутствие азота, кроме того, замедляет течение металлургических процессов, вредно влияет на качество получаемых металлов, сплавов и газов.

Идея изменения состава воздуха, применения повышенных концентраций кислорода в пирометаллургии, то есть в технике получения металлов и металлических сплавов при высоких температурах, давно привлекала внимание ученых. Великий русский металлург Д. К. Чернов, выступая с сообщением 24 февраля 1876 года в Русском техническом обществе, говорил: «Нельзя не признать достойным внимания предложения Оккермана прибегнуть к прибавлению кислорода к вдвухаемому в реторту воздуху. Это должно значительно повысить температуру металла, а с другой стороны — сократить время процесса и уменьшить расход на движущую силу, так как воздухоподводящая машина может быть тогда уменьшена пропорционально количеству приращиваемого кислорода».

Д. И. Менделеев писал в 1899 году в своей классической работе «Основы химии», что открытый тогда способ сжигания воздуха может служить для извлечения из воздуха дешевого кислорода и, «так как горением в таком газе можно получить высокие температуры, полезные во многих (особенно в

металлургических) производствах, то, быть может, придет время, когда указанным путем смогут на заводах и вообще для практики обогащать воздух кислородом...».

Советские ученые успешно разрабатывают вопросы промышленного использования кислорода в металлургии. В 1948 году группе ученых во главе с академиком И. П. Бардиным была присуждена Сталинская премия за работы по интенсификации мартеновского процесса путем применения кислорода и воздуха, обогащенного кислородом.

Какие же преимущества дает кислород в металлургии?

Прежде всего производственные процессы протекают во много раз быстрее, интенсивнее. В этом легко убедиться на примере сталеплавильного процесса. Самый производительный способ выплавки стали — конвертерный (бессемеровский и томасовский). Например, 3—4 конвертера емкостью по 25 тонн могут выплавить более 1 300 тысяч тонн слитков стали в год. Для этого потребовалось бы несколько десятков мартеновских печей с такой же емкостью.

И все же главенствующее место занимает сейчас мартеновский способ, так как получаемая в мартеновских печах сталь гораздо выше по своим качествам, чем конвертерная. Естественно поэтому стремление металлургов найти эффективные методы повышения производительности мартеновских печей.

Доказано, что применение воздуха с 28—30-процентным содержанием кислорода и одновременно кислорода для окисления примесей жидкого металла увеличивает производительность мартеновской печи на 70 процентов. Очень выгодно кислородное дутье и при изготовлении малоуглеродистых и нержавеющей марок стали в электропечах. Производительность печи возрастает при этом на 25—30 процентов.

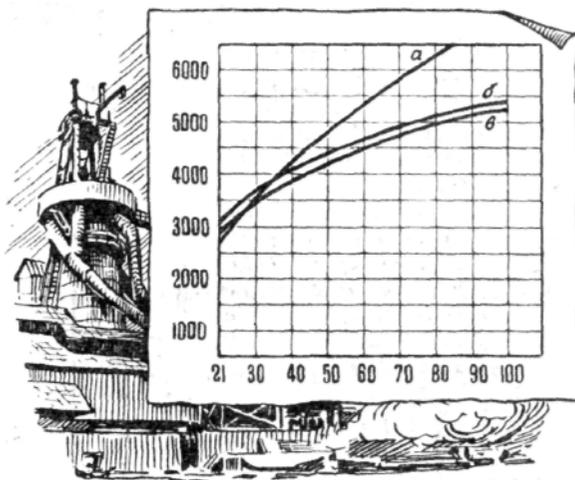
То же самое можно сказать и о роли кислорода в цветной металлургии. Окисление сернистого железа, полусернистой меди, цинковой обманки и т. д. при содержании в воздухе 60 процентов кислорода ускоряется в 1,3—3 раза, а плавка в шахтных печах медных и никелевых руд на чистом кислороде — в 4 раза.

Использование кислорода не только повышает производительность, но и улучшает качество всех продуктов металлургических процессов, позволяя получать в одних и тех же агрегатах новые виды продукции.

Замена воздушного дутья кислородным или обогащение воздуха устраняет, например, почти все недостатки конвертерного способа производства стали. Теперь можно в конвертерах перерабатывать такие сорта чугуна, выплавка которых в доменных печах гораздо рентабельнее.

Большое содержание азота во вдвухемом в конвертер воздухе вело к тому, что в стали задерживалось некоторое количество азота. Металл становился более хрупким и непригодным для производства многих деталей. Сталь, выплавляемая новым способом, может успешно соперничать по своим качествам с мартеновской и даже со сталью, получаемой в электропечах.

Не менее эффективным оказывается использование кислородного дутья в доменной печи. Раньше в ней можно было производить лишь обычный чугун, идущий для переработки в сталь и для получения литых изделий. Изготовление же чугунов специальных сортов, так называемых ферросплавов, которые содержат больше против обычного примесей (кремния, марганца, хрома и др.) и идут для выплавки



Теоретическая температура горения (по вертикали) углерода (а), окиси углерода (б) и водорода (в) в зависимости от концентрации кислорода в дутье (по горизонтали).

специальных высококачественных сталей, — крайне сложное дело. Объясняется это тем, что ферросплавы можно выплавлять в доменной печи только при очень высокой температуре. Применение кислорода облегчает решение этой задачи. Вместе с тем это позволяет получать ценные тугоплавкие шлаки, которые являются превосходным сырьем для производства строительных материалов.

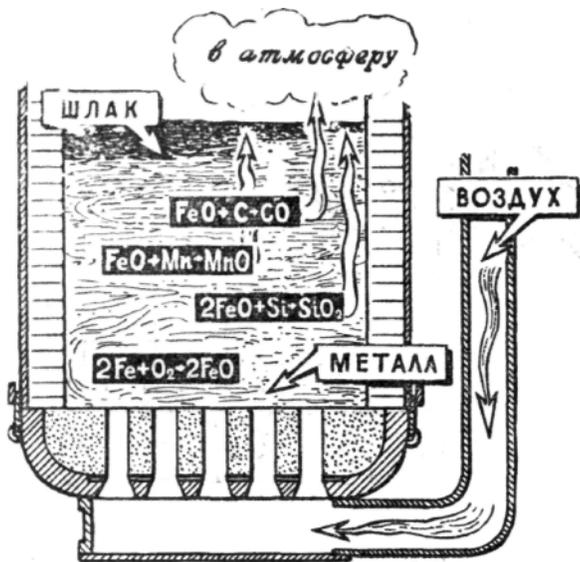
Наконец, обогащение воздуха кислородом и соответственно уменьшение в нем азота очень благотворно влияют на качество газов, образующихся в результате химических процессов металлургического производства. Колошниковый газ доменных печей с понижением концентрации азота приближается по своей теплотворной способности к генераторному газу и является прекрасным топливом.

Плавка на дутье с повышенным (до 50—55 процентов) содержанием кислорода дает возможность вырабатывать в доменных печах газ, который может быть использован для синтеза аммиака. При дальнейшем снижении концентрации азота в дутье образующиеся газы могут оказаться пригодными для производства жидкого топлива.

В газах, образующихся при выплавке цветных металлов на кислородном дутье, повышается содержание таких ценных веществ, как сернистый ангидрид, окись углерода, пары летучих элементов и их соединений и т. д.

Кислородное дутье позволяет снизить расходы топлива в металлургических процессах и использовать дешевые, местные виды топлива. Это объясняется тем, что уменьшение азота в воздухе ведет к повышению температуры горения.

При горении кокса в обычном атмосферном воздухе температуры могут быть доведены до 2 тысяч градусов. Увеличение концентрации кислорода в дутье втрое вызывает повышение температуры горения до 3 тысяч градусов и выше. В мартеновском производстве дутье, обогащенное кислородом до 28—30 процентов, уменьшает расход топлива на 20 процентов. Таким образом, открываются широкие перспективы применения дешевых видов топлива. В доменном процессе кокс может быть заменен, например, торфом.



Основные химические реакции окисления примесей чугуна в бессемеровском процессе.

Мало того. При новом способе одни виды газообразного топлива могут быть успешно заменены другими. Например, обычный колошниковый газ в смеси с дорогим коксовым газом служил топливом для сталеплавильных печей. При работе на кислородном дутье к нему не надо примешивать коксовый газ, который можно целиком использовать для получения искусственного жидкого топлива и других продуктов.

В производстве чугуна и стали воздух перед вдуванием его в печь подогревали в специальных сложных и дорогостоящих устройствах. В доменном процессе это громадные башни кауперов, в сталеплавильном — регенераторы.

При содержании в дутье уже 30 процентов кислорода нет никакой необходимости предварительно нагревать его перед подачей в печь. Таким образом, становится возможным очень существенно упростить металлургические агрегаты — отпадает необходимость в кауперах и регенераторах.

Огромные преимущества применения кислорода в металлургии открывают перед этой важнейшей отраслью промышленности широкие горизонты.

Металлургический комбинат будущего — это сложнейшее производственное предприятие, в котором окажется возможным не только выплавлять металлы и их сплавы, но и получать строительные материалы, газообразное и жидкое топливо и различные другие химические продукты.

Большое значение кислорода в металлургии было отмечено в директивах XIX съезда Коммунистической партии Советского Союза по пятому пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 годы. В директивах указывается, что необходимо «широко внедрять кислород в технологические процессы различных отраслей промышленности и, в первую очередь, в черной и цветной металлургии...»

Советские ученые, инженеры, рабочие прилагают все усилия к тому, чтобы с честью решить поставленную перед ними задачу интенсификации производственных процессов путем широкого использования кислорода.

На вкладке справа: Металлургический комбинат будущего. По многочисленным подземным и подземным трубам к доменным и сталеплавильным печам, конвертерам и другим объектам направляет кислородная станция (1) сотни кубометров кислорода. Он распределяется главным кислородопроводом (2). Десятки подземных путей пересекают рудный двор (3). Здесь сгружаются и готовятся к загрузке руда, топливо и флюсы.

Одним из главных источников энергии на комбинате является высококалорийный доменный газ. По разветвленной системе трубопроводов (4, 9) его подают к газовым турбинам кислородной станции, теплоэлектростанции, мартеновским печам сталеплавильного цеха (5) и т. д. Газ, сгорая в воздухе, обогащенном кислородом, дает высокотемпературный факел (А), который позволяет вести все тепловые процессы значительно интенсивнее, чем при горении на обычном воздухе (Б).

Переработка чугуна в сталь производится не только в мартеновских печах, но и в конвертерах на кислородном дутье. При работе на воздухе (рисунок вверху) отходящие газы конвертеров содержат большое количество азота, уносящего много тепла. Здесь этих потерь нет: тепло полезно используется для процесса плавки.

Непрерывно выплавляемая жидкая сталь разливается в изложницы, где после затвердения превращается в слитки для последующей прокатки. Большое количество стали минует эту операцию и направляется в отделение бесслитковой прокатки (6). Каждую минуту комбинат выпускает десятки тонн различного стального проката, полученного в результате переработки чугуна, выплавленного мощными автоматически управляемыми доменными печами (7).

Наряду с чугуном доменные печи дают большое количество шлака, который гранулируется. Из него делают шлаковую вату, брусчатку. Шлак является ценным сырьем для цементного завода (8).

Доменный газ в смеси с коксовым представляет собою исходный материал для химических цехов комбината, где вырабатываются аммиак, водород (10), искусственное жидкое топливо (11) и т. д. Прокат различного профиля, газообразное и жидкое топливо, азот, аммиак, водород, аргон, неон и другие химические продукты, портланд-цемент, теплоизоляционные и строительные материалы — вот далеко не полный перечень того, что производится на комбинате для машиностроения, железнодорожного транспорта, строительной индустрии, дорожного строительства, сельского хозяйства и т. п.

(Продолжение статьи А. А. ПРОКОФЬЕВА «Растение и климат», начало см. на стр. 7).

климатических условий данного района позволили с успехом возделывать картофель и многие овощи на далеком Севере, создавая тем самым предпосылки для более полного освоения этого края. На Памире сейчас выращиваются овощи и различные фруктовые деревья. Осенью 1954 года в столице Таджикистана — Сталинабаде Академия наук Таджикской ССР организовала выставку в связи с 25-летием республики. Среди многочисленных экспонатов этой выставки всеобщее внимание привлекли овощи и фрукты Горно-Бадахшанской области (Памир). Они убедительно свидетельствовали о богатых возможностях, которыми обладают высокогорные районы для возделывания ценных сельскохозяйственных растений и плодово-ягодных культур.

Отечественные и советские ученые — С. Л. Иванов, Н. Н. Иванов, А. В. Благовещенский и другие — завоевали широкую известность своими исследованиями химизма растений и его зависимости от климата. Новые ответственные задачи, стоящие сейчас перед биологической наукой и сельскохозяйственным производством, требуют дальнейшего развертывания работ в этой области. Правильное использование зависимости химизма растений от климата — один из эффективных способов повышения их продуктивности, помогающий увеличению количества сельскохозяйственных продуктов в нашей стране.

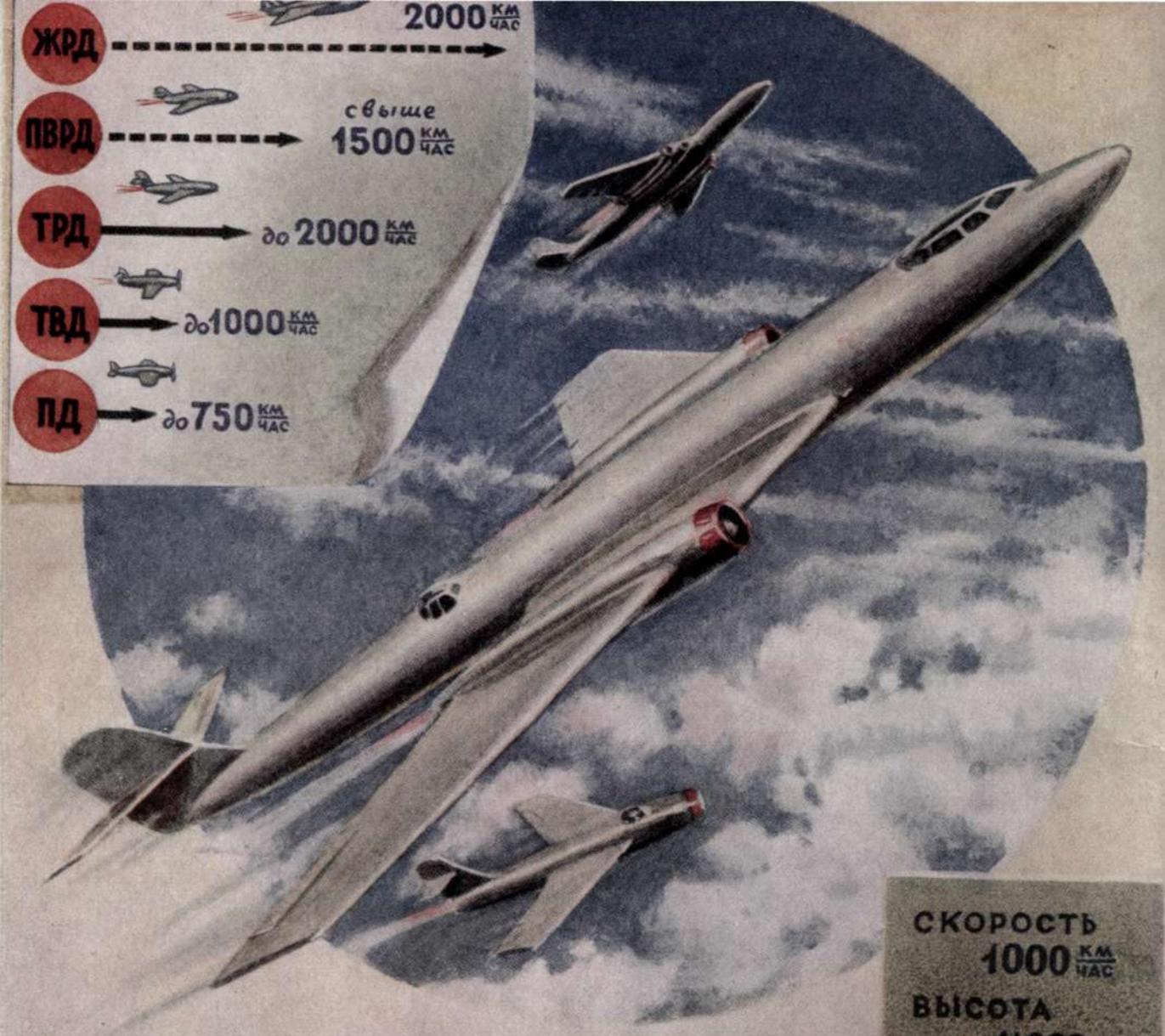
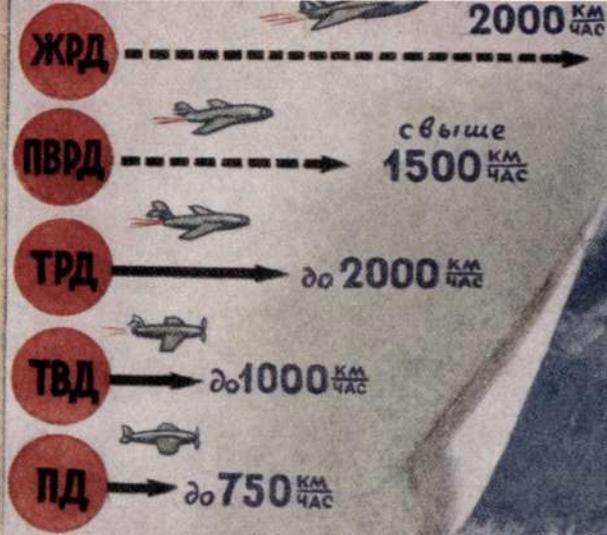
Кислород В МЕТАЛЛУРГИИ



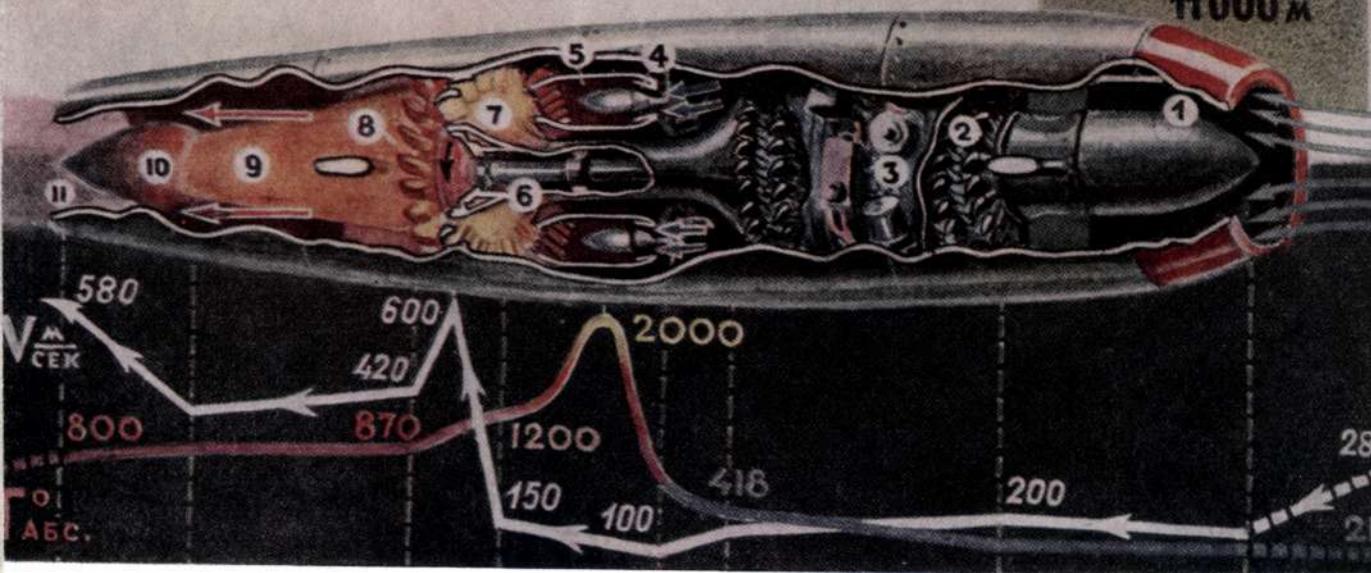
КИСЛОРОД находит все более широкое применение в металлургии. Вдувая в доменные и сталеплавильные печи кислород или обогащенный им воздух, удается ускорить процессы получения чугуна и стали, повысить качество выплавляемого металла.

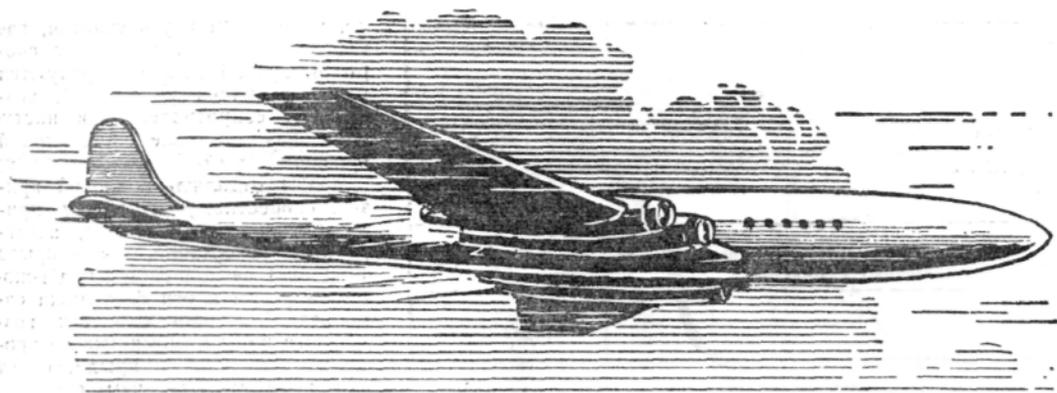
На этом рисунке художник попытался изобразить металлургический комбинат будущего, который будет выпускать разнообразную продукцию для тяжелой индустрии.

(Объяснение к рисунку см. на стр. 16.)



СКОРОСТЬ
 1000 км/час
 ВЫСОТА
 11000 м





А В И А Ц И Я

Большинств стремлений

Е. А. ЯКОВЛЕВ, инженер.

Рис. М. Улунова.

РЕАКТИВНАЯ ЭРА

КТО из нас не наблюдал стремительный полет реактивных самолетов, которые, подобно метеорам, вдруг появившись со сказочной быстротой, столь же неожиданно исчезают в безбрежных голубых просторах!

Невольно возникает вопрос о той могучей силе, которая обеспечивает полет с большими скоростями.

Борьба за непрерывное увеличение скорости — вот что определяет развитие современной авиации. Величина наибольшей достигнутой скорости полета является наиболее ярким показателем уровня развития авиационной на-

уки и техники. Мы являемся свидетелями наступления «реактивной эры» в авиации, той эры, которую предсказывал еще К. Э. Циолковский.

БОРЬБА ЗА СКОРОСТЬ

ПРИМЕНЕНИЕ в течение последних десяти лет реактивной техники ознаменовалось крутым подъемом скоростей полета. Это наглядно видно из сравнения изменения рекордов скорости. Начиная с 1934—1935 годов прирост скоростей начал сокращаться. И только с 1944—1946 годов произошло скачкообразное увеличение скоростей полета почти на 40 процентов.

В авиации на смену обычным поршневым двигателям с воздушными винтами пришли реактивные двигатели, которые открыли широкие перспективы для непрерывного наращивания скоростей полета самолетов.

Напомним, что, по существу, любое перемещение, будь то на суше, воде или в воздухе, осуществляется благодаря взаимодействию движущегося тела со средой. Сила этого взаимодействия создается специальными «элементами» — движителями. Для автомобиля ими являются колеса, для судна — гребной винт, для самолета — воздушный винт. Вращаясь, воздушный винт захватывает струи воздуха и отбрасывает их назад с определенной скоростью. При этом возникает реактивная сила тяги, которая и движет самолет.

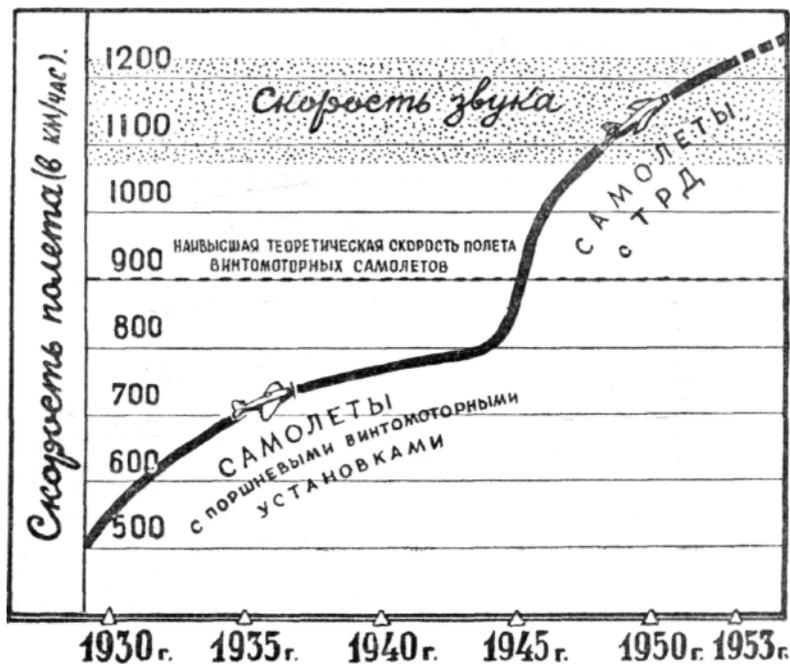
Силу тяги можно получить и без воздушного винта, за счет газового потока, протекающего через двигатель. Именно на таком принципе и работают реактивные двигатели, которые выполняют одновременно функции теплового двигателя и движителя. Но прежде чем рассказать о том, как и почему летает самолет с реактивным двигателем, мы кратко остановимся на характеристике явлений, происходящих при полетах с большой скоростью.

В условиях движения самолета сила тяги расходуется на преодоление аэродинамических сил.

В СОВРЕМЕННОЙ авиации больших скоростей вместо винтомоторных установок с поршневыми двигателями внутреннего сгорания используются различные типы реактивных и ракетных двигателей, обеспечивающих полет на высоких и сверхвысоких скоростях.

Большое распространение в настоящее время получили газотурбинные воздушно-реактивные двигатели (ТРД). На легких реактивных самолетах они размещаются в фюзеляже, а в двух- и многомоторных самолетах — в обтекаемом капоте, в крыле или под ним.

В полете набегающий воздушный поток тормозится и по диффузору (1) поступает к осевому компрессору (2), который сжимает и нагнетает воздух в камеру сгорания (5). В ней на входе расположен ряд горелок (4) со стабилизаторами, которые завихряют воздух и обеспечивают эффективное и устойчивое сгорание керосина, впрыснутого форсункой. Образовавшиеся газы с температурой свыше тысячи градусов поступают вначале на направляющие (7), а затем на рабочие лопатки (8) газовой турбины, которая посредством вала (6) вращает осевой компрессор. Из турбины газы по кольцевому каналу обтекателя (9) направляются в реактивное сопло (11), в котором приобретают большие скорости и, вытекая наружу, создают реактивную силу тяги. Изменение величины силы тяги достигается за счет конусообразной «иглы» (10) реактивного сопла. Надежная работа ТРД и его регулирование осуществляются специальными автоматами (3). Современные турбореактивные двигатели создают силу тяги в 4—5 тысяч килограммов. Восемь таких двигателей на реактивном самолете при скорости в 1000 километров в час развивают мощность почти 150 тысяч лошадиных сил.



Рекордные скорости полета для самолетов с поршневыми винтомоторными и газотурбинными воздушно-реактивными установками.

Они возникают при перемещении какого-либо тела в воздухе и зависят от его формы и скорости движения, а также от плотности среды. При полетах с большими скоростями возникают совершенно новые, ранее неизвестные, явления, вызванные сжимаемостью воздуха. Отрасль науки, которая занимается их изучением, получила название газовой динамики, или аэродинамики больших скоростей.

АЭРОДИНАМИКА БОЛЬШИХ СКОРОСТЕЙ

КОГДА какое-нибудь тело со сравнительно небольшой скоростью перемещается в воздушной среде, состоящей из огромного числа отдельных частиц (молекул), то оно отгесняет их со своего пути. Однако частицы воздуха не ждут, пока тело надвинется и бесцеремонно сметет их прочь. Благодаря молекулярному взаимодействию они «предупреждают» друг друга об «опасности» и, теснясь, стремятся уйти с дороги.

Это «оповещение» происходит со скоростью распространения звука в данной среде, которая для обычных условий равна примерно 340 метрам в секунду. Но может случиться, что скорость предупреждения частиц окажется меньше, чем скорость движения тела. То

гда перед телом, как какое-то незримое препятствие, возникнут упругие уплотненные воздушные прослойки, в которых происходит резкое, скачкообразное изменение давлений, температур, плотностей и скоростей газового потока.

Газовые течения большой скорости характеризуются величиной отношения скорости газового потока к скорости звука. Если это отношение меньше единицы, то газовый поток называется дозвуковым, если равно единице, — звуковым, и, наконец, если больше единицы, — сверхзвуковым. Образование скачков уплотнений происходит тогда, когда скорость газового потока становится больше скорости звука.

Все это имеет первостепенное значение для обеспечения высоких скоростей полета современных самолетов. В самом деле, поскольку крыло в поперечном сечении имеет различную кривизну в верхней и нижней части, то при обтекании такого профиля скорость струек воздуха сверху больше, чем снизу. Как известно, именно эта разница в скоростях и приводит к увеличению давления под крылом, а следовательно, появлению подъемной силы.

Вследствие этого даже в том случае, когда скорость набегающего воздушного потока еще ниже звуковой, в отдельных точках потока, обтекающего сверху кры-

ло, могут возникнуть участки, где местные скорости достигают скорости звука. При этом образуются местные скачки уплотнений, возрастают сопротивления и наступает так называемый волновой кризис.

Чтобы отдалить волновой кризис, скоростному самолету придают сильно удлиненные, заостренные очертания, а крыло (в плане) располагается под некоторым углом к оси фюзеляжа самолета. Величина скорости воздушного потока, обтекающего профиль стреловидного крыла, будет при этом меньше, чем скорость движения самолета.

Отметим еще одно интересное явление: при обтекании тела газовым или воздушным потоком большой скорости происходит его нагревание. Например, если воздух, движущийся со скоростью 300 метров в секунду, полностью затормозить, то его температура поднимается на 45 градусов. Поэтому скоростные самолеты значительно меньше подвержены обледенению, и их тщательно полированные металлические поверхности при полете не охлаждаются, а нагреваются.

Известно, что сила сопротивления воздушной среды движущемуся телу возрастает пропорционально квадрату скорости, а с наступлением волнового кризиса — еще больше. В то же время сила тяги обычного поршневого авиационного двигателя с воздушным винтом уменьшается обратно пропорционально скорости полета. Особенно сильно падает сила тяги при скорости полета около 800 километров в час, так как при этом



Образование скачка уплотнения при обтекании конического тела сверхзвуковым потоком воздуха и изменение скоростей и давлений в струйке до и после скачка.

становится малоэффективным воздушный винт. Различный характер изменения сил сопротивления и тяги, развиваемой обычной винтомоторной установкой с поршневым двигателем, создает непреодолимые трудности на пути освоения больших скоростей полета.

Например, для осуществления полета легкого самолета со скоростью 800 километров в час необходима сила тяги в 1 480 килограммов, для 900 км/час — 1 850, а для 1 000 км/час — 2 450 килограммов. Если бы мы попытались обеспечить такие скорости полета с помощью поршневой винтомоторной установки, то понадобились бы чрезвычайно мощные двигатели — соответственно в 5 840, 9 800 и 18 200 лошадиных сил. Однако создание легких и компактных авиационных поршневых двигателей такой мощности является практически неосуществимой задачей.

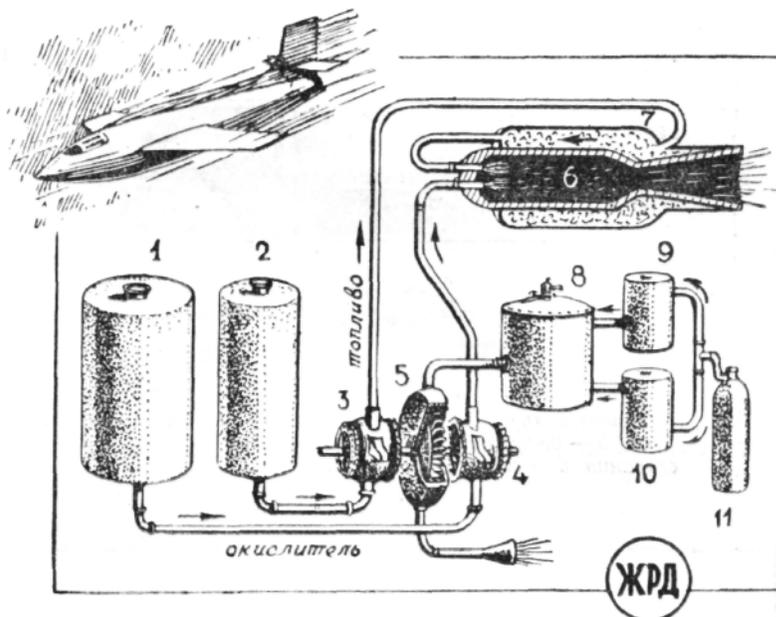
Эта проблема решена только благодаря использованию реактивных двигателей, которые при сравнительно небольшом весе и размерах могут развивать колоссальные силы тяги, доходящие до нескольких тонн.

РЕАКТИВНЫЕ ДВИГАТЕЛИ

В РЕАКТИВНОМ двигателе создается мощная, выбрасываемая с огромной скоростью горячая струя газов. Вытекая, эти газы воздействуют на корпус двигателя и сообщают ему силу тяги.

В воздушно-реактивных двигателях (ВРД) для получения реактивной силы тяги используют воздух окружающей атмосферы. Эти двигатели могут быть компрессорными и бескомпрессорными.

В компрессорный двигатель с газовой турбиной (ТРД) воздух поступает через специальный воздухозаборник, находящийся обычно в носовой части фюзеляжа или крыла самолета. В передней ча-



В схему жидкостно-ракетного двигателя с турбонасосной подачей горючего входят следующие элементы: 1 — бак для окислителя; 2 — бак для топлива; 3 — центробежный топливный насос; 4 — центробежный насос для окислителя; 5 — парогазовая турбина насосного агрегата; 6 — камера сгорания ЖРД; 7 — рубашка камеры сгорания ЖРД, охлаждаемая топливом; 8 — парогазогенератор, служащий для получения парогазовой смеси, которая приводит в действие турбину насосного агрегата; 9 — бак, заполненный перекисью водорода; 10 — бак с жидким катализатором; 11 — баллон со сжатым газом, с помощью которого жидкие компоненты подаются в парогазогенератор.

сти двигателя находится расширяющийся насадок — диффузор, где скорость воздуха уменьшается, а давление возрастает. Далее воздух сжимается компрессором и нагнетается в топочное устройство — камеру сгорания. В ней за счет сжигания керосина образуется мощная струя горячих газов с температурой свыше 1 000 градусов. После камеры сгорания поток газов расширяется и приводит «по пути» в действие газовую турбину, вращающую воздушный компрессор. Затем в сужающемся ка-

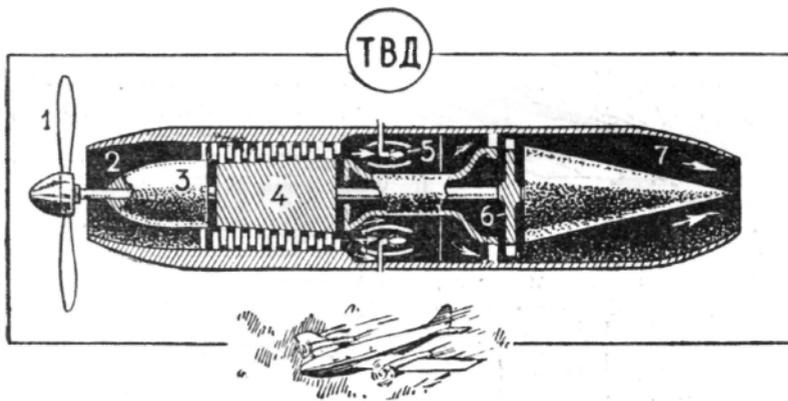
нале — реактивном сопле — газы, расширяясь, приобретают большие скорости истечения и создают тем самым реактивную силу тяги.

Турбо-реактивный двигатель прост в эксплуатации, легок и позволяет получать весьма значительные силы тяги, вполне достаточные для обеспечения полета самолета со скоростями свыше 1 200 км/час.

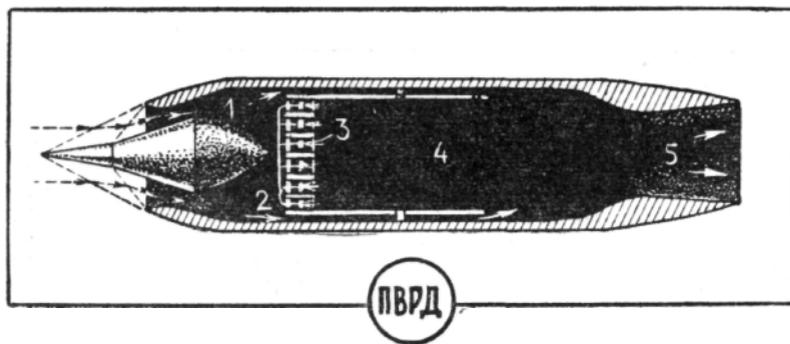
Существуют и другие разновидности газотурбинного двигателя. К ним относится, например, турбовинтовой двигатель (ТВД), в



Относительное возрастание силы тяги, необходимой для полета шарика в газовой среде с различными скоростями.



Основные элементы турбовинтового двигателя: 1 — воздушный винт, 2 — диффузор, 3 — редуктор винта, 4 — осевой компрессор, 5 — камера сгорания, 6 — газовая турбина, 7 — реактивное сопло.



Прямоточный сверхзвуковой воздушно-реактивный двигатель имеет специальный диффузор (1) с выступающим конусом, который создает систему скачков уплотнений, тормозящих воздушный поток; затем следует фронтальное стабилизирующее устройство (2) с форсунками (3), установленное в начале камеры сгорания (4), и сверхзвуковое расширяющееся реактивное сопло (5).

котором газовая турбина наряду с воздушным компрессором вращает также воздушный винт. Сила тяги создается как вытекающими из сопла газами, так и воздушным винтом. Такой комбинированный двигатель может успешно применяться на скоростях до 1 000 км/час.

В газотурбинных воздушно-реактивных двигателях для увеличения скорости полета применяют метод ступенчатого сгорания. Для этого в струе газов перед реактивным соплом дополнительно сжигают топливо. Возрастание температуры газов сопровождается увеличением скорости их истечения из сопла, а значит, и силы тяги.

На высоких скоростях полета (свыше 1 500—2 000 км/час) воздушно-реактивный двигатель не

будет нуждаться в компрессоре. Для сжатия воздуха в этом случае можно эффективно использовать его скоростной напор. Двигатель получается чрезвычайно легким и простым: он состоит из диффузора, камеры сгорания и реактивного сопла. Такой двигатель называется прямооточным воздушно-реактивным двигателем (ПВД).

Но получить газовую струю можно и не используя атмосферный воздух. Для этого достаточно иметь жидкое топливо и окислитель, которые поступают под давлением в камеру сгорания. Двигатели такого типа именуют жидкостными ракетными двигателями (ЖРД). Они предназначены для полета со сверхвысокими скоростями. Поэтому наиболее эффективно их можно использовать

при полетах со скоростью нескольких тысяч километров в час. Они расходуют огромное количество горючего, а поэтому время их действия исчисляется минутами и секундами. Жидкостные ракетные двигатели обеспечивают самолету также значительную скорость подъема и полет на больших высотах. Поскольку для них не нужен атмосферный воздух, они являются наиболее пригодными для будущих межпланетных полетов. В настоящее время такие двигатели применяют для улучшения взлета самолета и кратковременного увеличения скорости.

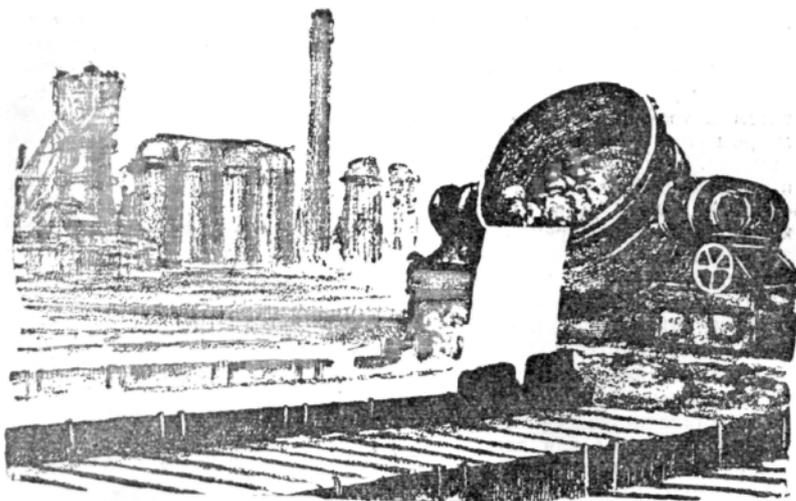
РЕАКТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ БУДУЩЕГО

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ интерес для дальнейшего развития авиации больших скоростей, особенно для многомоторных тяжелых самолетов, представит применение в будущем в качестве топлива атомной энергии. Можно предполагать, что принципиальная схема реактивного двигателя в случае использования атомной энергии не претерпит существенного изменения. Вся сложность будет заключаться в создании сравнительно легкого, безопасного в эксплуатации и управляемого котла-реактора, выполняющего функции теплообменника, то есть камеры сгорания. Если в настоящее время для осуществления полета на многомоторном самолете с восемью турбореактивными двигателями по экватору (общее протяжение в 40 тысяч километров) необходимо израсходовать около 1 200 тонн жидкого топлива (то есть 24 железнодорожные цистерны), то при использовании атомного топлива потребуется теоретически всего лишь около 370—400 граммов расщепляющихся продуктов.

Исключительно велико будет значение атомной энергии и для межпланетных полетов.



В НАСТОЯЩЕЕ время уже освоены скорости полета свыше 1000 километров в час, высоты — до 15 тысяч метров и дальности — более 6 тысяч километров. Советские ученые и конструкторы создали современные скоростные самолеты с реактивными двигателями и успешно решают новые проблемы в области теории и практики авиации больших скоростей.



ДОМЕННЫЙ ШЛАК

*П. П. БУДНИКОВ,
член-корреспондент
Академии Наук СССР.*

Рис. Ф. Иванова.

КОГДА подходит к концу очередной выпуск металла из доменной печи, следом за чугуном из леточного отверстия появляется огненно-жидкая, окутанная облаками сернистого дыма струя расплавленного шлака — побочного продукта доменного производства. Это легкоплавкое стекловидное вещество образуется при соединении примесей руды с коксом и так называемыми флюсами (известняком, доломитом и др.), которые добавляются к руде в процессе ее плавки. Количество шлака обычно колеблется в пределах от 60 до 100 процентов по отношению к выплавленному чугуну.

Еще до недавнего времени шлаки считались бесполезным отходом доменного производства и большая часть их поступала в отвал, загромаждая заводские дворы. Между тем они представляют собой ценнейшее сырье. Шлаки мож-

но использовать в качестве удобрения, изготавливать из них строительные детали, шлаковую вату, щебень, кирпичи, цемент.

Выпускаемый из домы шлак имеет температуру 1 400—1 500 градусов. При медленном его охлаждении образуется кристаллизованный кусковой шлак, содержащий много различных минералов (акерманит, геленит, волластанит, шпинель и др.). Если же его быстро охладить, погружая в воду или расплытая с помощью сухого или влажного воздуха, то образуется мелкозернистый (гранулированный) шлак.

При грануляции шлаков в воде содержащиеся в них сернистые и другие соединения частично растворяются. Вода же по своему составу и свойствам приобретает сходство с естественными лечебными сернистыми минеральными источниками. Ее можно использовать для лечения кожных болезней, ревматизма, подагры, ишиаса, при гинекологических заболеваниях и т. д. На Украине еще в 1930 году была организована небольшая шлако-водолечебница при Днепропетровском металлургическом заводе.

Практикой установлено, что измельченные доменные шлаки, кусковые или гранулированные (содержащие от 40 до 50 процентов извести), могут применяться в качестве удобрения как тяжелых глинистых почв, так и легких гумусовых. Во многих случаях они оказывают даже большее влияние на повышение урожайности, чем известняк, сохраняя свое действие не на один год. Кроме того, в них содержится легко усвояемый растением кремнезем.

Многие кусковые доменные шлаки с успехом могут быть исполь-

зованы для очистки сточных городских и промышленных вод. Для этого они складываются в штабель в виде пирамиды высотой до 3 метров. Сточную воду равномерно разбрызгивают по поверхности штабеля. Профильтрованная вода затем пропускается через песчаные фильтры и освобождается от взвешенных частиц.

Измельченные сухие гранулированные доменные шлаки при замешивании с водой обычно не затвердевают. Если же их обработать в течение 3—5 минут под быстроходными бегунами в присутствии небольшого количества воды или подвергнуть мокрому помолу в шаровой мельнице, то получается клейкая масса, которая быстро схватывается и превращается в довольно прочный камень. Прочность такого камня еще больше возрастает, если к шлакам во время обработки добавить небольшой процент извести и гипса. Через 28 дней он выдерживает сжимающую нагрузку до 200—250 кг/см² и даже выше.

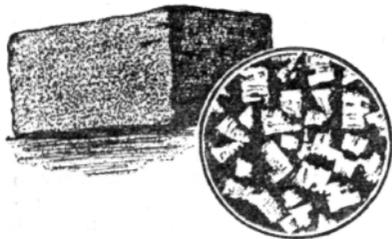
Шлаковая масса, обработанная под бегунами или в шаровой мельнице, может быть использована для кладки стен, а также для изготовления пустотелых блоков, легкобетонных камней и других строительных деталей.

Из доменных шлаков без добавки дорогостоящего портландцемента получают цемент. Для этого следует произвести совместный помол гранулированных доменных шлаков с небольшим количеством (около 10 процентов) доломита или гипса, обожженных при невысокой температуре. Полученный цемент хорошо твердеет как на воздухе, так и под водой. Бетон из этого цемента морозостоек и лучше противостоит морской воде и различным солям, содержащимся в почве, например, сульфату натрия и др., чем портландцемент. Стоимость шлакового цемента, который примерно на 40 процентов дешевле портландцемента, можно еще более снизить, если необоженные доломит и гипс добавлять к жидкому шлаку при его вытекании из доменной печи. В этом случае обжиг добавок происходит за счет тепла, выделяемого шлаком.

Прочность бесклинкерного шлакового цемента (на сжатие) колеблется в пределах от 250 до 400 кг/см² — в зависимости от химического состава шлаков, способа их грануляции и тонкости измельчения цемента. Еще более прочным становится цемент, если грануляция шлака производится сухим или полусухим способом.



Быстроохлажденный (гранулированный) стекловидный шлак.



Медленноохлажденный закристаллизованный шлак.

Применение бесклинкерного шлакового цемента в строительстве показало, что он является равноценным заменителем дорогого шлакопортландцемента в бетонных и железобетонных конструкциях, изделиях и растворах.

Но все сказанное не исчерпывает перечня возможного использования доменных шлаков в строительстве: их применяют также для производства кирпича и шлакобетона. Строительные изделия прессуют под давлением около 300 кг/см^2 из смеси измельченного шлака с добавкой 5—10 процентов извести или портландцемента. После того как эти изделия окрепнут, их подвергают пропарке. Прочность на сжатие полученных материалов составляет $80\text{--}120 \text{ кг/см}^2$. Более прочные строительные детали получают из смеси доменных шлаков с глиной и тонкоизмельченной известью. Такие изделия затем подвергают автоклавной обработке паром под давлением 6—8 атмосфер в течение 4—6 часов.

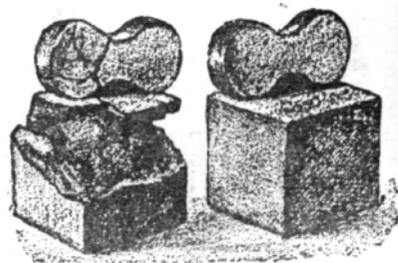
Огромны перспективы применения в строительной индустрии шлаковой ваты. Она является прекрасным тепло- и звукоизоляционным материалом. Для производства шлаковой ваты, кроме доменных, используются также шлаки медеплавильных и других заводов цветной металлургии.

Одним из способов изготовления такой ваты является так называемый пароструйный. На струю огненно-жидкого шлака направляют

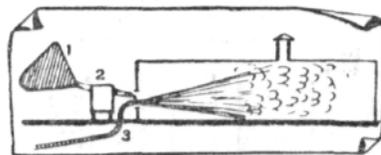
ют из сопла перегретый пар под давлением 8—10 атмосфер. Шлак при этом разбивается на маленькие капли, которые вытягиваются затем в тончайшие волокна, диаметром от 0,016 до 0,003 миллиметра. Эти волокна, собираясь в специальной железной камере, образуют вату. Для повышения качества ваты одновременно с подачей пара pulverизуют парафин или какие-либо минеральные масла. Масляная пленка повышает эластичность волокон и сообщает им стойкость против воды.

Огненно-жидкие доменные шлаки с пониженной вязкостью, хорошо кристаллизующиеся при охлаждении, пригодны для изготовления различных литых изделий. Из них можно отливать дорожную брусчатку, плиты, лестничные ступени, блоки для мощения тротуаров, бортовые камни для дорог и др. Литые шлаковые изделия обладают высокой прочностью на сжатие (до $1\,500\text{--}2\,800 \text{ кг/см}^2$).

Большой интерес благодаря своим хорошим теплоизолирующим свойствам и малому весу представляют для строителей изготавливаемые из доменных шлаков вспененные легковесные блоки и плиты. Для получения вспененного шлака создают приемок, на дно которого помещают слой в 20—30 сантиметров немного влажного гранулированного шлака и слегка утрамбовывают. Затем на него насыпают десятисантиметровый слой кокса. Струя огненно-жидкого шлака с температурой около $1\,350\text{--}1\,400$ градусов направляется по наклонной стенке приемки и заливает его. При остывании вязкость шлака повышается, пузырь-



Образцы из портландцемента (слева) и бесклинкерного цемента (справа), хранившиеся в течение трех лет в десятипроцентном растворе сульфата натрия.



Шлаковая вата и схема ее производства: шлаковозный ковш (1), приемник для огненно-жидкого шлака (2), паропровод (3).

ки газа, растворенного в нем, выделяются и образуют равномерно распределенные поры. Объем шлака благодаря этому увеличивается, и он вспучивается на 30—40 сантиметров. Пористость материалов может быть достигнута также и искусственно, путем продувания паров воды через расплавленный шлак.

Большое количество доменных шлаков используется в железнодорожном строительстве в виде балластного щебня. Для производства щебня расплавленный шлак выливают в специально устроенные канавы, дно которых покрыто небольшим слоем мелкозернистого шлака. Остывший материал дробится на куски от 20 до 70 миллиметров.

Кусковой доменный шлак пригоден не только для дорожного строительства, но и для получения шлакобетона. Последний долговечен, а железная арматура в нем не подвергается ржавчине.

Продукты, получаемые из доменных и других шлаков, таким образом, находят и будут находить все большее применение в нашем народном хозяйстве.

ДОМА ИЗ КИРПИЧНО-БЕТОННЫХ БЛОКОВ

НА ТЕХНИЧЕСКОМ совете комбината «Караганда-шахтстрой» утверждено рационализаторское предложение инженера Манюкова об использовании кирпично-бетонных блоков в строительстве. Он подсчитал, что при применении таких блоков можно сэкономить до 100 рублей на каждом квадратном метре жилой площади. Стены из кирпично-бетонных блоков на 10—15 процентов легче обычных. Расход кирпича при этом сокращен почти вдвое. Институт «Карагандагипрошахт» приступил к проектированию домов из кирпично-бетонных блоков.

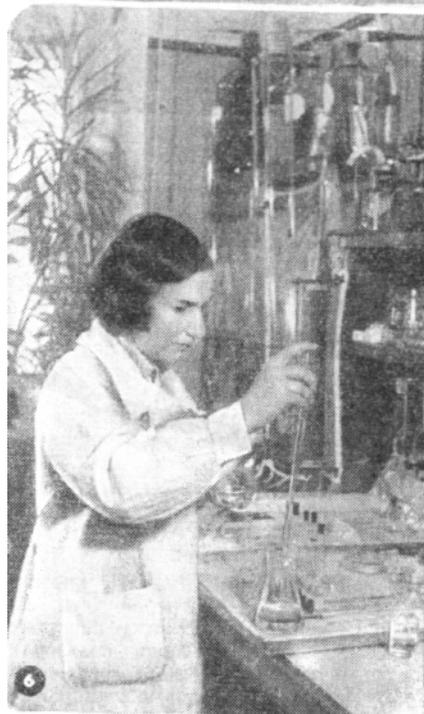
В Институте физиологии растений

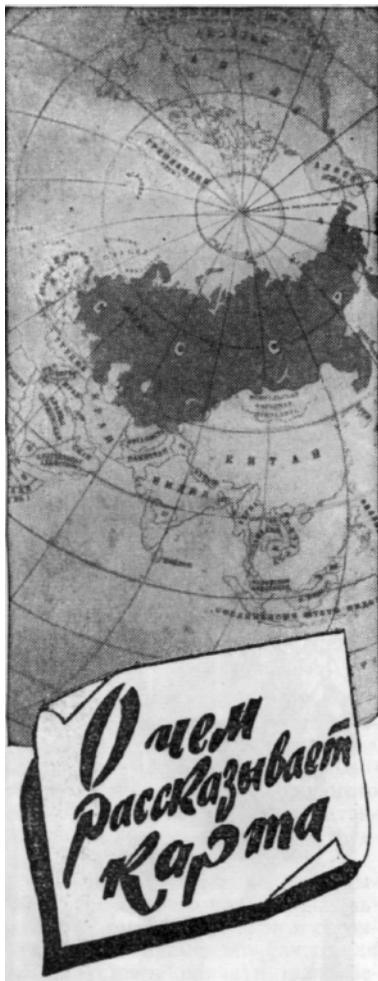


БОЛЬШУЮ научную работу ведет Институт физиологии растений имени К. А. Тимирязева Академии Наук СССР. В его лабораториях изучаются проблемы роста и развития растений, зимостойкости, корневого питания, фотосинтеза, стимуляции и торможения физиологических процессов, передвижения веществ в растительном организме, запасных отложений, водного режима и т. д. Ценные для сельского хозяйства эксперименты проводятся экспедициями института, выезжающими в самые различные климатические зоны страны. В своих работах ученые применяют новейшие методы исследования: стерильных культур, меченых атомов, хроматографии и др.

На снимках: 1. Доктор биологических наук И. И. Колосов проводит опыт со стерильными культурами растений. 2. Директор института академик А. Л. Курсанов и кандидат биологических наук М. В. Туркина рассматривают результаты хроматографического анализа веществ в созревающих коробочках хлопчатника. 3. Площадка со светопроницаемыми камерами, с помощью которых изменяется длина дня и ночи для растений. 4. Аспиранты института О. Н. Кулаева и Н. А. Пристupa рассматривают радиоавтографы, позволяющие судить о передвижении питательных веществ в тычке с помощью меченых атомов. 5. Лаборатория экспериментальной и экологической физиологии растений имени академика Б. А. Келлера в Заполярье. 6. Научный сотрудник С. Ф. Ухина за анализом растений, выращенных в стерильной культуре.

Фото М. Инсарова.





К. А. САЛИЩЕВ,
профессор МГУ.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ карты рождены потребностями самой жизни. Еще в эпоху первобытного общества люди пользовались простейшими картографическими рисунками для указания путей передвижения, мест охоты и т. п. Эти рисунки представляли собой прообраз современной географической карты, они наглядно воспроизводили данную территорию, характерные ее особенности (лес, реки, горы и т. д.). Уже здесь границы изображаемого пространства нередко распространялись за пределы местности, которую может окинуть взглядом человек, находящийся в какой-либо ее точке.

За прошедшие с тех пор тысячелетия географические карты претерпели значительные изменения.

Каждая эпоха вносила много нового в совершенствование картографии.

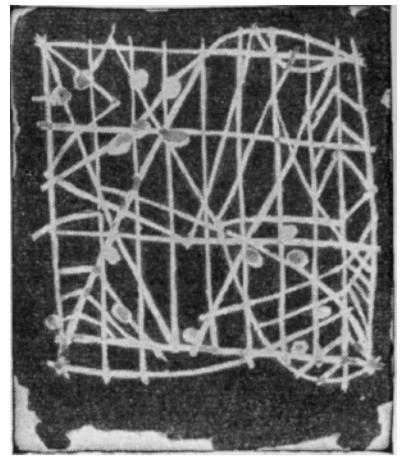
Ученые античной Греции решили задачу изображения на плоскости поверхности земного шара. Навигационные карты эпохи Возрождения достигли такой точности, что мореплаватели, не колеблясь, вверяли им свою жизнь, определяя по картам путь корабля. В это время карты начали использоваться для измерения расстояний и указания направлений.

Наибольшую трудность представляло воспроизведение на картах земного рельефа. Только в начале XIX века для изображения неровностей земной поверхности картографы начали пользоваться так называемыми штрихами крутизны. Это позволяло оценивать крутизну скатов и судить о проходимости местности, что было весьма важно для армии — основного потребителя географических карт в то время. Позднее, во второй половине XIX века, для изображения рельефа стали употребляться горизонтали (линии равных высот), явившиеся надежным средством для определения высот местности, построения ее профилей, измерения форм земной поверхности и т. д.

Практическое применение карт стало весьма разнообразным. Они являются сейчас незаменимым помощником человека при проведении изыскательских работ, проектировании различных сооружений, перенесении на местность инженерных проектов. Значительно расширилась и их тематика. Карты могут рассказывать не только о природных условиях и ресурсах, о геологическом строении почв и растительности, но и о населении, экономике и культуре стран. К ним обращаются во всех случаях, когда встает вопрос о географическом размещении природных богатств, о взаимной связи и взаимном влиянии различных явлений и т. д. Текстовое изложение не всегда может заменить карту, ибо оно не обладает ее наглядностью, не дает зрительного представления о форме, величине и расположении предметов, не позволяет оценивать и измерять пространственные соотношения.

Большим шагом вперед явилось использование географических карт не только в практических целях, но и в качестве средства научного исследования, более глубокого познания природных явлений.

Наиболее ранним примером такого применения могут служить античные карты мира, которые отражали шарообразность Земли и позволяли достаточно правдоподобно устанавливать закономерности



Большой интерес представляют древние «Морские карты», бывшие в употреблении у островитян Океании. На каркасе из черенков пальмовых листьев закреплены раковины, изображающие острова. Сам каркас служит как для прикрепления раковин, так и для указания направления волн у островов.

сти размещения и соотношения суши и моря.

Весьма поучительны в этом отношении знаменитые русские гипсометрические карты Европейской России, выполненные картографом А. А. Тилло в 1889 и 1896 годах (первая в масштабе 1:2 520 000, вторая — 1:1 680 600). При составлении этих карт был привлечен и обработан большой фактический материал, полученный в результате разнообразных топографических съемок, барометрических определений высот и т. д. Горизонтали проводились здесь по нанесенным на карты высотным отметкам еще без учета данных геологического и физико-географического изучения рельефа. Но даже такой односторонний, геометрический подход привел к созданию гипсометрических карт, в корне изменивших существовавшие дотоле взгляды на рельеф Европейской России.

Так, вместо предполагаемых двух гряд возвышенностей — Урало-Балтийской и Урало-Карпатской, вытянутых с запада на восток и разделенных низменной полосой, А. А. Тилло обнаружил с помощью своих карт две возвышенности меридионального направления, на-

¹ Карты рельефа земной поверхности, составленные в горизонталях с раскраской промежутков между горизонталями по определенной шкале постепенно изменяющихся цветов.

званные им Средне-Русской и Приволжской. Это было важное открытие.

Выдающийся русский географ Д. Н. Анучин указывал, что карты дают возможность изучать многообразные природные, экономические и социальные явления, которые «только путем карт и картограмм и могут получить наглядную иллюстрацию, облегчающую их обозрение и способную наводить на дальнейшие их выводы».

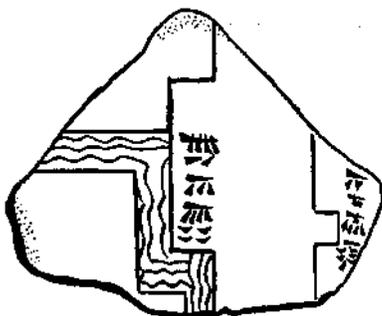
Примером таких выводов и является известный его труд «Рельеф поверхности Европейской России в последовательном развитии о нем представлений», положивший начало существованию геоморфологической науки в нашей стране. В основе этой работы лежал анализ карты А. А. Тилло, составленной в 1889 году. Отмечая большое значение карт для познания и изучения явлений, Д. Н. Анучин отчетливо видел и обратную зависимость — необходимость обладать основательными географическими знаниями для того, чтобы создавать и обогащать карты.

Идеи Д. Н. Анучина о совместном развитии географической науки и картографии, об их взаимном обогащении осуществились лишь в советское время.

Особенно большие успехи достигнуты в области совершенствования топографических карт, дающих подробное изображение местности и объективно отражающих ее характерные черты.

В 1919 году великий основатель Советского государства В. И. Ленин поставил задачу изучения страны в топографическом отношении в целях всестороннего развития ее производительных сил. Эта задача выполнена советскими картографами. Теперь вся территория Советского Союза нанесена на подробную топографическую карту, которая далеко превосходит все ранее существовавшие по пространственному охвату и по высоким техническим и научным достоинствам.

Создание такой карты облегчает работу географов и других ученых. Теперь «географические открытия» возможны за письменным столом. Поясним нашу мысль.



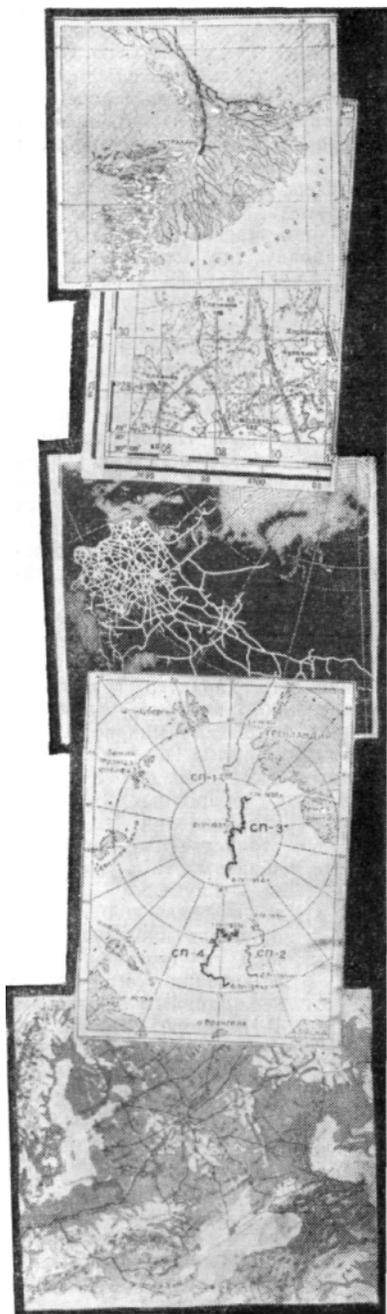
Так выглядели древние вавилонские карты на глиняных табличках. На верхнем рисунке изображена часть плана города Вавилона. Это старейшее картографическое изображение принадлежит народам Древнего Востока. Весьма интересно изображение реки, переданное волнистыми линиями; отдельные районы города обозначены клинописными надписями. Внизу — древняя вавилонская карта мира, изготовленная в V веке до нашей эры и дошедшая до нас в виде отдельных кусочков. Клинообразные надписи на глиняных табличках подробно описывают Землю, которая изображена в виде плоского круга, омываемого океаном.



Немногим менее тридцати лет тому назад член-корреспондент Академии Наук СССР С. В. Обручев и автор этих строк плыли вниз по тогда еще не исследованной Индигирке, одной из крупных рек Северо-Восточной Азии. Сведения и несовершенные карты, которыми мы располагали, давали основание думать, что эта река, горная в верхнем течении, далее выходит на равнину, где медленно катит свои холодные воды к Ледовитому океану. Но каждый день плаванья приносил неожиданности. Горы все более теснили реку. Там, где мы предполагали увидеть болотистую низменность, наш взор поразил мощный горный хребет, сквозь который Индигирка мчалась по порогам в диких, узких ущельях. Так был открыт хребет Черского, одна из крупных горных систем нашей страны общей протяженностью более тысячи километров с максимальными высотами свыше 3 тысяч метров.

В наши дни, когда топографическая карта запечатлела все детали строения рельефа, подробности речной сети, характер грунтов и растительного покрова, время подобных открытий миновало. Но такая карта сама по себе стала мощным средством для изучения различных природных явлений, установления их пространственных связей и зависимости друг от друга. Глубокий анализ топографической карты приводит иногда к важным в географическом отношении и подчас неожиданным выводам. В качестве примера мы укажем на один из фактов, о котором докладывал недавно кандидат географических наук Н. С. Подобедов в Институте географии АН СССР.

Изучая топографическую карту Большеземельской тундры, Н. С. Подобедов установил, что вопреки указаниям большинства сводных географических работ, посвященных северу Европейской части СССР, граница древесной растительности продвигается в тундре на север не по долинам рек, а по водораздельным пространствам, где лес занимает южные склоны моренных холмов. Такая закономерность позволила предположить, что эти пятна



Современные карты по своему содержанию и виду очень разнообразны. На рисунке (сверху вниз) изображены карты: учебная географическая, топографическая, экономическая, карта — схема дрейфа советских научно-исследовательских станций в районе Северного полюса в Центральной Арктике, школьная карта рельефа, показывающая положение Средне-Русской и Приволжской возвышенностей.

леса не являются остатками прошлого, а скорее представляют собой начальную стадию его развития в тундре, то есть что лес наступает на тундру, а не наоборот.

Так важное географическое открытие было сделано ученым в результате изучения карты.

Но если у нас есть отличная, подробная карта страны, которая дает возможность получить детальные сведения о местности по любому району Советского Союза, значит ли это, что картографы исчерпали свои возможности и обречены теперь на бездействие?

Конечно, нет, ибо задачи картографии не ограничиваются первоначальным изучением территории. Глубокое и всестороннее изучение географической среды, местных условий, особенностей хозяйствующих резервов производительных сил и возможностей наиболее рационального их использования ставят перед картографами новые проблемы. Например, для составления и осуществления планов развития народного хозяйства отдельных районов Советского Союза необходимо разностороннее картографирование природных условий и ресурсов, создание комплексных атласов природы и экономики каждого из этих районов.

Весьма существенно дальнейшее развитие методов использования карт в целях научного анализа и познания явлений. Большое значение для объективного изучения происходящих изменений имеет сопоставление карт, аналогичных по содержанию, но разных по времени. Такое сопоставление позволяет наглядно видеть все происшедшие в данной местности перемены. Примером может служить опыт Института леса Академии Наук СССР. Научные сотрудники этого института путем сравнения карт получили объективную и достаточно точную картину изменений в площадях и расположении лесных массивов Европейской части СССР, происшедших в течение последних полутора столетий. Эти выводы имеют практическое значение для планомерного, научно обоснованного лесоразведения.

Богатый материал для изучения происходящих в природе изменений дают и специальные карты (природные условия экономики и другие).

Например, почвенные карты, относящиеся к различному времени, ярко отражают изменения почв, их окультуривание в результате воздействия человека.

Однако сопоставление карт — лишь наиболее простой прием изучения изменений явлений. спосо-

бы картографического изображения позволяют теперь на одной и той же карте графически передавать изменения во времени, показывать явления в их развитии. Движение ветров на метеорологических картах, течения и приливы на океанографических, планы враждующих сторон и ход военных действий на картах военно-исторических — вот некоторые примеры картографирования явлений в их развитии. Число и виды таких карт непрерывно растут. Их значение, как средства исследований весьма велико. Достаточно указать, например, на синоптические карты, показывающие элементы погоды и атмосферные процессы и служащие основой для предсказания погоды.

Необходимо остановиться и еще на одной, чрезвычайно важной области применения карт. Мы имеем в виду совместное изучение карт разного содержания, но относящихся к одной и той же местности и к одному времени (например, геологические, почвенные, геоботанические и другие карты одной и той же территории). Такое совместное изучение значительно расширяет пределы исследований, дает возможность устанавливать пространственные связи и взаимозависимость различных явлений. Это новая и очень перспективная отрасль картографии, в которой советские ученые достигли больших успехов. В настоящее время создано немало комплексных географических атласов. Среди лучших из них можно назвать физико-географический том Морского атласа, карты которого с замечательной простотой раскрывают связи и взаимодействия факторов, оказывающих влияние на климатические и гидрологические явления в морях и океанах.

В создании комплексных карт большая роль принадлежит географическим исследованиям, принятым ради решения конкретных хозяйственных или научных задач. В этом случае карты позволяют наиболее ясно и экономно графически отражать добытые знания, проследить зависимость природных явлений и процессов от местных условий и факторов, влияющих на их развитие, устанавливать качественные и количественные закономерности и, таким образом, делать важные научные выводы и давать практические рекомендации.

Географическая карта стала в нашей стране надежным помощником советских людей в их борьбе за преобразование природы, за использование всех ее богатств для блага человека.

В ЛАБОРАТОРИЯХ ВИЭСХ

В. Ф. ВОРОБЬЕВ,

директор Всесоюзного научно-исследовательского института
электрификации сельского хозяйства.

ЯНВАРСКИЙ Пленум ЦК КПСС предусматривает значительное расширение в 1955—1960 годах работ по электрификации животноводческих ферм. Для успешного использования электроэнергии МТС, колхозы и совхозы должны быть обеспечены достаточным количеством электроматериалов, пушковой аппаратуры, электродвигателей.

Электроэнергия находит все большее применение при механизированном приготовлении кормов, доении коров и стрижке овец. Большую помощь колхозам и совхозам в электрификации животноводческих ферм оказывают советские ученые.

Одним из научно-исследовательских учреждений, призванных разрабатывать методы применения электричества в сельскохозяйственном производстве и прежде всего на животноводческих фермах, является Всесоюзный научно-исследовательский институт электрификации сельского хозяйства (ВИЭСХ). Существующие кормоприготовительные агрегаты, которые приводятся в движение при помощи ременных передач, громоздки и занимают много места. Институт поставил перед собой задачу создания таких машин и установок, в которых электрический двигатель был бы органически связан с самими машинами, а их рабочие органы приводились в движение непосредственно от вала электродвигателя без промежуточных передач. Одна из таких машин для переработки корнеклубнеплодов уже сконструирована и проходит сейчас производственные испытания. Подобные механизмы освободят колхозы и совхозы от необходимости раздельного приобретения машин и электрооборудования к ним, что даст значительную экономию средств.

Для дальнейшего совершенствования кормоприготовления необходимо также создать автоматизированные агрегаты, сочетающие в себе, помимо рабочих органов, транспортные устройства и дози-

ровщики. Значительное внимание уделяется сейчас также вопросам электро- и теплоснабжения животноводческих ферм, технике безопасности, устройству рационального освещения производственных помещений, электросилосованию грубых кормов, электрификации транспортных работ, применению электричества в птицеводстве и т. д.

Не менее важное место в работе института занимает проблема использования электричества в овощеводстве. Институтом разработаны новые эффективные методы электрообогрева почвы в теплицах и парниках для осенне-зимнего и ранневесеннего выращивания овощей и рассады. Благодаря искусственному электрическому освещению в теплицах можно получать свежие овощи в течение большей части года. Большие перспективы имеет разработанный сотрудниками института новый способ обогрева теплиц горячей водой, которая является отходом промышленных предприятий. Вода, имеющая 24—28 градусов, подается на стеклянную поверхность крыши и стены теплицы. С ее помощью создается искусственная теплоизоляция и поддерживается температура, необходимая для нормального развития растений. Применение дополнительного электрического освещения в таких теплицах позволяет выращивать овощи столь же эффективно, как и в обычных. Две опытные теплицы подобного типа построены сейчас на территории Уралмашзавода и электростанции имени В. В. Куйбышева в городе Свердловске.

Учеными и инженерами нашего института сконструированы различные машины для электрификации многих процессов в полеводстве, этой наиболее трудоемкой отрасли сельскохозяйственного производства. Обработка зерна после комбайновой уборки осуществляется стационарными электрифицированными зерноочистительными агрегатами, установленными непосредственно в поле. Широко используется электроэнергия и при

обмолоте зерна на токах. Конструкции всех этих агрегатов и установок самые разнообразные. Сотрудники Свердловского филиала института создали агрегат производительностью до 10 тонн зерна в час. Для средней полосы страны институт разработал зерноочистительный агрегат, в котором транспортеры для подачи зерна заменены пневматической подачей зерна по трубам. В этом агрегате зерно перед погрузкой в транспортные средства автоматически взвешивается на особых весах.

Совместно с конструкторами заводов сельскохозяйственного машиностроения институт продолжает работать над созданием новых типов электротракторов. Испытания опытных конструкций показали высокую эффективность использования электричества для обработки почвы и посева и хозяйственную целесообразность их применения в сельском хозяйстве. В настоящее время электротракторами можно производить все полевые работы, кроме уборочных, для проведения которых создан специальный самоходный электрический комбайн. В прошлом году одним из таких опытных образцов электротракторбайна в Рязанской области было убрано 360 гектаров различных зерновых культур и намолочено 4 200 центнеров зерна.

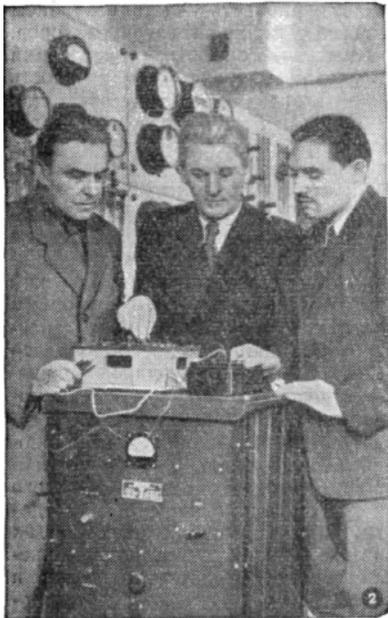
Институтом проводятся научно-исследовательские работы по усовершенствованию электрического и электромеханического оборудования сельских электростанций, их автоматизации и улучшению эксплуатации, повышению качества и увеличению выработки электроэнергии. Разрабатываются также рациональные и экономичные системы распределения электроэнергии с целью удешевления сельских высоковольтных и низковольтных электрических линий, уменьшения потерь электроэнергии, улучшения защиты и методов эксплуатации.

Большую научно-техническую помощь институт и его филиалы оказывают колхозам и совхозам в деле практического осуществления электрификации сельскохозяйственного производства, и в первую очередь в электрификации животноводческих ферм.

Сейчас, когда развитию животноводства в нашей стране уделяется особое внимание, институт взял на себя новые важные обязательства. К ним относятся создание новых машин, устройств и приспособлений, необходимых для более широкого применения электричества в сельскохозяйственном производстве.



В лабораториях ВИЭСХ

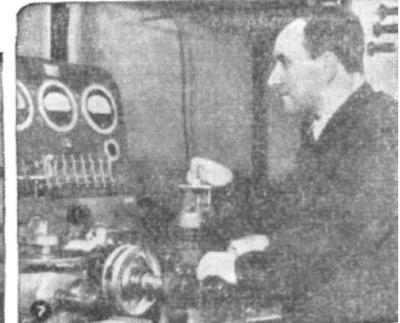
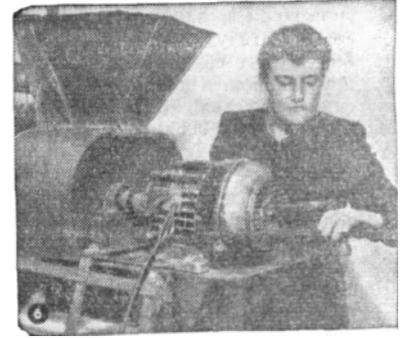


На снимках: 1. Научный руководитель лаборатории лучистой энергии Всесоюзного научно-исследовательского института электрификации сельского хозяйства академик ВАСХНИЛ М. Г. Евреинов в рабочем кабинете. 2. Директор института, кандидат технических наук В. Ф. Воробьев (слева), кандидат технических наук А. П. Златковский и механик М. М. Орлов проверяют сопротивление кабеля для электрифицированных установок. 3. Руководитель лаборатории автоматики кандидат технических наук А. А. Глебович (слева) и старший научный сотрудник кандидат технических наук Н. М. Зуль за изучением новой автоматизированной конструкции квадратно-гнездовой сеялки. 4. Кандидат технических наук П. Н. Урвачев у модели электрифицированного зерноочистительного агрегата. 5. Руководитель лаборатории гидроэлектростанций кандидат технических наук Б. В. Смирнов (справа) и младший научный сотрудник инженер Е. Н. Горшков у осциллографа, 6. Кандидат технических наук старший научный сотрудник лаборатории электрификации животноводства Е. М. Чебуркина испытывает экспериментальный образец машины для резки кормов. 7. Руководитель лаборатории приборов кандидат технических наук Л. Г. Рабочий проверяет на контрольном стенде новую систему электроосвещения тракторных и комбайновых агрегатов для ночных полевых сельскохозяйственных работ. 8. Агроном А. И. Новицкий и электромеханик И. П. Закупнев измеряют температурный режим парника с новой элементной системой электрообогрева.



На снимке в заголовке: электротрактор «ХТЗ-15», разработанный Харьковским тракторным заводом совместно с Институтом электрификации сельского хозяйства.

Фото М. Инсарова.



ЛЕС В СТЕПИ

А. Ф. ВАДЮНИНА, кандидат геолого-минералогических наук.

Рис. А. Малышева.

СВОЕОБРАЗНА и красива степь весной и ранним летом, когда изумрудной зеленью наливаются в ней травы, безбрежным белым, темно-голубым или серовато-зеленым покрывалом расстилается полынь. Пестрят розовые, белые и ярко-красные тюльпаны — первые цветы сухой степи. Вслед за ними зацветают тысячелистник, ромашник, белокудрый длинноволосый ковыль.

Но недолговечна красота степи. Уже в конце мая — начале июня травянистая растительность, исчерпав весь запас почвенной влаги, блекнет и высыхает. Степь буреет, мертвеет. Уничтожающим смерчем пронесется над ней сушеи, губительно действуя на посевы прилегающих к степи полей.

В засушливых юго-восточных районах нашей страны сушеи издавна были грозным врагом человека. В некоторые годы они почти полностью уничтожали урожаи, вызывая народные бедствия. В поисках путей увеличения влаги в почве и борьбы с сушеями русские ученые давно уже пришли к мысли о необходимости выращивания леса в степи.

Активное участие в работах по полезащитному лесоразведению принимают ученые, научные сотрудники и студенты Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова. В этой статье рассказывается о результатах деятельности комплексной экспедиции биолого-почвенного факультета университета, возглавляемой профессором Н. А. Качин-

ским. В течение 1950—1954 годов экспедиция занималась разработкой методов и агротехнических приемов выращивания лесных полос в зоне каштановых почв Сталинградской области.

Участники экспедиции в содружестве с коллективами местных лесозащитных и лесомелиоративных станций и лесхозов провели большую исследовательскую работу. В результате им удалось в суровых природных условиях в районе Сталинграда, у железнодорожной станции Тингута и близ Камышина вырастить на площади в 50 гектаров опытные полезащитные полосы.

Вырастить лес в сухой степи — задача нелегкая. Климат здесь неблагоприятен для роста и развития древесных насаждений. Зимой температура воздуха понижается до минус 30 градусов, и деревья легко могут померзнуть; летом, когда температура достигает 40 градусов тепла, молодые лесные посадки страдают от солнечных ожогов. Жара, усиленная непрерывными спутниками степи, сушеями, дующими со скоростью 5—12 метров в секунду, вызывает чрезмерное испарение влаги из почвы и растений. Нередко ветры несут с собой раскаленные частицы почвы, обжигающие и захлестывающие лесные посадки. Осадков выпадает здесь недостаточно: 250—350 мм в год.

Почва сухой степи мало пригодна для разведения леса. Каштановые почвы сухих степей и светло-каштановые почвы полупустынь

чередуются здесь с солонцами и бугорками перерытых засоленных сусликовин. Плодородные лугово-каштановые почвы встречаются иногда в западинах, но площадь, занимаемая ими, весьма незначительна; количество же солонцов в светлокаштановой подзоне может достигать 50—60 процентов.

Каштановые и светлокаштановые почвы содержат всего 2—3 процента гумуса, этого главного показателя плодородия, и много солей (особенно в нижних горизонтах солонцов). Структура почв слабо выражена, отчего при увлажнении они легко сплываются, а при высыхании сильно уплотняются, образуя на поверхности корку. Плотные нижние слои, сцементированные известью, оказывают механическое сопротивление растущим корням деревьев, препятствуют газообмену между почвенным и атмосферным воздухом. Через образовавшуюся корку, как по фитилю, легко уходит в атмосферу влага, а дождевые осадки быстро испаряются, не проникая в нижние слои. Достаточно сказать, что за час эти почвы впитывают слой воды в 30—40 мм, причем даже в период снеготаяния она не проникает здесь глубже, чем на 30—40 см (лучшие же земли, например, черноземы целинные, впитывают слой воды за один час в 150—200 мм и увлажняются весной на глубину 2—3 метра). Поэтому в светлокаштановых почвах и солонцах запаса влаги для растений хватает всего на 1—1,5 месяца.

Как же сделать эти малоплодородные почвы пригодными для выращивания леса) и сельскохозяйственных культур? Как увеличить в них необходимые для растений запасы влаги?

Мощным средством повышения запасов влаги является, прежде всего, глубокая вспашка и своевременная обработка почвы. Опыт показал, что при правильной обработке и уходе за посевами на светло-каштановых почвах в годы с достаточным выпадением влаги можно получить урожай зерна до 12 центнеров с гектара.

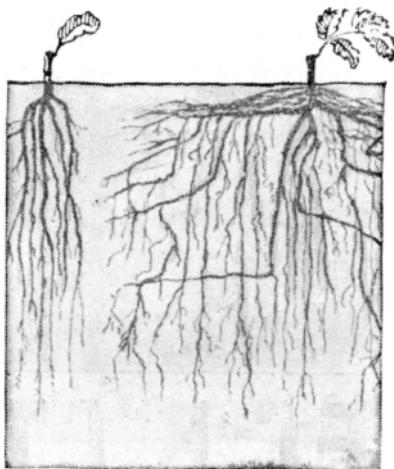
Выращивание лесных культур требует особой агротехники. Работами экспедиции установлено, что физические свойства почвы существенно улучшает глубокая вспашка на 30—35 см с рыхлением подпочвенных горизонтов почвоуглубителем до 46—50 см. Глубоко разрыхленная почва при поливе впитывает в час слой воды до 100 мм. Во время весеннего снеготаяния вода проникает вглубь на 100—150 см, а запасы продуктивной, то есть используемой растениями, влаги в промоченной толще возрастают до 1 000 кубометров на гектар.

Для большего накопления влаги рекомендуется применять систему паровой обработки, причем поверхность поля необходимо все время поддерживать в рыхлом и чистом от сорняков состоянии. Светлокаштановые почвы, содержащие много солонцов, следует держать в пару не менее 2 лет.

В первые 5—6 лет жизни лесные культуры требуют систематического ухода. Степные сорняки сильно заглушают молодые всходы; поэтому участники экспедиции производили за один вегетационный сезон 4—6 культиваций и 2—3 прополки. Большое значение имеет рыхление почвы, которое уменьшает испарение влаги, способствует ее сохранению. Его не без основания называют «сухим поливом».

На 4—6-й год, когда выросшие деревья начинают смыкаться кронами, наступление степи на молодой лес уже не опасно. Лес с помощью человека побеждает степь. Однако и теперь лесные полосы нельзя оставлять без надзора, время от времени им следует помогать в их борьбе с суровой природой полупустыни.

Участники экспедиции обратили внимание на то, что летом в выжженной степи яркими зелеными пятнами выделяются западины с густой, сочной растительностью. Объяснить это нетрудно. Весной в западинах собираются снеговые и



Не все древесные породы одинаково развиваются на светлокаштановых почвах степи. Вяз мелколистный имеет хорошо разветвленную корневую систему (слева). Корни дуба уходят далеко вглубь, но боковое ветвление их значительно меньше.

дождевые воды, стекающие с более высоких участков, и в почве накапливаются необходимые запасы влаги. Учитывая это, профессор Н. А. Качинский предложил новый способ посадки и посева древесных пород. Он заключается в том, что семена высевают (или саженцы высаживают) в искусственно сделанные ямки глубиной в 15 см. Эти углубления получили название лунок Качинского. Во время снеготаяния и дождей лунки, как чаши, наполняются водой, которая проникает в почву на глубину 2—3 метра. За вегетационный период растения, выращиваемые таким образом, получают дополнительно 150—200 мм влаги. Кроме того, в лунках они меньше страдают от ветра. Температура почвы здесь даже в солнцепек на 4—5 градусов ниже, чем на плоской поверхности. Поэтому не удивительно, что на гектаре площади, где посев был произведен в лунки, насчитывалось 1 800—1 900 всходов, а через 5 лет здесь выросло до 1,6 тысячи молодых деревьев. В то же время на ровной поверхности на такой же площади было 12 тысяч всходов, а количество деревьев через 5 лет не превышало 4—6 тысяч штук. Высота отдельных дубков, выращенных в лунках, в 1954 году достигала 1—1,5 метра, а на ровном месте — 30—40 см. Значительно лучший рост показали при посадке в лунки ясень зеленый и вяз мелколистный.

Посадка деревьев в лунки успешно применялась в производственных условиях в районах Камышина и в других местах.

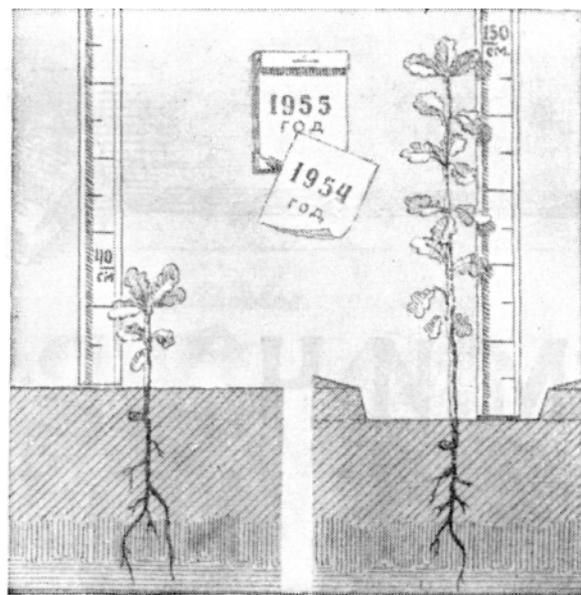
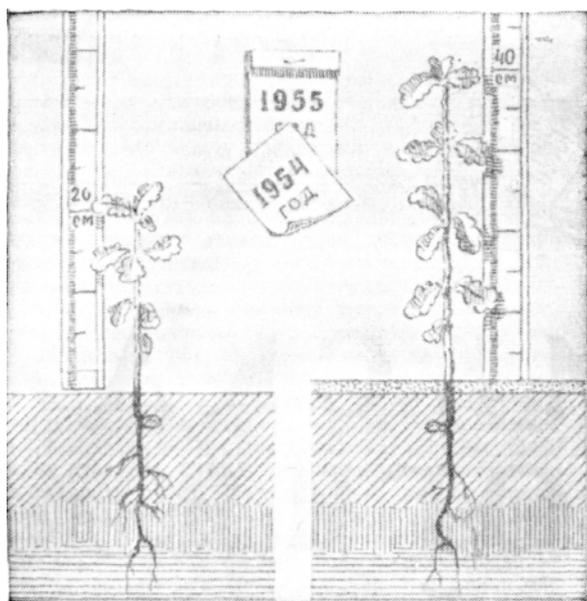
В настоящее время экспедиция испытывает этот способ и при посеве сельскохозяйственных культур.

Так, в колхозе имени Сталина, Красноармейского района, Сталинградской области, производятся опытные посевы пропашных культур квадратно-гнездовым способом в искусственные микропонижения.

Хорошему росту и развитию деревьев способствует мульчирование (посыпка) поверхности почвы опилками, навозом-сыпцом, торфяной крошкой и т. д. Мульча насыпается слоем в 1—2 см и слегка перемешивается с почвой. Это уменьшает нагревание поверхности и испарение влаги и препятствует образованию корки. Влажность почвы на таких участках повышается на 3—5 процентов. Если высота сеянца дуба в первый год жизни в немумчированных рядах составляет 15—25 см, то в мульчированных она почти в два раза больше. Этот прием можно применять также при посеве овощных, плодовых и плодово-ягодных культур.

Лес в степи нужно тщательно охранять от вредителей. Зоологический отряд экспедиции установил, что большой ущерб наносят лесопосадкам заяц-русак, обгрызающий молодые ветви деревьев, слепушонка), которая, прокладывая свои ходы под землей, подгрызает корни молодых деревьев, наземные насекомые — листогрызущие, короеды, подземные — хрущи, проволочники и т. д. Больше всего повреждается насекомыми дуб, меньше — клен ясенелистный, белая акация, лох, скумпия и вяз мелколистный (хотя в иные годы вязовый листоед оголяет и его ветви). Наиболее эффективный способ борьбы с этими вредителями — истребление их с помощью химических препаратов, а также обработка почвы по системе черного пара.

Не все древесные породы одинаково хорошо растут в условиях сухой степи. Лучше всего развиваются здесь такие породы, как вяз мелколистный, белая акация и клен ясенелистный. Эти породы солеустойчивы, экономно расходуют влагу, длительное время могут жить при такой низкой влажности, почвы, которую не выносят другие растения. Они быстро растут, хорошо защищают поля от суховея; корни их имеют богатое ветвление в верхних и нижних слоях почвы.



Деревья, высаженные (или высеванные) в искусственно сделанные ямки глубиной в 15 см (лунки Качинского), развиваются значительно быстрее, чем при посадке обычным способом.

Хорошему развитию деревьев способствует мульчирование поверхности почвы. Мульча уменьшает нагревание поверхности и испарение влаги из почвы и препятствует образованию корки.

Так, у вяза мелколистного в трехлетнем возрасте корни уходят вглубь и в стороны на расстояние до 2,5 метра, охватывая объем почвы в 25—30 кубометров. Общая длина корней одного дерева: на солонцах, не считая корневых волосков, достигает 100 метров, на светлокаштановых почвах — 130—150 метров. Еще более мощную корневую систему имеет белая акация. Дуб на светлокаштановых почвах развивается значительно хуже. Правда, его корни уходят далеко вглубь, но боковые ветвления их значительно меньше. Дуб не может продолжительное время жить без влаги, не выносит засоления даже в нижних горизонтах почвы.

В условиях полупустыни дуб можно выращивать на песчаных и супесчаных незаселенных почвах с лучшим водным режимом, по западинам и балкам, на глинистых почвах степи, в искусственных микроразнообразиях или на орошаемых участках.

Смешивая главные породы с кустарниками по определенным, разработанным экспедицией схемам, удалось вырастить в Сталинградской области хорошие лесные полосы. Молодые лесные насаждения, в свою очередь, постепенно улучшают микроклимат и лесорастительные свойства почвы.

Наблюдения над посадками Сталинградского зеленого кольца

и Тингутинского степного лесхоза показали, что корни деревьев, развиваясь, способствуют разрыхлению верхних и нижних слоев почвы, благодаря чему увеличивается поступление в нее влаги.

В лесных полосах зимой накапливается снежный покров толщиной от 0,5 до 1,5 м (в зависимости от снегопада и высоты полосы). При таянии он дает слой воды в 100—300 мм. Благодаря повышенной фильтрационной способности почвы, занятой лесом, эта вода проникает на глубину 2—6 м (в степи — на 30—40 см). Таким путем в лесополосе создается запас продуктивной, доступной для растений влаги почти на все лето. В сухие годы эти запасы в толще до двух метров иссякают, и тогда лесопосадки живут за счет влаги, накопленной в более глубоких горизонтах.

Благодаря хорошему проникновению в землю воды легко растворимые соли и даже такие труднорастворимые, как известь и гипс, выносятся за пределы корнеобитаемого слоя и постепенно опускаются вглубь. Это улучшает химический состав почвы, увеличивает содержание гумуса.

В районе лесной полосы температура воздуха обычно на 1—2 градуса ниже, а влажность на 4—6 процентов выше, чем в степи; поверхность почвы в степи нагревается до 50—60 градусов, в

лесной полосе она на 15—20 градусов ниже; в 2—4 раза уменьшается скорость ветра. Все это говорит о том, что древесные насаждения активно воздействуют на окружающую природу степи, изменяя и улучшая ее.

Лесные полосы имеют огромное значение для сельского хозяйства степных районов. Они замедляют скорость ветра на расстоянии 100—200 м (в зависимости от высоты леса), способствуют задержанию снега на полях и тем самым благотворно влияют на развитие сельскохозяйственных культур. Достаточно сказать, что на светлокаштановых почвах урожай пшеницы даже в засушливый 1954 год на полях, окруженных лесопосадками, был в среднем на 1—1,5 центнера выше, чем на обычных.

В Городищенском районе, Сталинградской области, на участках, находящихся под защитой лесных полос, собрали пшеницы на 2,8 центнера с гектара больше, чем в открытом поле.

Посаженный рукой человека, молодой лес прочно «поселился» в засушливой полупустыне. Во время томлящей летней жары много радости приносит жителям степи его живая, прохладная зелень, преграждающая дорогу буйным ветрам и дающая возможность выращивать высокие урожаи сельскохозяйственных культур.



МИЧУРИНСКАЯ БИОЛОГИЯ в борьбе С ИДЕАЛИЗМОМ И РЕЛИГИЕЙ

А. Н. БАХАРЕВ, кандидат сельскохозяйственных наук (г. Мичуринск).

Рис. М. Улунова.

ИСТОРИЯ развития естествознания является ярким свидетельством непримиримости науки и религии. Выдающиеся научные открытия подрывали и подрывают основы религиозного мировоззрения, способствуют углублению материалистического понимания явлений природы, делают успешной практическую деятельность людей.

Сильный удар по религиозному миропониманию нанес Ч. Дарвин своим эволюционным учением. Он опроверг библейское представление о существующих видах животных и растений как раз и навсегда данных, «богом созданных», друг с другом не связанных я показал, что они находятся в процессе постоянного изменения и развития. Этим Дарвин, как указывал В. И. Ленин, впервые поставил биологию на вполне научную почву.

Силы реакции и мракобесия встретили в штыки дарвиновское учение. Против него восстала католическая церковь. В ряде штатов США преподавание дарвиновской эволюционной теории было запрещено.

В защиту эволюционной теории выступили передовые люди всех стран. Большую роль в борьбе с противниками дарвинизма сыграли русские естествоиспытатели-материалисты и философы: Д. И. Писарев, К. А. Тимирязев и другие. Преодолевая нападки отечественных и иноземных антидарвинистов и сторонников религии, они не только выступили пропагандистами дарвиновской теории, но и развили ее далее, освободив от ряда ошибочных положений. Среди отечественных деятелей науки, обогативших своими трудами эволюционную теорию и создавших новый творческий этап в дарвинизме, особое место занимает замечательный новатор, выдающийся преобразователь

природы, ученый-материалист Иван Владимирович Мичурин.

Мичуринская биология вошла в историю естествознания как смелая теория целенаправленного преобразования растительных и животных организмов.

Ч. Дарвин дал лишь объяснение ряда важных явлений живой природы, но не смог указать пути переделки организмов в интересах человека. Впервые это сделал И. В. Мичурин. Его деятельность явила собой пример плодотворного соединения теории с практикой. «Мы не можем ждать милостей от природы; взять их у нее — наша задача» — эти широко известные ныне слова были девизом его жизни.

В первые же годы Советской власти В. И. Ленин указал, что работы Мичурина по созданию новых видов растений — дело большой государственной важности. Советское правительство создало все необходимые условия для научной и практической деятельности великого преобразователя природы. В настоящее время теоретическое наследие Мичурина развивается усилиями целой плеяды его учеников и последователей. Обогащаясь новыми фактами и положениями, оно приобретает все большее значение для развития социалистического сельского хозяйства.

☆☆☆

ВРАГИ материалистического естествознания предпринимали немало попыток для того, чтобы замолчать или исказить воинствующий материалистический характер мичуринского учения. Они утверждали, что работы Мичурина имеют лишь практическое применение в садоводстве. Между тем теоретические

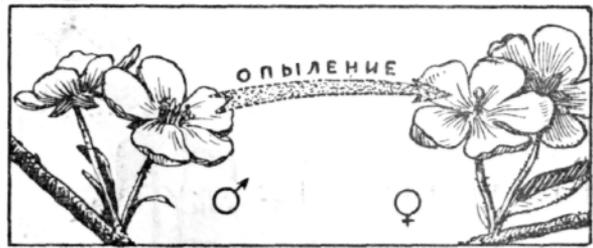
положения ученого имеют общебиологическое и вместе с тем философское значение, являясь одной из естественно-научных основ диалектического материализма. Они помогли идейно разгромить вредное, реакционное идеалистическое направление в биологии — менделизм-вейсманизм-морганизм.

Известно, что между идеализмом в биологии и откровенными религиозно-мистическими взглядами та живую природу существует очень близкое идейное родство. Признавая на словах дарвинизм, идеалисты на деле отрицают дарвиновскую теорию эволюции животных и растительных организмов, не соглашаясь с основным положением материалистической биологии — с принципом единства организма и среды.

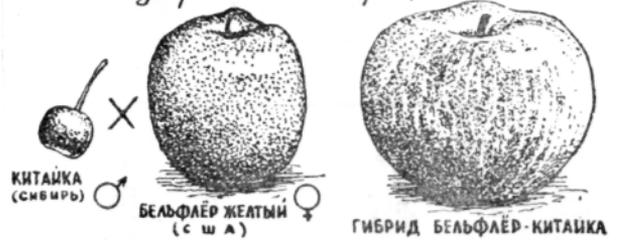
Вопреки многочисленным и широко известным фактам, свидетельствующим о решающем влиянии внешних условий на жизнедеятельность растений и животных, они утверждают, что свойства организмов полностью обуславливаются неизменяемым «наследственным веществом». Так, основоположник хромосомной теории немецкий зоолог Август Вейсман утверждал, что «наследственное вещество», или, как он его называл, «зародышевая плазма», переходя от одного поколения к другому, существует в неизменяемом виде. Оно якобы составляет содержание организма. Тело же, по мнению Вейсмана, является лишь оболочкой для зародышевой плазмы.

Утверждая, что изобретенное ими «наследственное вещество» вечно и неизменно, вейсманисты-морганисты тем самым полностью обособили организм от среды. Способность организма изменяться, наблюдаемые факты возникновения новых видов растений и животных они считали результатом различных комбинаций постоянных наследуемых признаков.

Антинаучная сущность подобных «теорий» очевидна. Однако отсутствие доказательств, которые могли бы подтвердить существование мистического «наследственного вещества», несколько не смущает вейсма-



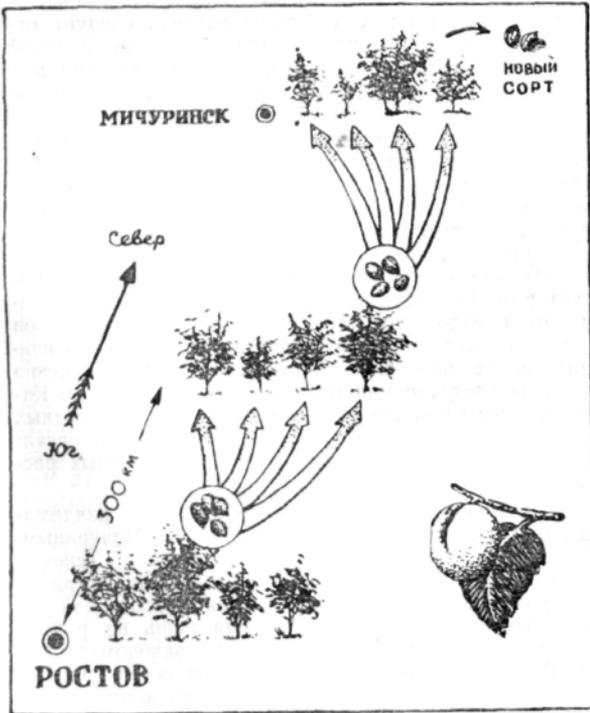
Внутривидовое скрещивание



Межвидовое скрещивание



Половая гибридизация.



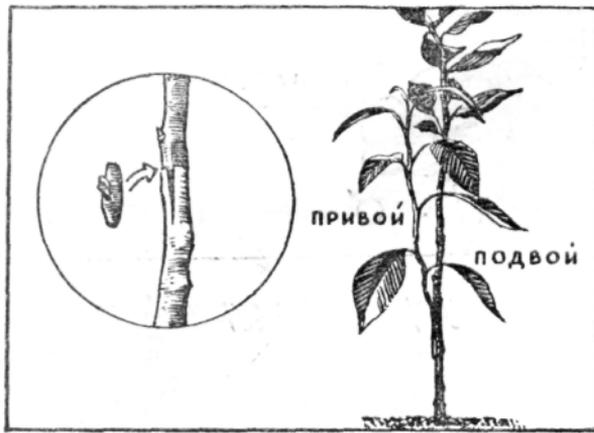
Мичуринский способ акклиматизации абрикоса.

нистов-морганистов. Им важно подорвать основное положение материализма о единстве мира, укрепить веру отсталых людей в наличие каких-то сверхъестественных сил.

И. В. Мичурин доказал полную несостоятельность вейсманизма-морганизма. Его опыты по созданию новых сортов и форм сельскохозяйственных растений убедительно свидетельствуют о том, что внешняя среда оказывает прямое влияние на организмы, изменяя их в ту или иную сторону.

Из окружающей среды организм берет в соответствии с характером своей наследственности необходимые для жизни элементы: воду, минеральные соли — из почвы, кислород и углекислый газ — из воздуха и т. д. Если организм находит все, что ему нужно для жизни, то его рост и развитие протекают так же, как они протекали у его ближайших предков. В тех же случаях, когда необходимые условия отсутствуют, чтобы не погибнуть, он вынужден изменять свою природу, приспосабливаясь к новой среде. Таким образом, живое тело, находясь в прямой зависимости от условий существования, постоянно изменяется и развивается. То, что было ранее внешним по отношению к нему, затем, в результате непрерывно осуществляемого обмена веществ, становится внутренним — составной частью его тела.

Положение мичуринского учения о прямом влиянии среды на организм имеет огромное мировоззренческое значение. Оно показывает, что жизнь возникает



Ренет бергамотный

Вегетативная гибридизация.

не по воле божьей, а как качественно новая, более сложная и высокая форма движения материи. Живое строит и воспроизводит себя из неживого, и это происходит по объективным, естественным законам природы, в прямой зависимости от условий, в которых находится организм.

Таким образом, Мичурин, развенчав «теорию» вейсманистов-морганистов о том, будто организмы постоянны и изменения их обусловлены «наследственным веществом», нанес сильный удар и по религиозным представлениям о сверхъестественных силах, не поддающихся познанию, о постоянстве видов растений и животных, созданных будто бы богом.

Учением об определяющей роли внешней среды Мичурин опроверг антинаучные представления об «изначальной целесообразности», господствующей якобы по воле бога в природе. «Если организация растений такова, какова она есть,— указывал он,— то это потому, что каждая ее подробность исполняет известную функцию, возможную и нужную только при данных условиях. Изменишь эти условия — функция станет невозможной или ненужной, и орган, выполняющий ее, постепенно атрофируется». Таким образом, строение и функции организма обусловлены внешними условиями, а не даны «свыше», от бога, как не predetermined они и постоянным, вечным «наследственным веществом». Любой орган, любая его функция имеет определенный смысл только при наличии соответствующих условий внешней среды. Если изменятся условия, та же самая структура, те же самые функции становятся бесполезными и даже вредными для жизни и развития организма.

Одна из величайших научных заслуг И. В. Мичурина и его многочисленных последователей состоит в

том, что они доказали возможность не только приобретения новых качеств и свойств, но и передачи их своим потомкам. Вскрыв закономерность образования новых видов растений, Мичурин разбил положение вейсманистов-морганистов о том, будто наследственность неизменна и не зависит от окружающих внешних условий. Многочисленные и долготелые работы в области создания новых видов растений дали возможность ученому установить, что наследственность— это не мифическое «наследственное вещество», сконцентрированное в активных участках хромосом, а свойство, присущее всем клеткам организма и проявляющееся в том, что они требуют определенных условий для своего развития и функционирования.

Создав теорию наследственности организмов, Мичурин решил тем самым задачи большого принципиального значения: творчески развил учение Дарвина, сорвал таинственный покров с проблемы наследственности, которым окутали ее вейсманисты-морганисты, и на фактических данных показал антинаучную сущность религиозных воззрений относительно природы живых существ.

В самом деле, разве не становится ясным каждому, что если растения изменяются в течение своей жизни, передают приобретенные качества и признаки по наследству, то религиозное представление об их «вечности» и «неизменности» является ложным? Опыты Мичурина наглядно показывали фантастичность библейских взглядов на живую природу. Поэтому он навлек на себя резкие нападки со стороны служителей культа. Протопоп города Козлова Христофор Потапьев потребовал у Мичурина прекращения опытов по скрещиванию растений, заявив: «Твои скрещивания отрицательно действуют на благочестивые помыслы православных... Ты превратил сад божий в дом терпимости».

Основываясь на экспериментальных данных, И. В. Мичурин установил целую систему методов изменения природы организмов под влиянием внешних условий. Из них в первую очередь следует отметить: метод акклиматизации растений, половой и вегетативной гибридизации, метод воспитания молодых организмов при помощи менторов и путем создания соответствующих условий жизни.

Практиков растениеводства в нашей стране издавна привлекала проблема акклиматизации растений. Идеалисты и сторонники религии считали, что акклиматизация растений невозможна, так как она предполагает грубое, «недопустимое» вмешательство в установленный свыше порядок. В 1868 году вышла в свет книга «Русская помология», написанная директором Петербургского ботанического сада ботаником и садоводом Э. Регелем. В этой книге он делал попытку разделить Россию на несколько климатических поясов, в которых якобы неизменно должны расти те или иные плодовые культуры. Касаясь возможностей перемещения плодово-ягодных растений из одного пояса в другой, Регель писал: «Мы не в состоянии изменить свойств, данных растениям самим творцом».

Подлинно научное объяснение проблемы акклиматизации растений было дано И. В. Мичуриным. Созданный им принцип акклиматизации основан на той общебиологической закономерности, согласно которой всякий организм способен приспособиться к новым условиям существования лишь на ранней стадии развития. Используя эту закономерность, И. В. Мичурин отодвинул далеко на север границы распространения южных сортов плодово-ягодных культур. Так, виноград, абрикос, черешня, айва растут ныне на 700 километров севернее, чем росли они раньше. Огромная армия мичуриnceв, твор-

чески развивающих учение великого естествоиспытателя, в последние годы добилась новых замечательных достижений. Теперь никого уже не удивляют, например, такие факты, как широкое развитие садоводства в суровых условиях Урала и Сибири, выращивание винограда в центральных и северных районах нашей страны.

Глубоко научно обоснованы Мичуриным и методы половой и вегетативной гибридизации. До него в селекционной науке сведения о гибридизации растений были отрывочны и весьма противоречивы. Вейсманисты-морганисты, занимаясь этим вопросом, не смогли дать практике ничего существенно полезного.

Согласно учению Мичурина, в результате половой гибридизации (скрещивания) создаются такие новые растительные формы (гибриды), которые объединяют в себе не только признаки отца и матери, но и свойства ближайших предков. Мичурин доказал, что сложная сама по себе наследственная природа гибридов, как правило, всегда пластична, то есть более отзывчива на те или иные условия жизни, а значит, и более податлива к изменениям.

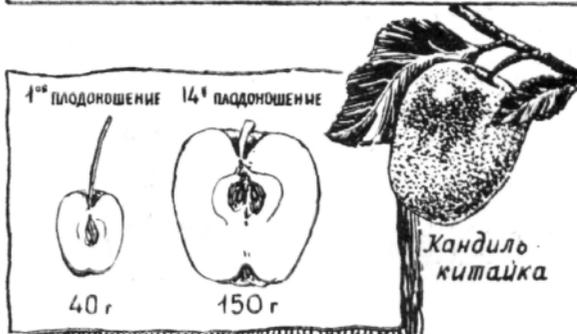
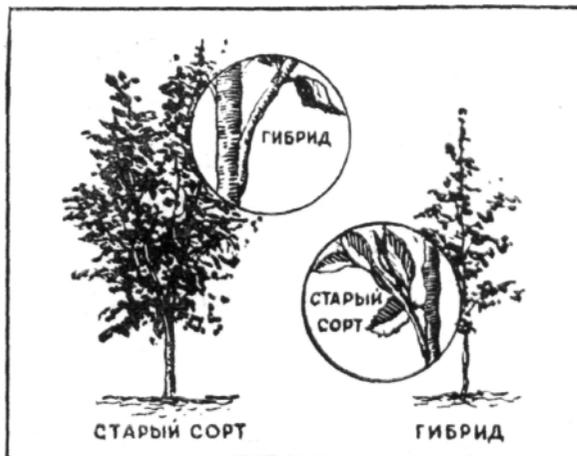
При вегетативной (внеполовой) гибридизации происходит изменение обмена веществ между привоем (растение, которое прививают) и подвоем (растение, на которое прививают). В результате этого образуются новые растения, совмещающие в себе признаки объединяемых прививкой пород, то есть вегетативные гибриды.

И. В. Мичурин установил, что половая гибридизация, хотя и является весьма эффективным способом создания новых видов растений, еще не может полностью обеспечить решения этой задачи.

Молодые, еще формирующие свой организм гибриды способны быстро приобретать новые качества под прямым влиянием условий существования. Эта закономерность дала возможность Мичурину разработать метод целенаправленного воспитания, без которого нельзя вывести ни одного сорта растений, ни новой породы животных. Создавая для гибридов такие условия жизни, которые способствовали бы формированию у них наиболее нужных для человека свойств и качеств (урожайность, холодостойкость, высокие пищевые и технические достоинства плодов, семян, корней и т. д.), ученый добился планомерного, сознательного устранения нежелательных особенностей растений.

Чрезвычайно эффективным и практически важным способом воспитания гибридных растений является метод ментора (наставника, воспитателя), созданный И. В. Мичуриным. Оказывается, если черенок нового гибридного сорта привить в крону дерева старого сорта или, наоборот, черенок старого сорта привить в крону гибридного дерева, то в этом случае гибрид приобретает ряд особенностей, присущих старому сорту — ментору. Путем подбора ментора можно придавать гибриду качества, которые необходимы человеку, и устранять те, которые для него нежелательны. При помощи метода ментора, являющегося одним из средств проявления власти человека над природой, возможно повышать холодостойкость и урожайность растений, качество их плодов и т. д.

Мичуринские методы половой и вегетативной гибридизации имеют громадное значение для повышения культуры земледелия, для выведения новых, более урожайных и устойчивых против холодов, болезней и вредителей сортов сельскохозяйственных растений. Своей теорией гибридизации и целенаправленного воспитания гибридов Мичурин неопровержимо доказал, что «...при вмешательстве чело-



Метод ментора.

века является возможным *вынудить* каждую форму животного или растения *более быстро изменяться* и притом *в сторону, желательную человеку*».

Мичуринские методы половой и вегетативной гибридизации имеют большое теоретическое значение. Они позволяют раскрывать закономерности наследственности, соотношения индивидуального и исторического в развитии организмов, помогают решению проблемы видообразования.

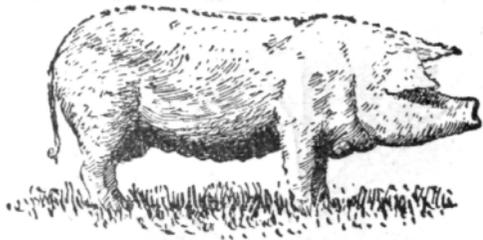
Факты и выводы, полученные мичуринской биологией, укрепляют материалистическое миропонимание. Они свидетельствуют о том, что в природе нет никаких «божественных» сил, которые якобы раз и навсегда предопределили развитие природы.

☆☆☆

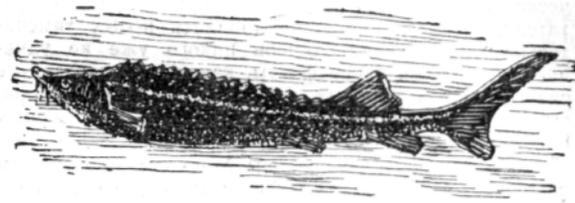
СОЮЗ свободного труда с мичуринской наукой, осуществленный в нашей стране, показывает действительное могущество человека, вооруженного знанием объективных законов, над силами природы. Тысячи мичуринцев — людей науки и практики — творчески развивают учение великого преобразователя природы.

Исходя из принципов мичуринской межвидовой гибридизации, академик Н. В. Цицин создал пырейно-пшеничные гибриды, приносящие урожай по 50—70 центнеров с гектара.

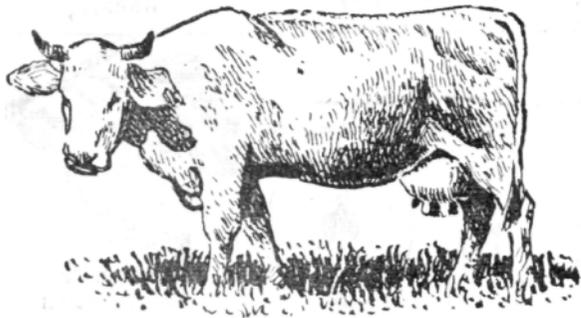
Академик М. Ф. Иванов является создателем новой породы свиней — украинской белой, — отдельные экземпляры которой достигают живого веса в 500 и более килограммов. Он же вывел новую высокопродуктивную породу овец — Асканийский рамбуль.



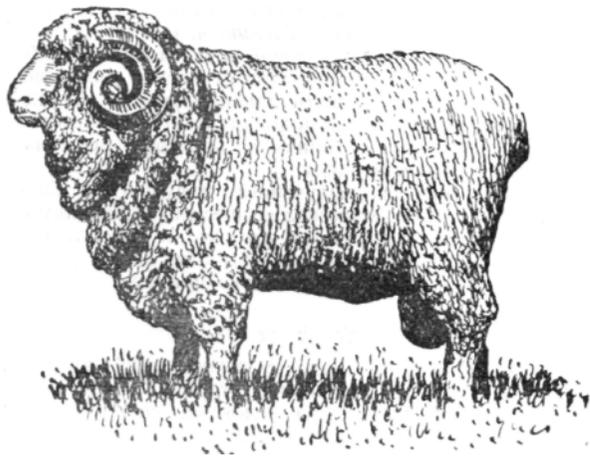
Свинья украинской белой породы.



Гибрид пресноводной стерляди и каспийского осетра.



Корова-рекордистка Гроза костромской породы.



Баран породы Асканийский рамбулье.

На основе учения И. В. Мичурина зоотехник С. И. Штейман и группа практиков-животноводов создали новую, костромскую породу крупного рогатого скота. Отдельные коровы этой породы дают от 10—12 до 16 тысяч литров молока в год, а корова Гроза за 300 дней лактации дала даже 16 500 литров.

Профессор Научно-исследовательского института рыбного хозяйства Н. И. Николокин применял мичуринские принципы межвидовой гибридизации в деле создания новой породы рыбы. Молоками прес-

новодной стерляди им была оплодотворена икра каспийского осетра — обитателя соленого морского бассейна. В результате этого была создана новая рыба, выгодно сочетающая в себе лучшие качества обеих родительских форм и хорошо приспособленная к жизни в пресноводных бассейнах.

Ведутся экспериментальные работы в области вегетативной гибридизации животных. Путем пересадки яйцеклеток у кроликов, замещения белка в яйцах птиц, переливания крови у кур и, наконец, временным сращиванием (прививки друг к другу) козы и овцы и кроликов разных пород достигнуто повышение жизнеспособности, более быстрый рост и развитие животных, увеличение шерстного покрова, яйценоскости и т. п. Работавший в области вегетативной гибридизации животных ученый П. М. Сопиков путем переливания крови у кур впервые в экспериментальной биологии доказал возможность передачи наследственных свойств одной породы другой. Этим путем П. М. Сопиковым уже выведена новая порода группа кур.

Количество примеров такого рода можно было бы увеличить во много раз. Достаточно сказать, что за последние пятнадцать лет учеными и практиками-мичуринцами в нашей стране создано свыше 1 500 новых, высокопродуктивных сортов зерновых, технических, плодово-ягодных и овощных растений. Советская зоотехническая наука на основе общебиологического учения Мичурина создала за этот период десятки новых, высокопродуктивных пород сельскохозяйственных животных. Всесоюзная сельскохозяйственная выставка в Москве, где демонстрируются достижения передовых труженников советской деревни, — убедительное и яркое свидетельство торжества мичуринской биологии.

Вооруженные знанием законов развития растительного и животного мира, советские ученые и колхозники следуют замечательному завету И. В. Мичурина — не ждаль милостей от природы, а брать их у нее, подчинять природу своим интересам.

Преобразующая роль мичуринского учения особенно наглядно проявляется в наши дни, когда весь советский народ под руководством Коммунистической партии осуществляет крутой подъем сельского хозяйства СССР, имея перед собой цель — в короткие сроки резко повысить производство сельскохозяйственных продуктов для населения и сырья для легкой промышленности.

Из года в год советские мичуринцы увеличивают свой вклад в решение исторических задач, поставленных Коммунистической партией перед нашим сельским хозяйством.

Указывая пути преобразования растений и животных, убеждая в возможности управления их наследственностью, учение И. В. Мичурина тем самым способствует преодолению религиозных предрассудков, еще сохранившихся в сознании части людей.

ВОКРУГ проблемы сна и сновидений издавна происходит борьба научного, материалистического мировоззрения с идеалистическими и религиозными представлениями. Идеалисты и богословы всегда использовали в своих целях незнание сущности этих явлений. Они утверждали, что сон свидетельствует о наличии «души» у человека и сновидения возникают тогда, когда душа покидает бренное тело, уступая место душам других людей, в том числе и умерших.

Повышенный интерес к проблеме сна и сновидений проявляют ныне и некоторые реакционно настроенные естествоиспытатели, психологи и психиатры в странах капитала. И вовсе не из-за желания изучить природу этих явлений, а в тех же целях — для укрепления в массах представления о существовании в мире каких-то сверхъестественных сил, в конечном счете для обоснования противоположности души и тела, укрепления позиций религии и идеализма.

Что такое сон и сновидения? Это вопрос, который интересует каждого человека. Подсчитано, что в течение всей жизни около 30% времени уходит у человека на сон; известно также, что сон оказывает большое влияние на деятельность всего организма и нарушение сна всеми переносится тяжело.

Знание природы сна и сновидений важно для упрочения в массах материалистического миропонимания, для борьбы с религиозными предрассудками и идеалистическими теориями, а также для правильного анализа многих явлений из обыденной жизни, с которыми приходится встречаться человеку.

Ученые-естествоиспытатели уже давно стремились научно объяснить сон и сновидения. В середине прошлого столетия многие из них считали, что сон возникает в результате «обескровливания мозга». Доказательство этому видели в следующем опыте. Человека укладывали на специальную кровать, которая устроена была в виде весов. Как только он засыпал, та сторона кровати, где находилась голова, поднималась вверх. Это могло произойти вследствие отто-



А. А. ХАЧАТУРЯН,
*старший научный сотрудник Института психиатрии
Министерства здравоохранения СССР,*

А. К. МИХАИЛОВ,
врач-психиатр.

ка крови от мозга. Однако эксперимент страдал рядом существенных недостатков. В частности он не мог дать ответа на главный вопрос: что же является причиной наступления сна?

Была выдвинута и другая, прямо противоположная теория, согласно которой возникновение сна объясняли переполнением мозга кровью. Прямых доказательств в пользу такого предположения не существует, хотя известно, что при опухолях и травмах головного мозга могут наблюдаться потери сознания — коматозные состояния, сопровождающиеся увеличением кровенаполнения мозга. Однако патологическое состояние нельзя отождествлять с нормальным физиологическим сном.

До недавнего времени широкое распространение имела теория сна, выдвинутая французскими учеными. Они считали, что сон вызывается ядами, вырабатываемыми во время жизнедеятельности организма. Но и эта теория не получила признания, так как противоречила ряду фактов. Известны случаи, например, рождения близнецов, сросшихся в нижней части туловища. Было установлено, что они, хотя и имеют общую систему кровообращения при отдельных нервных системах, могут спать в разное время. Если бы существовали «яды сна», то они должны были действовать одновременно на весь организм.

Некоторые ученые выдвинули предположение, будто в мозгу имеется специальный «центр сна», подтверждая это данными патологов-анатомов. Вскрывая мозг людей, умерших от заболевания эпидемическим энцефалитом, анатомы нашли в головном мозгу небольшой участок, который всегда был воспален. Этот участок и был расценен как «центр сна». Однако и эта теория не соответствовала всей совокупности фактов и в настоящее время оставлена как неверная.

Не вдаваясь в дальнейший разбор всевозможных теорий о природе сна, которые выдвигали ученые, необходимо отметить, что все они пытались объяснить сон, не принимая во внимание тех нейродинамических процессов, которые постоянно происходят в головном мозгу — этом высшем регуляторе всей жизнедеятельности животных и человека. И лишь наш великий соотечественник ученый-физиолог Иван Петрович Павлов, изучив эти процессы, сумел раскрыть сущность сна и сновидений.

Учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности является неопределенно большим вкладом в сокровищницу отечественной и мировой науки. Впервые в истории естествознания И. П. Павлов установил объективные закономерности деятельности высшего отдела центральной нервной системы — коры больших полушарий головного мозга. Знание этих закономерностей дало возможность понять целый ряд явлений, интересующих человека, в том числе сон и сновидения.

Основными физиологическими процессами, происходящими в коре головного мозга, как установил И. П. Павлов, являются процессы возбуждения и торможения. Возбуждение связано с расходом энергии нервными клетками, что имеет место в тех случаях, когда исполнительные органы — мышцы, железы и т. д. — находятся в деятельном, рабочем состоянии. Торможение противоположно возбуждению. Во время него в нервных клетках коры больших полушарий происходит восстановление энергии за счет усвоения питательных веществ из крови и межклеточной жидкости. При этом

соответствующие органы находятся в бездеятельном состоянии.

В головном мозгу человека, находящегося в бодром состоянии, всегда какая-то часть клеток коры возбуждена и какая-то заторможена. В результате этого происходит согласованная работа всех органов и тканей организма, осуществляется сложное уравнивание организма с внешней средой.

Мозговые клетки могут находиться в состоянии возбуждения не бесконечно. Исчерпав какую-то долю накопленной энергии, они затормаживаются, «отдыхают» (следует отметить, что торможение может возникать и по другим причинам). Не все клетки мозга в одинаковой степени нуждаются в *таком отдыхе*. Самую большую потребность в нем испытывают клетки высших отделов мозга — кора больших полушарий.

Возникнув, процесс торможения постепенно распространяется по большим полушариям головного мозга и спускается на нижележащие отделы — наступает сон. Давая определение сну, Павлов писал: «Сон есть торможение, распространившееся на большие районы полушарий, на все полушария и даже ниже — на средний мозг».

И. П. Павлов вызывал сон экспериментальным путем, создавая условия, при которых в головном мозгу собаки возникает и распространяется тормозной процесс. Оказывается, сон наступает ее сразу, а постепенно. «На ваших глазах, самым осязательным, видимым образом,— писал И. П. Павлов,— происходит постепенное торможение, начиная с языка, переходя на шейные мускулы и кончая общескелетной мускулатурой, и затем наступает сон».

Таким образом, прежде чем мозг окажется полностью заторможенным, отмечается ряд промежуточных стадий, или фаз. И. П. Павлов назвал их «гипнотическими фазами» (от греческого слова «гипнос» — сон). Такие фазы каждый человек переживает по крайней мере дважды в сутки: при засыпании и при пробуждении. Правда, длительность их в каждом отдельном случае бывает различной.

Раскрытие Павловым сущности сна является большим вкладом в современную науку. Все выдвинутые ранее теории, по-разному объяснявшие это явление, не говоря уже, конечно, о религиозном объяснении при помощи «души», оказались опровергнутыми. Их несостоятельность была доказана многочисленными опытами, проделан-

ными Павловым, его учениками и последователями.

Павловское учение дает возможность научно понять, что представляют собой и сновидения.

Все, что воспринимает человек во время бодрствования: встречающихся людей, окружающую обстановку, содержание прочитанной книги и т. д., — оставляет в коре больших полушарий своеобразные «отпечатки», или «следы». В течение жизни их возникает бесчисленное количество. Они-то и являются материальной основой сновидений.

Во время глубокого сна клетки коры больших полушарий заторможены полностью и сновидений не наблюдается. При неглубоком *сне раздражения, поступающие* как извне (например, случайное прикосновение рукой к холодной спинке кровати), так и изнутри организма (изменение нормального кровообращения вследствие неудобного положения тела и т. п.), могут достигать клеток коры и привести их в состояние возбуждения.

Особенно часто это происходит в переходные состояния от бодрствования ко сну и от сна к бодрствованию — во время гипнотических фаз. Особенности высшей нервной деятельности во время этих фаз объясняют многие странные переживаемых сновидений.

У нормального человека, находящегося в бодрствующем состоянии, в ответ на сильные раздражители нервная система отвечает резко выраженными реакциями, тогда как на слабые — ответные реакции будут также слабыми.

При наличии гипнотических фаз в коре головного мозга эти соотношения между силой условного раздражителя и ответной реакцией организма изменяются. Так, например, установлена уравнивательная фаза, при которой ответные реакции организма и на сильные и на слабые условные раздражители становятся равными. При так называемой парадоксальной фазе слабые условные раздражители вызывают большую реакцию, чем сильные условные раздражители. При наличии ультрапарадоксальной фазы проявляется обратный эффект: все положительные условные раздражители затормаживаются, а тормозные — растормаживаются.

Наибольшее значение в возникновении и содержании сновидений имеет парадоксальная фаза гипнотического состояния. На этой фазе даже самые слабые раздражители, действующие на организм спящего,

оказывают сильное раздражающее действие, вызывая сновидения.

Таким образом, сновидения — это результат деятельности отдельных групп клеток коры больших полушарий, проявляющейся на фоне общего торможения мозга.

Ученые установили, что сновидения часто соответствуют вызывающей их причине.

Так, прикосновение холодного предмета вызывает сновидение, связанное с холодом, раздражение какой-нибудь части тела порождает переживания, в которых фигурирует эта часть тела, и т. д.

Часто люди не знают о тех причинах, которые вызывают сновидения. Многие из этих причин во время сна устраняются: *изменяется положение тела и т. д.* Однако если тщательно наблюдать за спящим, то часто можно определить тот источник раздражения, который заставляет работать мозговые клетки во время сна.

Сновидения являются своеобразным отражением нашей жизни. В них всплывают образы знакомых людей, пережитых событий, которые хаотично перепутаны с тем, что мы узнали из книг и из рассказов других людей.

Характер переживаний во время сновидений определяется не только действующей в данное время причиной, но и тем, как в коре больших полушарий распространяется процесс возбуждения и какие «воскрешаются» при этом следы, запечатленные в нервных клетках. Это, в свою очередь, зависит от ряда причин: от степени торможения мозговых клеток, от силы возникшего возбуждения, от характера образовавшихся прежде в мозгу связей. Ввиду разнообразия этого рода причин образы предметов и людей, возникающих при сновидениях, бывают искаженными, временная последовательность событий нарушается, хорошо знакомые предметы и явления могут выступать в самом фантастическом сочетании.

Спящий человек почти полностью утрачивает способность критического суждения. Это объясняется тем, что во время сна в первую очередь и наиболее глубоко затормаживаются те участки мозга, которые в бодрствующем состоянии осуществляют наиболее сложные психические функции. Большую роль при этом играет также и то, что во сне возбуждаются лишь отдельные клетки, а не весь мозг в целом.

Объяснение сновидений, исходя из учения Павлова о высшей нервной деятельности, показывает всю нелепость и необоснованность ре-

лигиозного понимания этого явления. Однако и сейчас встречаются еще люди, которые приписывают сновидениям «таинственный» характер. Они даже верят в то, что сны могут «предвещать будущее», быть «пророческими».

На самом же деле случае совпадения содержания сновидения с последующими событиями в действительности наблюдаются редко. Суеверные люди большей частью сами задним числом приписывают сновидениям различные детали, в результате чего они становятся «совпадающими» с действительностью. Следует отметить также и то, что если человек много думает о чем-либо, то именно это часто бывает содержанием его сновидений. Так, например, опасение за здоровье близкого человека или страстное желание приобрести собственный автомобиль, что определяет направление мыслей в течение многих дней, могут породить сновидения, в которых предстает смерть больного родственника или картина будущего путешествия на Кавказ на собственном автомобиле. В дальнейшем не исключено совпадение картины сновидения с реальными событиями. Большой человек может скончаться, и мечта приобрести автомобиль сбудется. Однако никакой причинно-следственной связи между сновидением и реальным событием нет. Ничего загадочного или чудесного нет в совпадении таких сновидений с последующими реальными происше-

ствиями. Это свидетельствует лишь о том, что мысли человека способны опережать ход реальных событий и во время сна могут воплощаться в сновидения.

Следует отметить далее, что люди, верящие в сны, как правило, относятся весьма предвзято к оценке своих сновидений. Если они что-то видят во сне и сновидение не совпадает с последующим ходом событий, то такой факт несовпадения оставляется обычно без всякого внимания. Но если совпадение однажды произойдет, оно тотчас же отмечается и приводится в доказательство существования «пророческих» снов.

Научное объяснение сна и сновидений, данное Павловым, имеет не только теоретическое значение. Как всякая действительно научная теория, оно обогатило практическую деятельность людей, дав в руки медицины новый способ лечения больных. Религиозное объяснение сна как деятельности души было бесплодным в практическом отношении. Никакими воззваниями к душе или к богу нельзя помочь страданиям больного. Религиозное понимание природы сна в руках служителей культа является лишь орудием, при помощи которого они внушают людям чувство неопределенности и страха перед сложными явлениями жизни. Оно основано не на познании объективных закономерностей природы, а на предвзятых, произвольных принципах и вере. В этом одно из коренных отличий религиозного истолко-

вания явлений природы от их научного понимания. Наука строго относится к своим выводам. Если они не подтверждаются практической деятельностью людей, то отбрасываются как неверные. Поэтому научные положения имеют силу действенного оружия по сознательному преобразованию мира.

И. П. Павлов всесторонне изучил свойства процесса торможения. Он установил, что торможение предохраняет мозговые клетки от перенапряжения, восстанавливает их работоспособность и одновременно повышает сопротивляемость всего организма различным заболеваниям. Зная все это, он предложил использовать сон как средство лечения больных.

Доказательства целебной роли сна были получены Павловым и его сотрудниками экспериментальным путем и подтверждены клиническими наблюдениями. В настоящее время метод лечения сном, научно обоснованный И. П. Павловым, получает широкое применение при лечении нервных и клинических расстройств, язвенной болезни и т. п. Советские ученые В. Я. Гиляровский, Л. Г. Иванов-Смоленский, В. П. Протопопов, Э. А. Асратян и другие достигли больших успехов в разработке методов лечения сном различных заболеваний.

Так познание объективной сущности явлений, которые казались загадочными и необъяснимыми, используется наукой на благо людей, служит их интересам.

ВИТАМИН В₁₂

А. ЕВСЕЕВ

ИНСТИТУТОМ биохимии имени А. Н. Баха Академии Наук СССР в содружестве с работниками медицинской промышленности разработан под руководством профессора В. Н. Букина промышленный метод получения кристаллического витамина В₁₂ из отходов, которые остаются при производстве антибиотиков. Впервые этот витамин был выделен из печени. В дальнейшем оказалось, что в больших количествах его образуют и многие микроорганизмы.

Кристаллы витамина окрашены в темнокрасный цвет, а раствор его — в розовый. Окраска обуславливается присутствием кобальта, входящего в состав молекулы витамина.

Витамин вводится в организм путем внутримышечных или подкожных инъекций, которые совершенно безболезненны.

Новый препарат обладает высокой кроветворной способностью и может применяться при лечении различных форм малокровия, прежде всего злокачественного малокровия (болезнь Аддисон-Бирмера). Испытание витамина В₁₂ в ряде клиник, в том числе

в Гематологической клинике Центрального научно-исследовательского института гематологии и переливания крови, дало хорошие результаты: у больных исчезли слабость, головокружение, головные боли, увеличивался аппетит, повышалась работоспособность. Болезненные явления прекращались вскоре после введения препарата и в дальнейшем не повторялись. Благоприятное влияние оказывал витамин В₁₂ на нервную систему.

У страдающих острым малокровием уже через несколько дней после первой — второй инъекций отмечалось заметное увеличение количества эритроцитов в крови. На 4—5-й день начинали усиленно образовываться молодые эритроциты (ретикулоцитарный криз). Витамин В₁₂ благоприятно действовал также на костный мозг (уже через 2—3 дня процесс образования элементов красной крови становился нормальным), улучшал состояние печени, содействовал излечению кожных заболеваний, связанных с расстройством нервной системы (экзема).

Курс лечения кроветворным витамином ограничивается 4—10 инъекциями, которые делают один—два раза в неделю, в то время как другие печеночные средства, вроде «камполана» и «антианемина», требуют ежедневных инъекций в течение 30—70 дней.

Фармакологический комитет Ученого медицинского совета Министерства здравоохранения СССР одобрил применение нового препарата.



КАЖДЫЙ, кто бывал в Ленинграде, знает величественное здание с полукруглой колоннадой на Невском проспекте — бывший Казанский собор, построенный в 1811 году знаменитым русским зодчим А. Н. Ворониным. Здесь помещается единственный в мире Музей истории религии и атеизма Академии Наук СССР, основанный 7 ноября 1932 года и возглавляемый в настоящее время доктором исторических наук В. Д. Бонч-Бруевичем.

Музей располагает огромными фондами, в которых собрано около трехсот тысяч разнообразных экспонатов. Среди них — подлинные культовые предметы различных религий мира, редкие коллекции, характеризующие верования племен и народов Австралии, Африки и Северной Америки. Имеются ценнейшие собрания памятников религий древнего Египта, Греции, Рима, Индии и Китая и экспонаты, рассказывающие о зарождении и развитии атеизма в этих странах. Особенно много в музее материалов, посвященных религиозным верованиям народов нашей страны, истории православной церкви и религиозно-общественных движений в России, а также истории русского атеизма. Посетители могут ознакомиться с уникальной коллекцией икон, среди которых есть произведения XVI века, с картинами Сурикова, Перова, Верещагина, Айвазовского, Васнецова, Маковского, Нестерова, Соломаткина, Кустодиева, Милорадовича.

Во время блокады Ленинграда музей подвергся большому разрушению от бомбежек и артиллерийского обстрела. Ныне капитальный ремонт здания музея завершается. В нем действуют отделы: «Советское естествознание против религии», «Религия и атеизм древней Греции», «Происхождение христианства», «История папства и инквизиции». В этом

МУЗЕЙ ИСТОРИИ РЕЛИГИИ И АТЕИЗМА

*М. И. ШАХНОВИЧ,
заместитель директора музея по научной части.*

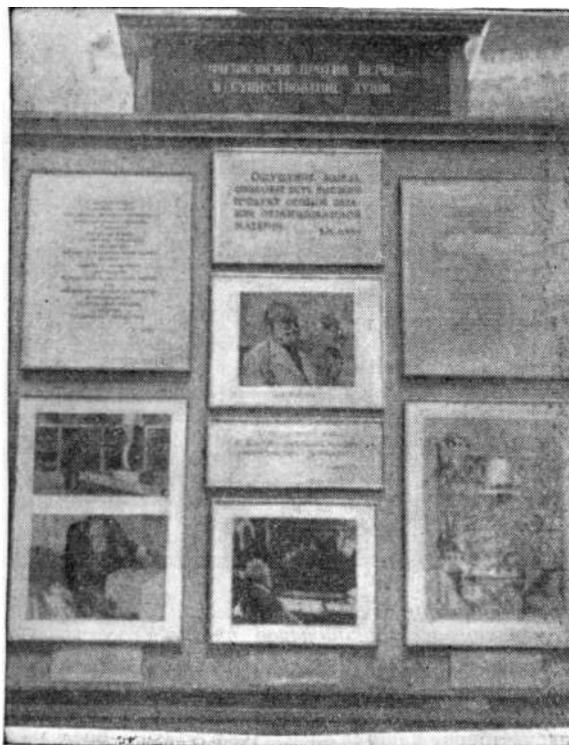
Фото В. Журавлева.

гаду начнут функционировать еще три отдела: «Происхождение религии», «Религия древнего Египта», «История православия и русского атеизма», а в 1956 году — отдел «Религия и атеизм в Китае и Индии». Многочисленные экспонаты покажут здесь развитие науки в Китае и Индии, борьбу китайских и индийских философов-материалистов против религиозных суеверий.

В отделе «Советское естествознание против религии» посетители получают представление о коренной противоположности науки и религии, о непримиримой борьбе между научным, материалистическим и религиозно-идеалистическим мировоззрениями. Экспозиция отдела рассказывает прежде всего о том, что советские ученые, активно выступая против идеализма и религиозных предрассудков, опираются на материалистические традиции передовой общественной и естественно-научной мысли. Вот фотокопии произведений прогрессивных русских мыслителей, которые боролись с религиозными суевериями. В 1941 году был обнаружен представленный в музее выдающийся памятник русского атеизма XVIII века «Зерцало безбожия», где разоблачаются попытки богословов «доказать» существование бога. В 1769 году в Москве на Лобном месте палачи сожгли первый русский труд о происхождении религии, написанный Д. С. Аничковым. Фотокопия этого сочинения также имеется в музее.

Экспонаты свидетельствуют и о том, как настойчиво вели борьбу против религиозных представлений, за торжество материалистических идей великие революционные демократы В. Г. Белинский, А. И. Герцен, Н. Г. Чернышевский, Н. А. Добролюбов, замечательные естествоиспытатели И. М. Сеченов, И. И. Мечников, Д. И. Менделеев, К. А. Тимирязев. На одном из стендов помещено прошение виднейшего русского математика, академика А. А. Маркова, направленное им в святейший синод. 12 февраля 1912 года А. А. Марков писал: «Чсть

На рисунке в заголовке: Музей истории религии и атеизма Академии Наук СССР.



Один из стендов отдела «Советское естествознание против религии».

имею покорнейше просить святейший синод об отлучении меня от церкви. Надеюсь, что достаточным основанием для отлучения может служить ссылка на мою книгу «Исчисление вероятностей», где ясно выражено мое отрицательное отношение к сказаниям, лежащим и основании еврейской и христианской религии...».

В музее собраны религиозные картинки, иллюстрирующие антинаучные взгляды на природу: Иисус Навин останавливает Солнце, Илья-пророк едет по небу на колеснице и посылает на землю молнию, семь сестер — злых духов — насылают болезни и т. д. Рядом представлены материалы, опровергающие эти вымыслы и показывающие, что и действительно Земля вращается вокруг Солнца, которое нельзя «остановить», что электричество, порождающее молнию, образуется в ходе определенным процессов в атмосфере, что болезни также возникают в силу естественных причин. Экспонаты знакомят посетителей с тем, как астрономы разоблачают миф о сотворении мира, геологи — утверждения защитников религии о возрасте Земли, биологи — легенду о неизменяемо-

сти природы, физиологи — веру в существование «души». Об этом рассказывают макетизированные схемы «Происхождение солнечной системы по теории академика О. Ю. Шмидта», «Древность земли по данным академика А. Е. Ферсмана», коллекции пород с отпечатками на них давно вымерших растений и животных, материалы о работах И. П. Павлова по физиологии высшей нервной деятельности животных и человека.

Широко показаны в отделе достижения мичуринской биологии. И. В. Мичурин опроверг религиозные сказки о том, что человек не в состоянии изменить свойства, данных растениям якобы самим богом. Он вывел более трехсот новых замечательных сортов плодово-ягодных растений, сделал многие из них морозоустойчивыми, увеличил их размеры, изменил окраску, запах и вкусовые свойства, передвинул сроки созревания ряда сортов ягод и плодов. В экспозиции представлены материалы, освещающие мичуринские методы перделки живой природы, собраны образцы мичуринских плодов, новых высокоурожайных сортов картофеля и т. д., которые демонстрируются на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке. Директор этой выставки академик Н. В. Цицин писал: «Что остается от сказок о всемогущем боге, когда народ видит практические достижения науки, управляющей жизнью растений и животных, разрабатывающей способы перделки живых существ, создающей новые, не существовавшие ранее на земле формы организмов, переделывающей землю и все на ней».

В отделе имеются и другие материалы, свидетельствующие о достижениях передовой советской науки, которые опровергают религиозные представления. Вместе с тем широко показывается, как наша наука помогает добиться нового подъема в развитии социалистической промышленности и сельского хозяйства, обеспечить дальнейший могучий прогресс производительных сил страны, повысить производительность труда и тем самым еще больше поднять материальное благосостояние и культурный уровень нашего народа.

Интересен отдел «Религия и атеизм древней Греции», рассказывающий о происхождении античной



Камера испанской инквизиции XVI века,

мифологии, возникновении и развитии древнегреческой религии. Особенное внимание посетителей привлекает собрание тридцати скульптур на мифологические сюжеты. Имеется немало экспонатов, показывающих, как в древней Греции передовые философы, представители прогрессивной рабовладельческой демократии, вели пропаганду материализма и атеизма. Демонстрируется большой макет античного театра, в котором играли комедии, обличавшие жадность и обманы жрецов.

Обширный отдел «Происхождение христианства» раскрывает причины возникновения этой религии, дает представление о религиозных верованиях древнего Рима, о митраизме как сопернике раннего христианства, об иудейских источниках первоначального христианства. Данные археологических раскопок свидетельствуют о том, что христианство заимствовало многие свои обряды и праздники у «язычников», то есть у народов, исповедывавших дохристианские, политеистические религии. Ряд стенов рассказывает о происхождении христианской литературы и мифа о Христе и богородице, о троице, святых, религиозных праздниках и т. д.

В отделе «История папства и инквизиции» прослеживается история католицизма от его возникновения и до наших дней. Здесь около 4 тысяч картин, скульптур, макетов, гравюр, карт и т. д. Посетители могут увидеть в этом отделе камеру инквизиции XVI века, воспроизведенную в натуральную величину, коллекцию подлинных орудий пыток испанских инквизиторов, кабинет средневекового алхимика, скульптуры «Инквизиция», «Коперник», «Галилей», «Джордано Бруно на костре». «Леонардо да Винчи» и другие, макеты «Разгром папских «псов-рыцарей» Александром Невским», «Как гуситы воевали с крестоносцами», «Обезьяний процесс в США». В музее ярко показаны реакционная роль католической церкви, эксплуатация крестьян монастырями. Посетители видят картины, на которых изображены сожжение в 1210 году в Париже профессоров университета по обвинению в ереси, убийство фанатиками выдающегося французского математика Петра Рамуса в 1572 году, расправа мракобесов в Тулузе в 1619 году с ученым Ванيني, обвиненным в атеизме. Все это служит подтверждением слов Горького, подчеркивавшего, что беспощадная борьба христианской церкви против науки — самое позорное явление в истории Европы. Особенно много собрано экспонатов, рассказывающих о выступлениях народных масс против папства, о значении передовой науки, искусства и литературы в борьбе с католицизмом.

Специальные залы музея посвящены разоблачению роли Ватикана, являющегося одним из центров международной реакции. Здесь показано, как эта организация служит американскому империализму, как осуществляется шпионаж ватиканских агентов в странах народной демократии, как народы борются против поджигателей новой войны — американских империалистов и их помощников — реак-



Из материалов музея, разъясняющих основные положения дарвинизма и показывающих борьбу американских реакционеров против этого учения.

ционных князей католической церкви. Неопровержимые документы приговорают к позорному столбу инквизиторов наших дней. В витрине — последнее издание ватиканского «Индекса запрещенных книг», в котором значатся многие тысячи произведений выдающихся писателей и ученых. О кровавых делах Ватикана повествует также раздел, посвященный памяти Ярослава Галана, зверски убитого в 1949 году во Львове агентами Ватикана. Среди экспонатов — последняя рукопись Галана, залитая его кровью...

В музее имеется богатейшая библиотека по истории религии и атеизма, включающая свыше 200 тысяч книг, в том числе много рукописных трудов и произведений, изданных в XVI—XVIII веках. Недавно обнаружен редкий труд Джордано Бруно, выпущенный в 1590 году. Он случайно уцелел от сожжения, так как был переплетен в одной книге с богословским сочинением. Есть в музее рукописный отдел, где хранятся документы по истории атеизма и русских религиозно-общественных движений.

Сотрудники музея ведут большую научно-исследовательскую работу. Так, заповедно изучение проблемы истории русского народного свободомыслия и атеизма. Издательство Академии Наук СССР печатает два тома монографии «Вольнодумцы древней Руси». В ближайшее время будут опубликованы книги «Мифы древнего Египта», «Гойя против папства и инквизиции», а также научно-популярные брошюры «Советское естествознание против религии», «Возможно ли предсказывать будущее?», «Ватикан — враг науки», «Разоблаченный Ватикан», «Пути преодоления религиозных прежитков».

Музей пользуется большой популярностью. Только за 1954 год его посетило 225 тысяч человек. Было проведено свыше 20 тысяч экскурсий, дано около 600 консультаций. Вся деятельность музея направлена к тому, чтобы максимально помочь находящимся еще под влиянием религиозных верований людям освободиться от религиозной идеологии.

ВАТИКАН- ВРАГ НАУКИ И ПРОГРЕССА

М.С.ВОЗЧИКОВ,

кандидат исторических наук.

Рис. И. Фридмана.

НА ПРОТЯЖЕНИИ всей своей истории католическая церковь, возглавляемая Ватиканом, является орудием в руках эксплуататоров, выступает как заклятый враг освободительного движения трудящихся и передовой науки, как рассадник мракобесия. При этом свое служение эксплуататорским классам католицизм, как и всякая религия, прикрывает обычно словами сочувствия и утешения страждущим, выдавая себя за «друга угнетенных». Призывая трудящихся к смирению и покорности перед эксплуататорами, католическая церковь обещает им лучшую жизнь в загробном мире. Однако в современную эпоху, когда массы трудящихся во всех странах активно борются за лучшее будущее на земле, за мир, за социализм, старые проповеди религии становятся все менее эффективными. Сами деятели католической церкви признают, что ее влияние в массах падает.

Стремясь сохранить это влияние, Ватикан в последнее время особенно часто прибегает к социальной демагогии. Защитники католицизма нередко говорят теперь, что церковь «тоже» стоит за более справедливое устройство общества. Они не прочь иногда покритиковать отдельные стороны капиталистического строя и поговорить о социальных реформах, правах профсоюзов, повышении прожиточного минимума и т. п. В то же время они постоянно подчеркивают незыблемость основ эксплуататорского общества, святость частной собственности. «При всех попытках уменьшить нужду низших слоев народа необходимо исходить из основного положения: частная собственность не должна быть затронута», — писал папа Лев XIII. Нынешний папа Пий XII говорит: «Бог, превосходно распоряжающийся нашими судьбами, установил, чтобы в мире были богатые и бедные для лучшего испытания наших человеческих достоинств».

Решительно отвергая классовую борьбу, католическая церковь выдает себя за независимую от империализма «третью силу», которая якобы призвана примирить борющиеся лагеря и разрешить соци-

альные конфликты. Проповедь социальных реформ в устах ее идеологов сводится на деле к проповеди классового сотрудничества рабочих и капиталистов. В этом отношении католическая пропаганда сближается с пропагандой правой социал-демократии; нередко апологеты Ватикана прямо повторяют аргументы правосоциали-



стических лидеров. Иезуит Смит пропагандирует распространенный среди американских реформистов вариант осуществления «классового мира», уверяя, что, когда рабочие станут пайщиками капиталистических предприятий, у них не будет причин бороться против хозяев. «Наилучшее средство удерживать американских рабочих, чтобы они не стали социалистами или революционерами, — твердит Смит, — это сделать их американскими капиталистами». Как и многие другие апологеты американ-

ского империализма, он доказывает, что рабочий, приобретя несколько мелких акций, становится «капиталистом». На деле же реальное руководство акционерными предприятиями находится в руках магнатов финансового капитала, владеющих решающей долей акций, а держатели мелких акций не принимают в этом участия. Распространение части акций среди служащих и рабочей верхушки служит одним из средств создания рабочей аристократии, проведения буржуазного влияния среди американских трудящихся. Имеются и другие варианты проповеди классового сотрудничества. Так, профессора папской «академии св. Фомы» доказывают, что основы для классовой борьбы и сейчас нет, ибо «бог — единственный абсолютный владелец материальных благ земли», а капиталисты являются «не столько хозяевами, сколько распределителями плодов земных».

Смысл подобных проповедей один: оправдать капиталистическую эксплуатацию, увести трудящиеся массы от действительной борьбы за социальное освобождение.

Опыт рабочего движения, обобщенный марксизмом, учит, что единственный путь освобождения трудящихся от социального гнета — это путь социалистической революции, что нет и не может быть никакой «третьей силы» в мире, где происходит ожесточенная борьба сил социализма и капитализма. Ватикан на деле является не «третьей силой», а орудием в руках империалистической реакции. Католическая церковь тесно связана с крупнейшими капиталистическими монополиями и сама является крупным собственником. Идеологи католической церкви и прежде всего ватиканская верхушка неизменно выступают с проклятиями по адресу революционного движения, научного социализма, демократического лагеря.

В послевоенные годы Ватикан поддерживает все авантюры агрессивного американского империализма, оправдывает пресловутую «политику с позиции силы». Верхушка католической церкви осуждает движение подлинных сторонников

мира, подвергает преследованиям священников, поднимающих свой голос против подготовки новой войны. Антинародная политика Ватикана служит лучшим разоблачением всей его социальной демагогии.



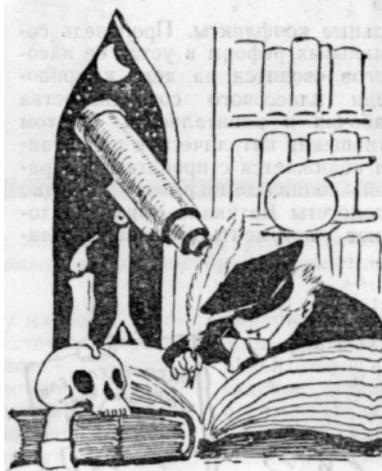
СВОЕ влияние в массах церковь всегда основывает на слепой вере в сверхъестественное, непознаваемое. Пытаясь сохранить свои позиции, Ватикан в последнее время усиленно расширяет арсенал средств одурманивания народных масс. Верхушка католической церкви сочиняет новые догматы, канонизирует сотни новых святых, насаждает новые суеверия. Так, например, недавно папа провозгласил догмат «телесного вознесения девы Марии» на небо. Основанием для этого явились личные наблюдения Пия XII за небом, во время которых он якобы видел «деву Марию» в лучах Солнца. Это очередное «чудо» используется католической церковью для создания нового культа поклонения и привлечения верующих, особенно из среды женщин.

После второй мировой войны папа объявил святыми сотни миссионеров, которые насаждали капиталистическую цивилизацию в Южной Америке, Африке, Азии. В ранг святых возводятся десятки представителей высшего и рядового католического духовенства, монахов и монахинь. Ватикан, согласно сообщению католического энциклопедического словаря, хочет добиться такого положения, чтобы в каждом алтаре стояли «мощи хотя бы одного святого».

Однако ссылок на чудеса оказывается явно недостаточно для поддержания религии. Теперь Ватикан не может укреплять авторитет веры так, как он это делал в средние века: отправляя на костер «еретиков» и вольнодумцев. В наш век величайших завоеваний науки и техники проповедникам религии становится все труднее открыто отрицать достижения человеческого разума. В последнее время католическая церковь пытается применить и новые, более утонченные методы укрепления веры — методы фальсификации достижений современного естествознания.

Уже в конце прошлого века ватиканская верхушка стала заявлять, что она, дескать, вовсе не отвергает естествознание и согласна признать его достижения, но... лишь постольку, поскольку они не затрагивают религиозных догматов. «Церковь, конечно, не запрещает наукам применять в своей области свои собственные принци-

пы и методы; но, признавая эту свободу, она внимательно следит за тем, чтобы никакие противоречия божественному учению ошибки не проникли в науку и чтобы она, покинув свою область, не вторгалась в сферу веры и не подрывала ее», — писал папа Пий IX. «Между теологией и физикой может не быть (никаких различий во мнениях, если **ОНИ** обе будут придерживаться своих границ», — писал позднее Лев XIII. Что кроется за таким «признанием» науки?



Старый, грубый фидеизм (учение, отдающее предпочтение вере перед знанием) ничто отвергал науку. «Современный фидеизм», — писал В. И. Ленин, — вовсе не отвергает науки; он отвергает только «чрезмерные претензии» науки, именно, претензию на объективную истину». Вслед за представителями современной реакционной буржуазной философии теоретики католицизма отвергают не науку целиком, а «только» самое главное в науке: ее стремление до конца познать реальный, материальный мир.

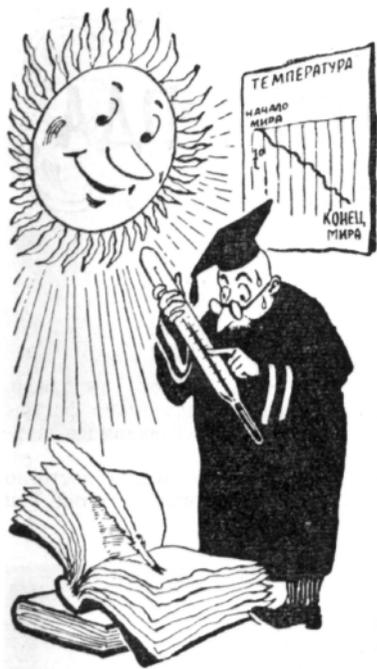
История науки показывает, что нет в мире ничего непознаваемого, что все таинственные и непонятные явления рано или поздно оказываются раскрытыми и объясненными силами науки и практики. Тем самым история науки подтверждает материализм и наносит сокрушительный удар всякой мистике, всякой религии. Ставя пределы научному знанию, реакционеры стараются уверить, что, хотя наука и имеет известное значение, действительные причины явлений природы и общества доступны не знанию, а только вере, божественному откровению. «Признание» науки католической церковью на

деле означает попытку примирить науку с религией, а точнее — подчинить науку религии.

Идеализм всегда паразитирует на трудностях развития научного знания, стремится использовать не выясненные еще наукой вопросы для протаскивания суеверий, фальсифицировать самые достижения науки. Как известно, современные идеалисты особенно усердно пытаются извращать последние достижения физики, астрономии и других наук. Идеологи католицизма также включились в это модное среди идеалистов занятие. Правда, они предпринимали попытки истолковать новые открытия науки в духе своих догм и раньше. Так, в XVIII веке, когда были найдены кости вымерших животных и выяснилось, что часть нынешних материков была ранее покрыта морем, церковь поспешила провозгласить, что вот, дескать, обнаружены доказательства библейского «всемирного потоп». Дальнейшее развитие геологии не оставило камня на камне от этих вымыслов. Но апологеты религии не прекратили своих попыток использовать научные данные для борьбы против науки и материализма. Так, вскоре после того, как была создана квантовая теория, католические церковники пообещали 10 тысяч лир золотом тому, кто сумеет применить эту теорию для доказательства бытия бога...

Недавно же «научными» доказательствами существования бога занялся сам папа Пий XII. 22 ноября 1951 года папа выступил перед ватиканской «академией наук» с большой речью на тему «Существование бога в свете современной науки». Положения этой речи, которая наделала немало шума в буржуазной печати, папа потом повторял перед делегатами международного астрономического конгресса и в других своих выступлениях. Пий XII заявил, что если раньше сотворение мира богом «доказывалось метафизикой (то есть идеалистической философией.— М. В.) и откровением», то теперь, дескать, и наука «пришла» к признанию «сотворения мира». В конце своей речи папа воскликнул: «Итак, творение имело место и было делом рук бога! Это именно то слово, которого мы требовали от науки и которого ждали от нее предьдущие поколения человечества!» Тем самым он признал со всей откровенностью, что Ватикан «допускает» науку только для подтверждения религии.

На какие же научные данные пытаются сослаться ватиканские



теоретики для укрепления пошатнувшегося авторитета религии? В-первых, на тот факт, что в природе нет ничего неизменного, вечно, что даже атом, который сотни лет считали неделимым, оказался разрушаемым. Это установленное современной наукой положение блестяще подтверждает учение диалектического материализма о том, что все формы материи изменчивы и переходят друг в друга, что материя вечна, бесконечна и вглубь и вширь. Папа же, вопреки всякой логике, уверяет, что если нет никаких вечных сущностей в материальном мире (кстати, он «признает» бесконечную изменчивость только в неорганической природе), то они должны быть «за» природой — это и есть тот духовный, потусторонний мир, о котором говорит церковь.

Следующий «аргумент» Пия XII (и многих других современных фидеистов)—извращение второго начала термодинамики. Уже более ста лет, как идеалисты в науке занимаются возней вокруг этого положения, согласно которому во всех известных нам доселе процессах тепловая энергия рассеивается, то есть переходит от более нагретых тел к менее нагретым. Ряд буржуазных ученых пытается истолковывать это положение так,

что вся тепловая энергия во Вселенной рано или поздно рассеется и наступит «тепловая смерть» мира; отсюда следует, что было когда-то и «начало мира». Это и подхватывают все фидеисты. Но утверждение о тепловой смерти мира — домысел, не имеющий ничего общего с наукой. Современные данные дают основание полагать, что тепловая энергия, рассеиваясь в одних областях Вселенной, концентрируется в других ее областях; кроме того, происходит переход теплоты в другие формы энергии и наоборот. Попытки проталкивать фидеизм, опираясь на второе начало термодинамики, давно разоблачены материалистической наукой. Ссылка на эту заведомо ложную «теорию» не поможет ватиканским мракобесам укрепить религию.

Наконец, еще одним «научным» аргументом в пользу бытия божия является так называемое красное смещение в спектре далеких галактик. Одно из возможных объяснений этого явления состоит в том, что в доступной наблюдению части Вселенной галактики с большой скоростью движутся, как бы разлетаясь в разные стороны. Делая ряд совершенно необоснованных допущений, некоторые буржуазные ученые приходят к выводу о том, что несколько миллиардов лет тому назад вся материя была сконцентрирована в виде некоего «первоатома», который «по воле божией» взорвался и породил начало всему материальному миру.

Как бы ни изошрялись сторонники фидеизма, сколько бы они ни ссылались на современное естествознание, все данные науки снова и снова подтверждают, что в мире нет ничего, кроме движущейся по своим собственным законам материи, которая не нуждается ни в каких сверхъестественных силах. Попытки идеологов католической церкви привлечь для укрепления своего влияния «новые» аргументы из арсенала буржуазных фальсификаторов науки говорят лишь о слабости позиций церкви в массах, о том, что все большая часть трудящихся в странах капитала не желает верить сказкам о «мудрости творца», управляющего миром. Новые ухищрения «теоретиков» Ватикана на деле служат свидетельством растущего влияния материалистической науки, которое уже не может отрицать даже церковь.

Следует подчеркнуть, что, прибегая к «новым» средствам одурманивания масс, Ватикан не отказывается и от старых, средневековых средств — от прямой войны против науки. Осенью 1950 года папа римский, например, издал специальную энциклику, посвященную «некоторым ложным доктринам», которые «угрожают подорвать основы католического учения». К таким доктринам папа относит историческое понимание общественной жизни, отвергающее основы «всякого абсолютного закона» (то есть отвергающее все утверждения о вечности классового строя), а также эволюционное учение в биологии. После почти трехсотлетней борьбы с теорией Коперника Ватикан вынужден был «признать» вращение Земли вокруг Солнца. Через сто с лишним лет после появления учения о развитии земной коры католическая церковь «признала» его правомочность (разумеется, «в известных пределах»). В учении же дарвинизма, которое нанесло сокрушительный удар библейским сказкам о сотворении мира и человека, католическая церковь видит своего смертельного врага и потому уже почти столетие ведет яростную борьбу с ним. Как только появилось эволюционное учение в биологии, кардинал Мэннинг обрушился на него, как на «скотскую философию: бога нет, а обезьяна — наш Адам». И теперь Ватикан снова и снова провозглашает проклятие дарвиновской теории происхождения человека. «Верующие не могут придерживаться учения, приверженцы которого считают, что либо на земле существовали после Адама настоящие люди, которые не произошли от него естественным путем, либо что Адам был собирательным именем всех этих многочисленных первых отцов», — говорится в папской энциклике.

Католическая реакция использует все и всяческие средства для укрепления своего влияния на массы, для защиты прогнившего буржуазного общества. Откровенная защита империализма и агрессии «дополняется» социальной демагогией. Открытая война против науки сочетается с утонченной фальсификацией ее новейших данных. Но ни старыми, ни «новыми» методами Ватикан не может вернуть утраченное влияние на массы трудящихся, укрепить устои религии.

ИСКУССТВО КИТАЙСКОГО НАРОДА

О. Н. ГЛУХАРЕВА,
кандидат искусствоведческих наук.

В САМОМ центре Пекина, за высокой каменной стеной расположен бывший «Запретный город» — резиденция китайских императоров. Ныне это город-музей, сокровищница древнего китайского искусства. На фоне голубого неба четко вырисовываются золотистые крыши дворцовых зданий и дозорных башен с их причудливыми кровлями. Здесь в многочисленных павильонах и выставочных залах хранятся богатейшие в мире коллекции произведений искусства великого китайского народа.

Крестьяне и рабочие, служащие и студенты приходят сюда, чтобы познакомиться с великолепными памятниками прошлого, создававшимися китайским народом на протяжении пяти тысячелетий. Можно целыми часами ходить по просторным солнечным дворикам и любоваться древней архитектурой с ее строгими линиями, яркой росписью деревянных деталей зданий, сверкающей белизной террас и изогнутыми по углам крышами, покрытыми цветной черепицей. Глубокое восхищение вызывают замечательные выставки бронзы, керамики, живописи, в которых нашли свое воплощение неиссякаемая творческая фантазия художников и их высокое мастерство.

Искусство Китая по праву занимает одно из первых мест в истории мировой культуры. В музеях почти всех стран мира хранятся великолепные произведения, свидетельствующие о высокой одаренности этого народа.

Памятники китайского искусства относятся к древнейшим в мире. Обнаруженные при археологических раскопках глиняные и бронзовые сосуды были выполнены в первом тысячелетии до нашей эры. Многообразие форм этих изделий, красочность узоров и высокое качество их литья свидетельствуют о большом художественном мастерстве и умелом использовании сложных технических приемов, известных китайцам еще в те далекие времена.

С глубокой древности в Китае существовала и живопись. В 1953 году в одном из погребений археологи обнаружили картину, исполненную на шелке, которая была написана более 2 тысяч лет назад. Представление о древнем искусстве дает замечательная настенная живопись старинных пещерных храмов, сохранившаяся до нашего времени. Особенно интересна стенопись храма возле города Дуньхуана (провинция Ганьсу), многочисленные пещеры которого украшены скульптурой и живописью IV—XII веков. Здесь наряду с религиозными буддийскими мотивами нередко встречаются и изображения простых людей — пастухов, строителей и земледельцев. Тот, кто был в Музее восточных культур в Москве, вероятно, помнит копию с одной из таких стенописей храма Дуньхуана. Несколько наивно, но очень жизненно на большом панно изображены поле и пахота под дождем. Выразительны нависшие темные тучи, струи падающего дождя, орошающие поле, на котором

трудится крестьянин. Не менее искусно выполнено и другое панно, изображающее мифические фигуры летящих «гениев» с длинными развевающимися шарфами.

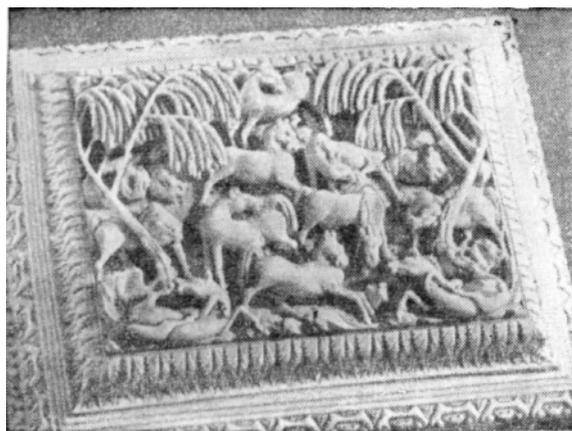
Наибольшего расцвета искусство Китая достигло в VIII—XII веках. В годы правления династии Тан



Го Си. «Деревья на высокой горе». (Около 1085 года. Живопись на шелке.)



Ван Цэнь. Фрагмент картины «История карьеры сановника». (XVII век.)



Шкатулка с изображением отдыхающих лошадей. (XIX век. Слоновая кость.)

(618—907 годы) Китай становится одной из могущественнейших и культурнейших стран мира. В этот период складываются национальные художественные традиции Китая. Большое распространение получает пейзаж. В изображениях красот родной природы живописцы пытались воплотить тонкий колорит национального ландшафта, передать изобразительными средствами любовь народа к своей стране. Особенным мастерством отличается так называемая «живопись цветов и птиц», в которой нашло свое воплощение непосредственное наблюдение живой природы, глубокое изучение и знание натуры. В произведениях художников отражена окружающая действительность во всем ее многообразии. Картина художника Ван Цэня (XVII век) показывает жизнь феодального Китая. Это произведение написано на шелковом свитке горизонтальной формы, имеющем в длину около 30 метров. В нем развернута широкая панорама городской и сельской жизни того времени, показан быт чиновников, ремесленников, торговцев, крестьян, художников и представителей других профессий. Помимо своих высоких художественных качеств, картина Ван Цэня имеет большое историческое значение.

Тонкий художественный вкус китайского народа, знание материала, умение выявить в нем лучшие свойства особенно ярко проявились в вышивке как и выделке художественных тканей. Великолепные по исполнению декоративные вышивки заслуженно получили мировую известность и вызвали подражание почти во всех странах Европы. С помощью различных разноцветных шелковых нитей художники-ткачи на ручных станках создали картины, чрезвычайно сложные по своей композиции, поражающие высокой техникой исполнения.



Бронзовый сосуд. Конец II — начало I тысячелетия до нашей эры.

Китайскому народу принадлежит честь открытия фарфора. Еще в VI веке искусные керамисты, постепенно улучшая состав глины, добились получения фарфоровой массы. Особого расцвета производство фарфора достигло в XVI—XVIII веках. Талантливые художники выполняли на фарфоре многокрасочную роспись глазурью и эмалями, рельефные узоры, тиснение и гравировку. Нужно было обладать глубокой любовью к своей профессии, огромной настойчивостью и трудолюбием, чтобы в условиях жесточайшей феодальной эксплуатации, при наличии крайне несовершенной и примитивной техники керамического производства создавать исключительные по своему художественному мастерству изделия, равных которым не было в мире.

Высокими художественными качествами отличаются и другие образцы прикладного искусства Китая. Тысячи безвестных мастеров выполняли разнообразные художественные изделия из камня, дерева, слоновой кости, эмали, лаков и т. д.

На выставке китайского искусства в Музее восточных культур в Москве представлены великолепные резные изделия из камня. С поразительным терпением мастера-резчики годами, а иногда и в течение всей жизни вырезали из твердых пород камня — нефрита, горного хрусталя, кварца, лазурита — чудесные изделия, превосходно используя естественную красоту камня, его структуру и расцветку. Внимание всех посетителей выставки привлекает полупрозрачная ваза, вырезанная из целого куска розового кварца. Она как бы оплетена ветвями цветущей сливы, среди которых скрываются забавные фигурки детей.

В XVIII—XIX веках традиции народного творчества получили яркое воплощение в деревянной скульптуре. В фантастических обликах божеств и легендарных персонажей воплощены реалистические черты обыкновенных людей с их человеческими страстями и переживаниями. Так, в изображении божества долголетия Шоу-сина мы видим реальный образ мудрого старика-ученого.

Всеобщее восхищение вызывают резные изделия из слоновой кости, поражающие своей виртуозной техникой исполнения. Мастера-резчики создавали сложные скульптурные группы, рельефные многофигурные композиции, превращая кость в тончайшее прозрачное кружево.

Всевозможные изделия из фарфора и слоновой кости, шкатулки из цветного лака, стопки для кистей, миниатюрные фигурки из нефрита, табакерки и веера



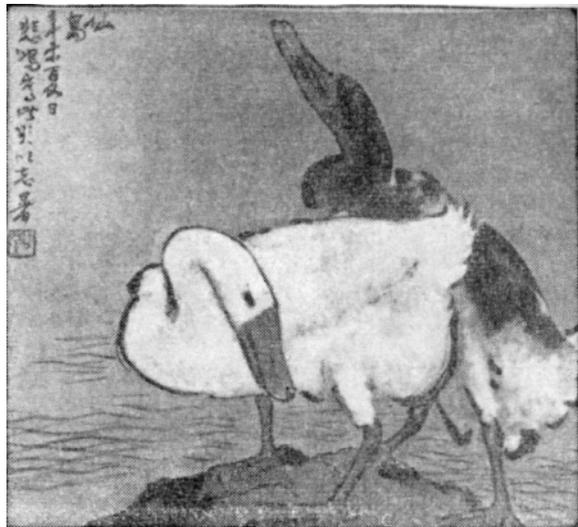
*Статуэтка божества дол-
голетия Шоу-сына. (XIX
век. Дерево.)*

на протяжении многих столетий в огромном количестве вывозились во все страны Европы. Однако всеми этими высокохудожественными ценностями, созданными руками трудолюбивого и одаренного народа, владела кучка господствующей знати. Народ, создавший прекрасное искусство, не мог пользоваться плодами своего творчества.

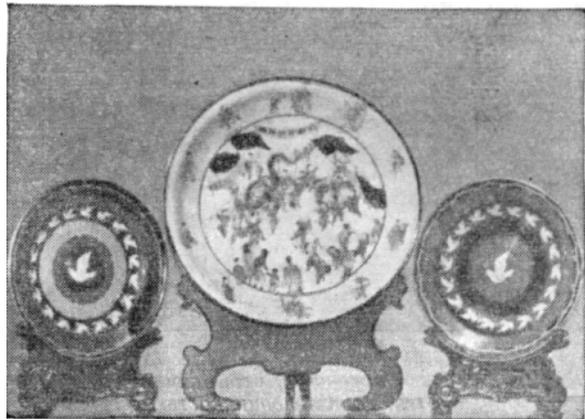
Великая победа китайского народа в 1949 году открыла новую страницу в истории многовековой культуры Китая. Впервые искусство стало на новый путь служения народу и превратилось в мощную силу идейного воспитания масс. Еще в годы народной борьбы в освобожденных районах начало создаваться новое искусство, в котором нашли свое отражение мечты народа о свободной жизни, его чаяния и надежды. Используя наследие классической живописи, сочетая ее с новыми приемами, мастера живописи и прикладного искусства создали (реалистические произведения, правдиво отобразившие события современной действительности.

Широкое распространение в новом Китае получила народная лубочная картина. Богатое идейное содержание, острая выразительность рисунка и яркая, нарядная расцветка создали этому виду искусства огромную популярность. В этих произведениях нашли свое отражение борьба китайского народа за свое освобождение, новые преобразования в жизни страны, борьба за мир. Плакат, гравюра на дереве и злободневная карикатура также пользуются в Китае большой популярностью. Все большее значение начинает приобретать и появившаяся в Китае только в начале XX века станковая масляная живопись,

На новый путь служения народу встало прикладное искусство. Современные художественные изделия—вышивки, фарфор, эмали, лаки—обогатились новым содержанием. После образования Китайской Народной Республики началось возрождение производства фарфора, пришедшего в период хозяйничанья гоминдановцев в полнейший упадок. Старые, опытные мастера вновь вернулись на керамические заводы и создают прекрасные вазы, блюда, сервизы, декоративные фигурки для украшения жилищ трудящихся. Большого совершенства достигло современное производство художественных изделий из красного и черного лака. Создаваемые в Пекине, Фучжоу и Сычуане лаковые коробки, шкатулки и другие изделия поражают зрителей богатством творческой фантазии, тонкостью исполнения, выразительностью форм. Изысканной простотой и богатством художественных приемов отличаются работы художника Шэнь Фу-вэня, применяющего новые способы украшения лаков. Многие мастера-резчики по слоновой кости, как Ян Ши-хой и другие, смело ломают старые каноны и создают новые композиции. По-прежнему на большой высоте стоит производство художественных эмалей. В произведениях этого вида искусства наиболее ярко проявляется идейный и творческий рост народных мастеров и худож-



Сюй-Бэй-хун. Гуси. (1934 год.)



*Блюда из перегородчатой и расписной эмали.
(1950—1952 годы.)*

ников, создающих новые сюжеты, которые отражают борьбу за мир и прославляют дружбу между народами.

В нашей стране искусство народного Китая пользуется большой любовью и популярностью. Во многих музеях имеются ценные коллекции китайской живописи, скульптуры и прикладного искусства. Уникальные художественные произведения хранятся в Государственном Эрмитаже в Ленинграде и в Музее восточных культур в Москве.

Учитывая большой интерес трудящихся Советского Союза к искусству китайского народа, Государственный музей восточных культур организовал в своих залах постоянную выставку, на которой широко представлены как памятники искусства старого Китая, так и произведения современных художников и мастеров Китайской Народной Республики.

Искусство нового Китая служит своему народу— в этом сила и залог его дальнейшего процветания..

Народное



К И Т А Й

Искусство



ИСКУССТВО китайского народа, развивавшееся на протяжении пяти тысячелетий, отличается национальным своеобразием и богатством художественных форм.

Используя лучшие традиции художественного наследия, современные художники и народные мастера Китая создают произведения искусства, отличающиеся глубокой идейностью и высоким качеством исполнения.

1. Копия со стенописи храма Дуньхуана (VII век).

2. Фрагмент шелковой тканой картины (начало XVIII века).

3. Вазы (XVIII-XIX века. Фарфор).

4. Ваза из розового кварца (XIX век).

5. «Ученые за работой» (1950 год. Словная кость).

6. Дин Лян «Форсирование реки Янцзы» (1953 год. Цветная гравюра).

7. Сун Цин-линь «Советские друзья помогают нам изучать трактор» (1952 год. Лубочная картина).

8. «Голуби мира» (1952 год. Вышивка шелком).



Друзья и враги



ОГРОМНЫЙ вред приносят сельскому и лесному хозяйству насекомые-вредители. Для борьбы с ними применяются различные химические средства. Но есть вредители, которым обычные яды (ДДТ, гексахлоран и др.) не страшны. Применение же более сильных ядов губительно и для самих растений. Поэтому ученые-энтомологи предложили использовать для борьбы с сельскохозяйственными вредителями их врагов из мира насекомых.

...На чайных плантациях появились очаги вреднейшего паразита — пульвинарии, которая каждый день губит сотни килограммов чайного листа. Вскоре, однако, кусты чая были очищены от паразитов: ученым удалось обнаружить в ближайших лесах жука-хиперасписа, личинки которого уничтожают пульвинарию, и переселить его на плантации (1, 2).

Разработан способ искусственного выведения насекомых-яйцеедов. Так выводят, например, трихограмму — многоядное насекомое, которое откладывает свои яички в яички различных вредителей и уничтожает их. Пакетики с трихограммами развешиваются на деревьях, кустах и т. п. (3, 4).

Лучшей защитой хвойных лесов от гусениц, уничтожающих зеленую хвою, являются рыжие муравьи, которые выкармливают гусеницами свои личинки (5).

Жук-коровка поедает на яблоневой ветке вредоносных тлей (6).

У вредного для растений кольчатого шелкопряда есть свой враг — яйцеед, который откладывает почти в каждое его яйцо свое яичко (7).

К числу насекомых, используемых наукой в борьбе с сельскохозяйственными вредителями, относятся и так называемые «наездники». «Наездник» апантелес, например, откладывает в тело гусеницы капустной белянки десятки яичек, из которых, постепенно уничтожая гусеницу, развиваются личинки новых апантелесов (8).



ФТОРОПЛАСТЫ

Б. Я. РОЗЕН,
кандидат химических наук.



В ПОСЛЕДНИЕ годы нашей промышленностью освоено производство новой группы пластических масс, называемых в технике фторопластами. Это полимеры ненасыщенных органических соединений, у которых атомы водорода в молекулах полностью или частично замещены атомами фтора. Полимер трифторхлорэтилена, в молекуле которого три атома водорода замещены фтором, а один — хлором, называют фторопластом-3, а полимер тетрафторэтилена, то есть этилена, в молекуле которого все четыре атома водорода замещены фтором, именуют фторопластом-4.

Фторопласт-4 — это беловато-серая масса, слегка просвечивающая в тонком слое и напоминающая на ощупь парафин. Он обладает исключительно высокими диэлектрическими свойствами. Характерно, что эти свойства мало изменяются в широком интервале температур (от минус 60 до плюс 200 градусов).

Новый пластик отличается повышенной стойкостью к низким и высоким температурам. Изделия из него при нагревании почти до 350 градусов не изменяют своей формы. Следует отметить также и его устойчивость против различных крепких кислот и щелочей: он не боится ни горячей концентрированной азотной кислоты, ни кипящей щелочи, ни даже «царской водки» (смеси соляной и азотной кислот). Пластик не растворяется ни в одном из известных растворителей и по своей химической стойкости превосходит золото и платину. Он разрушается только под действием металлического натрия, газообразного фтора, трехфтористого хлора, но и то лишь при нагревании до высокой температуры.

Фторопласт-4 подвержен большому остаточному деформациям. Они уже заметны под давлением в 30 килограммов на квадратный сантиметр. При давлении 100—200 килограммов на квадратный сантиметр фторопласт-4 может быть раскатан в тонкие пленки. Площадь пластика при этом увеличивается в 3—3,5 раза без образования трещин или разрывов.

Все эти свойства фторопласта-4 обеспечивают ему широкое применение в технике: в химической и фармацевтической промышленности, холодильном деле и пищевом производстве, в электронике и авиации. Особенно пригоден он для изготовления различного типа прокладок в насосах, уплотнителей для сальников, шлангов, труб, клапанов и т. д. Новый пластик может быть использован для электроизоляции

при самых высоких частотах катушек, конденсаторов, пазов электрических машин. Сделанные из него изоляционные материалы отличаются несмачиваемостью и ненабухаемостью в воде, что позволяет использовать их в условиях высокой влажности.

Фторопласт-4 находит применение и в медицине. Им успешно пользуются в восстановительной хирургии, изготовляя из него отдельные участки хрящей и т. п.

Благодаря нерастворимости в различных веществах и повышенной теплостойкости крайне затрудняется обычная переработка нового пластика. Для этой цели применяются специальные методы. Так, некоторые детали (блоки, диски и т. д.) могут быть изготовлены холодным прессованием мелко раздробленного зернистого полимера. Изделия подвергают затем спеканию, выдерживая их в течение нескольких часов в термошкафу или в специальной печи при температуре 360—375 градусов. Иногда они обрабатываются методом закалки, то есть в горячем виде быстро погружаются в холодную воду или охлаждаются на воздухе.

Фторопласт-3 отличается по своим свойствам от фторопласта-4. Он плавится уже при 210 градусах, и его диэлектрические свойства значительно изменяются в зависимости от частоты тока и температуры. К тому же он набухает в некоторых органических растворителях и растворяется в мезитилене при 150 градусах. В противоположность фторопласту-4 он не обладает текучестью на холоду, большой механической прочностью и твердостью. К тому же этот материал прозрачен даже в толстом слое.

Но, что особенно важно, его можно перерабатывать в изделия всеми способами, известными в производстве пластмасс: прессованием, пресслигем, литьем под давлением и т. д.

Фторопласт-3 используется в основном для тех же целей, что и фторопласт-4. Кроме того, из него делают диафрагмы аккумуляторов и смотровые стекла, прокладки для агрегатов, работающих под высоким давлением, антикоррозийные покрытия на металлах. Стальные изделия с покрытиями из фторопласта-3 позволяют нередко заменять нержавеющей сталь, серебро и золото.

Замечательные физико-механические и химические свойства новых пластиков обеспечат им в ближайшем будущем широкое применение во многих отраслях народного хозяйства.



Е. А. АЛЕШИНА, инженер.

ПО СТЕПНОЙ дороге движется вереница автомашин. Здесь и простые грузовики с железобетонными деталями в кузовах, и экскаваторы, смонтированные на автомобильном шасси, и автокраны. Это строительный отряд направляется к месту назначения — в совхоз, МТС или колхоз.

Вот отряд прибыл. Проходит всего 1,5—2 часа, и строительство начинается.

Как же работает передвижной отряд?

Все работы ведутся отрядом поточным методом. Это означает, что каждая последующая бригада приходит на строительную площадку вслед за предыдущей. Проследим последовательно этапы стройки.

На отведенном под поселок участке началась выемка грунта под фундаменты будущих зданий. Как только экскаватор «Э-151» заготовил котлован, другая бригада приступает к укладке фундаментов из сборных железобетонных конструкций. Укладываются они в котлован автокраном.

Для скрепления блоков фундамента, для штукатурных работ нужен раствор, который готовится в особой установке.

Но вот детали фундамента уложены в первый котлован, раствор прочно скрепил их. За это же время экскаваторщики закончили подготовку котлована на втором участке и перешли на третий. Их место заняли укладчики фундамента, а на первый участок пришли монтажники. Они приступили к сборке стен из крупных блоков. Блоки эти, высотой почти в целый этаж, изготовлены из шлака и цемента на заводе. Вес такого блока — около тонны, и монтируется он башенным краном «СБК-5».

Следующим этапом является укладка на стены плит чердачного перекрытия. Эти плиты также были сделаны заранее и монтировались на строительной площадке с помощью крана. Когда на первом участке плиты были уложены, к работе приступили плотники, кровельщики, маляры и штукатуры.

Для окраски здания имеются многочисленные приспособления, которыми оборудована малярная станция: компрессоры, краскотерки, мелотерки, эмульсаторы, нагнетательные бачки, клееварки и т. п. Девять рабочих-отделочников разных специальностей производят окраску полов, стен и оконных переплетов, побелку потолков. Одновременно с отделкой ведутся и кровельные работы на первом здании.

Есть в отряде и небольшой мощности электростанция, действующая на дизельном топливе. Электричеством приводятся в действие различные механизмы, освещает строительная площадка.

При таких методах на строительство двухкомнатного дома площадью в 25 квадратных метров требуется всего 6 дней. Кроме жилых зданий, этим способом строятся также школы, клубы и другие помещения, проводится водопроводная сеть, устанавливаются водоразборные колонки и т. п. Для этой цели в отряде имеется слесарно-механическая мастерская.

В системе Министерства городского и сельского строительства РСФСР сейчас действует несколько десятков таких механизированных отрядов.

Передвижной отряд ведет строительство поточным методом: когда на первом участке идет монтаж стен, на втором укладывают фундамент, а на третьем только начинаются земляные работы.



ГОРЯЧИЕ источники Камчатки впервые были описаны в 1735—1749 годах замечательным исследователем этого края С. П. Крашенинниковым, затем В. Л. Комаровым в книге «Путешествие по Камчатке в 1908—1909 годах». Подробно они были изучены Б. И. Пийпом в 1937 году.

Однако до последнего времени оставалось невыясненным, населены ли горячие воды этих источников. Ответ на этот вопрос удалось получить недавно сотруднику Института микробиологии Академии Наук СССР С. И. Кузнецову. Обследуя в районе вулкана Кошелева источники с температурой воды от 78,5 до 99 градусов, С. И. Кузнецов обнаружил присутствие в них микроорганизмов. Споры этих микробов свободно выдерживали прогревание при 100 градусах в течение 20 минут.

Но живут ли микроорганизмы в воде самого источника или попадают туда с поверхности земли? Установить это оказалось возможным с помощью метода «стеклообрастания». Небольшие пластинки стекла опускались в источник с температурой воды в 99 градусов; микробы оседали на поверхности стекла, размножались и образовывали цепочки из палочек и скопления из кокков — «зооглеи». Полученные таким путем препараты после соответствующей обработки просматривались под микроскопом.

Таким образом выяснилось, что в воде горячих источников — даже при температуре свыше 90 градусов — живут и размножаются различные микроорганизмы.

У юго-западного склона вулкана Кошелева выходят на поверхность серные источники с температурой воды свыше 75 градусов. Содержание сероводорода в них достигает 11 миллиграммов на литр воды. Известно, что сероводород в источниках может образовываться как химическим путем — из магматических газов, — так и за счет деятельности бактерий, восстанавливающих сульфаты. При обследовании серных источников в них действительно были обнаружены бактерии, способные в больших количествах образовывать сероводород из сернокислых солей.

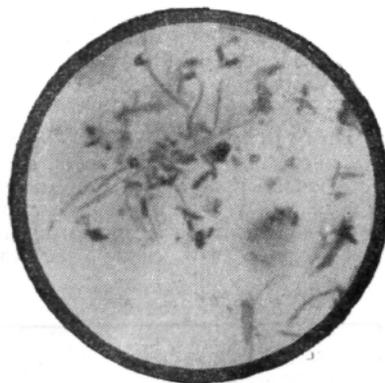
Горячие воды серных источников текут ручейками, и камни в русле этих ручейков покрыты сплошным белым налетом, состоящим из переплетенных бактериальных нитей и кристаллов серы. Бактериальные нити принадлежат тионовым бактериям, окисляющим сероводород и способствующим

Теплолюбивые микробы

Е. Л. РУБАН,

кандидат биологических наук.

образованию кристаллов серы. Впервые подобные микроорганизмы были обнаружены в горячих ключах Японии. Потом о них забыли, а значительно позднее, в 1935 году, их вторично открыли в



Микробы из источника с температурой 99 градусов на «стекле обрастания».



Микробы, образующие сероводород в горячих источниках Камчатки.

горячих источниках Чехословакии и назвали тиоспириллами. В 1954 году С. И. Кузнецов в третий раз обнаружил эти своеобразные микробы в горячих ключах Камчатки.

Превращения сернистых соединений, производимые микроорганизмами в горячих ключах, не ограничиваются образованием сероводорода и кристаллов серы. В источниках живет еще одна группа микробов — так называемые тиобациллы, осуществляющие окисление серы. Появление же серной кислоты в минеральных водах влечет за собой глубокое изменение их химического состава.

Чем ниже опускается горячий ручей от дающего ему начало источника, тем холоднее становятся его воды, и меняется населяющий их мир микробов. При температуре 65—68 градусов камни по берегу горячего ручья бывают покрыты толстым ковром микроскопических сине-зеленых водорослей, который настолько плотен, что напоминает кожу. Эта «кожа» нередко используется местными жителями для лечения ранений и некоторых заболеваний.

Микробы, способные развиваться почти в кипятке, были найдены также и в Таджикистане в 1944 году, в горячих источниках Ходжа-Оби-Гарм в окрестностях Сталинабада. Существование горячих источников Таджикистана, как и камчатских, обусловлено проникновением поверхностных вод в глубокие слои земной коры. Там они нагреваются и выходят снова на поверхность из небольших углублений — ниш — в виде ручейков с температурой 83—85 градусов. Ручейки сливаются в общий резервуар, из которого вытекает один большой ручей.

Микробный мир источников Ходжа-Оби-Гарм изучила сотрудница Зоологического института АН СССР А. Г. Родина. Ею были обнаружены микробы, жизнедеятельность которых происходила при температуре от 56 до 85 градусов. Большинство этих бактерий обладало способностью выделять сероводород; были найдены и организмы, отлагающие серу. Там, где температура воды не превышала 68 градусов, сплошным ковром расстилались сине-зеленые водоросли, в пластах которых развиваются многочисленные бактерии, в том числе и усваивающие атмосферный азот.

Изучение микроорганизмов, населяющих горячие источники, позволяет нам не только глубже проникнуть в химизм минеральных вод, обладающих целебными свойствами, но и расширяет наши представления о границах развития жизни на земле, о ее проявлениях в отдаленных геологических эпохи.

ИЛЬЯ ИЛЬИЧ МЕЧНИКОВ

(к 110-летию со дня рождения)

Б. Л. МОГИЛЕВСКИЙ

МИНУЛО сто десять лет со дня рождения выдающегося русского ученого, основоположника современной микробиологии Ильи Ильича Мечникова.

Шестидесятые годы прошлого столетия, когда началась творческая деятельность Мечникова, были началом расцвета биологической науки в России. Замечательные открытия братьев Ковалевских, Сеченова, Боткина, а позднее Тимирязева, Павлова и Мичурина вписали славные страницы в историю отечественной и мировой науки.

В этой славной плеяде заслуженное место занимает великий русский биолог Илья Ильич Мечников, работы которого положили начало многим прогрессивным направлениям современной биологии и медицины. Всю свою жизнь Мечников был последовательным дарвинистом. Широко пропагандируя эволюционное учение, он не принял его как догму, а творчески развивал его далее, решительно борясь с мальтузианством. Оригинальные исследования Мечникова в различных областях биологии обогатили материалистическую науку



ИЛЬЯ ИЛЬИЧ МЕЧНИКОВ родился 15 мая 1845 года в деревне Ивановке, Купянского уезда, Харьковской губернии. Его детство и юность прошли на Украине. Окончив в 19 лет Харьковский университет, Илья Мечников отправляется за границу, где благодаря помощи выдающегося русского хирурга Н. И. Пирогова получает возможность работать в лабораториях крупнейших ученых Запада.

В 1865 году в Неаполе Мечников встретился со своим соотечественником, талантливым зоологом А. О. Ковалевским, ставшим его ближайшим другом и соратником. Вместе с ним он провел ряд классических исследований в области эмбрионального развития беспозвоночных. Мечников установил общие черты в развитии зародышей беспозвоночных и позвоночных животных, обосновав таким образом идею единства происхождения органического мира. Созданная Мечниковым и Ковалевским новая отрасль биологии — сравнительная эмбриология — сыграла огромную роль в развитии эволюционного учения.

В 1870 году Мечников был избран профессором Одесского университета, где он проработал около 12 лет. Продолжая работы в области сравнительной эмбриологии, он создал новое учение о происхождении многоклеточных животных, получившее название «теории паренхимеллы». До этого времени в биологии господствовала так называемая «теория гастреи» немецкого ученого Геккеля, согласно которой исходной, начальной формой происхождения животного мира считалась «гастрея» — гипотетическое существо, якобы обладавшее желудочно-кишечной, гастральной полостью. Мечников нашел более при-

митивную форму — червей-планариев, которые вовсе не имеют кишечной полости и захватывают пищу своим внутренним слоем — «паренхимой». На основании этого открытия ученый сделал вывод о том, что исходным предком многоклеточных животных является не «гастрея», а существо, гораздо более примитивно организованное — «паренхимелла».

Большое значение для биологической науки имели работы Мечникова в области внутриклеточного пищеварения беспозвоночных, в результате которых вместе с Ковалевским им была создана еще одна ветвь современной биологии — экспериментальная морфология.

Изучая прозрачные, как кристалл, личинки морских звезд, Мечников пришел к выводу, что так же, как и у некоторых других беспозвоночных, в функции пищеварения у личинок принимают участие подвижные, блуждающие клетки. Наблюдая в микроскоп за передвижением этих клеток, он предположил, что они участвуют не только в пищеварительном процессе, но играют еще и защитную роль. Чтобы проверить это, Илья Ильич ввел в прозрачное тело личинки морской звезды порошок кармина. Тотчас же блуждающие клетки окружили частицы инородного

тела, которое начало постепенно исчезать, а сами клетки от поглощенного ими кармина окрасились в красный цвет. Так было установлено, что простейшие организмы обладают способностью с помощью специальных клеток поглощать и обезвреживать опасные для организма инородные тела.

Эти блуждающие защитные клетки Мечников назвал фагоцитами (от древнегреческих слов «фаго» — пожираю — и «цитос» — клетка).



И. И. Мечников

Но распространяется Ли этот замечательный биологический процесс на высшие организмы и на человека? В последующих опытах Мечников установил, что явления, наблюдаемые у морских звезд, имеют место почти у всех животных, от морских блошек — дафний — до человека включительно. У высших животных и у человека функцию фагоцитов выполняют белые кровяные тельца — лейкоциты. Как только в организм человека попадают микробы, навстречу им из крови и тканей немедленно выступают блуждающие клетки, которые окружают своих врагов и вступают с ними в борьбу. В этом наука усматривает одну из основных причин, объясняющих, почему люди, постоянно проглатывая и вдыхая миллионы болезнетворных бактерий, далеко не всегда заражаются и заболевают.

В 1883 году на съезде естествоиспытателей и врачей в Одессе Мечников сделал свой знаменитый доклад «О целебных силах организма», которым он открыл новую эпоху в развитии учения о заразных болезнях. С этого времени Илья Ильич с увлечением отдается изучению инфекционных заболеваний и их возбудителей. Ученый заметил, что фагоциты не всегда уничтожают микробов. Если, например, животному впрыскивали культуру сильно ядовитых микробов, то фагоциты не справлялись с ними и животное погибало. Мечников стал впрыскивать кроликам постепенно увеличивающиеся дозы искусственно ослабляемых палочек сибирской язвы. В этом случае кролики выживали. Так родилась гениальная догадка о том, что фагоцитов можно постепенно «приучить» к вводимым в животный организм микробам, тем самым создавая в нем искусственным путем иммунитет — невосприимчивость к инфекционным заболеваниям.

Работая над проблемой фагоцитоза, Мечников сформулировал общую теорию воспаления. Его знаменитые «Лекции о сравнительной патологии воспаления» составили целую эпоху в медицине.

Работы Мечникова по фагоцитозу совпали с выдающимися открытиями в области бактериологии знаменитого французского ученого Луи Пастера.

В 1886 году в Одессе была организована первая в России Пастеровская станция. Ее руководителем был назначен Мечников, а заместителем — ученик Мечникова Н. Ф. Гамалея. Одесская бактериологическая станция производила прививки против бешенства, боролась с сибирской язвой, вела большую научную работу. Однако деятельность ее подвергалась беспрепятственным нападкам со стороны чиновников царского правительства. Передового борца за науку И. И. Мечникова начали преследовать, обвинять в незнании медицины, в рискованных экспериментах. В результате Мечников вынужден был навсегда покинуть родину. Осенью 1888 года он принял предложение Пастера о сотрудничестве в его институте и переселился в Париж, где жил до самой смерти. Созданная им здесь лаборатория стала мировым центром передовой научной мысли. Холера, чума, сифилис — тяжелые заразные болезни — были объектами его научных исследований. И в том, что у нас уже давно забыты такие грозные эпидемии, как эпидемия холеры и чумы, есть большая заслуга замечательного русского ученого.

В начале нынешнего столетия И. И. Мечников заинтересовался проблемой долголетия. Он первым поставил перед наукой задачу продления человеческой жизни. «Старость наша — есть болезнь, которую нужно лечить, как всякую другую», — заявил он. Человек может и должен жить значительно больше, чем 100 лет. Ученый собирал сведения о людях, проживших более века, тщательно изучал условия их жизни.

Одну из основных причин, повинная в наступлении ранней старости, Мечников видел в отравлении организма токсинами микробов, развивающихся в кишечнике человека. «Предположение мое, — писал он, — о роли кишечной флоры (кишечных микробов) в обусловливании старости уже не есть гипотеза, как прежде, а научно установленный факт».

Мечников доказал, что кишечные микробы хорошо развиваются в щелочной среде, тогда как кислота их убивает. В поисках средств сделать невозможным размножение гнилостных микробов в пищеварительном тракте человека Мечников обратился к таким бактериям, которые в результате своей жизнедеятельности образуют кислоту. Это были бактерии молочнокислого брожения. Они-то, по мысли Мечникова, и должны были нейтрализовать деятельность опасных гнилостных микробов в кишечнике человека. Так Мечников пришел к выводу, что, создавая соответствующий режим питания, можно регулировать кишечную флору и таким образом значительно уменьшить постоянное отравление организма ядами кишечных микробов, ведущее к преждевременной старости.

Научный руководитель крупнейшего центра микробиологии — Института Пастера, лауреат Нобелевской премии, почетный член Российской Академии наук и многих других академий различных иностранных государств Илья Ильич Мечников с честью пронес через всю свою жизнь любовь к отечественной науке и создал замечательную школу русских бактериологов.

Он прожил большую жизнь, наполненную борьбой за передовую науку, за счастье человечества. Благодаря основанному им новому учению об антибиотиках — веществах, выделяемых микроорганизмами и способными уничтожать определенные виды болезнетворных микробов, — современная медицина получила могучее средство в борьбе с болезнями. Открытие пенициллина и других важнейших антибиотиков стало возможным благодаря учению об антагонизме между микроорганизмами, созданному великим русским ученым. Мечникову мы обязаны открытием бактериологического метода борьбы с вредителями сельского хозяйства.

На протяжении всей своей жизни Мечников был воинствующим атеистом, активно борющимся против религии. Вся его научная деятельность была направлена против идеализма в биологии, против суеверий, мистицизма и религиозного мракобесия. Настойчиво опровергая религиозные вымыслы о душе и ее бессмертии, Мечников утверждал, что «наука требует сильной деятельности, в то время как религиозные учения ограничиваются пассивным фатализмом и немым смирением». И хотя Мечников не сумел осознать классового характера религии, его оценка религии как реакционной, антинаучной идеологии носила прогрессивный характер.

Глубокий исследователь, Мечников вместе с тем был и блестящим популяризатором науки. Его научно-популярные книги — «Этюды о природе человека», «Этюды оптимизма», «40 лет искания рационального мировоззрения», — а также десятки научных очерков сделали его имя известным сотням тысяч читателей во всем мире.

Всего только год не дожил Илья Ильич до Великой Октябрьской социалистической революции. Он умер в разгаре первой мировой войны — 15 июля 1916 года. В Советской стране замечательное научное наследство Мечникова разрабатывают многочисленные научно-исследовательские институты.

Опираясь на его открытия, советские ученые и врачи развивают биологическую науку и медицину, борются за сохранение и продление человеческой жизни.

ПОЭЗИЯ УОЛТА УИТМЕНА

Р. ОРЛОВА,

кандидат филологических наук.

В ЭТОМ году по решению Всемирного Совета Мира народы всех стран отмечают знаменательные даты, связанные с именами великих представителей культуры — французского философа Монтескье, датского сказочника Андерсена, испанского писателя Сервантеса, немецкого драматурга Шиллера, польского поэта Адама Мицкевича, американского поэта Уолта Уитмена. Книга Уитмена «Листья травы», первое издание которой вышло в свет 100 лет назад — в июне 1855 года, — занимает почетное место среди выдающихся произведений мировой литературы.

Уолт Уитмен (1819—1882) родился в небогатой фермерской семье недалеко от Нью-Йорка. Нелегко сложилась его жизнь. Прежде чем стать писателем, он был фермером, наборщиком, учителем, журналистом, исколесил большую часть страны. Во время своих путешествий Уитмен близко познакомился с жизнью народа, что наложило отпечаток на все его творчество. В своих произведениях поэт воспевает простого человека Америки той эпохи: лесоруба, фермера, каменотеса, кузнеца. Герой поэзии Уитмена тесно связан с народными массами, это не индивидуалист-одиночка, а человек en masse, по любимому выражению поэта.

— Одною я пою, всякую простую отдельную
И все же Демократическое слово твержу, ^{личность} слово
En Masse

— говорит поэт в одном из своих стихотворений.

Поэзия Уитмена тесно связана с освободительным движением в Америке и во всем мире. Он посвящает свои стихи участникам революций 1848 года во Франции и Германии, а позже — героям Парижской Коммуны.

Книга «Листья травы» родилась в обстановке острой борьбы прогрессивных сил Америки против рабства негров. Уитмен с возмущением протестует против угнетения и насилия, против расового неравенства. Он изображает в своей книге негра, как брата, с которым ест за одним столом, которого скрывает и защищает от преследователей.

Во время гражданской войны в Америке 1861—1865 годов Уитмен сражался на стороне Северных штатов против плантаторов-рабовладельцев Юга.

Горячая любовь к народу и искренняя вера в то, что отмена рабства принесет ему счастье и процветание, явились источником глубокого оптимизма, который пронизывает всю поэзию Уитмена. Название одной из поэм — «Песня радости» — может быть поставлено эпиграфом к его творчеству.

Однако окончание гражданской войны не принесло с собой ни подлинной демократии, ни свободы, ни счастья. Наступил не ожидаемый золотой, а «позолоченный», по выражению Марка Твена, век. Горечь разочарования от того, что плодами народной победы воспользовалась капиталистическая клика, с особой силой отразилась в замечательной книге Уитмена «Демократические дали». Но и в этот период своей жизни поэт не переставал надеяться на конечное торжество демократии.

Уитмен вошел в американскую литературу в то время, когда господствовавшие в ней направления были чрезвычайно далеки от народной жизни. Пред-

ставители школы бостонских писателей не случайно называли себя «браминами» — так же, как эта индийская каста, они были изолированы, оторваны от народа. Уитмен был чужим в этой среде, и его книга была принята критикой в штыки. В своей родной стране Уитмен прославился уже после того, как его имя стало широко известно в Европе.

Уитмен воспевал сильного, смелого, гордого человека, прославлял любовь, дружбу, благородство. Он страстно протестовал против всякой декадентской клеветы на человека.

Новое содержание, которое наполнило творчество Уитмена, требовало и новой художественной формы. Поэзия Уитмена органически связана с устным народным творчеством, особенно с индийским и негритянским фольклором. Как подлинный новатор стиха, он неустанно ищет новых форм поэтического выражения.

Певец своего народа, Уитмен провозглашает и демократизацию поэзии, с полемической резкостью восстает против деления тем на «поэтические» и «антипоэтические» и смело делает объектом своего изображения все то, что считалось тогда «прозой жизни».

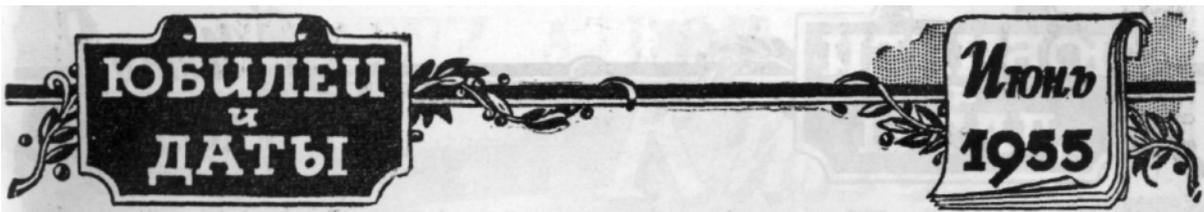
Поэзия Уитмена — это то страстный разговор с читателем, то пламенная речь трибуна, то нежный призыв влюбленного. Но о чем бы ни писал поэт, его стремления всегда обращены не вглубь собственного сердца, а к другому человеку — другу и брату.

Уолт Уитмен — поэт сложный и противоречивый. Творчество его далеко не всегда равномерно. Он был сыном своего времени, и его поэзия носит иногда печать ограниченности, слабости, порою — ложных иллюзий и чрезмерной абстрактности. Не проходя мимо слабых сторон творчества Уитмена, мы ценим в нем прежде всего то основное, глубоко народное направление, которое делает его близким и дорогим всем прогрессивным людям нашего времени.

Стихи Уитмена давно знают и ценят русские читатели. О них писали Тургенев и Толстой, их любил Маяковский. А. В. Луначарский писал: «Уитмен — человек с раскрытым сердцем. Таких будет много, когда упадут стенки одиночных камер в тюрьме эгоизма и собственничества... Человек-коллективист — бессмертен. Только индивид смертен. Такова основная идея Уитмена».

В стихах Уитмена ярко выражена мечта о равенстве всех людей — белых и черных, богатых и бедных, о братстве и любви между людьми, независимо от расы, национальности, имущественного положения.

Простой народ Америки и сейчас с нарастающим мужеством ведет борьбу с мрачными силами реакции. Как бы сегодня написанные, строки Уитмена внушают ему надежду на победу: «Существуют не проявившие еще себя массы простого народа, существуют силы демократии, которые в конце концов возьмут верх, силы демократии, чей неизбежный громкий протест против несправедливости скоро услышат все узурпаторы мира. Патриции, правители, короли думают, что спасение государства и наций зависит от них. Но нет, на самом деле они — паразиты; только массы могут все спасти, только народ, а без народа все погибнет».



ПЕРВАЯ АТОМНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

ГОД назад, 27 июня 1954 года, в Советском Союзе была введена в эксплуатацию первая в мире промышленная электростанция на атомной энергии полезной мощностью 5 тысяч киловатт. Пуском атомной электростанции Академии



Наук СССР, спроектированной советскими учеными и инженерами, был сделан реальный шаг в деле использования атомной энергии в мирных целях.

В здании электростанции установлен атомный котел (реактор), где происходит расщепление ядер атома урана. Таким образом, промышленная турбина электростанции работает не за счет сжигания угля или других видов топлива, а за счет атомной энергии. Атомный котел расположен за мощной бетонной защитой, предохраняющей персонал станции от воздействия радиоактивного излучения. Управление атомным котлом и всеми агрегатами станции производится с общего пульты управления.

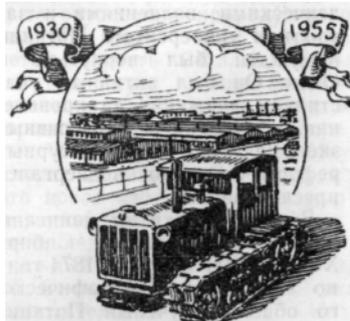
Вырабатываемый атомной электростанцией электрический ток поступает для промышленности и сельского хозяйства прилежащих районов. Ныне в нашей стране ведутся работы по созданию атомных электростанций полезной мощностью около 100 тысяч киловатт.

В начале этого года было опубликовано решение Советского правительства о готовно-

сти передать другим государствам научно-технический опыт в области мирного использования атомной энергии, а также представить Международной конференции доклад о первой промышленной атомной электростанции в СССР и ее работе. Это решение, претворяемое ныне в жизнь, еще раз показало всему миру, что Советский Союз практически содействует тому, чтобы атомная энергия стала в руках человечества мощным орудием прогресса.

ПЕРВЕНЕЦ СОВЕТСКОГО ТРАКТОРОСТРОЕНИЯ

ИСПОЛНИЛОСЬ 25 лет со дня пуска Сталинградского тракторного завода имени Ф. Э. Дзержинского. Героическими усилиями коллектива Сталинградтракторостроя гигант сельскохозяйственного машиностроения был построен на четыре месяца раньше срока. 17 июня 1930 года с большого



конвейера сошел первый трактор с маркой СТЗ.

Уже в апреле 1932 года Сталинградский тракторный превысил проектную мощность. За годы довоенных пятилеток завод дал стране сотни тысяч тракторов и сыграл огромную роль в социалистическом переустройстве советской деревни, в техническом перевооружении сельскохозяйственного производства.

Во время Великой Отечественной войны, когда гитлеровские орды подошли к Сталинграду, тракторный завод был

одним из центральных мест исторической битвы. 2 февраля 1943 года СТЗ был очищен от фашистских захватчиков. Волею партии, с помощью всего советского народа завод в короткий срок был поднят из руин. Уже в июне 1944 года он выпустил первый послевоенный трактор, а ко второй годовщине со дня освобождения завод был полностью восстановлен.

В четвертой пятилетке Сталинградский завод значительно превысил довоенный уровень производства тракторов. Он перешел на выпуск нового трактора «ДТ-54» (дизельный трактор, 54-сильный).

Большое внимание уделяется в последнее время внедрению в цехах передовой технологии. С помощью перепланировки оборудования по принципу потока, механизации трудоемких работ в металлургических цехах, силового и скоростного резания и применения новой оснастки завод добился в истекшем, 1954 году повышения производительности труда почти на 20 процентов.

Все свои силы отдают сталинградские тракторостроители тому, чтобы увеличить выпуск новых машин и запасных частей и помочь осуществлению дальнейшего подъема сельского хозяйства.

ВЫДАЮЩИЙСЯ ХИРУРГ

14 ИЮНЯ исполняется 100 лет со дня рождения выдающегося русского хирурга Петра



Ивановича Дьяконова (1855—1908);

Хирургическая и научная деятельность П. И. Дьяконова началась в 1880 году в Орловской губернии по окончании Петербургской медико-хирургической академии. Четыре года спустя он переехал в Москву, где работал врачом и вскоре защитил диссертацию на тему «Статистика слепоты и некоторые данные к этиологии слепоты среди русского населения». В 1893 году ему присвоили звание профессора кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии Московского университета.

Широк и значителен круг вопросов, которыми занимался П. И. Дьяконов. Он изучал проблемы обезбоживания, был одним из пионеров асептической хирургии в России, впервые в стране производил сложнейшие пластические операции. Наконец, он известен и как талантливый изобретатель хирургического инструмента. В медицинской практике нашли применение долото Дьяконова, а также созданные им ректильное створчатое зеркало и аппарат для взятия кожных лоскутов.

П. И. Дьяконов — один из основоположников русской хирургической печати. Много лет он редактировал журнал «Летопись хирургического общества в Москве», совместно с М. В. Склифосовским, выпускал «Хирургические летописи» (1891—1895), а также издавал журнал «Хирургия». Он был организатором ряда всероссийских и международных съездов хирургов.

Научные труды П. И. Дьяконова оказали огромное влияние на формирование русской хирургической школы.

Г. Н. ПОТАНИН

35 ЛЕТ назад, 30 июня 1920 года, умер Григорий Николаевич Потанин, выдающийся исследователь Азии.

Г. Н. Потанин родился в 1835 году. В 1852 году он окончил кадетский корпус.

Находясь на военной службе в Омске, Г. Н. Потанин заинтересовался архивными материалами по истории Сибири и Джунгарии. Здесь же он познакомился со знаменитым географом и путешественником П. П. Семеновым-Тянь-Шанским,



который помог молодому офицеру поступить в Петербургский университет.

В 1861 году в связи со студенческими волнениями и закрытием университета Потанин вынужден был вернуться в Омск. Он был активным участником движения за проведение в Сибири прогрессивных экономических и культурных реформ, за что подвергся преследованию.

В годы ссылки им написаны очерки по истории Сибири XVII—XVIII веков. В 1874 году по ходатайству Географического общества ученый Потанин был освобожден и переехал в Петербург. Два года спустя он возглавил экспедицию по исследованию Северной Монголии. Собранный здесь богатейший материал был им опубликован затем в «Очерках Северо-Западной Монголии».

Большой интерес представляют также его экспедиции в Тибет. Последнее путешествие вглубь Азии он совершил в 1899 году. Г. Н. Потаниным были собраны исключительно важные географические, ботанические, этнографические и другие материалы, представляющие большую научную ценность.

КАМИЛЛ ФЛАММАРИОН

4 ИЮНЯ исполнилось 30 лет со дня смерти известного французского астронома и популяризатора науки Николая Камилла Фламариона (1842—1925).

Первоначальное воспитание Фламарион получил в Лангрокской семинарии. В 1858 году он поступил учеником в Парижскую астрономическую обсерваторию, где работал и учился у знаменитого французского ученого Леверрье. Вышедшее в свет в 1862 году сочинение Фламариона «Многочисленность обитаемых миров» привлекло к себе широкое внимание. Всю свою дальнейшую жизнь Фламарион посвятил популяризации астрономической



науки. В 1879 году появилась его замечательная книга «Популярная астрономия», изданная большим тиражом и переведенная на многие иностранные языки. В этом труде он первым из астрономов сумел дать описание Вселенной в популярной и вместе с тем занимательной форме. Большой интерес представляет его сочинение о Марсе, в котором он обобщил результаты всех наблюдений до 1901 года. Регулярно им издавался «Астрономический ежегодник». Фламарион был организатором Французского астрономического общества в Париже (1889 г).

Пользующиеся большой известностью книги Фламариона неоднократно переиздавались в нашей стране.



*А. С. ФЕДОРОВ,
кандидат технических наук.*

ЭТО было летом 1899 года. В тяжелых льдах

Арктики проходил испытание только что построенный мощный русский ледокол «Ермак». Испытаниями нового судна руководил выдающийся флотоводец и ученый, адмирал С. О. Макаров.

Перед исследователями стояла трудная задача. Нужно было определить запас прочности корабля при прохождении его через могучие ледяные глыбы — торосы.

...Медленно движется «Ермак», прокладывая путь сквозь льды. Его носовая часть то приподнимается, как бы пытаясь подмять под себя лед, то опускается в, образовавшиеся глубокие трещины. При каждом ударе о кромку льда резко меняется скорость судна. Вот это-то главным образом и интересует исследователей. Но чтобы изучить изменения скорости, нужно прежде всего их зафиксировать и измерить. Как же это сделать?

На помощь ученым пришел киноаппарат. Адмирал Макаров по достоинству оценил это новое изобретение и одним из первых успешно использовал его для научного исследования. Движение ледокола было заснято на киноплёнку. Затем каждый кадр проектировался на большой лист белой бумаги, на котором аккуратно вычерчивались последовательные положения судна. Полученная графическая запись позволила вычислить все необходимые ученым данные, сохранившие свое значение до наших дней.

Этот интересный эпизод воспроизведен в новом цветном фильме «Глазами кино», вышедшем недавно на экраны¹.

¹ «Глазами кино». Научно-популярный фильм. Авторы сценария — Г. Григорьев и К. Домбровский. Научные консультанты: доктор технических наук Е. М. Голдовский, доктор географических наук В. П. Зенкович, кандидат физико-математических наук С. М. Полосков, доктор физико-математических наук А. Б. Северный, доктор технических наук И. С. Степкольников. Постановка К. Домбровского, С. Рейтмана. Производство Московской киностудии научно-популярных фильмов. 1955 г.

На снимке в заголовке: оператор А. Кудрявцев производит замедленную съемку прорастания зерен пшеницы.

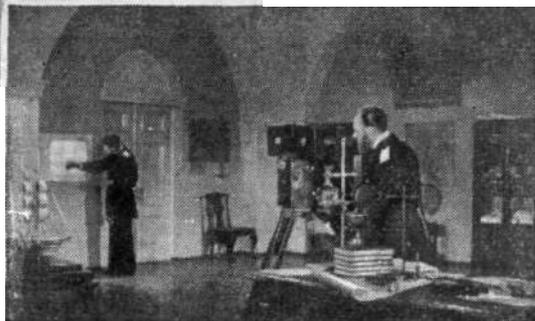
Много лет назад, вскоре после первого похода «Ермака», С. О. Макаров писал: «Нахожу, что кинематограф должен составлять принадлежность каждой ученой экспедиции». Теперь эти слова сбылись. Киноаппарат широко используется в работе научных институтов, заводов и фабрик в качестве самостоятельного, а порою просто незаменимого средства научного исследования. Ни одна научная экспедиция не может обойтись сейчас без кино съемочной камеры. Вооруженный ею человек поднимается в стратосферу, опускается в глубины моря, изучает природу малоисследованных тор и пустынь, проникает в недра Земли и в толщу стального слитка. Фильм «Глазами кино» знакомит зрителя с огромными возможностями, которые открывает кинематограф перед наукой.

На экране снова ледяные просторы Арктики. 1954 год. Научные сотрудники дрейфующей станции «Северный полюс-3» ведут свою обычную работу. Кинооператор заснял на пленку труд советских людей, несущих вахту на самой северной точке земного шара.

Со сказочной быстротой кинематограф переносит нас с холодного Севера на знойный Юг. Побережье Крыма. Самолет летит над скалами Карадага — древнего потухшего вулкана. Где-то в глубине моря находится его кратер...

Идут последние приготовления к спуску под воду. И вот оператор, снабженный специальной кинокамерой, уже на дне моря. Солнечные блики играют на камнях морского дна, густо покрытых бурьми водорослями. Проплывает стайка золотистой кефали...

Легкая водолазная маска позволяет оператору свободно передвигаться под водой. В его руках массивная съемочная камера, напоминающая своей обтекаемой формой модель подводной лодки. Корпус камеры надежно защищает от проникновения морской воды внутрь аппарата, где находятся кассеты с пленкой, подающий механизм, электромотор, аккумуляторы. Камера уравновешена таким образом, что оператор не чувствует ее веса. Прикрепленные снаружи небольшие крылышки — стабилизаторы — придают ей устойчивость в воде.



«Ермак» во льдах. Одна из первых научных киносъемок. Внизу — изучение снятых кадров на экране.

На дне моря, у подводных массивов Карадага, работает группа геологов, возглавляемая кандидатом географических наук А. С. Иониным. Кинокамера следует за учеными. Оператор фиксирует на пленку работу подводных исследователей. Они собирают образцы пород, с помощью горного компаса определяют наклон пластов. Так благодаря кино миллионы зрителей становятся как бы участниками подводной геологической экспедиции.

Дальше от берега, в открытом море, перед киноаппаратом встает сплошная стена зеленоватой воды. Неисчислимы количества живых существ населяют глубины моря. На поверхность медленно поднимается специальная сеть, предназначенная для вылавливания планктона — мельчайших обитателей моря: рачков, простейших животных, водорослей. За их жизнью ученые могут наблюдать только через микроскоп. Но как же познакомить широкую аудиторию с этим чудесным микромиром живых существ?

На помощь приходит специальная установка, объединившая в одно целое совершенный микроскоп и киносъемочный аппарат.

На экране — невидимый простым глазом мир мельчайших организмов, населяющих каплю морской воды. Медленно проплывает гидромедуза. Своими длинными щупальцами она ловко схватывает добычу — более простые виды живых существ. Однако это не предел видимости для киноглаза. При еще больших увеличениях можно наблюдать не менее интересные явления.

...Лапка мухи, увеличенная в тысячи раз. На ее тончайших волосках гнездятся невидимые враги человека — бактерии. Муха легко коснулась студенистой поверхности питательного вещества — желатина. Вскоре здесь вырастают целые колонии вредоносных микроорганизмов. Изучение бактерий с помощью микроскопа и кинокамеры помогло ученым найти активные средства борьбы с многими болезнями. Фильм «Глазами кино» знакомит с эффективностью действия одного из таких средств.

Бактериофаг. Одна капля этого вещества в течение нескольких часов способна уничтожить целую колонию возбудителей дизентерии, паратифов, холеры, дифтерии и других болезней. В течение нескольких часов... Однако на экране этот процесс продолжается считанные секунды! Зритель узнает еще об одной важной особенности кинематографа — как бы ускорять течение времени. При обычной киносъемке на пленку каждую секунду фиксируется 24 отдельных снимка — кадра.

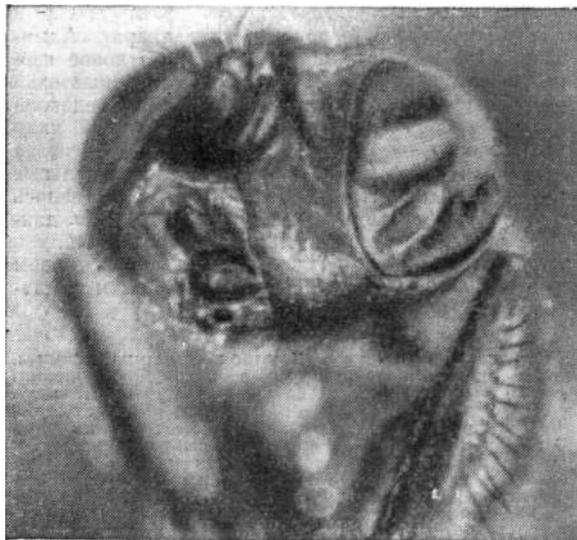
Во время демонстрации фильма на экран проектируются те же 24 кадра в секунду. Но если снимать каждую секунду только один кадр, а демонстрировать пленку на экране с обычной скоростью, заснятые события, естественно, покажутся нам ускоренными в 24 раза.

Тюльпан расцветает в течение 5 часов, или 18 тысяч секунд. Если снимать этот процесс с обычной скоростью киноаппарата, придется сделать 432 тысячи кадров. Для этого понадобится кинопленка длиной в 8 километров, которая будет демонстрироваться те же 5 часов. Никакого постепенного раскрытия лепестков цветка

зритель так и не увидит.

Попробуем снимать тот же процесс с небольшой скоростью — всего один кадр в минуту. За пять часов мы получим только 300 кадров — небольшую киноленту длиной менее 6 метров. На экране этот короткий фильм будет демонстрироваться 12,5 секунды. Благодаря такому «уплотнению» времени крайне медленное, неуловимое глазом движение лепестков цветка становится на экране видимым, осязаемым. Цветок разворачивается буквально на глазах.

Так кино опять пришло на помощь науке и позволило воочию наблюдать медленные процессы и явления, происходящие вокруг нас. Ученые используют



Так выглядит голова мухи, заснятая на кинопленку с большим увеличением.

этот метод съемки при исследовании многих процессов в агробиологии, химии, металлургии, медицине и других областях науки и техники.

Аппарат, позволяющий производить замедленную съемку, называется цейтрафером, или «счетчиком времени». Он состоит из съемочной камеры, часового механизма и электромотора. Особый регулятор (позволяет увеличивать или уменьшать интервалы времени между съемками отдельных кадров. При съемке научных исследований нередки случаи, когда в течение часа или даже целых суток снимается всего один кадр.

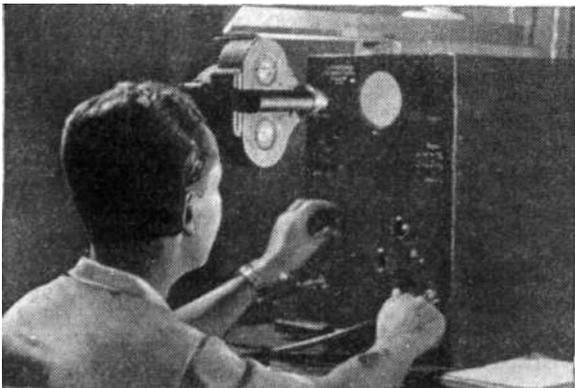
Каждый раз, когда часы отмечают время съемки, автоматически включается освещение, мотор приводит в движение съемочную камеру и на негативной пленке, скрытой в глубине аппарата, запечатлевается еще один снимок. Закачивается съемка очередного кадра—выключается мотор и гаснут электрические лампы. Установка «отдыхает» до тех пор, пока подойдет время съемки нового кадра.

Вернемся к фильму «Глазами кино». На экране горы Кавказа, озаренные лучами восходящего Солнца. Зритель с интересом следит за работой одной из экспедиций Академии Наук СССР. В ее задачу входило осуществление фото- и киносъемок во время солнечного затмения 1954 года.

Только высоко в горах, в условиях идеально прозрачного воздуха, возможно наблюдать и заснять тончайшие детали строения солнечной короны. Для этого, несмотря на трудности, встречающиеся на пути, экспедиция ученых поднимается на вершину Казбека. Снаряжение экспедиции — астрономические приборы и другое научное оборудование, киноаппаратура и т. д.— весит свыше тонны. Этот груз нужно поднять на высоту 4 тысяч метров.

Уже остались позади живописные поляны с чудесным ковром альпийских цветов. Экспедиция миновала Гергетский ледник. Перед нею граница вечных снегов. Дальше уже не могут идти вьючные лошади. Теперь весь груз экспедиции ее участники несут на своих плечах. А подъем становится все труднее.

Но вот и вершина. На небольшом плато раскинулся лагерь экспедиции. По радио принимаются метеорологические сводки. Они не предвещают ничего хорошего. Наступившее утро подтверждает прогноз погоды. Солнце сплошь затянуто густой пеленой облаков. Ни на шаг не отходит от своих приборов и аппаратов астрономы и кинооператоры, делая последние приготовления. Однако это оказывается бесполезным. Затмение Солнца проходит при сплошной облачности.



Кинонаблюдение за работой электрического прибора.



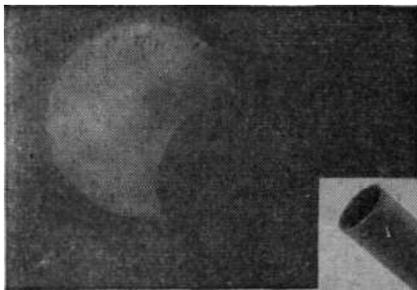
Киносъемка с самолета.



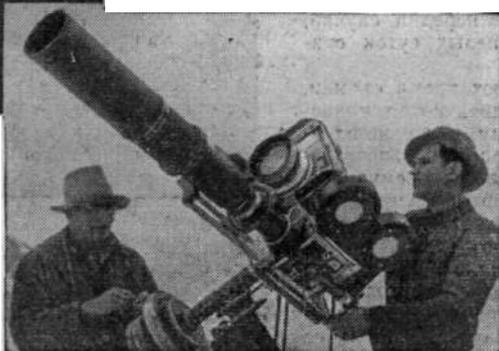
Кинооператор уже надел легкую водолазную маску. Сейчас он опустится на дно моря. Готова к спуску и кинокамера для подводных съемок.

Трудности и неудачи многих астрономических экспедиций заставили ученых искать другие, более совершенные способы изучения Солнца. Специальный астрономический прибор — внезатменный коронограф— позволяет создавать как бы искусственное затмение. Часовой механизм медленно вращает коронограф вслед за перемещением небесного светила. Установленный на приборе киноаппарат изо дня в день, непрерывно снимает процессы, происходящие на Солнце, давая ученым богатейший материал для научного исследования. Коронограф позволяет наблюдать протуберанцы — мощные извержения газовых масс с поверхности Солнца. Чтобы сделать эти медленно текущие явления удобными для наблюдений, производится цейтраферная съемка, позволяющая рассматривать движение, ускоренное в сотни раз.

Фильм «Глазами кино» кратко рассказывает об интересной работе по изучению Солнца, осуществляемой научными сотрудниками Крымской астрофизической обсерватории под руководством профессора А. Б. Северного. Широкое использование различных методов киносъемки помогло ученым выяснить природу малоизученных ярких вспышек, происходящих на поверхности Солнца, и другие интересные процессы. Киноаппарат и в этом случае позволяет человеку все глубже проникать в сокро-



Киносъёмочная камера, соединенная с телескопом, позволяет фиксировать на пленке солнечные затмения и другие астрономические явления. Вверху — один из кадров затмения Солнца.



венные тайны окружающего нас мира, беспредельно расширяя границы нашего зрения.

Заключительная часть фильма «Глазами кино» посвящена скоростной киносъемке. В природе и технике имеется огромное количество процессов и явлений, которые не доступны непосредственному наблюдению, так как совершаются с очень большой скоростью. На помощь исследователю снова пришел кинематограф, позволивший как бы затормозить ход времени, показать движение замедленным во много раз.

Принцип скоростной киносъемки также очень прост. Специальный киноаппарат, называемый «лупой времени», позволяет снимать на пленку сотни и тысячи кадров в каждую секунду. Однако в проекторе кинотеатра пленка движется значительно более медленно, с одной и той же скоростью — 24 кадра в секунду. Поэтому движение на экране представится нам замедленным. Так, например, если снимать на пленку какой-нибудь процесс со скоростью 240 кадров в секунду, а демонстрировать пленку с обычной скоростью, процесс покажется нам замедленным в 10 раз.

С помощью скоростной киносъемки ученые исследуют процессы взрыва горных пород, изучают работу быстро движущихся механизмов, испытывают ответственные детали скоростных машин, наблюдают процессы кристаллизации веществ и многие другие явления в природе и технике. В фильм «Глазами кино» включены кадры, показывающие в замедленном виде возникновение электрической дуги при сварке, образование стружки на токарном станке, полет бабочки.

Киноаппарат позволяет ученым исследовать и такие сверхбыстрые явления природы, как молния. Для этого созданы очень сложные киноаппараты, позволяющие производить съемку со скоростью нескольких миллионов кадров в секунду.

На экране высоковольтная лаборатория Энергетического института Академии Наук СССР. Здесь под руководством профессора И. С. Стекольниковой создаются и исследуются мощные электрические разряды — искусственные молнии. Исследователи используют в своих опытах электрический ток напряжением около 3 миллионов вольт. Огромная батарея конденсаторов постепенно накапливает заряд электричества, дающий потом искру длиной до 5 метров.

В лаборатории изучаются методы грозозащиты крупных промышленных сооружений. Зрители фильма «Глазами кино» становятся участниками испытаний моделей величайшей в мире линии электропередачи, которая свяжет Куйбышевскую ГЭС с Москвой. Приготовления к опыту закончены. Научные сотрудники занимают места у сложных приборов и аппаратов. Условный сигнал. Включается съёмочная камера — и в тот же момент искусственная молния — точная копия настоящей — прорезает пространство между сверкающим шаром и моделью энергосистемы, установленной на полу лаборатории.

Молния — это поток электрически-заряженных частиц. Их движение происходит со скоростью более 100 тысяч километров в секунду! Искусственная молния

длится миллионные доли секунды. Однако, заснятая сверхскоростным киноаппаратом, она движется на экране... 10 секунд. Это время более чем достаточное для ее тщательного изучения, принимая во внимание, что пленку можно повторно демонстрировать много раз. Так благодаря успехам в развитии кинотехники все более сложные процессы, происходящие в природе, становятся доступными для наблюдения и всестороннего исследования.

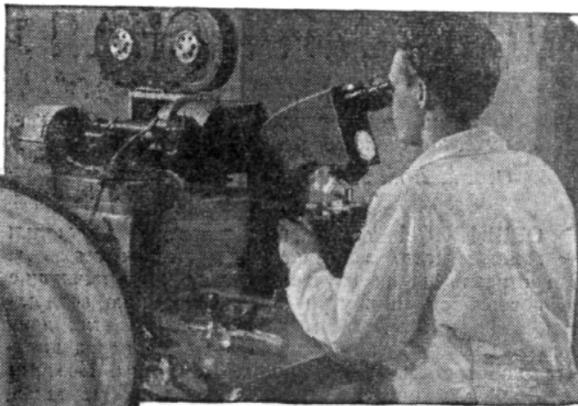
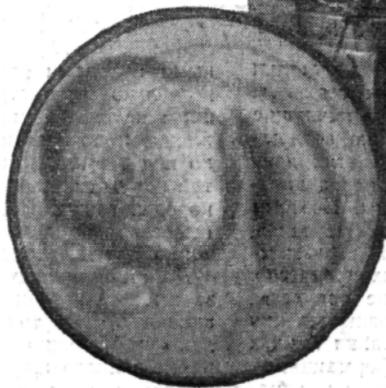
Фильм «Глазами кино» ярко и увлекательно рассказывает о кинотехнике наших дней, поставленной на службу передовой науке. Смонтированный из большого числа различных по своему характеру кадров, представляющих самые разнообразные явления в жизни природы и процессы из разных областей науки и техники, фильм смотрится как единое целое. Его отдельные детали и фрагменты почти во всех случаях умело и логично связаны друг с другом. В этом заслуга авторов сценария и режиссеров. Большое впечатление производит интересная работа операторов фильма С. Рубашкина, М. Кривцуна, И. Касаткина, А. Кудрявцева, П. Косова, М. Заплатина, З. Сурановой и Е. Яцуна. Работая порой в очень сложных условиях — на дне моря и на вершинах гор, среди вечных снегов, — они отсняли яркий, запоминающийся материал.

Следует отметить и ряд недостатков фильма. Нам кажется, что кое-где он перегружен кадрами, которые сами по себе и очень интересны, однако не имеют непосредственного отношения к решению задачи, поставленной фильмом. К их числу относятся, например, довольно подробное изложение принципов радионаблюдения Солнца и т. д.

Остается пожалеть, что в фильме очень мало рассказано об огромных возможностях, которые дает исследователям киносъемка со скоростью 3—5 тысяч кадров в секунду. Об этом в фильме сказано скороговоркой. Такая съемка уже широко применяется в практике работы научных институтов, вузов, отдельных производственных предприятий. Наша кинемеханическая промышленность выпускает для этого портативные узкоплёночные киноаппараты.

В связи с этим вспоминается одна научно-документальная съемка, производившая всегда большое впечатление на зрителей. Известно, что глаз человека не может уловить такое быстрое движение, как полет пули. Этот процесс был заснят на пленку и показан на экране замедленным в сотни раз. Зри-

тели увидели совершенно неожиданную картину. Слегка вращаясь вокруг своей оси, пуля медленно проплывает по экрану, окруженная пороховыми газами. Вот она приближается к преграде — поставленному на ее пути стеклянному листу. Но что это? Пуля еще не коснулась гладкой поверхности стекла, а оно уже начало выгибаться. Вслед за этим в стекле образовывается круглое отверстие, маленький стеклянный кружок отлетает далеко в сторону. В это отверстие плавно и спокойно проходит пуля. И когда она уже удалась от стекла, последнее разлетается на куски. Демонстрация этого процесса на экране в замедленном виде показывает, что отверстие в стекле проделала волна воздуха, сжатого движущейся пулей, а окончательно разрушили стекло завихрения воздуха, образовавшиеся позади пули.



Кинокамера, соединенная с микроскопом и снабженная специальным механизмом — «счетчиком времени», позволяет заснять процесс развития зародыша в икринке (фото слева) и другие медленно совершающиеся процессы и явления в микромире.

Можно привести немало примеров, когда скоростная киносъемка позволила быстро решать важные производственно-технические задачи. Фильм «Глазами кино» значительно выиграл бы, если бы об этом в нем было рассказано более подробно.

Современное научное кино располагает большим количеством технических средств и методов, позволяющих вести успешные научные исследования в самых различных областях науки и практики. Обо всем этом, конечно, было невозможно рассказать в коротком фильме.

Уже применяется в качестве одного из средств научного исследования рентгенокиносъемка. Стало практически возможным заснять на кинолентку работу внутренних органов человека — сердца, легких и др., — облегчив этим их более тщательное и всестороннее изучение. Рентгенокиносъемка позволяет наблюдать такие скрытые от невооруженного глаза процессы, как движение питательных веществ внутри растения, структурные изменения в толще стального слитка, всасывание лекарственных веществ организмом человека и т. д.

При изучении живой природы, особенно диких зверей и птиц, большие возможности открывает применение кинокамеры со специальными объективами — телеоптикой. Такая оптика позволяет производить съемку объектов, удаленных от киноаппарата на многие сотни метров.

Наконец, большую помощь ученому во многих случаях может оказать самая обычная кинокамера. Недаром ею широко пользовались в своих исследованиях великий физиолог И. П. Павлов и замечательный хирург Н. Н. Бурденко. Киносъемочный аппарат является постоянным спутником научных экспедиций академика Е. Н. Павловского, который сам овладел искусством документальной съемки. Изучая, например, тяжелую болезнь, поражающую мозг человека, — таежный энцефалит, — академик Павловский заснял на пленку дикую природу тайги, поведение людей, больных энцефалитом, различных переносчиков этого заболевания и т. д. Киносъемка с помощью самого простого аппарата дала в руки учено-

го весьма ценный материал, позволивший организовать эффективную борьбу с таежным энцефалитом.

Многие крупные деятели советской медицины широко применяют киносъемку при проведении операции или в процессе наблюдения за развитием болезни. Систематические научные киносъемки производятся, например, в Украинском институте глазных болезней. Под руководством директора этого Института действительного члена Академии медицинских наук СССР В. П. Филатова засняты операции по пересадке роговицы, а также таи называемые пластические операции, представляющие большой научный и практический интерес. Количество аналогичных примеров применения киноаппарата в научном исследовании можно расширить во много раз.

Следует пожелать, чтобы работники научно-популярной кинематографии подготовили вторую серию фильма «Глазами кино». В ней нужно рассказать о рентгенокиносъемке, аэрокиносъемке, съемке через телеобъектив, использовании для научного исследования стереоскопической киносъемки и т. д. В новый фильм целесообразно включить научную кинодокументацию, заснятую под руководством и при участии И. П. Павлова, С. И. Вавилова, П. Н. Бурденко, Е. А. Чудакова, Е. Н. Павловского, В. П. Филатова, А. Н. Бакулева, А. В. Шубникова и других ученых.



ЧЕТВЕРТЬ века назад академик И. П. Павлов, просмотрев фильм «Жизнь бабочек», сказал кинороботникам: «Я ручаюсь, что 90 процентов специалистов не видели тех процессов, которые вы сняли. На мой взгляд, кино — такое же орудие научного исследования, что и микроскоп и телескоп».

В наши дни возможности использования киносъемки в научном исследовании во много раз возросли. Советские ученые неустанно трудятся над тем, чтобы наиболее полно использовать силы природы на благо человека. В этой большой и трудной работе неоценимую помощь исследователям оказывают многочисленные методы научной киносъемки.

ДИНАМИЧЕСКАЯ ГЕОЛОГИЯ



Читатель нашего журнала К. Ивакин (Москва) спрашивает, что изучает динамическая геология и каковы перспективы ее развития

Отвечаем на этот вопрос.

В ОБШИРНОЙ семье геологических дисциплин важное место занимает динамическая геология. Эта отрасль науки изучает процессы, протекающие на поверхности и внутри Земли, движение воздушных, водных и земных масс и источники этих движений. Таким образом, задачи, стоящие перед динамической геологией, чрезвычайно обширны. Поэтому она, в свою очередь, имеет несколько разделов, занимающихся исследованием отдельных геологических процессов или группы геологических процессов. Так, вулканология изучает вулканические процессы, сейсмология — геологические условия возникновения землетрясений, тектоника — формы залегания горных пород в земной коре, ее движения и деформации.

В более широком смысле принято делить динамическую геологию на два основных раздела. Один из них изучает геологические процессы, протекающие на поверхности Земли (процессы внешней динамики), другой имеет предметом своего исследования явления, происходящие в глубинах Земли (явления внутренней динамики).

Познакомимся с одним из разделов динамической геологии, исследующим движения земной коры, то есть тектонические движения, в результате которых создаются различные деформации в толще Земли: образование складок и разрывов, возникновение гор, вулканов, землетрясения и г. д.

Еще сравнительно недавно считалось, что недра земного шара расплавлены и лишь только самые наружные части Земли затвердели, образовав твердую оболочку, «кору», плавающую на жидкой раскаленной «подстилке». Сейчас, однако, вряд ли кто-либо придерживается подобной точки зрения. Данные современной геологической науки, исследования советских геофизиков и геохимиков со всей убедительностью свидетельствуют о том, что породы, слагающие недра земного шара, тверды, по крайней мере, до глубины около 3 тысяч километров, то есть от поверхности земного шара и до поверхности ядра Земли, а вероятно, и дальше.

Тщательное исследование строения наружных оболочек земного шара показывает, что под осадоч-

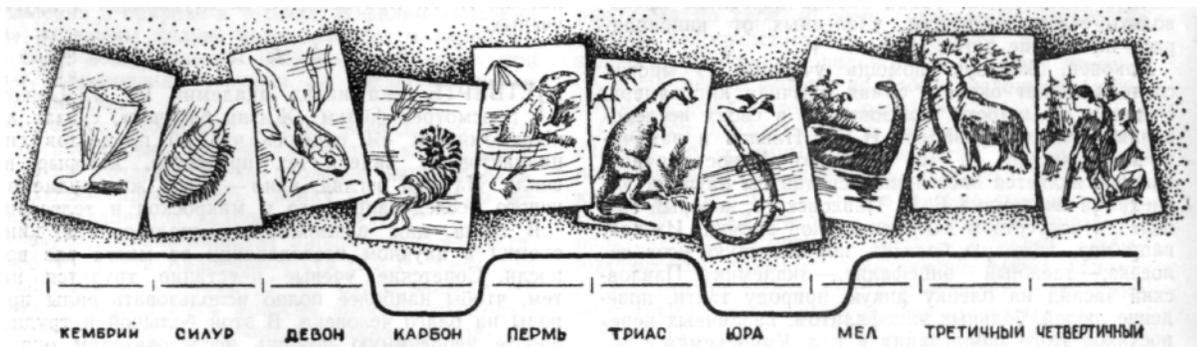
ными породами залегает слой гранита толщиной в несколько километров, под ним слой базальта, а ниже находятся еще более тяжелые породы, содержащие мало кремнекислоты, но много железа. Обычно под термином «земная кора» понимают первые три наружных слоя, вместе взятых, то есть осадочные породы, гранит и базальт. Все они состоят преимущественно из кремния, алюминия, кислорода и некоторых других элементов

Динамическая геология, как мы уже указывали, занимается изучением разнообразных движений, развивающихся в толще земной коры. Признаки этих движений можно наблюдать повсюду на поверхности земного шара.

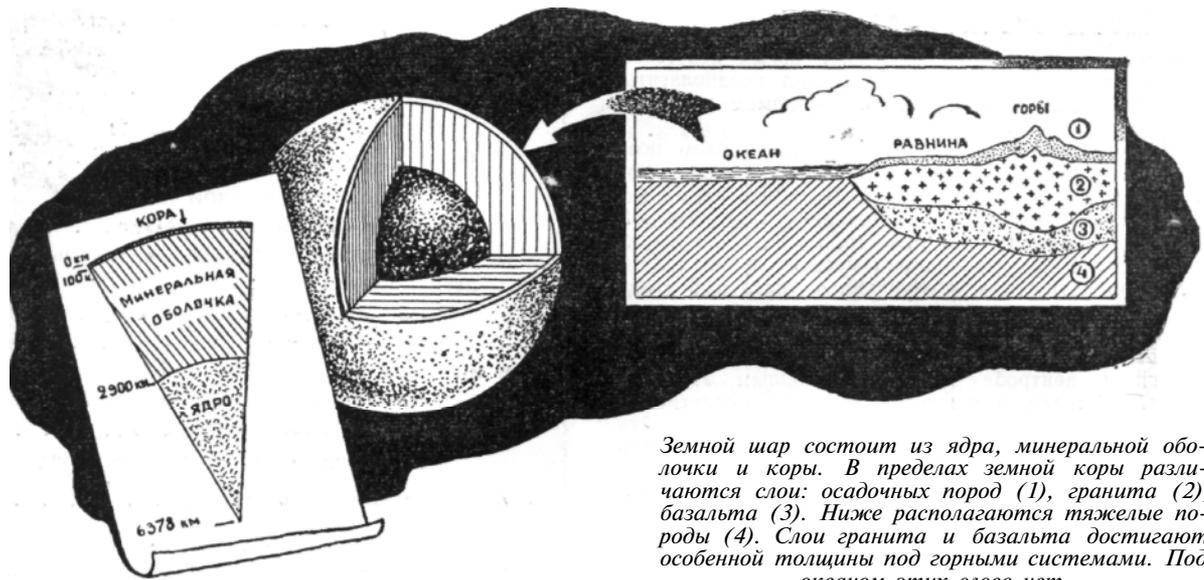
Автору этих строк довелось недавно побывать в Италии и посетить известный в истории геологической науки «храм Сераписа». Этот храм, построенный в давние времена на берегу Неаполитанского залива, некоторое время находился под поверхностью воды, а затем вода вновь ушла, и он попрежнему стоял на суше, на берегу залива. В настоящий момент храм снова залит водой. Ясно, что в данном случае меняется не уровень моря, а положение того участка земной коры, на котором расположен храм и который испытывает колебательные движения, то поднимаясь, то опускаясь.

Признаки подобных вертикальных перемещений можно обнаружить во многих местах земного шара, но проявляются они по-разному. Иногда это так называемые террасы — морские, речные; иногда — морские осадки, поднятые на большую высоту и слагающие вершины гор, или, наоборот, континентальные осадки, залегающие ниже уровня моря. Нередко об этих движениях земной коры свидетельствуют исчезнувшие или вновь появившиеся острова, отошедшие от моря гавани, затопляемые поля. Такие явления можно наблюдать в Финляндии, Голландии и других странах. Встречаются они и на территории нашей страны.

Так, всюду в Подмосковье на некоторой глубине залегают «каменноугольные» известняки. Это морские осадки. Когда-то они были известковым илом и скоп-



Всюду мы видим признаки медленных вертикальных движений земной коры, поднятий и опусканий. Такие движения называются колебательными. На чертеже изображен в схематическом виде ход колебательных движений для района Москвы с древнейших времен (за 500 миллионов лет).



Земной шар состоит из ядра, минеральной оболочки и коры. В пределах земной коры различаются слои: осадочных пород (1), гранита (2), базальта (3). Ниже располагаются тяжелые породы (4). Слои гранита и базальта достигают особенной толщины под горными системами. Под океаном этих слоев нет.

лением кораллов и раковин моллюсков, отлагавшихся на дне моря. На месте Москвы было море, и, следовательно, земная кора в данном месте была погружена. Потом — в пермском и триасовом периодах — никаких осадков здесь не отлагалось: земная кора в этом районе испытала поднятие, и море ушло. Но в следующем периоде — юрском — вновь произошло опускание, снова пришло море, и на его дне стали отлагаться морские осадки — сначала черные глины (их можно видеть на берегу Москвы-реки у села Коломенского или в Филях), а затем и пески. Позднее снова появилась суша с соответствующими осадками, например, ледниковыми, речными и т. п. Все это свидетельствует о наличии вертикальных колебательных движений, по-разному проявляющихся и охватывающих едва ли не все пункты земной поверхности.

Широко известны также движения другого типа — складкообразовательные. Часто можно наблюдать следующую картину: берег реки, крутые обрывы и на обнаженных склонах слои самых обычных пород — песка, глины, галечника, а порою и известняка. Все эти слои горизонтальные; иными словами, они лежат в том же положении, в каком когда-то образовались, не испытывая никаких нарушений. Однако для жителя горных областей картина эта является не совсем обычной. Он привык видеть слои измятыми, изогнутыми, наклоненными и собранными в складки, а порою и разорванными. Широкое распространение подобных ярко выраженных складок, в образовании которых «покорно» участвуют самые прочные и, казалось бы, неподатливые породы, характеризует неизмеримое могущество природных сил.

Но о могуществе тектонических сил свидетельствуют и микроскопические складки, такие, например, в которые собрана тонкослоистая толща крепчайших рудоносных кварцитов Кривого Рога или Старого Оскола. Здесь мы имеем дело с еще более удивительным явлением: очень прочная порода, которую при достаточном усилии можно лишь раздробить, разбить на куски, но не смять, в естественных условиях, оказывается, способна давать складки, мельчайшие, сложнейшие изгибы, подобно в высшей степени пластичному телу.

Складки и разрывы различных форм, масштабов, взаимоотношений — это другая сторона внутренней динамики Земли. Эти движения захватывают (как, впрочем, и колебательные) всю толщу земной коры, на всю ее глубину, и обуславливают возникновение сложной картины геологического строения, которая характеризует современные и древние складчатые области, в частности такие, как Урал, Казахстан, Тянь-Шань или Кавказ.

Изучением этих многообразных и сложных процессов занимается отрасль динамической геологии — тектоника, или геотектоника, исследующая нарушения в нормальном залегании горных пород, причины и способы образования этих нарушений. В этой области геологии, так же как в области исследования колебательных движений Земли, советской науке принадлежит много интересных и важных работ, имеющих большое народнохозяйственное значение. Ни одно месторождение полезных ископаемых, особенно в горных районах, не может быть изучено, пущено в эксплуатацию без исследования его тектоники, то есть строения, формы, условий образования, зависимости от местных структур, складок, разрывов и т. д.

Интересной научной проблемой, над разрешением которой трудятся советские геологи, является также взаимоотношение колебательных и складкообразовательных движений. Используя достижения ряда смежных наук, особенно физики и химии, ученые по новому подходят к изучению этой проблемы. Следует полагать, что как те, так и другие виды движения — это лишь крайние, частные звенья единого процесса движения земных масс и что со временем будут найдены и изучены все переходные формы, все промежуточные звенья.

Динамическая геология занимается также изучением механизма развития складчатых и разрывных нарушений.

Образование складок в земной коре происходит, по видимому, в первую очередь благодаря давлению, притом не одностороннему, а всестороннему, «петростатическому», способному преодолеть прочность пород. В этих условиях породы, минералы или кристаллы становятся пластичными, то есть приобретают возможность деформироваться без появления

СОДЕРЖАНИЕ

трещин или разрывов. Теория пластичности кристаллов разработана в настоящее время советской наукой достаточно глубоко, и можно предполагать, что приложение этой теории к проблемам геотектоники даст много интересных выводов.

Исследование и решение всех этих проблем позволит установить, в чем же состоит причина тектонических движений всех видов. В данное время мы уже знаем некоторые источники тектонической активности Земли: сила тяжести, приводящая к гравитационной дифференциации масс в глубинах Земли; радиоактивность, облегчающая указанный выше процесс разделения вещества; тепловой режим земного шара; некоторые силы космического характера, связанные с неравномерностью вращения Земли, с наличием центробежных сил, влиянием Луны и Солнца. Успехи, достигнутые советской геологией и другими смежными отраслями науки, позволяют найти правильный путь и к решению этой чрезвычайно сложной проблемы.

Мы затронули лишь незначительную часть вопросов, которые изучают специалисты, работающие в области динамической геологии. Они, однако, свидетельствуют о большом значении динамической геологии для исследования характера образования и размещения в земной коре различных горных пород и минералов, которые необходимы для развития народного хозяйства нашей Родины. Обнаружение новых залежей каменного угля, месторождений нефти, запасов металлических руд, возможность их промышленной эксплуатации в немалой степени зависят от результатов изучения геологических процессов, протекающих на поверхности и в недрах земной коры. Но этим не исчерпывается практическое значение динамической геологии. Ее данными широко пользуются проектировщики и строители мощных гидроэлектростанций, каналов, портов, железных дорог, мостов и других промышленных и транспортных сооружений. Большую помощь оказывают народному хозяйству советские геологи и в решении такой важной задачи, как освоение целинных и залежных земель.

Г. П. ГОРШКОВ,

доктор геолого-минералогических наук, профессор.

На 1-й странице обложки: доменный цех на Кузнецком металлургическом комбинате имени Сталина.

На 2-й странице обложки: «50 лет восстания на «Потемкине».

На вкладках: «Кислород в металлургии» (рис. А. Сысоева), «Авиация больших скоростей» (рис. М. Улупова), «Друзья и враги» (фото А. Миссюра), «Народное искусство Китая» (фото Я. Толчан).

На 3-й странице обложки: хроника.

Н. Цицин — Новое на ВСХВ 1

НА СТРОЙКАХ ПЯТИЛЕТКИ

И. Осипов — По типовым проектам 3

УСПЕХИ СОВЕТСКОЙ НАУКИ

А. Прокофьев — Растение и климат 7

М. Нейман — Лучи, побеждающие болезни 11

Л. Леви — Кислород в металлургии 14

Е. Яковлев — Авиация больших скоростей 17

П. Будников — Доменный шлак 21

В Институте физиологии растений 23

К. Салищев — О чем рассказывает карта 24

В. Воробьев — В лабораториях ВИЭСХ 27

НАУКА И ПРОИЗВОДСТВО

А. Вадюнина — Лес в степи 29

НАУКА И РЕЛИГИЯ

А. Бахарев — Мичуринская биология в борьбе с идеализмом и религией 32

А. Хачатурян, А. Михайлов — Сон и сновидения 37

М. Шахнович — Музей истории религии и атеизма 40

М. Возчиков — Ватикан — враг науки и прогресса 43

О. Глухарева — Искусство китайского народа 46

НОВОСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Б. Розен — Фторопласты 49

Е. Алешина — Строительные предприятия на колесах 50

Е. Рубан — Теплолюбивые микробы 51

ЖИЗНЬ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ ЛЮДЕЙ

Б. Могилевский — Илья Ильич Мечников 52

Р. Орлова — Поэзия Уолта Уитмена 54

Юбилеи и даты 55

А. Федоров — Кино в научном исследовании 57

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

Г. Горшков — Динамическая геология 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. ДЬЯЧЕНКО, член-корреспондент Академии медицинских наук СССР И. Г. КОЧЕРГИН, профессор Н. И. ЛЕОНОВ, профессор С. А. БАЛЕЗИН, кандидат философских наук И. В. КУЗНЕЦОВ, Ф. Н. ОЛЕЩУК, И. И. ГАНИН (зам. главного редактора), Л. Н. ПОЗНАНСКАЯ (ответственный секретарь).

Художественный редактор — Р. АЛЕЕВ.

Технический редактор — Т. ВАСИЛЬЕВА.

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

Рукописи не возвращаются.

А 02610.

Подписано к печати 24/V 1955 г.

Тираж 150 000 экз.

Над. № 440.

Заказ № 1209.

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.



ЛЕНИНГРАДСКИЙ завод «Свобода» изготовил партии электронных приборов, которые измеряют, записывают и автоматически регулируют температуру технологических процессов. Эти приборы

могут применяться в машиностроительной, нефтяной, металлургической и других отраслях промышленности.

На снимке: просмотр приборов в отделе технического контроля.



На снимке: профессор Л. А. Зильбер в своей лаборатории.

СОТРУДНИКИ Института эпидемиологии и микробиологии имели почетного академика Н. Ф. Гамалея Академии медицинских наук СССР усовершенствовали и разработали новую технологию производства средств для профилактики и лечения инфекционных заболеваний.

Одним из ведущих отделов в институте является отдел вирусологии.

Новейшими приборами отечественного производства оснащена лаборатория этого отдела.

Производящимися в отделе работами по изучению природы раковой болезни и определению методов ее предупреждения руководит действительный член Академии медицинских наук СССР Л. А. Зильбер.



МНОГИЕ промышленные изделия, покрытые лаком или красками, требуют специальной сушки в печах или на открытом воздухе. Недавно учеными разработан новый, более эффективный метод сушки с помощью инфракрасных лучей. Аппарат, излучающий инфракрасные лучи, по сравнению с обычными приборами электроподогрева расходует на 20—30 процентов меньше электроэнергии.

За процессом сушки можно следить через особые смотровые окна. Сушке инфракрасными лучами могут быть подвергнуты любые окрашенные изделия из металла, дерева, кожи и т. д. Этот метод можно применить и в пищевой промышленности — для удлинения сроков хранения продуктов, и в сельском хозяйстве — для ускорения роста цветов, созревания овощей в парниках и теплицах, и т. п.



В КСТОВСКОМ районе, Горьковской области, построена новая типовая усадьба — Ройкинская машинно-тракторная станция.

На территории этой МТС расположены здание механической мастерской со светлыми и просторными цехами, гаражи для автомашин, навесы для тракторов и сельскохо-

зяйственных машин, котельная, удобные жилые дома, столовая и другие благоустроенные бытовые постройки. На строительство МТС затрачено свыше пяти миллионов рублей.

На снимке: электромеханик МТС А. В. Авдеев за проверкой электрооборудования на универсальном стенде.

Открыта подписка

На журналы АКАДЕМИИ НАУК СССР на 2-е полугодие 1955 года

Название журналов	Колич. номеров в полугодие	Полугодовая подписная цена в рублях
Автоматика и телемеханика	3	27—
Акустический журнал	2	18—
Астрономический журнал	3	27—
Биохимия	3	36—
Ботанический журнал	3	45—
Вестник Академии наук СССР	6	48—
Вестник древней истории	2	48—
Вопросы языкознания	3	36—
Доклады Академии наук СССР (без переплета)	18	180—
Доклады Академии наук СССР (с 6 папками колленкоровыми с тиснением)	18	192—
Журнал аналитической химии	3	18—
Журнал высшей нервной деятельности им. И. П. Павлова	3	45—
Журнал общей биологии	3	22—50
Журнал общей химии	6	90—
Журнал прикладной химии	6	63—
Журнал технической физики	6	90—
Журнал физической химии	6	108—
Журнал экспериментальной и теоретической физики	2	72—
Записки Всесоюзного минералогического общества	2	24—
Зоологический журнал	3	67—50
Известия Всесоюзного географического общества	3	27—
Исторический архив	3	45—
Коллоидный журнал	3	22—50
Математический сборник	3	54—
Микробиология	3	36—
Почвоведение	6	54—
Прикладная математика и механика	3	36—
Природа	6	42—
Советское востоковедение	3	36—
Советское государство и право	4	60—
Советская этнография	2	36—
Успехи современной биологии	3	24—
Успехи химии	4	32—
Физика металлов и металловедение	3	45—
Физиологический журнал СССР имени И. М. Сеченова	3	36—
Физиология растений	3	27—
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК СССР:		
Отделение литературы и языка	3	27—
Отделение технических наук	6	90—
Отделение химических наук	3	48—
Серия биологическая	3	36—
Серия географическая	3	27—
Серия геологическая	3	45—
Серия геофизическая	3	27—
Серия математическая	3	27—
Серия физическая	3	36—
РЕФЕРАТИВНЫЙ ЖУРНАЛ, СЕРИИ:		
Астрономия и геодезия	6	45—60
Предметный указатель к серии «Астрономия и геодезия» за 1953—1954 гг.	1	32—
Биология	12	180—
Геология и география	6	120—
Математика	6	45—60
Предметный указатель к серии «Математика» за 1953—1954 гг.	1	32—
Механика	6	45—60
Предметный указатель к серии «Механика» за 1953—1954 гг.	1	32—
Физика	6	120—
Предметный указатель к серии «Физика» за 1954 г.	1	78—
Химия	12	216—
Предметный указатель к серии «Химия» за 1953—1954 гг.	2	100—
Биологическая химия (раздел Реферативного ж-ла «Химия»)	12	54—

Подписка принимается городскими и районными отделами «Союзпечати», отделениями и агентствами связи, магазинами «Академкнига», а также конторой «Академкнига» по адресу: Москва, Пушкинская ул., д. 23.

