

# НАУКА И ЖИЗНЬ

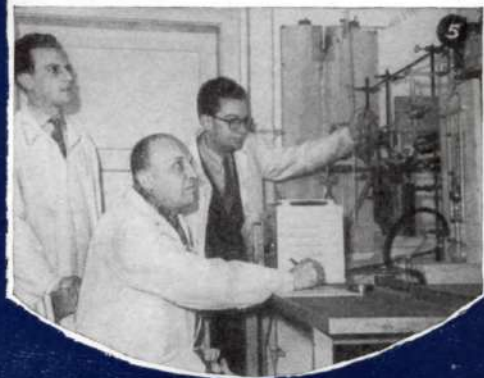
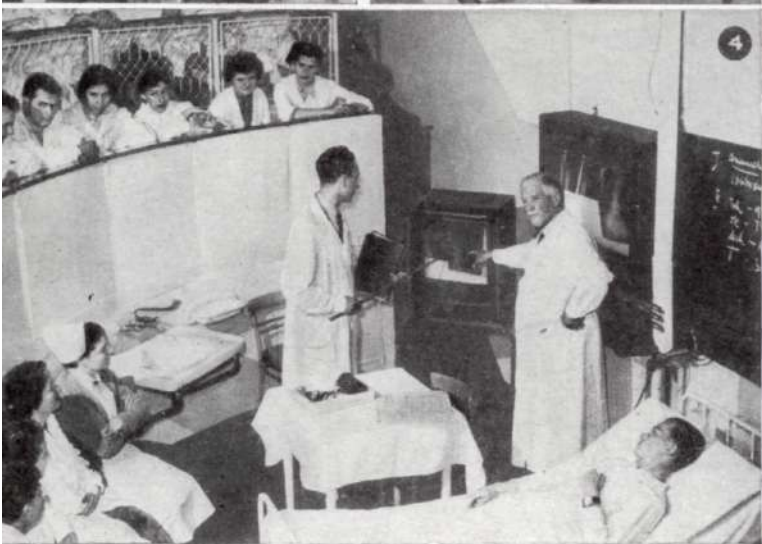
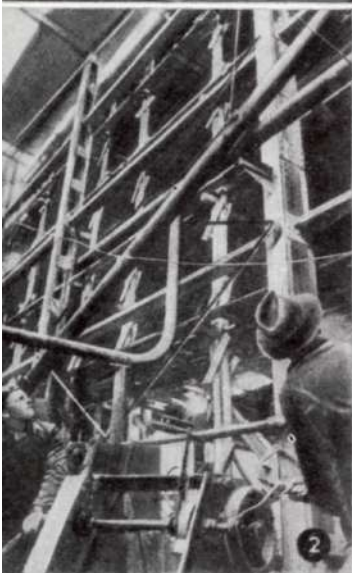
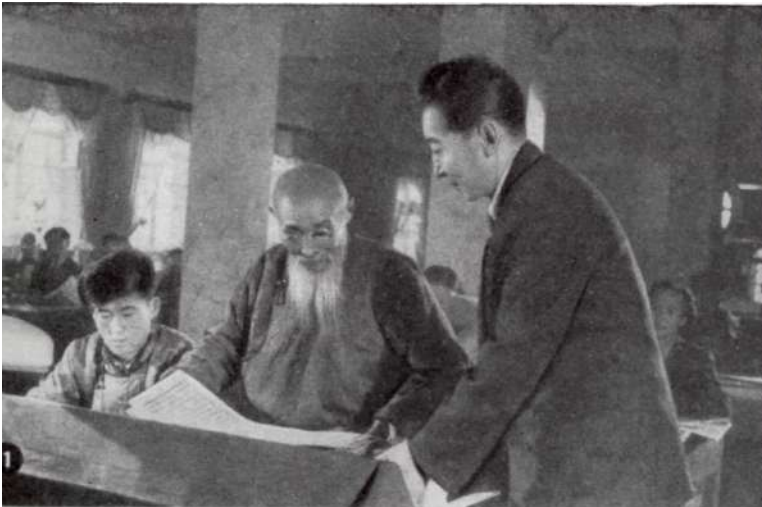
№9

ИЗДАТЕЛЬСТВО "ПРАВДА"

1957







## НАУКА СЛУЖИТ НАРОДУ

«...Только социализм освободит науку от ее буржуазных пут, от ее порабощения капиталу, от ее рабства перед интересами грязного капиталистического корыстолюбия». Эти пророческие слова, произнесенные В. И. Лениным почти сорок лет назад на I съезде Советов Народного хозяйства, блестяще подтвердились в Советском Союзе и странах народной демократии. Только в странах социализма наука, как и все другие завоевания человеческой культуры, стала общенародным достоянием. Лишь в странах социализма наука впервые в истории была поставлена на службу народу. Об этом наглядно свидетельствует расцвет передовой научной мысли в народно-демократических странах Европы и Азии. Ученые Китая, ГДР, Чехословакии, Венгрии, Польши, Болгарии и других социалистических республик добились крупных успехов в различных областях знаний: физике и математике, геологии и химии, биологии и медицине и многих других. С помощью Советского Союза в этих республиках интенсивно развиваются исследования по применению атомной энергии в мирных целях. Достижения науки в странах народной демократии играют все более важную роль в успешном строительстве социализма, в борьбе за мир и дружбу между народами.

На снимках: 1. В Государственной библиотеке имени Чойбалсана в МНР. 2. Монтаж трубопроводов для теплофикации атомного центра ГДР — Центрального института ядерной физики в Дрездене. 3. В Институте ядерных исследований Польской Академии наук в Варшаве. 4. Профессор Богумил Прусик читает лекцию на медицинском факультете Карлова университета в Праге. 5. Профессор Янош Еглерич (в центре), кандидат наук Деже Гал (справа) и научный сотрудник Иуре Кенде за проведением опыта в лаборатории изотопов Научно-исследовательского института агрохимии Академии наук Венгрии.

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  
ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ ПОЛИТИЧЕСКИХ И НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ

## НАУКА В СТРАНАХ СОЦИАЛИЗМА

А. И. АРНОЛЬДОВ,

*кандидат философских наук.*

**М**ИРОВАЯ СИСТЕМА СОЦИАЛИЗМА преобразила общественное лицо земного шара. Изменилась политическая, экономическая и духовная жизнь сотен миллионов людей. Новые явления и закономерности, рожденные социализмом, охватили все сферы общественной деятельности, затронули все области культуры. Развитие социалистического производства, его непрерывный рост и совершенствование на базе высшей техники, практические потребности нового общества вызывают к жизни и всестороннее развитие науки. Иначе говоря, расцвет научной мысли в странах социалистического лагеря порожден целями и законами развития нового общества, органически вытекает из действия этих законов.

Если в антагонистическом обществе максимальное удовлетворение общественных и личных потребностей осуществляется в отношении только небольшой части общества — эксплуататорского меньшинства, то при социализме впервые в истории возникает возможность максимального удовлетворения потребности в жизненных благах всех членов общества. Именно в этом состоит объективная экономическая основа, решающая движущая сила развития науки при социализме, именно это снимает все преграды на ее пути, которые были воздвигнуты многовековым господством эксплуататоров.

Прогресс науки при социализме выступает особенно рельефно, если сравнить его с развитием научной мысли в капиталистическом обществе. Наука, которую принято считать ярким показателем роста цивилизации, свидетельством подъема культуры человечества, в условиях капитализма переживает страшную метаморфозу: она превращается в орудие душения цивилизации, приобретает военный характер, служит войне. Так, в США на военные цели только из правительственных фондов, не считая значительных сумм, выделяемых промышленными монополиями, расходуются миллиарды долларов в год. В Англии для тех же целей используется более 60 процентов всех затрат на научно-исследовательскую работу и ее развитие и около 80 процентов всех осуществляемых правительством научных исследований.

В то время, как в капиталистическом обществе объективные экономические законы ограничивают возможности развития науки, при социализме, как наиболее совершенной социальной системе, для

прогресса научной мысли создаются самые благоприятные условия и возможности.

### СОЦИАЛИЗМ И НАУКА

Социализм и наука органически взаимосвязаны: социализм как мировая социальная система способен развиваться только на основе науки, с учетом всех достижений современной передовой мысли, всего опыта, накопленного человечеством за его многовековую историю. И что особенно важно отметить, наука при диктатуре пролетариата становится не просто основной формой познания мира, а одним из важных, действенных средств в борьбе за новое общество.

В чем же то новое, что отличает науку в странах социализма, каковы те качественные особенности, которые характеризуют ее? Отличие науки при социализме состоит, во-первых, в том, что она одухотворена наиболее передовым мировоззрением современности — диалектическим материализмом; во-вторых, вся научная деятельность ученых посвящена строительству социализма и коммунизма и, наконец, в-третьих, неизмеримо увеличивается масштаб ее исследований.

Наука в странах социализма освобождена от всяких фетишей и враждебных идеологических препятствий. Основным методом, идейной основой науки стал диалектический материализм. Марксизм-ленинизм не только усиливает и укрепляет науку, но, как путеводитель, дает ключ для решения важнейших задач во всех областях знания, создавая все необходимые условия для наибольшей творческой инициативы ученых. «Большинство наших ученых, — подчеркивал президент Чехословацкой Академии наук Зденек Неедлы, — было воспитано на традициях западной науки с ее субъективизмом, идеалистической философией. Теперь наши ученые, следуя примеру ученых страны передовой научной мысли и мирового прогресса — Советского Союза, овладевают диалектическим материализмом, всеми достижениями передовой науки».

Для науки, развивающейся в странах социализма, характерна подлинная народность, широкая демократизация, которая проявляется не только в верном служении науки народу, но и в непосредственном влиянии широких масс трудящихся на прогресс

научной мысли. Ученые народно-демократических республик преданно и беззаветно служат трудовым массам, стремятся обогатить их духовные силы, поднять их культуру. Из привилегии избранных одиночек, «аристократов духа», наука стала всенародным достоянием, из тиши «академических храмов» она влилась в бурную жизнь заводов, фабрик, сельскохозяйственных кооперативов. Наука стала принадлежать народу целиком и полностью. Она заключила с народом тесный, неразрывный союз.

Все это привело к появлению такой особенности науки, как коллективность. Размах и масштабы созидательной деятельности в социалистическом обществе настолько значительны, что требуют от ученых коллективных усилий. Коллективность в исследовательской работе не только умножает силы науки, но и создает в научной среде новые, подлинно социалистические отношения дружбы и товарищеского сотрудничества.

Передовой науке социалистических стран свойственны дух оптимизма, вера в могучие силы человека и его разум. Цели науки в этих странах носят миролюбивый, гуманистический характер. Именно здесь можно видеть, что, защищая и отстаивая мир, наука приобретает свою истинную миссию, свое назначение: служить благу трудового человечества, счастью простых людей, укреплению дружбы между народами. «Можно смело отстаивать мысль,— писал К. А. Тимирязев,— что наука обеспечила торжество демократии, а обе вместе они общими силами будут способствовать осуществлению всеобщего мира на земле».

### ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПЛАНЫ

Объективные экономические законы социализма сделали необходимым планирование всей экономики и культуры, в том числе и науки. В СССР, Китае и других странах социалистического лагеря идея планирования в науке нашла свое претворение в реальной жизни и стала для каждого ученого естественной и необходимой. При активном участии всех трудящихся в странах народной демократии разрабатываются перспективные планы развития науки и техники, являющиеся важной составной частью общей программы социалистического строительства. Так, с 1950 года почти во всех академиях наук народно-демократических республик составляются односторонние и пятилетние планы научно-исследовательской работы. В середине 1956 года в Китае был разработан перспективный двенадцатилетний план развития науки и техники, который сейчас успешно реализуется. План предусматривает большую работу в области атомной энергии, радиоэлектроники, автоматики, электронных счетных машин, полупроводников и т. д.

Планируя развитие науки, молодые социалистические государства сосредоточивают усилия ученых и производственников на главных, ведущих направлениях исследований, на решении важнейших задач народного хозяйства. Вместе с тем планируется не только содержание научно-исследовательской работы, но и всесторонняя подготовка молодых научных кадров.

Если окинуть мысленным взором фронт научно-исследовательских работ, всю деятельность многотысячной армии ученых, становится ясным, какая огромная сила находится в вооружении социализма.

О небывалом размахе научно-исследовательской работы в народно-демократических странах говорят многочисленные факты. В системе одной лишь Польской Академии наук имеется свыше 50 научно-иссле-

довательских институтов, активно сотрудничающих со 150 другими институтами и учебными заведениями страны.

Болгарская Академия наук до революционных событий сентября 1944 года была далеким от народа, замкнутым научным учреждением, имевшим скудную научно-исследовательскую базу. Теперь в системе академии плодотворно трудятся коллективы 31 научно-исследовательского института. А всего в стране насчитывается 118 научных институтов. По государственному бюджету 1953 года на нужды Болгарской Академии было ассигновано в 50 раз больше средств, чем по бюджету 1939 года.

Бурно расцветает наука в народном Китае. Ранее в этой огромной стране было лишь несколько научных учреждений, располагавших слабой материально-технической базой. Ныне только лишь в Китайской Академии наук насчитывается свыше 50 научно-исследовательских институтов, почти в четыре раза больше, чем до победы народной революции.

Народная власть, коммунистические и рабочие партии стран социализма проявляют огромную заботу о том, чтобы поднять роль науки в жизни общества, создают ученым все необходимые условия для творческой деятельности.

### В ИНТЕРЕСАХ НАРОДА

Какие основные задачи разрешает наука в странах народной демократии? Каковы главные магистральные пути, по которым развивается наука в социалистических государствах? Анализ планов академий наук народно-демократических стран свидетельствует о том, что научные учреждения направляют свои усилия прежде всего на решение задач, связанных с развитием социалистической экономики, с подъемом промышленности, сельского хозяйства и других отраслей народного хозяйства.

В. И. Ленин указывал: «Одно из самых больших зол и бедствий, которые остались нам от старого капиталистического общества, это полный разрыв книги с практикой жизни...». Ныне в СССР и странах народной демократии наука тесно сблизилась с производством, теоретические истины постоянно проверяются опытом жизни. Практика ставит перед теорией все новые задачи, решение которых стимулирует дальнейшее развитие науки. Наука и производство взаимно обогащают друг друга. Этот союз помогает ученым избежать абстрактного теоретизирования, придает четкую целенаправленность их теоретической деятельности. В то же время ученые вооружают производственников всеильной логикой научного мышления.

Важнейшей задачей науки в социалистических республиках Европы и Азии является решение вопросов, связанных с развитием тяжелой индустрии. Так, в Польше ученые внесли много ценного в горное машиностроение, помогли промышленности в освоении производства угольных комбайнов, шахтных электровозов, подъемных машин, автоматических погрузчиков и других видов оборудования. Большую помощь оказали они также в развитии строительной индустрии. Во Вроцлавском политехническом институте, например, разработана технология нового строительного материала — пылебетона, не уступающего по прочности шлаковому бетону и превосходящего по своим изоляционным свойствам кирпич.

Разнообразные проблемы, связанные с нуждами промышленности, включены в план научных исследований Румынской Академии наук. Одно только Отделение химических и технических наук Румынской Академии ежегодно изучает около ста таких

проблем. Румынские математики выполнили 94 оригинальные работы, тесно связанные с запросами производства: применение алгебры к изучению автоматических устройств, установление оптимальной скорости ткацких станков и др. Физики спроектировали для промышленности электронное реле с установкой для автоматического измерения длительности производственных операций, микрокалориметр для измерения некоторых термических констант в бетонах, аппарат для анализа и контроля газов и другую аппаратуру.

Чехословацкие ученые решают сложные теоретические и практические вопросы энергетики, металлургии, машиностроения. Китайские научные работники изучают свойства черных и цветных металлов, химикалий и строительных материалов. Китайский ученый Чжай Жэнь предложил технологию изготовления сверхпрочного чугуна, близкого по своим качествам к стали.

Важнейшим разделом научных исследований является изучение природных богатств каждой страны, сырьевых ресурсов, необходимых для успешного создания социалистической экономики. Здесь первое слово принадлежит геологам. Румынские геологи открыли новые нефтяные месторождения, чехословацкие изыскатели нашли крупные залежи руды и других ценных ископаемых. Польская геологоразведочная служба обнаружила недавно залежи калия, выдвигающие республику на второе место в мире по запасам этого важного сырья. В Каттовищском воеводстве открыты запасы высококалорийного коксующегося угля, достигающие одного миллиарда тонн. В горах Албании найдены залежи железной и магнитной руд, новое месторождение каменного угля, серы, каолина и др.

### **НАУКА АТОМА**

Большой размах приобрели работы ученых социалистических стран по мирному использованию атомной энергии. И это естественно, ибо современная наука — наука атома. Принципиальное отличие науки социалистических стран состоит в том, что она взяла курс на мирное использование атомной энергии. Именно поэтому в СССР впервые на земном шаре была создана промышленная атомная электростанция. Оборудование для атомных исследований, посылаемое из СССР в страны народной демократии, — это не военное оснащение, а аппаратура для мирного использования атомной энергии. Опираясь на помощь Советского Союза, правительство Чехословацкой Республики создало Институт ядерной физики. Институт занимается теоретическими и практическими исследованиями в области атомной физики, радиохимии и ядерной энергетики. К концу второй пятилетки (1960 год) в Чехословакии предполагается построить первую атомную электростанцию для промышленных целей.

В Польше, под Варшавой и в Кракове, создаются крупные центры атомных исследований. В стране уже сооружены два электростатических генератора для ускорения ионов. Подобные институты созданы также в Китае, Румынии и других странах народной демократии.

Большие исследования в области изучения ядерной энергии проводятся в Югославии. В стране обнаружено около 200 местонахождений урановой руды. Три института занимаются изучением вопросов использования атомной энергии в мирных целях: в Загребе, Люблине и Винче. Наиболее крупный из них — институт в городе Винче. В нем работает свыше ста молодых ученых, исследующих атомное ядро, методы получения чистого урана из руды и др.

Проводятся экспериментальные работы по применению изотопов в индустрии, сельском хозяйстве и медицине. Научные сотрудники Загребского института опубликовали в 1956 году 80 научных работ в области ядерной энергетики. В стране осуществляется строительство первого циклотрона и экспериментального ядерного реактора.

С каждым годом в странах социализма все шире развертываются работы по мирному использованию атомной энергии. Однако, в капиталистическом мире продолжает усиливаться гонка атомных вооружений и не прекращаются испытания ядерного оружия, что уже сейчас создает опасность для здоровья и жизни миллионов людей. Все это вызывает законную тревогу у трудящихся всех стран, у прогрессивных деятелей науки. Ученые стран социалистического лагеря решительно выступают за полное запрещение атомного оружия и прекращение его испытаний, за избавление человечества от нависшей угрозы разрушительной атомной войны.

### **В БОРЬБЕ ЗА ВЫСОКИЕ УРОЖАИ**

Большое внимание уделяется в странах народной демократии научно-исследовательским работам, направленным на дальнейшее развитие и подъем сельского хозяйства. В прошлом, как известно, многие страны Центральной и Юго-Восточной Европы были аграрными, да к тому же с довольно низкой и запущенной агрикультурой. Сейчас ученые этих стран всемерно стремятся поднять продуктивность сельского хозяйства, помогая тем самым созданию прочной базы для удовлетворения возрастающих потребностей трудящихся.

Крупных успехов в развитии агрономической науки достигли болгарские ученые. Они добились решения такой важной проблемы, как стимуляция и ускорение жизненных процессов в организмах растений и животных. Это важное исследование связано с именем видного ученого, академика Мефодия Попова. Применение учения о стимуляции привело на практике к повышению урожайности ряда культур от 8 до 32 процентов. Болгарские селекционеры и агробиологи только за последние три года создали 87 новых сортов разнообразных сельскохозяйственных культур (хлопчатника, пшеницы, табака, льна, помидоров и других).

В Чехословакии сотрудники Пражского научно-исследовательского института механизации и электрификации сельского хозяйства сконструировали новые машины, повышающие производительность труда земледельцев. Еще недавно, чтобы посадить на одном гектаре 40 тысяч корней рассады капусты, должны были работать в течение дня 15 человек. Ныне эту работу выполняет за два с половиной часа созданная чешскими специалистами машина для автоматической посадки капусты.

Коллектив Польского института акклиматизации растений, умело используя достижения советской и польской агробиологии, вывел новые высококачественные сорта картофеля, ржи и пшеницы.

Венгерские ученые составили почвенную карту страны и решили важные вопросы использования заболоченных и солончаковых районов. Они добились замечательных результатов в области селекции кормовой и сахарной свеклы, венгерской гибридной кукурузы, озимого ячменя, льна и других сельскохозяйственных культур.

### **НА СТРАЖЕ ЗДОРОВЬЯ ТРУДЯЩИХСЯ**

В условиях социализма важное государственное значение получает научная разработка вопросов ме-

дицины. Забота о человеке постоянно находится в центре внимания коммунистических и рабочих партий, народной власти.

Чехословацкие медики, сосредоточив свои усилия на изучении заразных болезней и борьбе против социальных заболеваний, открыли неизвестных ранее переносчиков инфекционных болезней. Коллектив ученых, возглавляемый академиком Франтишеком Шормом, нашел новые способы приготовления лекарственных препаратов из терпенов. Значительный интерес представляет сконструированный в чешской лаборатории по изучению высшей нервной деятельности специокардиограф — аппарат для регистрации сердечной деятельности.

Серьезных успехов добились также венгерские ученые, успешно применяющие учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности при исследовании проблем центральной и периферической нервной системы. Венгерские специалисты ведут большую исследовательскую работу по изучению болезней сердца и сосудов, почек.

Далеко за пределами Румынии известны достижения Института имени академика К. Пархона, ведущего борьбу с преждевременной старостью. Можно привести еще много аналогичных примеров, свидетельствующих о больших успехах медицинской науки в социалистических государствах,

### УСПЕХИ ОБЩЕСТВЕННЫХ НАУК

Одним из магистральных направлений науки стран социализма является разработка теоретических проблем общественного развития. И это понятно, ибо вся грандиозная работа по социалистическому строительству немислима без учета законов общественного развития, знание которых дает только марксизм-ленинизм. Коммунистические и рабочие партии народно-демократических государств успешно решают задачу воспитания новых марксистски подготовленных кадров, усиливают борьбу с различными враждебными идеалистическими теориями, с буржуазной идеологией. Литературоведы и этнографы, философы и историки, экономисты и искусствоведы стран народной демократии, вооружившись марксистско-ленинским мировоззрением, сблизившись с интересами народных масс и обратившись к новым проблемам, поставленным на очередь дня в связи со строительством социализма.

Болгарские историки создали первый в болгарской историографии марксистский двухтомный труд — «Историю Болгарии», а языковеды составили двухтомный «Словарь литературного болгарского языка». В Румынии издано 25 сборников документов о средневековье и 9 томов о современной истории, обобщены в ряде трудов и сообщений работы многочисленных археологических экспедиций. Институт лингвистики Румынской Академии наук выпустил первую научную грамматику румынского языка и толковый словарь современного румынского языка. Польские историки пишут многотомный университетский учебник по истории своей страны. Они изучают русско-польские отношения, пути развития промышленности и формирования польского рабочего класса, готовят ряд работ, посвященных сороковой годовщине Великой Октябрьской социалистической революции.

Во всех народно-демократических странах ведется углубленная научно-исследовательская работа в области философии. Необходимо отметить большой вклад, внесенный в разработку марксистско-ленинской философии китайскими философами во главе с Мао Цзэ-дуном. Философские произведения Мао Цзэ-дуна вызывают живой интерес у всех прогрес-

сивных философов мира. Китайские ученые единодушно поддержали провозглашенный Коммунистической партией Китая курс: «Пусть расцветают все цветы. Пусть соперничают все учения». Ведя плодотворные научные споры, ученые народного Китая дают единомышленный отпор проявлениям враждебной идеологии, вырывают с корнями чертополох, мешающий расцвету науки и культуры.

### БРАТСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Сотрудничество ученых социалистического лагеря основано на подлинном равноправии, проникнуто принципами пролетарского интернационализма, служит укреплению дружбы и доверия между всеми свободными народами. Ведущая роль в этом братском содружестве принадлежит Советскому Союзу. Все наиболее ценные достижения советской науки и техники, организационно-технический опыт, накопленный за 40 лет Советской власти, бескорыстно передаются странам народной демократии и становятся их достоянием. Они получают из СССР проекты строительства новых фабрик, заводов и электростанций, разработанные патенты по производству новейших сложных машин, приборов, аппаратов, станков, научно-техническую документацию и совершенное оборудование. Советские ученые выезжают в народно-демократические республики и помогают вводить в строй сложные технические объекты, внедряют передовые методы труда. Немало молодых специалистов и студентов стран народной демократии обучается в академиях и высших учебных заведениях Советского Союза. Советская передовая научная мысль многократно увеличивает силы науки в странах народной демократии. В свою очередь, советские ученые с большим интересом изучают все то ценное и новое, что создается наукой в братских социалистических государствах.

Советский Союз совместно с народно-демократическими государствами организовал Объединенный институт ядерных исследований в Дубне, в котором наряду с советскими исследователями работают ученые двенадцати народно-демократических стран. В институте имеется лаборатория высоких энергий с единственной в мире по своей мощности установкой — синхрофазотроном, переданным институту Советским Союзом.

В марте 1957 года чехословацкая газета «Праце» писала, что за десять лет, прошедшие со дня заключения первого соглашения о научно-техническом сотрудничестве между Чехословакией и Советским Союзом, примерно в десять раз возросло число специалистов, которыми обмениваются обе страны.

Плодотворно разворачивается научное сотрудничество между советскими и польскими учеными. В одном лишь 1956 году библиотека Академии наук СССР осуществила обмен научными изданиями с 73 польскими научными институтами и получила более 4 500 экземпляров польских книг, периодических изданий и газет. В свою очередь, она направила польским учреждениям более 6 тысяч изданий. Научные учреждения и научные работники социалистических государств активно участвуют в международных съездах, совещаниях и коллоквиумах, устанавливают контакты с учеными всех стран.

Передовая наука стран социализма все более крепнет и развивается, повышается ее роль в подьеме производительных сил социалистических государств. И здесь для ученых — людей высокой и благородной цели, активных борцов за прогресс — открываются необъятные возможности для творчества, направленного на благо человечества, во имя мира во всем мире.

# БИОЛОГИЯ - СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ

П. А. ГЕНКЕЛЬ, доктор биологических наук,  
Х. Ф. КУШНЕР, профессор.

Рис. Ф. Завалова,  
фото Е. Войханского.

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ НАУКА** в нашей стране получила огромное развитие после Октябрьской социалистической революции. Мощный подъем социалистического сельского хозяйства, связанный с организацией его общественных форм (колхозы, совхозы), а также с механизацией, поставил перед биологической наукой ряд коренных вопросов, которые не могли возникнуть в условиях мелкого индивидуального хозяйства. Такие проблемы, как организация рационального питания растений, использование новых видов удобрений, техника внесения удобрений, создание высокоурожайных сортов сельскохозяйственных культур, внедрение новых ценных растений, ряд вопросов в области животноводства, — необходимо было разрешить в кратчайший срок.

Основываясь на материалистических позициях, биологическая наука в Советском Союзе создала такие крупнейшие направления, как учения И. В. Мичурина и И. П. Павлова, сыгравшие огромную роль в развитии сельскохозяйственного производства. Как известно, оба эти учения исходят из взгляда на организм как на единое целое, из глубокого понимания его взаимосвязей с условиями окружающей среды. Советские ученые внесли свой вклад в эволюционное направление в биологии, введенное в науку Ч. Дарвином. Можно считать, что эволюционный принцип стал знаменем материалистической биологии в Советском Союзе. Владея этим идейным богатством, советские биологи в то же время использовали самые совершенные методы исследования, появившиеся за последние 20 лет в связи с ростом и развитием техники. К ним относятся метод меченых атомов, позволяющий следить за проникновением и распространением отдельных элементов в животном и растительном организмах, метод распределительной хроматографии на бумаге, при помощи которого учитываются ничтожные количества вещества, электронная микроскопия, позволяющая видеть мельчайшие образования (фаги, вирусы), которые раньше не были доступны наблюдению.

Наша наука не замкнулась в узкие рамки лабораторий и кабинетов, вышла на поля, в заводские цеха, где подчас важные научные проблемы решаются не кадровыми учеными, а новаторами производства и передовиками сельского хозяйства.

Советские биологи, следуя Мичурину, не ждт милостей от природы, стремятся не только объяснить сложные биологические явления, но и овладеть ими и на этой основе преобразовать в нужную для человека сторону растительный или животный организм. И. В. Мичурин обогатил биологическую науку целым рядом крупных открытий, имеющих принципиально важное значение для ее дальнейшего развития.

Применяя мичуринские методы получения новых

форм плодовых культур, ученые создали в суровой Сибири и на Урале новые сорта и новое плодоводство. Сибирские садоводы разработали способ стелющейся культуры. Во время длинной и холодной зимы снег, толстым слоем покрывая стелющиеся яблони, надежно защищает их от мороза. Таким образом плодоводство продвинулось в нашей стране на Север и на Восток, туда, где раньше и не мечтали разводить сады.

Виноград под Москвой, черешня в Ленинградской области, крупноплодные сорта яблонь в Сибири сейчас не удивляют; это стало нормальным явлением.

Большим вкладом в биологическую науку явилась теория стадийного развития растений, созданная Т. Д. Лысенко. Она разработана в основном для однолетних и двухлетних растений и является логическим продолжением представлений И. В. Мичурина о разнокачественных этапах онтогенеза (индивидуального развития) растений. Растительные организмы под влиянием изменяющихся условий существования проходят за вегетационный период определенные этапы развития — стадии (стадия яровизации и стадия световая). Теория стадийного развития сыграла большую роль в селекции, обеспечила наиболее целесообразный подбор пар при скрещивании однолетних яровых и озимых растений. Основанный на этой теории метод яровизации значительно ускорил процесс получения новых форм, так как позволил в течение одного года выращивать, например, несколько поколений озимой пшеницы в



Кандидаты биологических наук И. В. Цветкова (слева) и К. А. Баданова подводят итоги опыта по изучению влияния засухи на подсолнечник. В сосудах 14 и 15 — растения, не закаленные против засухи, в сосудах 96 и 95 — закаленные.





*Закалка семян томата против засухи по методу П. А. Генкеля. На фото: лаборант Н. Д. Пронина осматривает томаты, выращенные в одинаковых условиях. Слева — растения, полученные из семян, не подвергавшихся закалке, справа — из закаленных против засухи семян.*

условиях теплицы. Большое значение имеет метод яровизации картофеля, его летние посадки.

Чрезвычайно важно также создание предпосылок для изменения наследственной природы растений. Изменяя условия на протяжении стадии яровизации, удалось превратить яровые формы в озимые (осенний посев) и, наоборот, — озимые в яровые.

## ВЕГЕТАТИВНАЯ И ПОЛОВАЯ ГИБРИДИЗАЦИЯ

Изменяют наследственность не только путем половой гибридизации и создания различных условий существования, но и путем вегетативной гибридизации, путем прививки. Так, прививая одни сорта томатов на другие, ученые вызвали изменение ряда свойств последующих семенных поколений. Этим путем был выведен ряд ценных сортов томатов.

Интересное и практически важное сочетание вегетативной и половой гибридизации получено при прививке томатов (однолетнее растение) на томатное дерево Цифомандра (многолетнее). Выращенные вегетативные гибриды томатов приобрели стойкий иммунитет к ряду заболеваний. Дальнейшее улучшение гибридов производилось уже путем половой гибридизации.

Больших успехов добились ученые, используя принцип систематически отдаленной гибридизации. В течение многих лет такая работа ведется Н. В. Цициным, который скрещивает пшеницу с пыреем. В результате им получены однолетние гибриды и озимые формы, отличающиеся высокой урожайностью, неполегаетостью и другими ценными свой-

ствами. Выведены также многолетние формы, не требующие пересева в течение двух — трех лет, и, наконец, кормозерновые гибриды, дающие за лето два — три укоса сена (по 100 и выше центнеров с гектара), содержащего до 17 процентов белка.

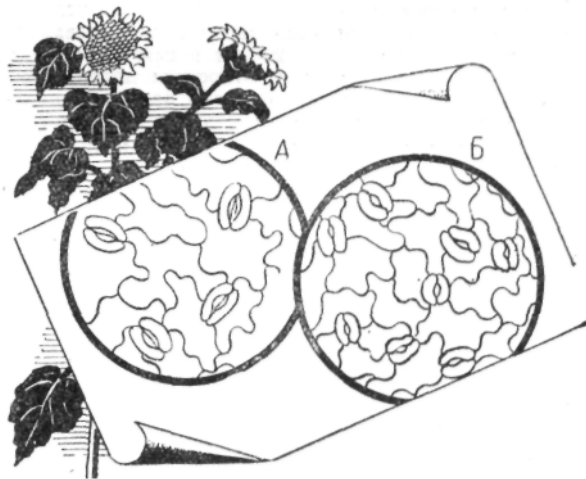
Методом отдаленной гибридизации получены многолетняя рожь, а также ценный гибрид между подсолнечником и земляной грушей.

Применяя мичуринские методы гибридизации и отбора, селекционеры в нашей стране вывели сотни первоклассных сортов зерновых, зернобобовых, технических и других культур.

## ЗАКАЛИВАНИЕ РАСТЕНИЙ

Большое место в работе ученых занимает изменение ряда важных свойств растений в процессе онтогенеза. Используя мичуринское положение о высокой пластичности растительного организма в молодом возрасте, удалось значительно повысить засухоустойчивость целого ряда сельскохозяйственных культур. Делают это так. Подсушивают набухшие (наклонувшиеся) семена. Такое предпосевное закаливание против засухи ведет к глубокой физиологической перестройке. Повышается интенсивность обмена (фотосинтез, дыхание, активность ряда ферментов), изменяется ряд коллоидно-химических свойств протоплазмы (вязкость, эластичность, содержание связанной воды, осмотическое давление). Клетки закаленных растений очень мелки, а поверхность листьев большая. Во время засухи такие растения содержат воды больше, чем незакаленные, и, естественно, дают лучший урожай. Интересно, что изменения, полученные при закаливании, в известной степени передаются следующим поколениям. Этот способ был испытан на яровых пшеницах, просе, кукурузе, сахарной свекле, горохе, гречихе и других культурах и дал увеличение урожайности в засушливых условиях от 10 до 40 процентов.

Подобным образом достигают и повышения солеустойчивости растений. Для этого на набухшие семена воздействуют растворами солей. Эта процедура длится в течение часа, а затем избыток соли отмывают водой. Как показало широкое производ-



*Изменение строения листьев подсолнечника вследствие предпосевого закаливания против засухи. А — контроль; клетки листа крупные; Б — разрез листа закаленного растения; клетки стали мельче.*



ственное испытание этого метода в Азербайджане, урожай хлопчатника, прошедшего солевое закаливание, повышается на засоленных почвах от 20 до 40 процентов.

Чем объясняется такой эффект? При солевом закаливании обмен веществ растения снижается, уменьшается проницаемость протоплазмы для солей, а порог токсического действия солей повышается. Иными словами, растения, прошедшие солевую закалку, поглощают меньше вредных солей из почвы и в то же время становятся менее чувствительными к действию засоления.

Советскими учеными разработано несколько методов повышения холодоустойчивости растений, то есть устойчивости к низкой положительной температуре (от +2 до -3 градусов) и к небольшим заморозкам. Томаты, дыни, арбузы и другие растения можно предохранить от весенних заморозков, воздействуя на их проросшие семена поочередно положительными и отрицательными температурами.

В отношении хлопчатника аналогичные результаты получают, выдерживая набухшие семена в течение 18 часов в 0,25-процентном растворе азотнокислого аммония.

Этими методами достигается снижение вязкости протоплазмы и увеличение интенсивности обмена,



*Влияние кратковременной почвенной засухи на томаты (слева — закаленное растение).*

широко применяемых практических мероприятий, которые следуют из теоретических предпосылок по изучению питания растений. Прежде всего было показано, что потребность в питательных веществах у растений неодинакова на протяжении их индивидуального развития. Например, особенно важно дать растению фосфор в молодом возрасте, обеспечить его непрерывное снабжение азотом, фосфором и калием в наиболее ответственные моменты бутонизации и цветения. Все эти вопросы хорошо решаются при внесении гранулированного суперфосфата в рядки, предпосевном внесении азотного удобрения, а также при использовании корневых и внекорневых подкормок.

За последние четверть века наукой доказана огромная роль микроэлементов. Микроэлементы, как известно, необходимы растению в минимальном количестве, но, тем не менее, без них оно не может нормально расти и развиваться. Так, например, на плодородных болотных почвах зерновые культуры не приносят зерна без внесения в почву небольших количеств меди; сахарная свекла в отсутствии бора заболевает гнилью сердечка. Опыты, проведенные учеными Украины, установили, что очень сильно повышают урожай сельскохозяйственных культур марганцевые удобрения.

В ряде случаев, чтобы снабдить растение необходимыми микроэлементами, семена перед посевом намачивают в растворе этих микроэлементов.

Открытие тесной взаимосвязи между высшим растением и бактериями, окружающими корневые системы в почве (микрофлора ризосферы), привело к использованию органо-минеральных удобрений на подзолистых почвах. С успехом применяется бактериальное удобрение нитрагин, которым заражают семена бобовых. Внесенные таким образом клубеньковые бактерии снабжают растения молекулярным азотом из атмосферы. Для мобилизации находящегося в почве органического фосфора применяют бактериальный препарат фосфобактерин. Содержащиеся в нем бактерии разлагают органические формы фосфора.

Следует упомянуть и о химических средствах защиты растений от вредителей и сорняков. Развитие учения о физиологически активных веществах, то есть веществах, обладающих большой активностью в небольшой концентрации, позволило использовать их для ускорения и торможения физиологических процессов. Применяя эти вещества (гербициды) в сравнительно высоких концентрациях, удается уни-



*Влияние предпосевной обработки семян хлопчатника на устойчивость растений к засоленности почвы. I — контроль (растения, полученные из необработанных семян); II — первое поколение от растений, полученных из семян, которые в прошлом году были обработаны 3-процентным раствором хлористого натрия; III — растения, полученные из семян, обработанных в этом году тем же способом; IV — растения, полученные из семян, обработанных в этом году 0,3-процентным раствором хлористого кальция.*

которые приводят к увеличению холодоустойчивости растений.

Физиологи растений, изучив процессы, происходящие в растительном организме в условиях орошения, разработали способы диагностики поливов по физиологическим свойствам. При этом отпадает необходимость определять по влажности почвы, нужна ли растению вода; само растение дает ответ, когда ему необходим полив.

## УДОБРЕНИЯ И ПОДКОРМКИ

Применение гранулированных удобрений, рядковое внесение удобрений, бактериальные органо-минеральные, местные виды удобрений, корневые и внекорневые подкормки — вот краткий перечень тех

чтожать сорняки на полях в посевах зерновых культур. В малых концентрациях эти вещества могут выводить клубни картофеля из состояния покоя, ускорять образование корней у черенков и т. д.

Усилия советских биологов направлены на увеличение плодородия и урожайности наших полей. В решении этой большой задачи в нашей стране активно участвуют передовики-практики. По всему Союзу известно имя народного ученого Т. С. Мальцева, который на полях колхоза «Заветы Ленина» разработал новую систему обработки почвы, дающую очень хорошие результаты в условиях Западной Сибири и Казахстана.

Т. С. Мальцев считает, что однолетние растения могут точно так же улучшать структуру почвы, как и многолетние. Но для этого надо создать соответствующие условия (анэробные) разложения растительных остатков, снизить доступ кислорода воздуха. Это достигается при предложенной им глубокой безотвальной вспашке (без оборота пласта) и лушении в последующие 3—4 года дисковой бороной на глубину 10—12 сантиметров.

При такой системе обработки почвы на черноземах Западной Сибири у пшеницы лучше развивается корневая система. Значительная ее часть остается в поверхностном, более плодородном горизонте, и растения лучше снабжаются питательными веществами. А это, естественно, ведет к увеличению урожайности.

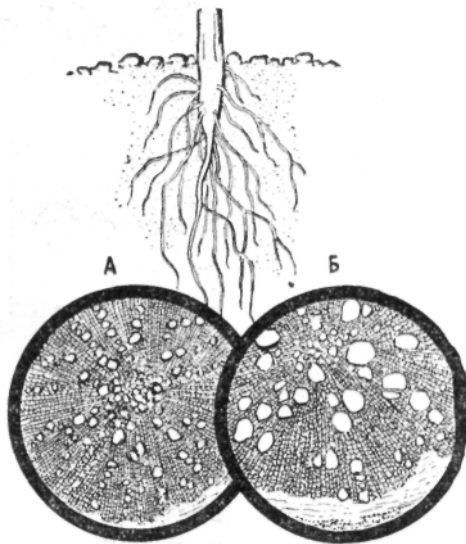
## ПРОБЛЕМЫ ЖИВОТНОВОДСТВА

Не менее значительны успехи и в животноводстве, достигнутые на основе развития теоретической биологии.

Хотя общий уровень нашего животноводческого хозяйства до настоящего времени продолжает серьезно отставать от все возрастающих потребностей народа и в расчете на душу населения показатели производства продуктов животноводства у нас ниже, чем в развитых капиталистических странах, все же и здесь за сорок лет существования Советского государства сделано очень много. У нас имеются тысячи превосходных совхозов и колхозов, где разведение животных — основная и высокорентабельная отрасль хозяйства. Об этом весьма убедительно говорят, например, стенды и живые экспонаты Всесоюзной сельскохозяйственной выставки. Не случайно осмотр животных, представленных на выставке, приводит в восторг всех экскурсантов — от любителей до специалистов.

В этом немалая заслуга и деятелей нашей сельскохозяйственной науки.

С целью изучения породного состава животных и племенных ресурсов Академией наук СССР и отраслевыми научными учреждениями по животноводству были направлены экспедиции главным образом в



*Изменение анатомического строения стержневого корня подсолнечника вследствие предпосевого закаливания семян против засухи. А — контроль; Б — предпосевное закаливание.*

но дело качественного совершенствования животных.

Например, это позволило создать в стране в сравнительно короткие сроки многомиллионное поголовье тонкорунных овец, которых к концу гражданской войны оставалось ничтожно мало.

## 40 НОВЫХ ПОРОД

На основе принципов мичуринской генетики, в частности, положения о направляющей роли условий жизни в эволюции наследственности, подбора родительских пар для скрещивания, а также изучения закономерностей наследования различных хозяйственно-полезных признаков были разработаны методы выведения новых пород сельскохозяйственных животных.

Достаточно сказать, что за 40 лет в СССР выведено около 40 новых пород крупного рогатого скота, свиней, овец, лошадей и проч., отличающихся высокой продуктивностью, плодовитостью и приспособленностью к местным условиям. Некоторые из вновь выведенных пород, такие, например, как костромская (крупного рогатого скота) и асканийская (тонкорунных овец), по общему признанию, являются лучшими на мировом рынке. Так, живой вес лучших баранов асканийской породы достигает 176 килограммов, а настриг шерсти — 30,6 килограмма. Корова-рекордистка Гроза костромской породы дала за 372 дня лактации 16 502 килограмма молока при максимальном суточном удое 62 килограмма. Жеребец владимирской породы Легион показал максимальную грузоподъемность — 16 433 килограмма. Всеевропейский рекорд резвости установил русский рысак жеребец Жест, пробежав дистанцию в 1 600 метров за 1 минуту 59,6 секунды. Выдающуюся выносливость показал на испытаниях жеребец буденновской породы Занос: участвуя в длительном пробеге, он за 24 часа прошел 306 километров.

## УЧЕНИЕ О ЖИЗНЕННОСТИ

Развивая дальше сформулированный Дарвином «великий закон природы» о пользе скрещиваний и вреде длительных близкородственных спариваний, мичуринская генетика разработала учение о жизнениости организмов.

Степень жизнениости организма в пределах вида связывается с биологическими различиями родительских половых клеток, участвовавших в его зачатии. Это теоретическое положение позволило привести в систему и вместе с тем дифференцировать организацию племенной работы в племенных хозяйствах и на товарных фермах. В некоторых отраслях животноводства теперь уже убедительно доказано преимущество массового получения на товарных фермах помесных животных и птиц, отличающихся лучшей жизнеспособностью и продуктивностью, нежели исходные родительские породы. Доказана также эффективность так называемых переменных скрещиваний, которые позволяют успешно использовать помесных маток не только для товарных, но и для воспроизводительных целей. Достигается это путем скрещивания их с чистопородными производителями исходной или другой — третьей — породы.

Учение о жизнениости позволило также разработать наиболее рациональные приемы чистопородного разведения животных в племенных хозяйствах (метод «освежения крови» стада за счет завоза из других хозяйств производителей той же породы, метод разнотипичного кормления и содержания самцов и самок и т. п.). На этой же теоретической основе покоятся приемы предотвращения и ослабления отрицательных последствий близкородственных спариваний животных в тех случаях, когда к таким спариваниям приходится прибегать (метод выращивания таких самцов и самок в различных условиях кормления и содержания).

Обширные теоретические работы, имеющие большое практическое значение, ведутся и в области отдаленной межвидовой гибридизации животных (зебу и крупный рогатый скот, як и крупный рогатый скот, одногорбый и двугорбый верблюды, архар и домашняя овца), в рыбоводстве и др. Так, на основе скрещивания дикого горного архара с домашними овцами в Казахстане выведена новая порода овец — архаромеринос, которая дает тонкую шерсть и вместе с тем приспособлена к пастбищам высокогорных районов Южного Казахстана.

## НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ И ОБМЕН ВЕЩЕСТВ

Большое принципиальное значение для генетики имели исследования влияния изменения обмена веществ животных на их наследственность. В соответствующих опытах, проведенных на разных видах животных и птиц, были использованы различные методы изменения обмена веществ: изменение характера кормления, пересадка яйцеклеток, пересадка яичников и семенников, замещение белка в яйцах птиц, парабиоз (искусственное сращивание организмов различных пород или видов) и др. Во многих случаях убедительно показано, что резкое изменение обмена веществ у животных и птиц ведет также и к изменению их наследственности; тем самым и на животных были подтверждены выводы, сделанные мичуринской генетикой на основе опытов по вегетативной гибридизации растений.

Совершенно новым разделом генетики сельскохозяйственных животных, разработанным в последнее



*Помесные ягнята трехпородного происхождения в двухнедельном возрасте.*

десятилетие, является учение о значении возрастного состояния родительских пар в определении качества их потомства.

На различных объектах (лошади, крупный рогатый скот, овцы, свиньи, пушные звери, куры и др.) было показано, что качество потомства в отношении жизнеспособности и продуктивности находится в большой зависимости от того, в каком возрасте были их родители. На этом основании разработаны важные рекомендации в области подбора родительских пар (с учетом их возрастного состояния), которые позволяют повысить эффективность совершенствования пород животных.

Ценные результаты были получены и при изучении интерьера сельскохозяйственных животных в связи с их конституцией и продуктивностью. В частности, были обнаружены важные соотношения между составом крови, ее количеством, особенностями строения кожи, пищеварительного тракта, с одной стороны, и обычными зоотехническими показателями продуктивности и конституции животных — с другой.

Большое значение для повышения зоотехнической культуры и рационализации трудовых процессов в животноводстве имели достижения наших ученых в области изучения кормовой базы, кормления и содержания животных, выращивания молодняка, лечения и профилактики болезней, электрификации и механизации труда.

Весьма действенными и перспективными оказались рекомендации ученых в отношении применения в животноводстве витаминов, антибиотиков и микроэлементов. Дело теперь за тем, чтобы удешевить промышленное производство этих препаратов и организовать всемерное их внедрение на животноводческих фермах.

Конечно, в области животноводства имеется еще много недостатков и нерешенных вопросов. Во многих областях и районах низка продуктивность животноводства, не решена проблема бесперебойного обеспечения животных кормами, велика яловость скота, много гибнет животных, в особенности молодняка, от заразных и травматических заболеваний, низка производительность труда и т. д.

Но вместе с тем совершенно очевидно, и это наглядно видно по достижениям в области животноводства за последние два — три года, что задача, намеченная партией и правительством, — догнать в течение ближайших лет США по производству мяса, молока и масла на душу населения — вполне реальна и выполнима.

## ПУТЬ, ОТКРЫТЫЙ ОКТЯБРЕМ

К. И. САТПАЕВ,

президент Академии наук Казахской ССР.



— «Победа Великой Октябрьской социалистической революции в Казахстане» — так называется подготовленный отделением общественных наук документальный сборник, одна из многих работ, выпускаемых Академией наук Казахской ССР к 40-летию Октября, — начал свою беседу с нами академик К. И. Сатпаев. — С этой великой даты начинается новая история казахского народа. За короткий срок — практически за время жизни одного лишь поколения людей — Казахстан, наиболее отсталая окраина царской России, превратился в мощную индустриально-аграрную республику, основной район цветной металлургии СССР и третью всесоюзную топливную базу. На необъятных просторах республики выросли такие гиганты тяжелой индустрии, как предприятия Балхаша, Джезказгана, Караганды, Темир-Тау, Усть-Каменогорска Гурьева и другие.

За годы Советской власти Казахстан стал республикой сплошной грамотности. Академия наук Казахской ССР объединяет сейчас 20 институтов, 8 самостоятельных секторов и лабораторий, в которых ведут научную работу 31 академик и 27 членов-корреспондентов Академии наук республики, 86 докторов и 500 кандидатов наук. Чтобы получить представление о широте научной деятельности академии, достаточно сказать, что в ее планах на шестую пятилетку предусматривается разработка 433 различных тем, непосредственно связанных с выполнением задач, поставленных перед республикой XX съездом КПСС. За последнее время в составе академии организованы новые институты и лаборатории — Институт нефти, Институт микробиологии и вирусологии, Институт ядерной физики.

В недрах казахской земли таят-

ся несметные сокровища. По выявленным запасам железной руды Казахстан опередил Урал и Украину, первое место в мире занимает он по запасам хрома и ванадия, первое место в нашей стране — по меди, железу, свинцу, цинку, серебру, вольфраму, калийным солям и многим другим видам минерального сырья. В Казахстане добываются уран и марганец, никель и алюминий, уголь и нефть, фосфориты, а также различные редкие и рассеянные металлы, имеющие огромное значение для развития многих отраслей народного хозяйства.

Обнаруженные за годы Советской власти громадные природные богатства еще далеко не исчерпывают всех возможностей Казахстана. Необходимо поэтому дальнейшее развитие крупных комплексных геологических исследований. Большим достижением в этом направлении является создание казахскими учеными металлогенетических и прогнозных карт Центрального Казахстана. Эта работа является теоретическим вкладом в отечественную геологию и мощным оружием в руках разведчиков недр. Впервые в науке установлены теперь закономерности размещения полезных ископаемых в Центральном Казахстане, что позволит правильно направить геологические поиски на площади около 700 тысяч квадратных километров. В настоящее время 70 процентов территории республики нанесено на геологическую карту.

В области металлургии казахские ученые разработали и внедрили в производство новые, более совершенные методы переработки сырья, рациональные схемы обогащения труднообогатимых руд.

Ученые-энергетики провели важные исследования по циклонной плавке медных, медноникелевых и полиметаллических концентратов. Производительность такой плавки в 30—50 раз выше по сравнению с плавкой в современных отражательных печах и в 10—15 раз — по сравнению с шахтной плавкой. Новый способ циклонной

плавки имеет большое значение для производства меди, свинца, цинка и других цветных металлов.

Бурно развивается сельское хозяйство республики. Только за последние два — три года было вспахано и засеяно свыше 20 миллионов гектаров новых целинных и залежных земель. В результате этого Казахстан стал самой крупной в стране после РСФСР житницей Советского Союза. Немалую помощь новым целинным совхозам оказали научные сотрудники почвенно-биологического и сельскохозяйственного профиля институтов. Широкое освоение обширных земель и пастбищ Центрального Казахстана осложняется из-за недостатка водных ресурсов. Исследования сотрудников институтов энергетики и геологии показали, что эту важную проблему можно разрешить путем постройки специального магистрального канала. Это даст возможность перебросить воды могучего Иртыша в маловодные земли Центрального Казахстана. В шестой пятилетке предусмотрены крупные исследования по созданию единой энергетической системы в Казахстане, дальнейшему изучению геологического строения края, изысканию эффективных методов подземной разработки основных рудных месторождений Алтая, открытой разработке запасов полезных ископаемых Центрального Казахстана, по расширению производства строительных материалов и т. д. Большие работы будут проведены также в области биологии, ботаники, хирургии, вирусологии и т. д.

За годы Советской власти наш народ, ведомый Коммунистической партией, неузнаваемо преобразовал когда-то заброшенную и пустынную страну, — сказал в заключение академик К. И. Сатпаев. — Немалыми успехами встречают 40-ю годовщину Великого Октября казахские ученые. Они полны решимости удвоить свои усилия во имя расцвета науки и укрепления могущества нашей прекрасной Родины.



## НА СЛУЖБЕ НАРОДНОМУ ХОЗЯЙСТВУ

Р. Г. АННАЕВ,  
вице-президент Академии наук Туркменской ССР.

**М**Ы ПОПРОСИЛИ вице-президента Академии наук Туркменской ССР Рухи Гусейновича Аннаева ответить на несколько вопросов об участии ученых республики в решении насущных народнохозяйственных задач. Ниже помещается запись беседы нашего корреспондента с Р. Г. Аннаевым.

— Как ученые Туркмении помогают развитию нефтяной промышленности республики?

— Прежде всего наши ученые стремятся выявить новые месторождения нефти и газа в пределах Туркменской ССР и прилегающих областей Средней Азии. Особое внимание геологов привлекает юго-восточная часть республики. Окончить соответствующие исследования мы предполагаем к 1960 году. Но уже первые результаты говорят о том, что Туркменская ССР сможет занять ведущее место в Советском Союзе по добыче нефти.

Наряду с геологической разведкой наши ученые продолжают разработку проблем, связанных с изучением туркменских нефтей. Уже исследованы свойства нефтей Небит-Дагского и Кум-Дагского месторождений. Ведутся исследования Челскенского месторождения. В них большую роль сыграет вновь созданный Институт химии. Все это даст необходимые научные основания для наиболее рациональной организации нефтеперерабатывающей промышленности.

— В Туркмении нередко происходят землетрясения. Что делается учеными республики для предупреждения их вредных последствий?

— Сотрудниками Института физики и геофизики ведутся разнообразные инструментальные и геофизические исследования сейсмических явлений. Полученные данные используются не только при составлении точных сейсмических карт, но и для того, чтобы предсказывать в дальнейшем крупные землетрясения. Над этой проблемой в 1957—1958 годах сотрудниками сектора сейсмологии будут трудиться в соответствии с

программой Международного геофизического года.

Значительные работы осуществляются Институтом антисейсмического строительства. Ученые заняты, в частности, изучением местного сырья с целью производства пено- и газобетонов, пригодных для изготовления сейсмостойких конструкций. Трудятся они также над усовершенствованием методов проектирования и расчета сейсмостойких сооружений, применением сборного железобетона в сейсмостойком строительстве и т. д.

— Какое участие принимает Академия в строительстве Каракумского канала?

— Исследования, связанные с этим строительством, ведутся нами с 1954 года и будут продолжаться до конца сооружения третьей очереди водной магистрали. Мы уже передали проектировщикам и строителям разработанные учеными практические рекомендации по обеспечению стройки местными стройматериалами, по водоснабжению, по защите от песчаных заносов и т. д. В Институте геологии изучаются возможные способы борьбы с засолением подземных вод и подъемом их уровня в орошаемых районах, определяются перспективы освоения новых территорий в зоне канала.

— Предусматриваются ли в Академии работы по использованию солнечной энергии?

— Да. Как известно, Туркмения обладает изобилием солнечной энергии по сравнению с другими районами СССР. Для эффективного использования этого богатства в лаборатории физики Института физики и геофизики нашей Академии начаты работы над превращением солнечной энергии непосредственно в электрическую при помощи полупроводниковых сплавов. Стремясь получить результаты, которые можно было бы применить практически в промышленном производстве электроэнергии, туркменские ученые прежде всего добиваются увеличения коэффи-

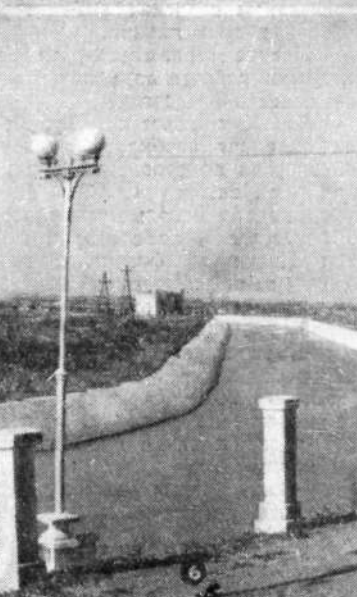
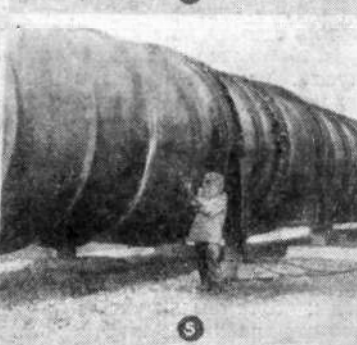
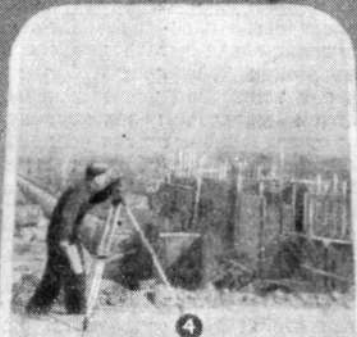
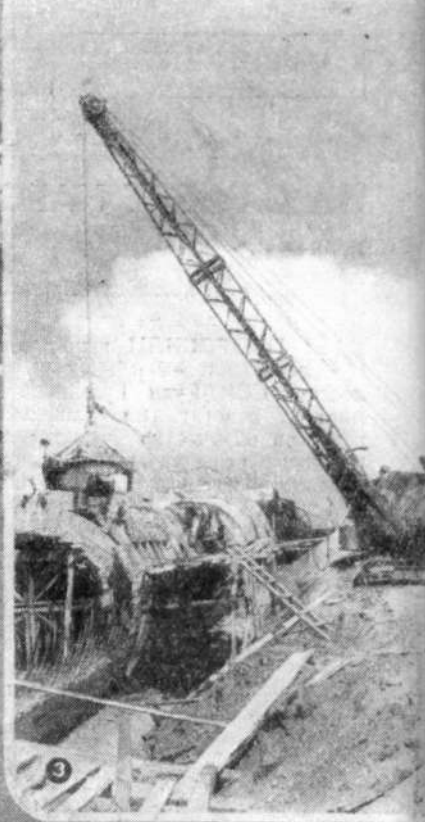


циента полезного действия полупроводниковых термоэлементов.

— В Туркменской Академии есть Отделение биологических наук. В каких направлениях развивается его деятельность?

— Коротко ответить на этот вопрос трудно. Укажу лишь на некоторые работы. Туркменские ученые занимаются проблемой управления обменом веществ микроорганизмов в целях интенсификации микробиологических процессов в сельском хозяйстве. Решение этой проблемы будет иметь важное значение в развитии земледелия во вновь орошаемых районах. Сектор физиологии и биохимии растений Института ботаники приступил с 1955 года к изучению вопросов фотосинтеза, питания и развития растительных организмов. Это позволит создать методы, ускоряющие созревание хлопчатника и снижающие процент опадения его плодоземелентов. Туркменские зоологи разрабатывают способы направленного формирования ихтиофауны водохранилищ Каракумского канала, Мургаба и Теджена.

О работе наших ученых можно было бы сказать еще много. Хочется отметить, что научные исследования прогрессируют у нас, как и в других республиках, непрерывно и ускоренными темпами. Такое отрадное явление возможно только в условиях социалистического общества, где наука служит народу, а народ, Коммунистическая партия всемерно заботятся об ученых. И сейчас, когда все советские люди новыми трудовыми подвигами отмечают сорокалетие Великой Октябрьской социалистической революции, открывшей новую эру в истории человечества, от них не отстают и туркменские научные деятели. К славной головнице Академия издает двухтомную «Историю Туркмении» и ряд специальных работ, посвященных расцвету нашей республики за годы Советской власти.



**ТРУЖЕНИКИ** Ставропольского края успешно решают задачу орошения и обводнения колхозных и совхозных полей. Воды реки Кубани наполнили уже Невинномысский канал длиной 50 километров. Построены Ново-Троицкий гидротехнический узел с водохранилищем в 132 миллиона кубометров, Право-Егорлыкская система в северо-восточной части Ставрополя. Она расположена в междуречье Егорлык-Калаус-Маныч и частично охватывает Ростовскую область. Эта система обводит 1,5 миллиона гектаров и подает кубанскую воду в населенные пункты, полевые станы, животноводческие фермы и пастбищные угодья 79 колхозов и 9 совхозов. По Право-Егорлыкскому каналу вода направляется в долину реки Б. Кугульта. Через реку проложен дюкер, соединяющий Право-Егорлыкский канал с левой ветвью. В основном уже закончено возведение левой ветви сооружения длиной в 267 километров. Сейчас развернулись работы на строительстве Терско-Кумского канала и крупнейшей на Северном Кавказе Кубань-Калаусской ороси-

тельно-обводнительной системы, которая охватит безводные и засушливые районы центральной части Ставрополя, площадью свыше 3 миллионов гектаров.

Новые гидротехнические постройки будут способствовать дальнейшему подъему социалистического земледелия и животноводства в Ставропольщине. Особенно большое значение они имеют для развития орошаемого земледелия и тонкорунного овцеводства. В ответ на призыв ЦК КПСС в ближайшие годы догнать США по производству мяса, молока и масла на душу населения работники сельского хозяйства Ставропольского края взяли на себя обязательства к концу шестой пятилетки довести поголовье овец до 11 миллионов голов, или удвоить его по сравнению с 1956 годом. Эти обязательства успешно выполняются. Уже в текущем году прирост поголовья составил 1700 тысяч овец вместо полутора миллионов голов по плану. Значительно перевыполнены также планы по росту поголовья крупного рогатого скота и свиней.

На снимках: 1— Гидросооружения на Ново-Троицком узле; 2— Укладка колодца для подачи воды на колхозные поля; 3— Строительство дюкера на Право-Егорлыкской системе; 4— Сооружение дюкера в выходной части реки Б. Кугульта; 5— Покраска дюкера; 6— Канал, подводящий кубанскую воду к Ново-Троицкой ГЭС.

*Фото И. Красуцкого.*



# ПРОБЛЕМА КАСПИЯ

*Б. П. ОРЛОВ,  
действительный член Академии  
педагогических наук, профессор.*

*Рис. М. Симакова.*

**В**ЕЛИКА РОЛЬ Каспийского моря в жизни нашей страны. Волго-Каспийский бассейн занимает шестую часть территории СССР, и живет там примерно около трети населения всего Советского Союза.

Название «Каспийское море» географически не совсем точно.

Каспий не связан ни с одним океаном, что характерно для моря, и поэтому у него нет непосредственного обмена вод. Правда, когда-то в далеком геологическом прошлом Каспийское море сливалось с Черным и Средиземным морями, и в то время обмен вод между ними существо-

зал. Этим, кстати, и объясняется, что химический состав соленой массы каспийских вод имеет сходство с океаническим. Но в последние тысячелетия Каспий оказался изолированным от океана и превратился в величайшее по площади бессточное озеро.

Характерной особенностью таких озер является непостоянство уровня.

Отчего это происходит?

Основной причиной колебания уровня бессточных водоемов является изменение в них объема воды. Каждое озеро, как известно, получает воду от стекающих в него рек и случайных потоков по склонам озерной котловины; подземных родников и ключей; атмосферных осадков, выпавших непосредственно на поверхность озера и, наконец, от конденсации водяного пара воздуха на холодной поверхности воды озера, если находящийся над ней теплый воздух содержит большое количество пара.

Все это приход воды. Но очевидно, что одновременно с приходом имеет место и расход воды. Прежде всего с поверхности озера происходит испарение. Есть озера, из которых вытекают крупные реки (как, например, озеро Байкал). Наконец, возможна фильтрация подземного стока, то есть поглощение воды донной поверхностью озера.

Если приходо-расходный баланс озера положителен, то есть приход воды больше расхода за тот же промежуток времени, то, очевидно, что общий объем воды озера увеличится, уровень его поднимется, и вода зальет берега. Если же приходо-расходный баланс воды озера отрицателен, то есть расход воды больше прихода, то объем воды озера соответственно уменьшится и уровень его понизится.

Казалось бы, что все озера с положительным балансом должны были бы выйти из берегов, а водоемы с отрицательным балансом окончательно высохнуть. Однако в природе такие явления происходят чрезвычайно редко. И вот почему. При увеличении поверхности озера возрастает и его суммарное испарение. И наоборот, в случае отрицательного

баланса, при резком сокращении поверхности озера, уменьшается его суммарное испарение, и в какой-то момент расход воды сравняется с приходом. Таким образом, при непрерывном приходе воды уровень может понижаться только до известного предела, при котором в озере создается балансовое равновесие. Для высыхания же озера нужно, чтобы приход воды отсутствовал длительное время, достаточное для испарения всей воды.

В XIX веке и в начале XX столетия уровень Каспия испытывал колебания, но в среднем он держался на отметке 26 метров ниже уровня моря. Но в 30-х годах этот уровень стал быстро падать. Очевидно, причину следует искать в изменении приходной части баланса его вод. В 1930 году общий приток воды в Каспий равнялся 410 кубическим километрам в год. Он состоял из стока Волги (примерно 250 кубических километров в год), остальных рек (80 кубических километров) и осадков на поверхности Каспия (80 кубических километров). В то время площадь Каспия равнялась 425 тысячам квадратных километров. Отсюда легко вычислить, что среднегодовой приход воды составлял слой толщиной около одного метра. Такой же слой воды испарялся за год с поверхности Каспия.

Нетрудно заметить, что более 60 процентов воды Каспия дает сток Волги. Таким образом, состояние его приходо-расходного баланса прежде всего определяется стоком Волги, колебания которого отражаются в первую очередь на изменении уровня Каспия. С 1880 по 1930 год годовая сток Волги колебался в пределах от 150 до 380 кубических километров. В последующие годы он понизился еще больше.

Чем же это объясняется? Прежде всего резким общим потеплением, которое отмечается за последнее столетие. Повышение среднегодовой температуры сказывается на изменении количества выпадаемых осадков на поверхности и на стоке рек, питающих Волгу. Но причина, конечно, не только в этом.

Значительное расширение в 30-х годах посевных площадей в бассейне Волги и Каспия и борьба за высокие урожаи потребовали осуществления целого комплекса агрономических мероприятий, связанных с дополнительным потреблением воды. Ведь для создания растением одного грамма сухого вещества оно должно про-



Схема водного бассейна Каспийского моря.

пустить через себя несколько сотен кубических сантиметров почвенной влаги. Поэтому каждый новый гектар посевной площади требует новых сотен кубических метров воды.

Откуда же берется эта влага?

Прежде всего она удерживается в почве за счет весеннего таяния снега. Для дополнительного увлажнения полей у нас широко применяется теперь осенняя зяблевая вспашка и снегозадержание. Поэтому снег в начале зимы ложится на взрыхленную поверхность, и весной талые воды уходят в почву, а не стекают, как прежде, в балки и овраги и отсюда в реки. Всевозможные способы снегозадержания, препятствуя сносу снега с полей, также увеличивают количество влаги, поступающей в почву. Таким образом, широкое распространение агротехнических мероприятий уменьшило сток талых вод в реки бассейна Волги, что неминуемо сказалось на объеме стока Волги в Каспий. Немалую роль играет также создание мелких искусственных водоемов для полива огородов и водопоя скота. Каждый из таких водоемов невелик, но их много, и вместе они отнимают часть влаги у стока Волги.

Промышленные предприятия и многонаселенные города также являются большими потребителями воды. Есть отрасли промыш-

ленности, — например, химическая, текстильная, — в которых для получения одной тонны готовой продукции расходуются сотни кубических метров воды, используемой во многих технологических процессах в качестве охладителя. Бурный рост городов Поволжья потребовал значительных расходов воды и на удовлетворение бытовых и коммунальных запросов населения. Наконец, создание на Волге крупных гидросооружений и искусственных водохранилищ не могло не отразиться на колебании ее стока, а вслед за этим и на понижении уровня Каспия.

В результате приходо-расходный водный баланс Каспия стал устойчиво отрицательным, и уровень его к 1956 году понизился по сравнению с 1930 годом более чем на 2 метра. В связи с этим изменилась и вся география Каспия. К 1940 году его площадь уменьшилась приблизительно на 50 тысяч квадратных километров. Особенно резкие перемены произошли в районе Северного Каспия: в некоторых местах море отодвинулось более чем на 25 километров, и прежние рыболовецкие села и порты оказались в безводной степи.

Уменьшение глубин и смещение береговой линии привели к большим затруднениям в ряде отраслей народного хозяйства, а в отдельных случаях и к значительным дополнительным расходам. Например, во многих районах Северного Каспия стало невозможным каботажное плавание. В дельте Волги остались без воды огороды, бахчи и сады.

Особенно резко сказалось падение воды на рыбном промысле: мелководные, заросшие камышом заливы — «ильмени», служившие местом откорма и укрытия от врагов молодому поколению ценнейших промысловых рыб, высохли, и условия для воспроизводства рыбных запасов заметно ухудшились.

Конечно, такое резкое уменьшение площади соответственно снизило объем суммарного испарения, и расход воды стал постепенно приближаться к его приходу. Падение уровня стало замедляться. Особенно это было заметно в 40-е годы. Но начиная с 1945 года падение уровня Каспия возобновилось снова, и в настоящее время (по данным на 1 января 1957 года) его положение ниже многолетнего среднего на 2,5 метра. Площадь поверхности Каспийского моря сократилась до 367 тысяч квадратных километров.





Приходо-расходный баланс Каспия с 1931 по 1975 годы.

Советское правительство уделяет большое внимание проблеме Каспия. Еще в 30-х годах, когда стало ясным, что реконструкция Волги неминуемо скажется на режиме Каспийского моря, была создана специальная комиссия, которой было поручено заняться изучением причины колебаний уровня Каспия. Война частично прервала эти исследования. Но уже в декабре 1945 года состоялось решение Совета Министров СССР, поручающее ряду научных учреждений немедленно заняться научной разработкой Волго-Каспийской проблемы. В системе Академии наук СССР был создан Институт океанологии и в его составе Каспийский отдел, руководителем которого был назначен известный каспиевед доктор технических наук Б. А. Аполлов. Кроме того, при Президиуме Академии наук СССР возобновила свою работу Каспийская комиссия. Началось планомерное изучение расходу-приходного баланса Каспия.

Советский ученый В. А. Рутковская произвела тщательные подсчеты потребления воды из бассейна Каспия на народнохозяйственные нужды в ближайшем будущем. Оказалось, что если с 1955 по 1960 год суммарные и относительные потери воды в связи с агротехническими мероприятиями, расширением прудового хозяйства и созданием водохранилищ составляют 206,23 кубических километра, то к 1970 году они возрастут до 580,83 кубических километра. Если при этом еще допустить, как это считает профессор Б. А. Аполлон, что в ближайшие годы будет продолжаться потепление, то можно сделать заключение, что поверхность Каспийского моря сократится примерно на 67 тысяч квадратных километров, а уровень воды упадет еще на 1,5–2 метра. Нет сомнения, что падение уровня Каспия в 1958–1970 годы определится главным образом не климатическими условиями, а хозяйственной деятельностью человека. Поэтому, если даже прогноз изменений уровня, вызванных климатическими причинами, в какой-то степени и не оправда-

ется, то это обстоятельство не будет иметь решающего значения для судьбы Каспия.

Прогноз, составленный Г. П. Калининским и Н. А. Белинским, предполагает несколько меньшее снижение уровня к 1970 году. По их мнению, наиболее вероятное падение воды в Каспии составит один метр. Но и это означает дальнейшее уменьшение глубин и резкое сокращение площади Северного Каспия, что неминуемо скажется отрицательно на хозяйстве не только Северного, но и Среднего и Южного Каспия.

Как же задержать падение уровня Каспия? Как вмешаться в дела природы и предписать новый режим огромному озеру-мору, не сокращая при этом посевные площади и продолжая создавать необходимые для роста социалистической индустрии гидросооружения в бассейне Волги? Все эти вопросы не могут не волновать советских ученых.

В сентябре 1956 года в Астрахани состоялось совещание, организованное Академией наук СССР совместно с облисполкомом, посвященное проблеме Каспия. На этом совещании ученые и инженеры выступили с рядом интересных проектов преобразования Каспия.

Первая группа предложений в основном сводилась к изменению компонентов приходной и расходной частей водного баланса. В настоящее время мы не можем уменьшить испарение с единицы площади. Но если сократить общую площадь испаряющей поверхности, то, очевидно, сократится и суммарное испарение. Как это сделать? Было предложено отделить от Каспия залив Кара-Богаз-Гол. Пролив, соединяющий Каспий с Кара-Богаз-Голом, очень узок, поэтому отчленить залив от Каспия технически несложно. Конечно, при этом Кара-Богаз-Гол обречался на полное высыхание, по общая поверхность Каспия таким образом сокращалась. Этот проект был отвергнут. Дело в том, что с существованием Кара-Богаз-Гола связаны очень важные сульфатные промыслы, которые при этом должны были бы быть ликвидированы.

Но если нельзя уменьшить потери воды Каспия, то, может быть, удастся улучшить приходную часть его водного баланса? Оказывается, что подобный план, вообще говоря, осуществим. Для этого нужно перебросить в бассейн Каспия, и в частности в Волгу, воду из соседних рек. Как известно, водораздельная линия бассейна Волги, проходит главным образом по Русской равнине и притоки многих рек соседних бассейнов близко сходятся с реками Волжского бассейна. Это в первую очередь относится к северным рекам, стекающим в Белое и Баренцево моря.

Было выставлено несколько проектов переброски рек в Каспий. Главный инженер ленинградского филиала Гидропроекта Г. В. Дмитриев предложил перебросить в бассейн Волги часть стока северных рек. При этом были разработаны два варианта переброски рек: через Каму или через Шексну, Кострому и Унжу.

По первому варианту предлагается создать Камско-Вычегодско-Печорское водохранилище. На Печоре у села Покча предполагается построить плотину, с помощью которой из стока Печоры можно будет забрать около 17 кубических километров воды. Вторая плотина создается ниже устья реки Шугоры. Это даст около 34 кубических километров. Плотина на реке Вычегде, ниже устья реки С. Кельтмы, прибавит еще около 8 кубических километров. Учитывая возможные потери, Г. В. Дмитриев считает, что камский вариант даст Волге от 23 до 40 кубических километров воды. Если использовать еще и другие северные реки, то переброс воды в Волгу можно довести до 60 кубических километров.

Второй вариант — переброс вод северных рек через Шексну, Кострому и Унжу — предусматривает ряд сооружений на реке Сухоне и озере Кубенском. Эта реконструкция даст до 20 кубических километров воды. Если же выполнить оба варианта, то все северные реки могут дать Волге до 80 кубических километров воды. Помимо улучшения баланса Каспия, это приведет к увеличению энергетических ресурсов и самой Волги. Техническая возможность осуществления предложений инженера Г. В. Дмитриева не вызывает сомнений. Однако, учитывая все возрастающий забор воды на народнохозяйственные нужды, можно уже теперь сказать, что со временем этого запаса воды, поступающего из

северных рек, все же не хватит для разрешения Волго-Каспийской проблемы.

Другой план переброски рек в Каспий, в более грандиозном масштабе, был создан инженером М. М. Давыдовым. Он предложил направить сюда воды сибирских рек. Создание мощных плотин на Иртыше и Оби обеспечивает пуск их вод через Тургайские ворота в Северный Казахстан, а оттуда в Каспий. Впоследствии оказывается возможным к водам Обского бассейна присоединить и воды Енисея. Это могло бы дать Каспию до 200 кубических километров воды в год, то есть в Каспий была бы направлена вторая Волга. Такое количество воды полностью решило бы Каспийскую проблему. Но, кроме того, осуществление проекта Давыдова позволило бы создать на северо-востоке и востоке от Каспия, и прежде всего в Казахстане и других среднеазиатских республиках, районы интенсивного сельского хозяйства.

Несмотря на большие сложности, проект М. М. Давыдова, бесспорно, технически осуществим. Конечно, для претворения его в жизнь потребовались бы многие годы, огромное количество строительных материалов, машин и, главное, рабочих рук как для самой постройки, так и для освоения мелиорированной территории. Но все же как увлекательна эта идея!

Третий проект был выдвинут профессором Б. А. Аполловым. В основе его лежит другая идея, принципиально отличающаяся от ранее изложенных.

Профессор Аполлов считает, что нет необходимости добиваться регулирования уровня всего Каспия в целом, и выдвигает идею частичного, или, как он говорит, «локального регулирования» уровня Каспия в тех районах, где это наиболее необходимо. Таким районом в первую очередь является Северный Каспий, где и рыбное

хозяйство и морской транспорт испытывают в настоящее время наибольшие затруднения.

Б. А. Аполлов рекомендует создать Северо-Каспийское водохранилище. Для этой цели он предлагает построить дамбу общей длиной в 450 километров. Это сооружение начинается на западном берегу Северного Каспия у острова Чапурья Коса, идет далее через Осушные острова на юго-восток до 63-го километра, а затем направляется на север до 93-го километра. На этом участке сооружается параллельная дамба, образующая канал.

От 93-го километра дамба поворачивает на остров Чистая Бана и от него идет до 285-го километра на северо-восток, далее до 340-го километра на юго-восток и на 345-м километре выходит к острову Кулалы. Здесь воздвигается вторая параллельная дамба, создающая другой канал. От острова Морского эта дамба направляется к острову Долгому и заканчивается у 390-го километра. Оба канала, и западный и восточный, являются судоходными и рыбоходными. Меняя их длину, можно соответствующим образом регулировать в них скорости течения.

Сама по себе идея такой дамбы не нова, но вариант Б. А. Аполлова разработан более комплексно и имеет ряд существенных преимуществ.

Прежде всего, согласно этому проекту, трасса дамбы пойдет на протяжении 100 километров по сухому пространству или по глубинам меньше полуметра. Лишь кое-где около каналов придется преодолевать глубины порядка 4—5 метров. Другим важным положительным фактором проекта Б. А. Аполлова является отказ от шлюзов, что значительно удешевляет сооружение, делает его более удобным для судоходства и, наконец, создает несравненно большие преимущества для прохода рыбы.

Создание Северо-Каспийского

водохранилища площадью в 76 тысяч квадратных километров позволяет поднять уровень Северного Каспия на 2 метра выше современного и значительно улучшить условия морского транспорта и рыбного хозяйства. В результате осуществления этого проекта снова обводняется плодороднейшая дельта Волги и северное и северо-западное побережья Каспия. Сооружение дамбы положительно скажется и на Среднем Каспии. Она будет, например, препятствовать выносу северокаспийских льдов к югу вдоль западного берега Каспия. Следует отметить, что, несмотря на большой объем земляных работ, составляющих 150—230 миллионов кубических метров, это все же второе меньше, чем объем подобных работ при переброске в Каспий северных рек. Основное же преимущество этого проекта заключается в возможности относительно быстрого его осуществления.

Однако проект Аполлова имеет и ряд существенных недостатков. Создание Северо-Каспийского водохранилища резко ухудшит приходо-расходный баланс воды в остальной части Каспия, и падение уровня воды там ускорится. В частности, обмелеют такие важные порты Каспия, как Баку, Красноводск и Махач-Кала.

Нам кажется, что все три рассмотренных в этой статье проекта представляют большой интерес и отнюдь не исключают друг друга. А опыт наших грандиозных строек показывает, что осуществление их абсолютно реально и выполнимо. Нет сомнения, что волей и трудом советских людей в ближайшие годы проблема Каспия будет решена.

На вкладке: три проекта преобразования Каспия. Проекты Г. В. Дмитриева (слева) и М. М. Давыдова предусматривают улучшение приходной части водного баланса Каспия. В основе проекта Б. А. Аполлова лежит идея частичного регулирования уровня Каспия в северной его части. Дамба длиной в 450 километров образует Северо-Каспийское водохранилище, уровень которого можно легко регулировать.

## ЗЕНИТ-ТЕЛЕСКОП

**В** ПУЛКОВСКОЙ обсерватории вступил в строй новый зенит-телескоп отечественного производства. Этот мощный инструмент снабжен объективом диаметром в 180 миллиметров и фокусным расстоянием в 2 360 миллиметров.

Зенит-телескоп позволяет с большей, чем раньше, точностью исследовать изменения широты, что важно для определения движений земных полюсов. Результаты полученных наблюдений фиксируются фотографическими записями.

Новый прибор используется для работ, намеченных программой Международного геофизического года.



ПРОЕКТ  
Г.В. ДМИТРИЕВА

ПРОЕКТ  
М.М. ДАВЫДОВА



ПРОЕКТ  
Б.А. АПОЛЛОВА

*Условные обозначения*

- ПЛОТИНЫ ГЭС
- НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ
- КАНАЛЫ
- ОРОШАЕМЫЕ УЧАСТКИ







прорастание  
корень

IX

цветок короткостолбчатый  
цветок длинностолбчатый

IX

X

XI

XII

IV-V

V

VI

VII

VIII

III

5

3

1

2

2

6

а

б

I

корень

II

II

II

6

2







Рис. Ф. Завалова, фото П. Васильева.

Ф. М. КУПЕРМАН, доктор биологических наук.  
 Н. Я. МАРЬЯХИНА, кандидат биологических наук,  
 М. И. РЫБАКОВА, кандидат биологических наук.

**ПРОБЛЕМА** индивидуального развития растений издавна привлекала внимание ученых и практиков сельского хозяйства. Однако, несмотря на то, что еще в древности ученые установили наличие основных возрастных периодов в жизненном цикле высших растений, исследования онтогенеза растительных организмов не выходили за пределы описательной науки. Лишь в самом конце XIX и особенно в первой половине XX века бурный рост и интенсификация земледелия, развитие физики, химии, физиологии, биохимии и генетики растений привели

к ряду выдающихся открытий, позволивших подойти к построению теории онтогенеза высших растений.

В развитии теоретических идей и практической разработке этой увлекательнейшей проблемы ведущее место по праву принадлежит нашей отечественной науке. Классические работы А. Н. Бекетова, К. А. Тимирязева, В. А. Палладина, Н. П. Кренке, В. Н. Любименко, Н. А. Максимова, Н. Т. Холодного легли в основу учения об онтогенезе растений. Особую роль в деле развития этой проблемы сыграли труды И. В. Мичурина и

теория стадийного развития растений Т. Д. Лысенко.

Трудами многочисленных отечественных и зарубежных ученых уже к началу 30-х годов нашего века были раскрыты многие общие для различных групп растений закономерности жизненного цикла.

Так, было установлено, что все растения в процессе прохождения индивидуального жизненного цикла (от первого деления оплодотворенной яйцеклетки до конца жизни) проходят четыре качественно отличных возрастных периода — эмбриональное развитие, юность, зрелость и старение. Эти периоды мы встретим и у однолетних растений, у таких, которые все развитие проходят в пять — шесть недель (например, скороспелые сорта ячменя), и у растений, достигающих возраста в несколько сот (дубы, липы) и даже несколько тысяч лет (Мамонтовы деревья в Калифорнии, кипарисы, ливанский кедр, каштаны).

Для каждого из периодов в жизни растений характерен особый химизм обмена веществ, определенные физиологические функции, темпы роста и т. д.

Наиболее заметными изменениями в жизни растений являются прорастание семян, появление всходов, образование листьев, образование боковых побегов ветвления, стеблевание, образование соцветий, бутонов, цветение, формирование плодов и семян, созревание плодов и семян.

Эти этапы жизненного цикла растений получили название фенологических фаз развития и ро-

На вкладке показаны основные фазы развития и этапы органогенеза гречихи: I — первый этап — недифференцированный конус нарастания стебля; II — второй этап — вытягивание конуса нарастания зачаточного стебля, заложение зачаточных листьев и побегов ветвления в их пазухах; III — третий этап — закладка листьев на зачаточных побегах (в пазухах их формируется в последующем ось соцветия) и зачаточных бугорков соцветий; IV—V — четвертый и пятый этапы органогенеза — дифференциация оси соцветия и заложение цветковых бугорков (IV) с последующей дифференциацией тычиночных и пестичных бугорков (V); VI — шестой этап органогенеза — дифференциация тканей в пыльниковых мешках и в

пестике (микро- и макро-спорогенез); VII — седьмой этап — рост в длину осевых элементов цветка (лепестков, тычиночных нитей, пестичного стебелька и цветоножки); VIII — вынесение бутона за пределы прицветника; IX — цветение и оплодотворение; X — начало формирования плода; XI — молочная спелость; XII — восковая спелость и полная зрелость семян.

Обозначения: 1, 2, 3, 4, 5 — порядковые номера настоящих листьев стебля оси первого порядка; а — зачаточная ось первого порядка, б — зачаточный побег второго порядка в пазухе второго листа; в — зачаточный побег второго порядка в пазухе первого листа; г — зачаточный побег в пазухе семядольных листьев.

ста. Наблюдения за ними показывают, что они тесно связаны с изменениями внешних условий и характеризуют видовые и сортовые особенности растений. Изучение этих фаз развития (фенологические наблюдения) имеет большое значение как для характеристики жизненного цикла растений и сезонных явлений природы, так и для составления календаря сельскохозяйственных работ. Вот уже более полувека сеть пунктов по проведению фенологических наблюдений накапливает фактический материал, который может принести неоценимую пользу биологу и растениеводу при изучении законов жизни растений.

Однако этими, внешне хорошо заметными изменениями в строении растений не исчерпываются процессы развития растительных организмов. В их дальнейшем исследовании и изучении большую роль сыграла открытая Т. Д. Лысенко и его сотрудниками теория стадийного развития растений. Эта теория впервые в биологии раскрыла широкие возможности не только для больших научных обобщений, но и для управления развитием и ростом растений.

В чем же заключается теория стадийного развития растений?

Развивая теоретическое наследство И. В. Мичурина, ученые доказали, что в организмах наряду с внешними идут глубокие биологические изменения, на базе которых формируются органы рас-

тений, развиваются их свойства и качества. Каждая стадия в развитии растений характеризуется потребностью организмов в определенном комплексе условий, без которых эта стадия не может быть завершена.

Для каждого вида, разновидности и сорта растений существуют определенные пределы и соотношения температуры, лучистой энергии, питания, влажности, содержания кислорода и других факторов, необходимых для прохождения данной стадии развития. В то же время определенный вид растений требует тех или иных ведущих условий. Так, например, для большинства видов умеренной зоны на первой стадии развития ведущими условиями являются температура, на второй — продолжительность и соотношение длины дня и ночи, на третьей — спектральный состав света, на четвертой — интенсивность света, влагообеспеченность органов плодоношения и наличие необходимых микроэлементов, на пятой стадии — обеспеченность растений определенным типом фосфорного и азотного питания.

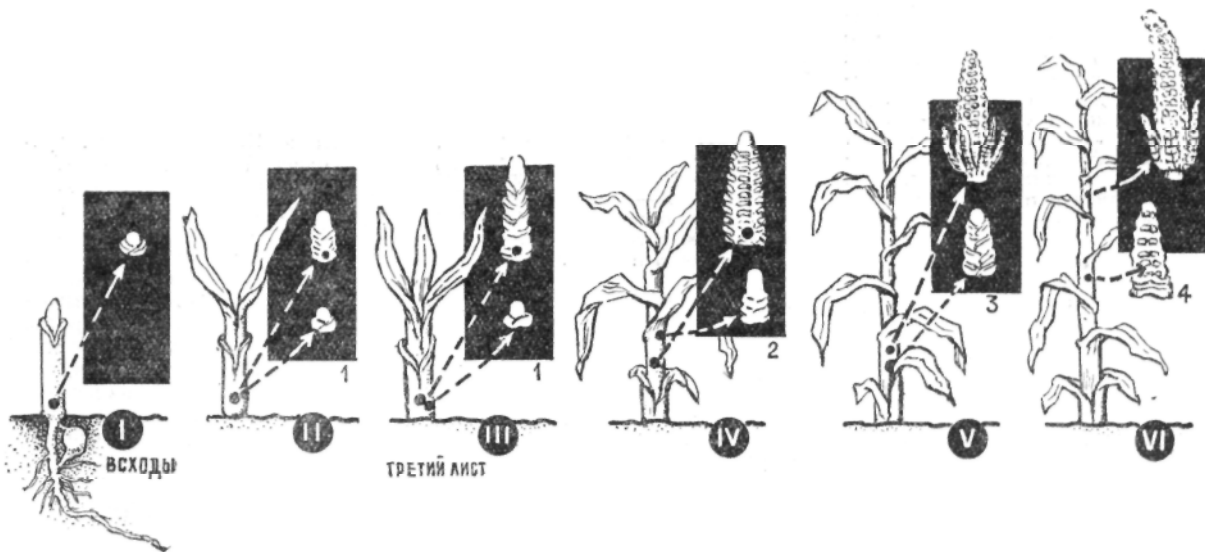
Первая и вторая стадии развития изучены очень детально. В настоящее время ряд советских и зарубежных лабораторий ведет большую работу по изучению условий прохождения третьей и четвертой стадий. Проводит исследования жизненного цикла однолетних и многолетних расте-

ний и лаборатория биологии развития растений Московского государственного университета. Нашему коллективу сотрудников удалось установить, что не только организм в целом развивается стадийно, то есть требует смены различных комплексов условий в своем онтогенезе, но и формирование каждого органа у всех высших растений проходит также этапами по типу стадийного развития. Эти этапы в формировании органов в отличие от фаз развития, а также стадий развития организма в целом были названы нами этапами органогенеза (возникновения органов). Каждый такой этап характеризуется определенным комплексом внешних условий среды, а также формированием определенных, морфологически (по своему строению) тождественных органов, выполняющих одну и ту же функцию в растительном организме.

Изучение процессов формирования органов у различных семейств, родов и видов растений, например, у злаков (пшеница, рожь, кукуруза и т. д.), бобовых (клевер, эспарцет, вика, фасоль, горох, люпины), гречишниковых (гречиха), сложноцветных (подсолнечник, астры), линейных (лук, чеснок) и др. показывает, что при этом можно различать следующие основные этапы органогенеза.

Первый этап характеризуется недифференцированным конусом

*Последовательный ход развития и роста кукурузы от всходов до созревания семян. I—IX — этапы формирования женского соцветия (верхнего — початка).*



нарастания и наличием зародышевых органов (корешка и почки), которые отчетливо видны еще в зародыше семени.

В следующий период можно различить междоузлия и узлы зачаточного стебля, закладываются стеблевые листья и точки роста боковых побегов в пазухах листьев. В этот момент у злаков определяется число будущих узлов и междоузлий побега. Даже при самых лучших условиях роста в дальнейшем число их не может увеличиться.

Первый и второй этапы органогенеза проходят на стадии яровизации. Следовательно, чем она длиннее, тем больше может формироваться у одного и того же вида узлов и междоузлий. Этим объясняется тот факт, что у позднеспелых сортов они развиваются более мощно по сравнению со скороспелыми формами, у которых стадия яровизации короткая.

В третий этап у растений развивается ось соцветия, закладывается ее сегментация. В дальнейшем сегменты конуса нарастания развиваются в членики соцветия. От длительности этого периода зависит величина соцветия (длина метелки, кисти, початка, колоса). Зная условия, необходимые для формирования и роста числа сегментов, можно соответствующими агротехническими приемами задолго до бутонизации или до выметывания соцветия повлиять на увеличение размеров и темпы роста соцветий. Этим этапом завершается юность растения (побега).

Затем начинается формирова-

ние лопастей соцветия. Они закладываются поочередно на каждом сегменте конуса нарастания, из них потом образуются колоски, несущие цветки. В этот период определяется тип и величина соцветия в соответствии с его наследственными свойствами.

Развитие бутона, органов цветка в цветковых лопастях, образование покровных органов цветков, тычиночных и пестичных бугорков происходит на пятом этапе органогенеза. При этом решающее значение имеет свет, его спектральный состав. Так, в это время для растений южных широт лучше, чтобы дни были короткими, чтобы в световом потоке преобладали сине-фиолетовые части спектра. Растения умеренных и северных широт, привыкшие к низкому стоянию солнца над горизонтом, больше реагируют на преобладание красных лучей.

Очень важны условия, при которых (шестой этап) формируются пыльца и яйцеклетка. От этого зависит не только количество пыльцы, но и степень ее фертильности (пригодности к оплодотворению).

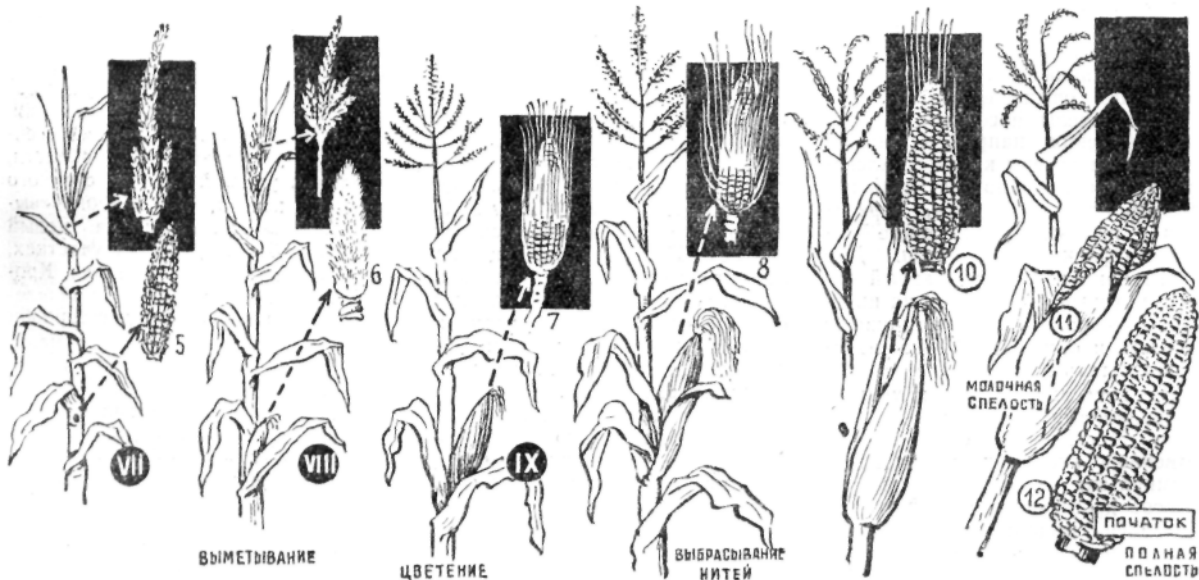
Седьмой и восьмой этапы характеризуются готовностью растений к цветению и усиленным ро-



*Студенты-биологи изучают этапы органогенеза кукурузы на экспериментальном участке Московского государственного университета.*

стом оси соцветий и верхних междоузлий побега. У злаков это совпадает с фазой развития, называемой выколашиванием.

В последующие периоды происходит цветение и оплодотворение, формирование семени и плода, отложение питательных веществ в семени (молочная спелость), завершение процесса формирования зародыша семян, созревание его и образование запасных веществ.





Студенты в лаборатории биологии развития растений МГУ,

Таким образом, на основе изучения стадийного развития растений удалось установить общность органообразовательных процессов у самых различных видов растений и глубокую взаимосвязь между возрастными, стадийными и органообразовательными процессами в жизненном цикле расте-

ний. Это позволяет надеяться, что в ближайшем будущем удастся создать единую стройную теорию, связывающую воедино закономерности индивидуального развития (онтогенеза) и филогенеза (процесс развития всех органических форм в течение всего времени существования жизни на Земле). Тогда мы вплотную подойдем к экспериментальному раскрытию процесса образования форм и видов.

Одновременно исследование стадийного развития и этапов органогенеза растений позволили нам разработать дополнительно к фенологическим наблюдениям систему биологического контроля за развитием и ростом растений. Систематически наблюдая за ходом формирования тех органов, ради которых возделываются растения, можно не только отмечать (наступление тех или

иных фаз развития, но и активно вмешиваться в их ход, усиливать или ослаблять ростовые процессы, увеличивать размеры соцветий, листьев, величину и число плодов и семян.

### ЧТО ЧИТАТЬ К ЭТОЙ СТАТЬЕ

Тимирязев К. А. Жизнь растения. Сельхозгиз. 1950.  
Лысенко Т. Д. Стадийное развитие растений. Сельхозгиз. 1952.

Куперман Ф. М., Дорьянкин Ф. А., Ростовцева З. П., Ржанова Е. И. Этапы формирования органов плодоношения злаков. Изд. МГУ. 1955.

Челядинова А. И., Никитинская К. И. Биологический контроль за развитием и ростом почек плодовых и ягодных растений. Журнал «Наука и передовой опыт в сельском хозяйстве» № 7 за 1957 г.

## ДРЕССИРОВКА ПЧЕЛ

О. В. СЕРГЕЕВА.

ПЧЕЛЫ играют большую роль в опылении растений. Установлено, например, что даже восьмикратное ручное опыление подсолнечника дает меньший урожай, чем опыление насекомыми. Однако пчелы посещают не любые растения: например, они не летают на посевы красного клевера. Но пчел можно заставить посещать клеверные поля, образовав у них соответствующие условнорефлекторные связи. Для этого приготавливают сахарный сироп, который настаивают на цветках клевера. Сироп скармливают пчелам, и они после этого начинают летать на клевер.

За последнее время научными сотрудниками кафедры пчеловодства Московской сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева разработан новый способ дрессировки пчел, который оказался весьма эффективным. В сахарный сироп, настоенный на цветках культуры, опыление ко-

торой нужно провести, добавляют ароматическое масло (одну каплю на литр сиропа). Затем сироп наливают в рамки с пустыми ячейками; рамки находятся в специальных ящиках, которые ставят среди пасеки. Когда в ящики налетит много пчел, их закрывают и переносят на нужный участок поля. Здесь ящики открывают. Пчелы улетают в улей и вскоре возвращаются за взятком. Помимо «пленниц», прилетают и другие. Как только начинается массовый прилет пчел, сироп с «подсобным запахом» заменяют сиропом с чистым запахом цветков растущей на участке культуры. Пчелы интенсивно выбирают сироп из рамок. Но по мере того, как его становится все меньше, они начинают переходить на цветки, тем самым совершая опыление данной культуры. В последующие дни количество выставленного сиропа уменьшают наполовину.

Испытание этого способа дрессировки пчел при опылении красного клевера дало хорошие результаты даже при удаленности опытных участков на 2—2,5 километра от пасеки.

Уже в течение трех лет в специальном семенном колхозе Киевской области успешно занимаются дрессировкой пчел. Благодаря этому мероприятию в хозяйстве с одной и той же посевной площади утроился сбор семян многолетних трав. За сверхплановый урожай колхоз получил более 200 тысяч рублей премии. В 1955 году Посреднянский свеклосовхоз, Харьковской области, получил урожай клевера с одного гектара посева, посещаемого «выученными» пчелами, на целый центнер больше, чем на участках, которые пчелы не посещали. Кроме увеличения урожая семян клевера, в результате дрессировки пчел в колхозах возрос и медосбор. Было замечено, что в дни массового лета пчел на клевер контрольный улей давал прибавку веса на 1,2—1,5 кг, а без дрессировки — обычно 0,1—0,3 кг.

«Выучивание» пчел основывается на закономерностях работы их нервной системы, установление которых является заслугой советской физиологии.



# ЭНЕРГИЯ АТОМА

## и ТЕКСТИЛЬ

Г. С. БУБЕРМАН, инженер,

Фото М. Инсарова.

**Д**О РЕВОЛЮЦИИ большинство крестьян сами изготавливали ткани для собственного потребления, зачастую из сырья, выращенного на своем поле. Старый рассказ для детей так и назывался: «Как рубашка в поле выросла». Впрочем, сказано это было скорее для красного словца. Волокна льна превращались в холст в результате многих дней и ночей тяжелого труда за самодельной прялкой, у сделанного своими руками ткацкого станка, при тусклом свете лучины. Да и на текстильных фабриках условия труда были тогда немногим лучше.

Предприятия социалистической текстильной промышленности, где тяжелый ручной труд заменен работой автоматических и полуавтоматических машин и механизмов, удовлетворяют потребности в тканях всего населения Советского Союза. А ведь это не такая простая вещь — одеть многомиллионное население нашей страны. К концу шестой пятилетки годовой выпуск всех видов тканей превысит 9 миллиардов метров. Это значит, что текстильным фабрикам Советского Союза понадобится немногим более полутора суток для выработки такого количества тканей, которым можно опоясать весь земной шар по экватору. Но дело, разумеется, не только в количестве. Непрерывно растет культурный уровень советского человека, а следовательно, повышаются его требования к качеству и отделке тканей. Поэтому особо большое значение приобретает организация совершенного контроля и регулирования технологического процесса. Для этого на помощь производственникам приходят наиболее прогрессивные средства современной техники, вплоть до приборов, основанных на применении радиоактивных

изотопов. От ручной прялки до использования ядерной энергии — вот путь, который прошла отечественная текстильная промышленность за 40 лет существования Советской власти.

О применении радиоактивных изотопов в текстильной промышленности мы и расскажем в настоящей статье.

### ВЗВЕШИВАНИЕ БЕЗ ВЕСОВ

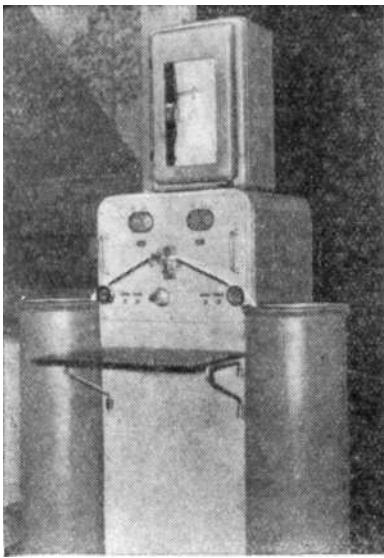
Текстильный материал состоит в конечном счете из отдельных мелких волокон, которых насчитывается несколько миллионов в одном квадратном метре ткани. В процессе производства волокна превращаются в нити, а из нитей ткнут материю. Вить по всей своей длине должна иметь одинаковую толщину, в противном случае на готовом изделии образуются дефекты. Чтобы нить была ровная, необходимо тщательно следить за ровнотой всех промежуточных продуктов текстильного производства — ватки, ленты, ровницы. Но обычные методы измерения оказываются здесь непригодными. Действительно, попробуйте определить толщину мягкой и рыхлой ленты, если стоит к ней прикоснуться, как она деформируется. Остается один выход — взвешивать ленту. Если вес одинаковых по длине отрезков будет один и тот же, значит, вся лента равная. Однако если взвешивание ленты производить на обычных весах, то для этого пришлось бы каждый раз останавливать машину. Можно ли взвешивать ленту, не останавливая ее и даже не прикасаясь к ней? Оказывается, это легко осуществить с помощью радиоактивных изотопов.

Известно, что когда сквозь толщу вещества проходит радиоак-

тивное излучение, то его интенсивность изменяется в зависимости от так называемой поверхностной плотности вещества, то есть веса единицы площади. При пропускании текстильной ленты между источником радиоактивного излучения и ионизационной камерой ток в камере будет изменяться в зависимости от веса ленты. Если этот ток усилить, то он приведет в действие измерительный или самопишущий прибор, который можно проградуировать в единицах поверхностной плотности, например, в миллиграммах на квадратный сантиметр.

Прибор для контроля неровноты ленты состоит из двух ионизационных камер. Перед первой ионизационной камерой — рабочей — помещается основной источник радиоактивного излучения, а перед второй — компенсационной — вспомогательный. Последний можно с помощью микрометрического винта приближать к камере или удалять от нее, регулируя тем самым ток в камере.

Перед началом испытаний между основным радиоактивным источником и рабочей камерой пропускают контрольную ленту, имеющую заданный вес. Вращением микрометрического винта добиваются равенства ионизационного тока в обеих камерах. Отклонение веса проверяемой ленты от веса контрольной создает в ионизационных камерах разность тока, которая воспринимается с помощью специального устройства, усиливается и приводит в действие автоматический прибор, регистрирующий неровноту. Металлический экран, полностью поглощающий бета-частицы, предотвращает распространение радиоактивного излучения за пределы прибора. В настоящее время на-



*Прибор для контроля неровности хлопчатобумажной пряжи ОНЛ-1.*

ша промышленность серийно выпускает радиоактивный прибор для контроля неровноты хлопчатобумажной ленты типа ОНЛ-1, разработанный в Центральном научно-исследовательском институте хлопчатобумажной промышленности группой инженеров под руководством К. Д. Писманника. Источником излучения в приборе служит радиоактивный изотоп таллий 204, излучающий бета-частицы. Период полураспада таллия 204 — около трех лет, а максимальная энергия излучения — 0,8 миллиона электронвольт. Другой прибор (марки РОИ), разработанный в том же институте, является более универсальным: он дает возможность контролировать неровноту ленты, ровницы и пряжи.

Методом радиоактивного взвешивания осуществляют также непрерывный контроль веса веществ, наносимых на ткань в процессе производства клеенки и дерматина. Для этой цели служит прибор БИВ (бесконтактный измеритель веса), выпускаемый заводом «Текстильприбор». Принцип действия у него такой же, как и у прибора ОНЛ-1. Он состоит из двух ионизационных камер, электронного усилителя и показывающего прибора. Если вес клеенки равен заданному, то разность ионизационных токов обеих камер равна нулю и стрелка прибора устанавливается точно в середине шкалы. При изменении веса покрытия меняется общий вес

изделия и стрелка указывающего прибора смещается вправо или влево, сигнализируя тем самым о нарушении технологического режима.

Все эти приборы служат для преобразования неэлектрических величин (веса ткани, толщины покрытия и т. п.) в электрические, которые легко использовать не только для контроля, но и для автоматического регулирования технологического процесса.

Большой интерес представляет схема регулирования неровноты холста на хлопкотрепальной машине, основанная на применении радиоактивных изотопов.

Известно, что на трепальных машинах происходит превращение бесформенной массы хлопка в холст (так называется сформированный слой равномерного строения). От ровноты холста зависит качество готового изделия. Неравномерность холста исправить на последующих операциях уже не удастся: он превратится в неровную пряжу. Хотя конструкция хлопкотрепальных машин непрерывно совершенствуется, на них до сих пор применяется крайне ненадежный педальный регулятор неровноты холста, изобретенный около ста лет назад.

Процесс регулирования неровноты холста с помощью радиоактивных изотопов выглядит следующим образом. Излучение изотопа стронция 90, непрерывно пронизывая толщу холста, попадает в ионизационную камеру. Возникающий при этом электрический сигнал после его усиления так воздействует на регулятор количества оборотов барабана, протягивающего холст, чтобы скорость вращения барабана уменьшалась при увеличении веса холста и увеличивалась при уменьшении его веса. Благодаря этому в обработку поступает все время постоянное весовое количество хлопка, чем и обеспечивается равномерность холста.

## ИСЧЕЗНУВШИЕ ЗАРЯДЫ

Если лента начинает прилипать к валу машины, нити пушатся вместо того, чтобы ложиться ровными слоями на катушку, или волокна отталкиваются друг от друга, упорно сопротивляясь скручиванию, производственники знают: это действие статического электричества.

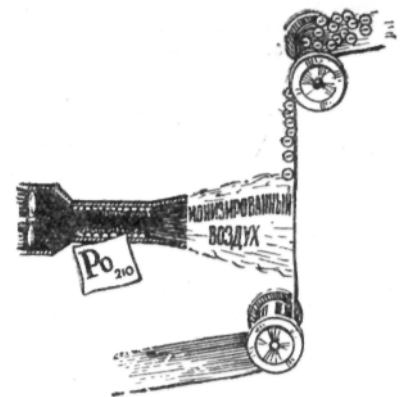
Электростатические заряды, возникающие при взаимодействии обрабатываемого материала с частями машин, являются подлинным бичом текстильного производ-

ства. Они нарушают нормальный ход технологического процесса, вызывают брак. Чтобы уменьшить электростатические заряды, приходилось искусственно снижать скорость машин, а это влекло за собой резкое падение производительности труда.

Установлено, что наиболее эффективным средством борьбы с электростатическими зарядами является ионизация воздуха в месте их возникновения. Действительно, в обычном своем состоянии воздух не является проводником электрического тока, поэтому он не мешает образованию электростатических зарядов. Иная картина наблюдается, если атомы и молекулы воздуха ионизировать. Тогда в случае образования на ткани положительных электростатических зарядов их нейтрализуют отрицательные ионы воздуха и, наоборот, отрицательные электростатические заряды нейтрализуются положительными ионами.

Искусственную ионизацию воздуха можно осуществить, используя ток высокого напряжения. Однако для этого требуется громоздкая и дорогостоящая аппаратура. Гораздо проще эта задача решается с помощью радиоактивных изотопов.

В приборах для контроля и регулирования производственных процессов радиоактивные изотопы играют подсобную роль. Что же касается снятия электростатических зарядов, то здесь ионизирующее действие радиоактивного

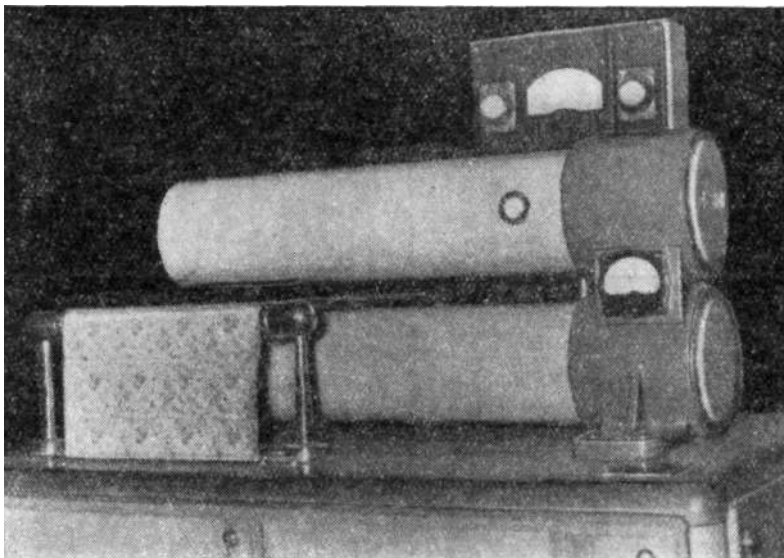


*Для борьбы с электростатическими зарядами, возникающими в процессе обработки материала, применяют искусственную ионизацию воздуха, осуществляемую с помощью простой аппаратуры. Например, воздух прогоняется вентилятором через трубку, на внутренней поверхности которой имеется радиоактивный препарат.*

излучения используется непосредственно. Поэтому радиоактивный излучатель — сниматель зарядов — представляет собой чрезвычайно простой прибор без каких-либо вспомогательных элементов (электронно-ламповых схем и посторонних источников питания).

Для образования одной пары ионов необходимо затратить работу в 35 электроновольт. Естественно, что чем больше будет начальная энергия радиоактивных частиц, тем большее количество ионов они образуют на своем пути. В этом смысле наиболее сильным ионизатором являются альфа-частицы. Например, одна альфа-частица радиоактивного изотопа полония 210 за время своего пробега в воздухе образует свыше 150 тысяч пар ионов. В случае применения альфа-активных изотопов в качестве ионизаторов их сравнительно большая энергия излучения является не единственным преимуществом перед бета-активными изотопами. Альфа-частицу можно сравнить с бегуном на коротких дистанциях. Вся ее энергия расходуется на маленьком отрезке пути (максимальный пробег альфа-частицы в воздухе составляет несколько сантиметров).

Следовательно, для того, чтобы полностью использовать ионизационный эффект альфа-излучателя, достаточно поместить его на расстоянии нескольких сантиметров от заряженного тела. В этих условиях сравнительно легко осуществить защиту обслуживающего персонала от действия радиоактивного излучения. Из относительно небольшого числа известных альфа-активных изотопов используется преимущественно полоний 210, имеющий период полураспада 138 дней. Другие альфа-активные изотопы не получили широкого применения для этих целей главным образом ввиду их дороговизны и потому, что большинство из них наряду с альфа-частицами испускает гамма-лучи, обладающие сильной проникающей способностью. Поэтому расширение круга радиоактивных изотопов, применяемых для снятия электростатических зарядов, может идти в настоящее время в основном за счет бета-излучателей. Бета-частицу можно сравнить с бегуном на длинные дистанции. Ее пробег в воздухе составляет величину порядка нескольких метров. Но, пройдя путь в один сантиметр, она образует в воздухе примерно в 100 раз меньше ионов, чем одна альфа-частица. Поэтому бета-активные изотопы применяются в тех случаях,



*Бесконтактный измеритель веса—БИВ. Контролируемая ткань проходит между трубами. В нижней трубе помещены источники радиоактивного излучения и питания электронной части прибора. В верхней трубе находятся рабочая и компенсационная ионизационные камеры, вспомогательный источник радиоактивного излучения, электронный усилитель. Настройка прибора на заданный вес ткани осуществляется с помощью ручки и шкалы. Отклонения веса ткани от заданного значения показывают микроамперметр и световое табло.*

когда можно без вреда для обслуживающего персонала облуживать сравнительно большой объем воздуха, как это имеет место, например, в процессе ткачества.

Известно, что ткань на ткацком станке образуется из двух взаимно перпендикулярных систем нитей—основы и утка. Во время длительной остановки станка, ночью или в конце недели, наэлектризованная основа притягивает заряженные пылинки, находящиеся в воздухе. В дальнейшем эти пылинки очень трудно удалить от ткани. Для того, чтобы разрядить основу, после остановки станка над обрабатываемым материалом устанавливают излучатель, содержащий радиоактивный изотоп таллий 204 или стронций 90. Когда станок пускают в ход, излучатель помещают в специальную латунную чашечку, толщина дна и стенок которой достаточна для полного поглощения бета-лучей. Применение такого излучателя дало возможность устранить загрязнение ткани пылью на ткацких станках.

На некоторых участках технологического процесса установка радиоактивного излучателя у самой машины совершенно недопустима. В этом случае воздух ионизируется радиоактивным излу-

чением в отдельной камере, защищенной от проникновения в окружающее пространство радиоактивного излучения, и затем подается с помощью вентилятора в места образования электростатических зарядов. При таком способе полностью исключается возможность вредного воздействия радиоактивного излучения на обслуживающий персонал.

Трудно переоценить экономический эффект от широкого внедрения в текстильную промышленность радиоактивных ионизаторов. Устранение электростатических зарядов дало возможность в ряде случаев повысить скорость текстильных машин в полтора—два раза. Если даже принять повышенные скорости машин лишь на 10—15 процентов, то это значит, что при тех же мощностях мы будем иметь дополнительно почти один миллиард метров тканей в год.

## ПЛАВАЮЩИЕ ВОЛОКНА

Рыхлая и бесформенная лента превращается в упругую и крепкую нить после целого ряда промежуточных операций. Наиболее ответственная из них — вытяжка — заключается в следующем.

Представьте себе две пары ва-

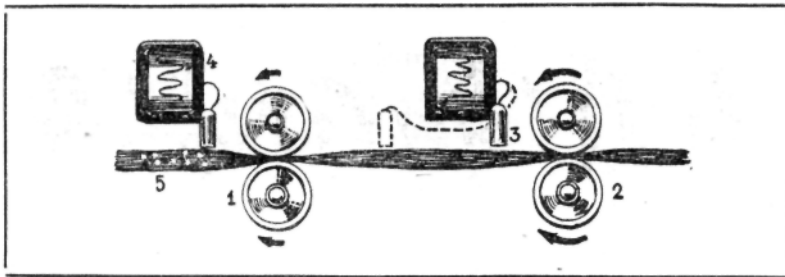


Схема исследования процесса вытяжки: 1— задняя пара валиков; 2— передняя пара валиков; 3—счетчик Гейгера— Мюллера; 4—усилитель и самопишущее устройство; 5— волокно, обработанное радиоактивным раствором.

ликов, причем скорость одной пары в несколько раз больше скорости другой пары. Текстильная лента сначала входит в «медленные» валки, потом подхватывается «быстрыми» валками. За счет этой разности скоростей и происходит процесс вытяжки на ленточной машине. Качество нити определяется в значительной мере взаимным расположением в ней волокон, которое зависит главным образом от того, как волокна ведут себя в процессе вытяжки. Поведение волокон, захваченных первой (задней) парой валиков, легко поддается наблюдению. Вполне очевидно, что они движутся со скоростью задних валиков. На выходе из ленточной машины волокна приобретают скорость передней пары валиков. Однако расстояние между обеими парами обычно значительно больше, чем длина отдельных волокон. Так вот, те волокна, которые вышли из зацепления с задней парой вытяжных валиков, но не вошли в контакт с передними валками, текстильщики называли плавающими. Объяснение поведения этих волокон в процессе вытяжки долгое время служило предметом жарких споров между исследователями. Однако, к сожалению, выдвигавшиеся теории приводили к взаимоисключающим выводам. Поэтому ученые стали в конце концов в тупик. Казалось, что сама постановка

экспериментов для проверки этих теорий невозможна. Попробуйте проследить за каждым волокном, если их в пучке тысячи, а диаметр каждого из них измеряется сотыми долями миллиметра. И вот сравнительно легко эту задачу удалось решить с помощью радиоактивных изотопов.

Для изучения движения плавающих волокон был проделан следующий опыт. Исследуемое волокно было погружено в слабый раствор радиоактивного фосфора, а затем вместе с другими, не радиоактивными волокнами протягивалось через ленточную машину. Непосредственно перед задней парой валиков ленточной машины был установлен первый счетчик Гейгера — Мюллера. Второй счетчик мог свободно перемещаться в зоне вытяжки, то есть между двумя парами валиков. Когда радиоактивное волокно (на сантиметр волокна приходилось 0,6 микроюри фосфора 32) проходило перед счетчиками, в них возникали импульсы электрического тока. Эти импульсы усиливались и поступали в быстродействующие самопишущие приборы. Время прохождения волокна между счетчиками, а отсюда и его скорость определялись по интервалу между импульсами и по скорости бумаги самописца.

Пропуская через ленточную машину волокна различной длины и помещая второй счетчик в раз-

личных точках между вытяжными валками, удалось всесторонне исследовать поведение волокон в зоне вытяжки и сделать важные и интересные выводы. Так, ранее считалось, что плавающие волокна могут иметь скорость либо задней, либо передней пары валиков. Проведенные эксперименты полностью опровергли это предположение. Оказалось, что большинство плавающих волокон имеет скорость, среднюю между скоростями задней и передней пары валиков и различную для каждой точки в зоне вытяжки.

Раскрытие «тайны» движения плавающих волокон дало возможность текстильщикам установить наиболее благоприятный режим вытяжки, что привело в конечном счете к улучшению качества продукции.



Размеры этой статьи позволили привести лишь некоторые примеры использования радиоактивных изотопов в текстильной промышленности. Внедрение в производство этой замечательной техники открывает все новые и новые возможности. Так, недавно было установлено, что в результате облучения некоторых типов синтетических волокон гамма-лучами и нейтронами существенно улучшаются физические характеристики волокон (эластичность, механическая прочность и т. п.). Есть все основания предполагать, что, подвергая исходное сырье воздействию радиоактивных излучений, можно будет получить новые текстильные материалы, обладающие высоким качеством.

На состоявшейся недавно Всесоюзной конференции по использованию радиоактивных изотопов в промышленности наряду с другими проблемами были всесторонне обсуждены и вопросы применения атомной энергии в текстильной промышленности. Нет сомнения, что материалы этой конференции будут способствовать дальнейшему внедрению радиоактивных изотопов в производство.

## ДОЖДЕВАЛЬНЫЕ ПУШКИ НА РИСОВЫХ ПОЛЯХ

В ВЕНГРИИ разработана модель дождевальной установки, которая с большим успехом была применена для орошения рисовых полей. Эта установка представ-

ляет собой плоскостонную лодку, оборудованную двумя дизельными двигателями. Они приводят в действие центробежные насосы, подающие воду на поля под давлением 9,5 атмосферы через два больших и четыре маленьких разбрызгивающих аппарата,—так называемые дождевальные пушки.

Оборудованная таким образом лодка, двигаясь вдоль реки или канала, разбрасывает струи воды в обе стороны на расстояние до 90 метров.

Использование плавучей дождевальной установки является простым и дешевым способом орошения рисовых полей.

# Режим питания

М. С. МАРШАК, профессор.

Рис. Г. Бедарева.

**МОЖЕТ ЛИ ВОЗНИКНУТЬ** у кого-нибудь сомнение в исключительной важной роли питания в нашей жизни? Конечно, нет. Но, к сожалению, обычно считают, что разнообразная и вкусная пища полностью решает вопрос правильного питания. Многие не обращают внимания на то, как часто следует принимать пищу в течение дня, как распределить пищевой рацион в связи с режимом труда или учебы, едят беспорядочно, «когда придется». Между тем режим питания, то есть его ритм, распорядок, имеет немаловажное значение для того, чтобы вкусная и разнообразная пища была надлежащим образом использована организмом. Систематическое нарушение требований рационального режима питания бесспорно вредно, постепенно подтачивает здоровье и в конечном итоге приводит к болезни.

Планомерность в питании — лишь часть того общего режима в отношении труда, отдыха, сна, который требуется для сохранения здоровья и трудоспособности. Известно, что в определенном ритме функционирует сердечно-сосудистая система человека, органы дыхания, пищеварения, почки. Периоды работы закономерно сменяются покоем. Режим питания должен гармонически сочетаться с распорядком дня.

Как же следует правильно построить свой режим питания?

Начнем с вопроса о количестве приемов пищи в течение дня. Этот вопрос изучался многими исследователями. Особый интерес представляют наблюдения, проведенные в Институте питания Академии медицинских наук СССР над группой молодых, здоровых людей. Был составлен рацион в 3 200 калорий, содержащий 110 граммов белков, 75 граммов жиров, около 500 граммов углеводов. Во всех опытах состав рациона оставался одинаковым, но в каждом из наблюдений, а их было проведено пять, изменялось количество при-

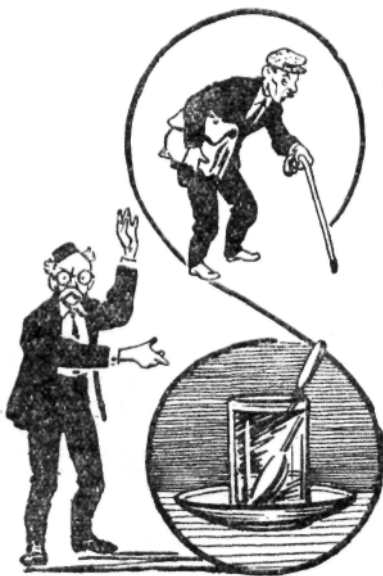
емов пищи. В первый раз рацион делился на две равные части, из которых одна давалась в 8 часов утра, вторая — в 8 часов вечера. При этом режиме усвояемость белков пищи была низкой: она равнялась всего 75 процентам. Во втором опыте дневной рацион был разделен на три части: завтрак — в 8 часов утра, обед — в 3 часа дня и ужин — в 8—9 часов вечера. Такое распределение больше удовлетворяло питающихся. Они не чувствовали голода, аппетит был хорошим, и усвоение белков повысилось до 85 процентов. Затем был проверен режим четырехразового питания (в дополнение к предыдущему в 11—12 часов дня давали еще бутерброд). При этом режиме самочувствие

людей было даже лучшим, чем при трехкратном питании, хотя усвояемость белка осталась прежней. При пятикратном и шестикратном питании степень усвоения белков существенно не изменилась, но аппетит снизился.

Все накопленные данные говорят за то, что наиболее целесообразным для человека является режим четырехразового питания. Как минимум, здоровый человек должен принимать пищу не реже трех раз в сутки. Но, как известно, далеко не все люди вполне здоровы: многие страдают теми или иными нарушениями сердечно-сосудистой системы, органов пищеварения. Для таких лиц наиболее благоприятен режим пяти- и шестизарового питания.

Второй составной частью режима питания является установление правильных промежутков между отдельными приемами пищи. Ряд научных наблюдений показывает, что лучше всего питаться через четыре часа. За это время заканчивается в основном процесс пищеварения, вновь появляется аппетит, без которого, как всем хорошо известно, переваривание пищевых продуктов и их усвоение нарушаются.

Изучение деятельности пищеварительных желез показало закономерное чередование после каждого приема пищи периодов возбуждения, истощения и восстановления. Эта периодичность связана с состоянием центральной нервной системы. В первый час после еды, в особенности если она достаточно обильна, возбудимость пищевого центра в головном мозгу понижается. Появляется общая вялость, сонливость, пищеварительные железы в это время находятся в состоянии возбуждения, для осуществления акта пищеварения к ним притекает огромное количество крови. Примерно через два часа после приема пищи деятельность пищеварительных желез желудка снижается, начинает восстанавливаться возбудимость пищевого центра, которая достигает



*Перед работой необходимо «зарядить» организм пищей. Трудовая деятельность натошак плохо сказывается и на здоровье и на работоспособности. А между тем многие ограничиваются утром лишь стаканом чая...*



своего максимума к четвертому часу. Тогда и появляется вновь хороший аппетит.

Очень частая еда истощает органы пищеварения, а длительные промежутки нередко приводят к общей вялости, разбитости, у многих такое состояние сопровождается болью в подложечной области. Характерно, что все это проходит после еды. Следовательно, регулярный прием пищи через каждые четыре часа, обязательный для большинства, лицами с повышенной нервной возбудимостью должен соблюдаться особенно строго. Иногда им этот промежуток следует даже сократить до трех часов, то есть питаться чаще.

Третьей важной составной частью режима питания является принцип распределения суточного рациона на отдельные порции, время еды в связи с трудом и отдыхом. Мы будем исходить из четырехразового питания.

Первый прием пищи должен производиться утром, до начала работы. За время ночного сна силы организма восстанавливаются и создаются благоприятные условия для хорошего пищеварения. Для предстоящей трудовой деятельности необходимо как бы «зарядить» организм пищевыми ве-

ществами. Исследования, проведенные для изучения роли завтрака в режиме питания, показали, что при выходе на работу натощак организм страдает: ослабляется способность как к физической, так и к умственной деятельности. Характерно, что если перед работой ничего не есть, а только выпить стакан черного кофе, как нередко делают, то работоспособность не только не улучшается, а оказывается еще более низкой, чем натощак.

Между тем многие ничего не едят утром и приучивают первую еду ко времени обеденного перерыва. При этом ссылаются на то, что якобы нет аппетита. Но это в корне неверно, все дело здесь в привычке. У здорового человека утром всегда имеется потребность в еде, и если даже не хочется есть, надо заставить себя сесть за стол и позавтракать. «Аппетит приходит во время еды», — говорит пословица.

Первый завтрак должен быть плотным и соответствовать примерно трети всего дневного рациона. В завтрак надо съесть белковое блюдо: мясо, колбасу, творог или что-либо подобное; углеводистый продукт в виде хлеба, каши, овощей; жир — кусочек масла и, наконец, какой-нибудь горячий напиток: чай, кофе, какао, молоко.

Очень важно приучить себя к правильному второму приему пищи, который приходится на часы обеденного перерыва в работе. К этому времени появляется аппетит и наступает необходимость восстановить затраченную за первую половину рабочего дня энергию. Но плотный обед из нескольких блюд здесь нецелесообразен. Мы уже говорили о том, какую большую работу должен выполнить организм в процессе пищеварения. Эта работа в данном случае приходится на часы, когда предстоит интенсивная трудовая деятельность во вторую половину дня. Организму приходится преодолевать значительную нагрузку, так как обильное питание, превышающее по своему весу один килограмм, вызывает после еды сонливость, снижение внимания, падение работоспособности. Такое состояние длится не менее часа.

В перерыв надо съесть не обед, а второй завтрак. Он не должен быть объемистым и очень сытным. Мясное или рыбное блюдо с картофелем или кашей, стакан горячего молока или чая, хлеб — этого вполне достаточно. Очень полезны в этот час фрукты

или стакан фруктово-ягодного сока.

Третий прием пищи — обед. Это питание после работы, заключающее в себе вторую основную порцию еды в течение дня. Обед восполняет траты организма, произведенные во время работы, он должен содержать более трети суточного рациона. Но вместе с тем нехорошо, если общий вес обеда превышает 1,2 — 1,4 килограмма. Обед должен быть сытным, но не настолько, чтобы человек с трудом поднимался из-за стола.

Установившийся порядок чередования обеденных блюд — первое, второе и третье — является наиболее правильным. Первое — жидкое, содержащее много воды и экстрактивных веществ, возбуждает деятельность пищеварительных желез и тем самым подготавливает достаточное количество соков для второго — наиболее питательного блюда; третье — сладкое — завершает обед, создавая приятное чувство насыщения. Очень важно рационально, разнообразно составить меню обеда. Так, если на первое идет суп с крупой или с макаронами, то гарнир ко второму надо приготовить из овощей, и наоборот.



*В обеденный перерыв лучше съесть второй завтрак. Чрезмерно обильный обед в это время вызывает сонливость, снижение внимания, падение работоспособности.*



*Слишком сытный ужин вреден, нарушает сон, делает его беспокойным, полным кошмаров.*

Последний прием пищи — ужин. Его следует съесть за час — два до сна, он должен быть небольшим по объему и питательной ценности. Это может быть стакан простокваши, молока или чая с хлебом, печеньем. Обильная еда поздним вечером вредна, нарушает сон, делает его беспокойным.

Таким образом, питание в течение дня лучше всего распределить следующим образом: первый завтрак — в 7—8 часов утра, второй завтрак — в 11—12 часов дня, обед — в 17—18 часов и ужин — в 22—23 часа.

Такой режим питания является рациональным при работе в утреннюю смену. При работе во вторую или в ночную смену он должен быть изменен в соответствии с условиями труда. Например, работая во вторую смену, надо завтракать в 8—9 часов утра, а перед уходом на работу (за час — два) — обедать и обязательно подкрепиться во время перерыва. После работы, поздно вечером, целесообразно съесть легкий ужин.

Ночная смена изменяет режим сна. Соответственно перестраивается и питание. Первый завтрак приходится на утро, после ночной работы. Он должен быть не очень обильным, чтобы не помешать нормальному сну. После сна — обед. Затем через 4—5 часов (за 1—2 часа до ухода на работу) — ужин, состоящий из рыбного или мясного блюда, и, наконец, ночью в перерыв — бутерброд с чаем или кофе.

Несколько видоизмененный режим питания рекомендуется для учащихся: завтрак в 8 часов утра, содержащий около четверти дневного рациона, бутерброд с чаем в перерыве между занятиями (в 12 часов), обед в 4 часа дня и ужин (примерно четверть суточного рациона) — в 9—10 часов вечера.

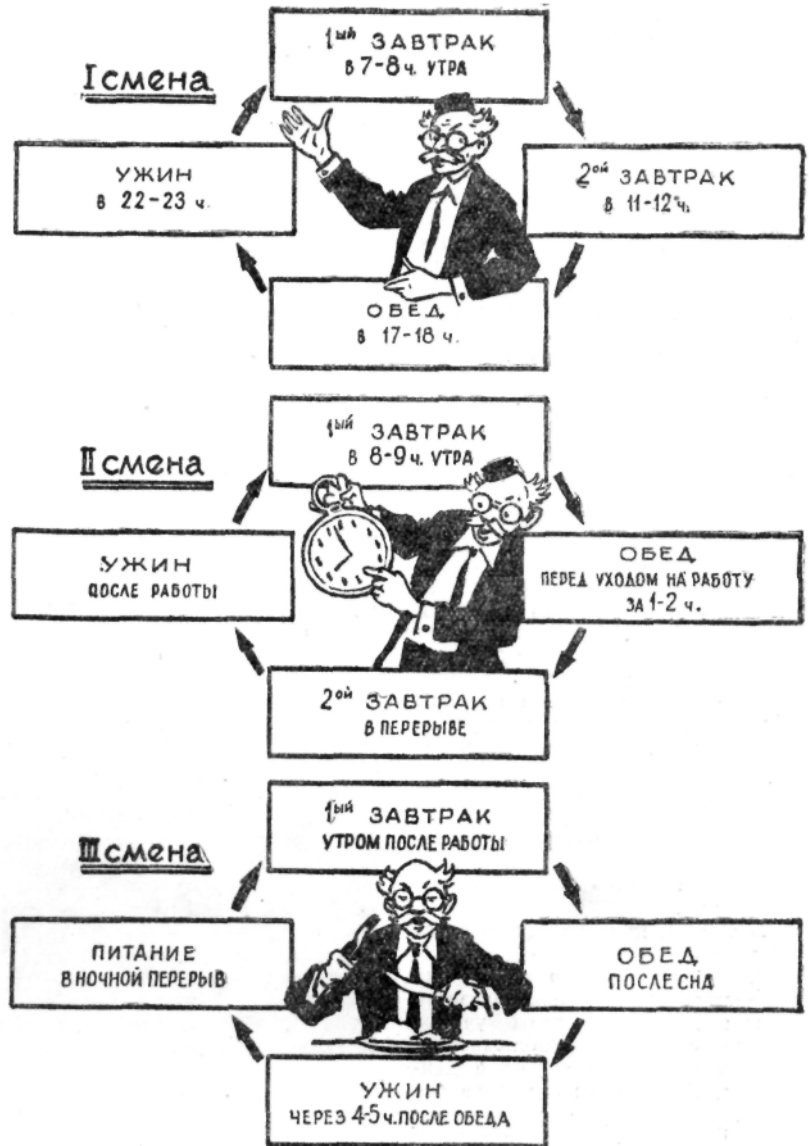
Важнейшим условием рационального режима питания является точное соблюдение определенных часов приема пищи. При этом вырабатывается четкий ритм деятельности различных органов и систем человека, организм приспособляется к одним и тем же часам работы, сна, питания и т. д.

Правильная согласованность режима питания с трудовым распорядком дня обеспечивает хорошее самочувствие, работоспособность и здоровье. Нарушение этой согласованности — случайная еда когда и сколько пошло — каждый раз требует перестройки работы органов, вызывает напряжен-

ную деятельность центральной нервной системы и в конечном счете выводит организм из состояния равновесия. Нарушается пищеварение, пища плохо усваивается, появляются болезни, падает работоспособность.

В нашем социалистическом государстве, где планомерно осу-

ществляются мероприятия по созданию наилучших условий жизни населения, где материальное благосостояние и культурный уровень народа непрерывно растут, широкое внедрение в быт научно обоснованного, рационального режима питания вполне осуществимо.



Соблюдение правильного режима питания имеет большое значение для сохранения здоровья, работоспособности. Режим питания должен гармонически сочетаться с распорядком дня. Только в этом случае вкусная и разнообразная пища может быть надлежащим образом использована организмом. Систематическое нарушение требований рационального режима питания бесспорно вредно, постепенно подтачивает здоровье и в конечном итоге приводит к заболеваниям.

# ГАЛАКТИКА *и* МЕТАГАЛАКТИКА

## ТРИ ЗАДАЧИ

**П**РОБЛЕМА исследования строения Вселенной включает в себя в настоящее время три основные задачи.

Первая из них — изучение «устройства» солнечной системы. Естественно, что в этом вопросе раньше всего были достигнуты успехи. За четыре с лишним века после открытия Коперника все сколь угодно значительные тела солнечной системы (а их тысячи) оказались занесенными в каталоги. Их движения исследованы, астрономы могут для любого момента времени предвычислить направление, в котором будет находиться каждое тело, и указать его расстояние от Солнца. И хотя изучение солнечной системы продолжается и мы можем ожидать здесь немало новых открытий, в целом проблему ее строения можно считать решенной.

Вторая, гораздо более сложная задача — это выяснение «устройства» огромной звездной системы — Галактики, объединяющей все наблюдаемые (и простым глазом и в телескопы) звезды. За полтора с лишним века работы в этой области ученым удалось решить многие важные вопросы структуры нашей Галактики и создать, по-видимому, правильные представления о ее общем строении. Однако ряд важных особенностей остается пока еще неясным и необъяснимым, а почти все имеющиеся фактические данные нуждаются в очень существенном уточнении.

В чем же причина такого положения?

Дело прежде всего в том, что вследствие сравнительной близости тел солнечной системы ученые имеют возможность наблюдать не только положения их, но и движения. Более того: Земля за год совершает полное обращение вокруг Солнца, и потому в течение этого времени мы «видим» всю систему из разных мест. После того, как Ньютон сформулировал основные законы механики, астрономы научились по кажущемуся движению любого тела солнечной системы вычислять его орбиту и устанавливать точное его положение и расстояние для любого момента времени. При изучении же

Т. А. АГЕКЯН,  
кандидат физико-математических наук (Ленинград).

Рис. А. Сысоева.

строения Галактики такой возможности почти нет. Звезды удалены от нас на расстояния, в миллионы раз большие, чем тела солнечной системы. Поэтому, хотя их движения и происходят быстрее, чем у планет, наблюдаемые перемещения звезд ничтожны. Исследуя эти едва улавливаемые изменения, ученые, конечно, не могут получать достаточно точные данные о строении Галактики. Не удастся исследовать и движение самой солнечной системы. Скорость Солнца немалая — около 230 километров в секунду. Это почти в 8 раз больше, чем скорость движения Земли вокруг Солнца. Но длина пути последнего вокруг центра Галактики настолько грандиозна, что для его прохождения требуется около 190 миллионов лет. Поэтому практически мы наблюдаем нашу звездную систему из одного и того же места.

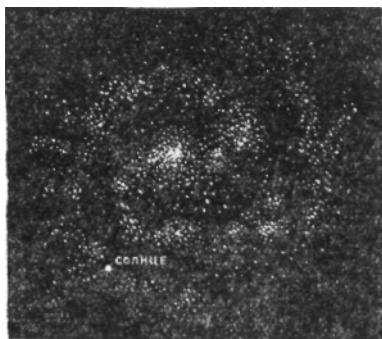


Схема Галактики.

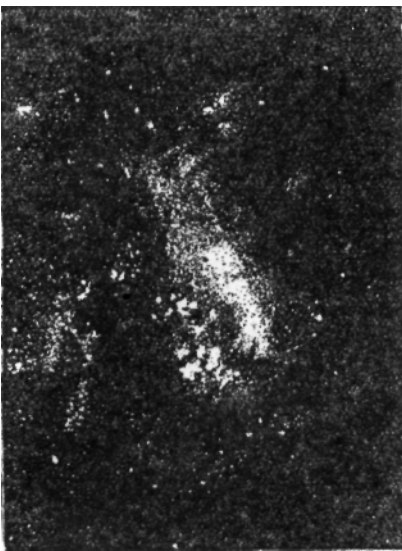
Другая причина, сильно усложняющая исследование строения Галактики, связана с тем, что межзвездное пространство не вполне прозрачно. В нем имеются газ и мелкая пыль, поглощающие свет звезд. Галактика как бы погружена в туман, искажающий ее структуру и очертания. Это не влияет на успешное изучение бли-

жайших к нам небесных тел в пределах солнечной системы, но сильно сказывается на наблюдении звезд. К тому же межзвездная материя не заполняет равномерно галактическое пространство, а собрана в облака различных размеров и плотности. Поэтому в каждом направлении поглощение света имеет свои особенности, и изучить его нелегко.

Некоторые части Галактики полностью заслонены скоплениями темных облаков. От этих мест к нам пробиваются только инфракрасные лучи и радиоволны. Астрономы все больше используют эти излучения для исследования скрытых от нас областей Галактики.

Менее всего продвинулась наука в решении третьей задачи познания Вселенной — в изучении неоглядного мира, лежащего за пределами Галактики. Лишь в 1925 году американский астроном Хаббл, применив телескоп с 2,5-метровым зеркалом, доказал, что наблюдаемые на небе туманности спиральной формы являются звездными системами наподобие нашей Галактики. Теперь ученым известно, что галактик огромное множество. Но они удалены от нас на такие колоссальные расстояния, что многие из них могут наблюдаться лишь в самые мощные телескопы, а громадные количества их вообще пока недоступны наблюдениям.

Имеются все основания предполагать, что галактики образуют гигантскую единую систему — Метагалактику. Исследованием ее строения занято значительное число астрономов. Трудности здесь, конечно, еще более велики, чем при изучении «устройства» нашей Галактики. Лишь в нескольких ближайших галактиках можно разглядеть отдельные звезды. Смещения звездных систем совершенно ничтожны и не улавливаются современными инструментами. Свет от них ослабляется из-за поглощения не только внутри нашей Галактики, но и в межгалактических пространствах. Еще не удалось проникнуть до границ Метагалактики, выделить ее из бесконечной Вселенной, найти какие-нибудь объекты, лежащие вне Метагалактики. Однако внегалактическая астрономия — это еще



*Рассеянное скопление  $\eta$  и  $\chi$  Персея.*

молодая наука. Она быстро развивается, постепенно преодолевает стоящие перед ней трудности и, несомненно, находится на пороге больших открытий.

## СОСТАВ ГАЛАКТИКИ

Наша звездная система является обширным образованием, состоящим из звезд, газа, мелкой пыли, планетоподобных тел и, возможно, других, еще не разведанных астрономических объектов.

Звезд в Галактике насчитывается свыше 100 миллиардов, а вероятное их число должно быть оценено в 150 миллиардов. Это как бы костяк нашей звездной системы, включающий больше половины ее массы. Входят звезды в Галактику и в виде одиночных тел, и в виде связанных между собой силами притяжения двойных, тройных, четверных и других систем, и в виде скоплений, и в виде огромных звездных облаков.

Звездные скопления бывают двух родов. Это, во-первых, рассеянные скопления, имеющие обычно неправильную форму и содержащие от нескольких десятков до нескольких сотен звезд. Это, во-вторых, шаровые скопления, состоящие из сотен тысяч звезд. У них правильная шаровая форма и высокая звездная плотность. Благодаря компактности таких скоплений и большому числу звезд в них они видны на больших расстояниях и служат важными вехами для изучения строения Галактики.

Звездные облака включают в себя миллионы звезд. Они отличаются огромными размерами и неясностью очертаний. Вдобавок эти облака сильно затушевываются поглощающей свет материей. Поэтому выявлены они еще недостаточно надежно.

Как правило, чем больше звездное образование, тем реже оно встречается в нашей Галактике. Одиночных звезд в ней около 100 миллиардов. Двойных звезд примерно в 4—5 раз меньше, чем одиночных. Тройных систем в 4—5 раз меньше, чем двойных, и т. д. Рассеянных скоплений — около 20 тысяч, шаровых скоплений — всего 101. А звездных облаков имеется лишь несколько десятков.

Что касается самих звезд, то между ними существуют весьма значительные различия. Есть громадные звезды, так называемые сверхгиганты, объем которых в миллионы раз превосходит объем Солнца. Зато другие звезды — белые карлики — почти в миллион раз меньше по объему, чем Солнце, и приближаются по своим размерам к Земле. Температура поверхности у «горячих» звезд достигает 100 тысяч градусов, и светят они ослепительным бело-голубым светом. Температура «холодных» звезд составляет только 2 — 2,5 тысячи градусов, и цвет их темно-красный, как у остывающего в кузнице слитка металла. Встречаются звезды также промежуточных объемов и температур. Большие различия существуют и в плотности звезд, в их светимости (то есть количестве излучаемой в единицу времени энергии) и в других свойствах.

Другой важнейшей составной частью Галактики служит газ — в основном водород, который равномерно заполняет значительный ее объем и, кроме того, концентрируется в облака и группы облаков. В последних наряду с газом обычно имеются и мельчайшие твердые частицы — межзвездная пыль, причем в одних случаях примесь такой пыли невелика, в иных же весьма значительна. Облака межзвездной материи, как правило, проявляют себя лишь тем, что поглощают свет лежащих за ними звезд.

В Галактике есть и планетоподобные тела, то есть твердые тела больших размеров. Правда, подобные объекты изучены только в солнечной системе, но нет никаких сомнений в их многочисленности. Первые подтверждения существования планетоподобных спутников около ближайших к нам

звезд уже получены. Однако суммарная масса планетоподобных тел не может быть велика. В планетных системах звезд, как и в солнечной системе, она должна составлять тысячные доли массы центрального светила.

Планетоподобные тела представляют огромный интерес для науки. Только на них, если они движутся вокруг освещающих и обогревающих их звезд, могут создаваться условия для возникновения жизни.

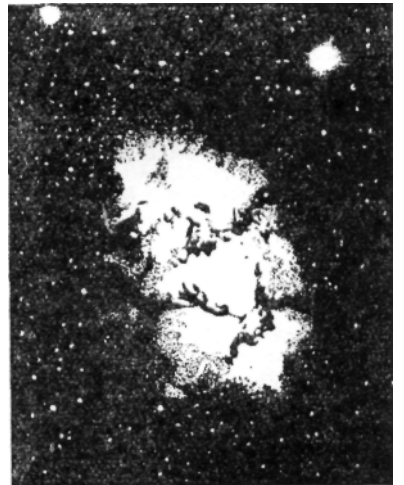
В Галактике могут быть и иные, еще неизвестные астрономам формы материи. Ряд особенностей, связанных с эволюцией звезд, позволяет некоторым ученым утверждать, что такие формы существуют, и указывать на некоторые их предположительные свойства. Верны ли эти гипотезы, покажет будущее развитие науки.

В целом масса нашей Галактики оценивается приблизительно в  $2,6 \cdot 10^{44}$  граммов. Это равно примерно 130 миллиардам масс Солнца, или 250 миллиардам масс средней звезды. Так как звезд в Галактике не больше 150 миллиардов, очевидно, что остальная масса приходится на межзвездный газ, пыль и т. п.

## ОБЩИЕ ЧЕРТЫ СТРОЕНИЯ ГАЛАКТИКИ

В первом приближении можно считать, что Галактика имеет форму диска. Радиус ее составляет около 45 тысяч световых лет. Поперечные же размеры Галактики во много раз меньше.

Все тела нашей звездной системы в большей или меньшей степени концентрируются у ее плоскости симметрии. Эта плоскость пересекает Галактику вдоль на две

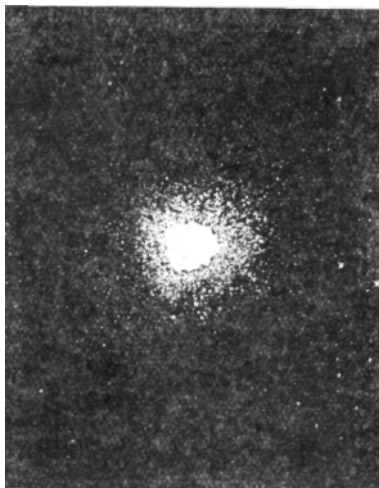


*Группа из шести галактик.*

равные половины. Солнце почти точно лежит в плоскости Галактики, но удалено от ее центра на 25 тысяч световых лет.

Плоский характер нашей звездной системы подтверждается явлением Млечного Пути. Каждому приходилось в ясную безлунную ночь наблюдать неправильную, слабо светящуюся полосу, тянущуюся через все небо. Древнегреческий миф рассказывает, что это—молоко, пролившееся из груди богини Геры. Отсюда и название—Млечный Путь. Но, наблюдая в телескоп, можно видеть, что он образован из множества слабых звезд. Каждая из них неразличима простым глазом, однако их общий свет складывается и дает хоть и слабое, но заметное сияние. Это возможно именно потому, что мы смотрим в данном случае как раз вдоль плоскости Галактики. Если же повернуться в сторону от Млечного Пути, то есть смотреть поперек плоскости Галактики, звезд окажется гораздо меньше, и их соединенное сияние не будет нами ощущаться.

Однако полоса Млечного Пути, хотя она идет довольно точно вдоль плоскости Галактики, имеет весьма неправильную форму, включает в себя отдельные пятна, волокна и клочья, а в одном месте даже раздваивается. Почему это так? Здесь действуют различные причины. Известную роль играет отклонение нашей Галактики от формы правильного диска. Большее значение имеет то, что звезды самых высоких светимостей—бело-голубые гиганты и сверхгиганты—вносят главную долю в сияние Млечного Пути. Эти звезды, как установил академик В. А. Амбарцумян, распреде-



Шаровое скопление в Геркулесе.

лены в поле Галактики не равномерно, а образуют отдельные гнезда—ассоциации, что и должно вызывать неодинаковость сияния. Но основная причина заключается в том, что поглощающее свет межзвездное вещество собрано в отдельные темные облака. Они размещены в плоскости Галактики более или менее случайным образом. Поэтому в некоторых направлениях свет далеких звезд сильно ослаблен, что и обуславливает пятнистость Млечного Пути. К центру же Галактики темных облаков так много, что они совершенно заслоняют Млечный Путь. Так образуется его развилка.

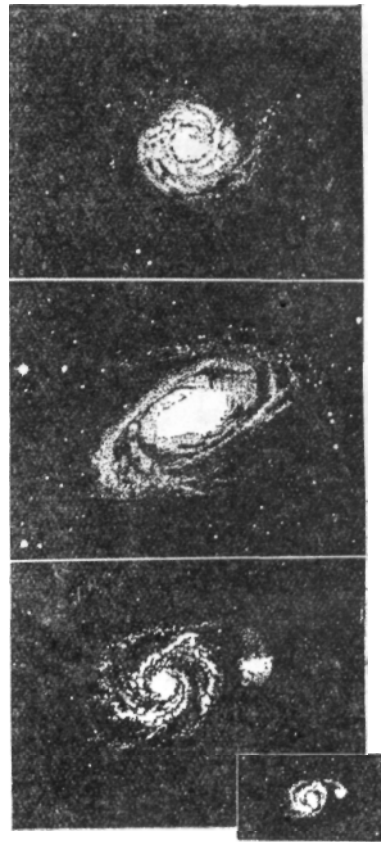
Наблюдение распределения яркости Млечного Пути очень важно для науки. В последние годы академик В. А. Амбарцумян и его ученики развили стройную математическую теорию, позволяющую по особенностям этого распределения вычислять значение физических характеристик темных туманностей и ассоциаций звезд, состоящих из белых сверхгигантов и гигантов. Такого рода работа сыграет немалую роль в дальнейшем выяснении особенностей структуры и закономерностей развития нашей Галактики.

## ДРУГИЕ ГАЛАКТИКИ

Большинство других звездных систем, наблюдаемых астрономами, тоже имеет форму, похожую на диск. Весьма многочислен класс эллиптических галактик, очень близких по форме к дискообразным. Эти звездные системы не обнаруживают никаких структурных особенностей и отличаются друг от друга лишь различной степенью сжатия. Можно было бы предположить, что это объясняется разными ракурсами наблюдения: одни из галактик мы видим в плане, другие в ребро, третьи в три четверти и т. д. Но на самом деле большое значение имеет и то, насколько в действительности сжата та или иная эллиптическая звездная система.

Эллиптические галактики характеризуются сравнительно небольшими размерами. Их диаметры оцениваются примерно в 10 тысяч световых лет, а общая светимость составляет около 10 миллионов светимостей Солнца. Таким образом, и размеры и светимость эллиптических звездных систем значительно меньше, чем у нашей Галактики.

Наиболее интересен класс спиральных галактик. Если такая звездная система видна в плане, то в центре ее хорошо различается светящееся ядро, из которого вы-



Спиральные галактики типа «а», «b» и «с» (в плане).

ходят две (а в отдельных случаях три) спиральные ветви. У некоторых галактик их спиральная структура еще только намечается, а ядро велико. Эти звездные системы называются спиральными «а». У спиралей «b» ядро несколько меньше, а ветви обрисованы более четко. Самые маленькие ядра наблюдаются у спиралей «с». Ветви же их развиты особенно сильно.

Спиральные галактики, видимые с ребра, показывают, что наиболее сильно сжатыми, то есть плоскими, являются спираль «с», затем спираль «b» и, наконец, «а». Мы замечаем у них также темную полосу, пересекающую звездную систему вдоль на две равные части. Нетрудно догадаться, что эта полоса вызвана скоплением темных облаков в плоскости наблюдаемых галактик.

Третий класс галактик—неправильные галактики. Они представляют собой сравнительно небольшие звездные системы, характерные своей неправильной формой и обилием белых гигантов и сверхгигантов. Типичными в этом отношении являются Большое и Малое Магелланово облако—две бли-



жайшие к нам галактики, играющие роль спутников нашей звездной системы.

## СПИРАЛЬНЫЕ ВЕТВИ ГАЛАКТИКИ

К какому же классу галактик принадлежит наша звездная система? Она не является эллиптической, так как иначе в ней не было бы белых гигантов и сверхгигантов. Она не походит на неправильные галактики, ибо обладает плоскостью симметрии. Остается заключить, что наша звездная система относится к классу спиральных галактик. В пользу такого вывода говорит и сходство звездного состава и сравнимость размеров Галактики и спиралей.

Однако пронаблюдать и проследить сколько-нибудь точно расположение спиральных ветвей в нашей Галактике ученым до сих пор не удается. Трудность здесь в том, что эти ветви не сплошные, а состоят из отдельных неправильных ключев. Кроме того, они идут вдоль плоскости Галактики и имеют больше одного витка, поэтому при наблюдении изнутри различные их части накладываются друг на друга. Различные способы определения расположения спиральных ветвей нашей звездной системы дают пока результаты, не очень хорошо согласующиеся друг с другом. Больше успеха можно ожидать от применения методов радиоастрономии. Их преимущество состоит в том, что радиоволнопоглощающие свет облака прозрачны, и, следовательно, одной помехой при изучении расположения спиральных ветвей оказывается меньше.

В 1949 году советские ученые А. А. Калинин, В. И. Красовский и В. Б. Никонов сфотографировали ядро Галактики, используяходящие от него инфракрасные лучи. Угловые размеры ядра оказались приблизительно равными 11 градусам, что дает для его диаметра величину в 4 500 световых лет. Таковы примерно и диаметры спиралей «b». Значит, можно считать, что наша звездная система принадлежит к спиралью «b» и ветви ее должны быть среднеразвитыми. Предполагается, что Солнце находится близ внутренней границы одной из спиральных ветвей, причем оно лежит между ключьями этой ветви, то есть между группами белых гигантов и сверхгигантов.

## ПОДСИСТЕМЫ ГАЛАКТИКИ

Мы уже знаем, что белые гиганты расположены в спиральных

ветвях и отсутствуют в пространстве между ними. Значит, было бы неправильным считать, что различные области Галактики отличаются только звездной плотностью, а состав звездного населения повсюду одинаков.

Американский астроном В. Бааде пришел к выводу, что есть два характерных типа звездного населения. К типу I относятся белые гиганты и сверхгиганты, переменные звезды с большим периодом изменения блеска, а также газовые и пылевые облака. Из населения I типа составлены спиральи галактик и рассеянные скопления, которые сами заключены в спиральных ветвях. Этот тип присущ и неправильным галактикам, но не встречается ни в эллиптических звездных системах, ни в ядрах спиральных галактик, ни в шаровых скоплениях. Здесь сосредоточено население II типа из красных карликов и гигантов, желтых звезд и переменных звезд с коротким периодом изменения блеска.

Вопрос о том, как располагаются в Галактике звезды каждого типа, более подробно был исследован московскими астрономами Б. В. Кукаркиным, П. П. Паренго и их сотрудниками. Оказывается, если мысленно убрать из Галактики все объекты, кроме звезд какого-нибудь одного класса, то оставшаяся «подсистема» тоже будет иметь форму диска. Но разные подсистемы отличаются друг от друга различной степенью сжатия. Например, подсистема белых гигантов очень плоская, а красных карликов значительно толще. Подобного рода образования объединяют не только звезды. Очень плотную подсистему имеют газовые и пылевые облака, а подсистема шаровых скоплений сферическая.

Всю Галактику можно представить в виде совокупности проникающих друг в друга подсистем. Это оказывается полезным потому, что характер расположения звезд каждого класса связан с особенностями их происхождения. Изучив подсистему каких-нибудь звезд, можно сделать некоторые выводы об условиях их формирования и об их возрасте.

## СТРОЕНИЕ МЕТАГАЛАКТИКИ

При фотографировании неба с помощью больших современных телескопов получают изображения громадного количества галактик. На каждый квадратный градус неба их приходится тысячи. Однако число наблюдаемых звездных систем составляет лишь малую долю их общего количества в Метагалактике.

Больше всего среди звездных систем эллиптических галактик, затем следуют неправильные галактики и, наконец, спиральные.

Насколько плотно заполняют звездные системы метagalacticкое пространство? Ответить на этот вопрос нелегко, хотя методы определения расстояний до них разработаны более или менее надежно. Трудность в том, что размещены галактики крайне неравномерно. Свойство образовывать скопления у них выражено значительно сильнее, чем у звезд. Некоторые скопления галактик (например, в направлениях созвездий Девы и Волос Вероники) содержат тысячи звездных систем. Это пока самые большие космические образования, которые мы можем наблюдать. Размер скопления в Деве оценивается в 2 миллиона световых лет. Для сравнения заметим, что диаметр солнечной системы — всего 11 световых часов.

Наша Галактика тоже не является одиночной. Она входит в состав группы звездных систем, насчитывающей 15 членов. В их числе 3 спиральные (включая нашу Галактику), 8 эллиптических и 4 неправильные галактики. В этой (как ее называют, местной) системе галактик среднее расстояние между соседними галактиками равно примерно 600 тысячам световых лет. В скоплении Волос Вероники звездные системы расположены теснее, в среднем приблизительно в 150 тысячах световых лет друг от друга. В пространстве между скоплениями плотность заполнения галактиками объема в десятки раз меньше.

Ввод в строй новых, более мощных телескопов и усовершенствование методов наблюдений непрерывно увеличивают размеры обозреваемого человеком мирового пространства. Десять лет назад расстояние, на которое астрономы могли проникать в глубь Вселенной, составляло около 1 миллиарда световых лет. После того, как стал работать рефлектор с пятиметровым зеркалом на горе Маунт Паломар в Калифорнии, радиус обозреваемой Вселенной удвоился. А в настоящее время имеются основания полагать, что мощные радиотелескопы улавливают радиоволны, которые посылают галактики, расположенные на расстоянии 10—20 миллиардов световых лет от нас.

Так опыт науки свидетельствует о бесконечности окружающей нас Вселенной и о бесконечном разнообразии форм составляющей ее материи.

# ВЫДАЮЩИЙСЯ УЧЕНЫЙ

(К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ  
К. Э. ЦИОЛКОВСКОГО)

*И. А. МЕРКУЛОВ,  
председатель Научно-технического комитета  
реактивной техники  
Центрального аэроклуба СССР*

**Б** ОЛЕЕ полувека назад замечательный русский ученый и изобретатель Константин Эдуардович Циолковский создал теорию движения реактивных летательных аппаратов, доказав возможность полета на ракетах в мировое космическое пространство.

Вопрос о межпланетных путешествиях издавна привлекал внимание крупнейших ученых мира. Широкое применение в прошлом веке пороховых военных ракет, натолкнуло исследователей на мысль о возможности использования подобного типа летательных приборов для полета человека. Многие из них, и прежде всего автор первой схемы реактивного летательного аппарата русский революционер Н. И. Кибальчич, предугадывали в пороховых ракетах прообраз будущих реактивных кораблей. Однако для развития этих идей необходимо было строгое научное обоснование.

Опираясь на законы механики, К. Э. Циолковский впервые создал теорию полета ракеты с учетом изменения ее массы в процессе движения. Подробно разработав условия взлета ракеты и возвращения ее на Землю, Циолковский всесторонне исследовал влияние сопротивления воздуха на движение ракеты и подсчитал необходимые запасы топлива для преодоления силы притяжения Земли и сопротивления ее воздушной оболочки. Ученым была создана схема жидкостного - реактивного двигателя, предложена идея управления ракеты в безвоздушном пространстве с помощью газовых рулей и высказан ряд других ценных мыслей в области ракетной техники.

В полном одиночестве, без всякой поддержки со стороны царского правительства, в обстановке презрительного неверия в его идеи Циолковский начал упорную борьбу за развитие аэронавтики — науки о полетах в мировое пространство. Пылливый изобретатель уже тогда понимал, что «человечество не останется вечно на Земле, но в погоне за светом и пространством сначала робко проникнет за пределы атмосферы, а затем завоюет себе все околосолнечное пространство». Со страстью подлинного ученого, упорно и настойчиво Циолковский пропагандировал необходимость развития реактивной техники. В годы, когда появились только первые самолеты, Циолковский утверждал, что «за эрой аэропланов винтовых должна следовать эра аэропланов реактивных».

Только в советское время эти смелые мечты получили признание и смогли осуществиться. Созданная Циолковским теория реактивного движения послужила научным фундаментом для развития ракетной техники и современной авиации. В 1956 году на линиях гражданского воздушного флота СССР появились реактивные пассажирские самолеты «ТУ-104», созданные талантливым коллективом советских авиаконструкторов под руководством академика А. Н. Туполева. А несколько месяцев назад советскими учеными созданы еще более совершенные четырехмоторные



пассажирские самолеты «ТУ-110». Как известно, в настоящее время наиболее быстроходные реактивные машины развивают скорость до 2 тысяч километров в час, а потолок многих реактивных самолетов уже превысил 20 километров.

Выдающиеся успехи достигнуты в настоящее время и в области ракетной техники. Еще в 1911 году Константин Эдуардович писал, что «с момента применения реактивных приборов начнется новая, великая эра в астрономии», когда человек сможет «поднять рукой камень с Луны, устроить движущиеся станции в эфирном пространстве... наблюдать Марс на расстоянии нескольких десятков верст, спуститься на его спутники или даже на самую его поверхность...»

И сейчас приближается день, когда свершатся эти мечты Циолковского. В настоящее время высотные ракеты уже запускаются на сотни километров для исследования верхних слоев атмосферы. В них на высоту более 100 километров поднимают и животных, изучая которых ученые наблюдают действие разреженных слоев атмосферы на живые организмы. В течение Международного геофизического года советские ученые сделают первый шаг и на пути космических полетов — с Земли будет запущен искусственный спутник.

Целью всей жизни великого изобретателя было горячее желание «своими трудами хоть немного продвинуть человечество вперед». И теперь, когда серебристые реактивные машины, ведомые отважными летчиками, со сверхзвуковой скоростью проносятся над нашей головой, когда запуск искусственных спутников становится реальностью, мы с чувством глубокого уважения вспоминаем Константина Эдуардовича Циолковского — человека, посвятившего всю свою жизнь развитию авиационной науки и реактивной техники.

# 50 ТЫСЯЧ ЭКСПОНАТОВ

*И. МАКСИМОВ.*

*Фото М. Инсарова.*

**В НЕОБЫЧАЙНО** короткий исторический срок наша страна сделала гигантский скачок от отсталости к прогрессу, создала мощную, технически оснащенную промышленность, превратилась в могучую социалистическую державу. И все это за годы, прошедшие со времени Великой Октябрьской социалистической революции, за годы Советской власти.

Естественно желание каждого человека своими глазами увидеть плоды творческого труда народа, все то, что составляет нашу мощь, нашу силу, нашу надежду на будущее. Но как осуществить это желание? Ведь нельзя же побывать во всех уголках столь огромного государства, познакомиться со всеми его предприятиями, со всеми достижениями науки и техники! И, однако, это возможно.

Достаточно посетить Всесоюзную промышленную выставку в Москве, чтобы получить полное представление о всем том, что сделано советским народом на пути технического прогресса.

В 21 павильоне и на 13 открытых площадках Всесоюзной промышленной выставки по всем многообразии представлены результаты творческого труда советских людей. Среди 50 тысяч экспонатов более тысячи машин, станков и агрегатов, почти 2 500 приборов и аппаратов, 500 моделей и макетов. Показаны 750 технологических процессов, 600 работ новаторов производства, рационализаторов и изобретателей. Характерно, что в этом году больше половины экспонатов показаны в действии. Во многих павильонах то и дело раздается шум работающих машин. Здесь же даются консультации, читаются лекции, демонстрируются научно-популярные кинофильмы.

Это поистине всенародный университет передового производственного опыта. Тут могут почерпнуть для себя много полезного работники всех отраслей социалистической индустрии.

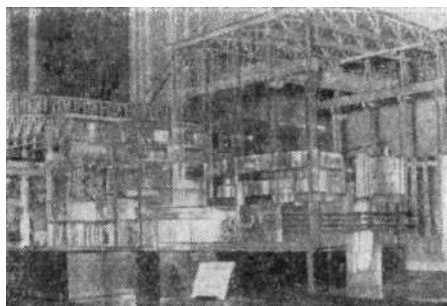
По сравнению с прошлым годом на выставке много нового: почти половина экспонатов представлена впервые. Все они изготовлены в конце 1956 — начале 1957 года и, таким образом, в полной мере отражают прогресс советской техники.

Осмотр промышленной выставки посетители начинают с павильона «Наука». Это и понятно. С каждым годом наука все более развивается. Творческая мысль советских ученых расширяет наши технические возможности, открывает новые перспективы в развитии самых различных отраслей промышленности. В залах павильона можно увидеть наиболее значительные работы ведущих научно-исследовательских учреждений Академии наук СССР.

Каждый стенд этого павильона — новое яркое подтверждение расцвета советской науки.

Перед нами огромная электрифицированная диорама Единой высоковольтной сети Европейской части СССР. Она создана учеными Энергетического института имени Г. М. Кржижановского. Справа от диорамы другая работа этого института — макет первой в мире солнечной электростанции в Араратской долине Армянской ССР. Установленный на электростанции паровой котел будет нагреваться солнечными лучами, отражаемыми серией подвижных зеркал общей площадью около 20 тысяч кв. метров. Мощность турбины станции составит 1 200 киловатт.

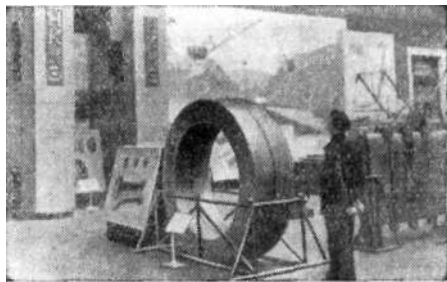
Крупные теоретические и практические проблемы решает коллектив Института металлургии имени А. А. Байкова. Разработанный институтом новый способ подготовки шихты дает возможность более чем наполовину увеличить производительность доменной печи. Исключительно эффективен также метод вакуумирования кипящей бессемеровской стали в ковше.



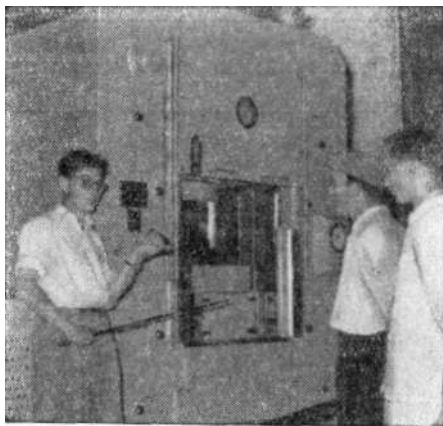
*Макет строящейся атомной электростанции большой мощности.*



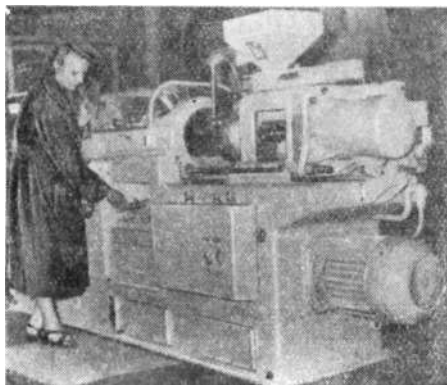
*Электровоз «Н-8-023».*



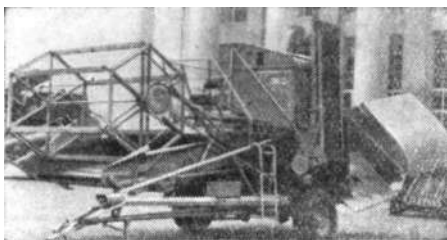
*Демонстрация электрошлаковой сварки металлов (работа Института имени Е. О. Патона Академии наук УССР).*



*У гидравлического прессы «ПО-53» (с номинальным усилием 1 000 тонн).*



*Новый автомат для производства пластмасс.*



*Прямоточный безмоторный комбайн «ПК-2,5».*



*В павильоне «Легкая промышленность».*



*У машины «ПН-300-ИЗ» для изготовления нити вискозного шелка.*

Подолгу останавливаются посетители у стендов, покаяльвающих успехи советских ученых в комплексном изучении природных ресурсов страны, в исследовании полупроводников и создании новых синтетических материалов, в разработке уникальных конструкций вычислительных машин. Вот модель одной из них. Посетители узнают, что эта машина будет занимать целое здание в два этажа. Она сможет оказать людям большую и разнообразную помощь: переводить одновременно с одного языка на другой тысячу текстов, управлять заводами-автоматами, быстро и точно выполнять другие сложные и трудоемкие работы.

Павильон «Атомная энергия в мирных целях» уже и в прошлом году привлекал особенно большое внимание на выставке. За истекший год советская атомная техника ушла далеко вперед. Осуществляя решения XX съезда партии, советские люди приступили к строительству мощных атомных электростанций и атомного ледокола, внедрили в различные отрасли народного хозяйства новые технологические процессы с применением радиоактивных изотопов. Все это нашло отражение в экспозиции павильона. Здесь можно увидеть макет атомной электростанции мощностью в 200 тысяч киловатт с реактором, где вода в первом контуре под давлением будет служить одновременно теплоносителем и замедлителем нейтронов. Тут же установлена различная аппаратура по использованию меченых атомов в промышленности, на транспорте, в сельском хозяйстве, биологии и медицине и многое другое.

По своим размерам, по количеству залов и разнообразию экспонатов самым большим на выставке является павильон «Машиностроение». И это не случайно, ибо он посвящен ключевой отрасли тяжелой индустрии, от которой во многом зависит прогресс всех областей промышленности.

...Ажурный эллинг павильона. Длинными рядами выстроились здесь самые различные машины, агрегаты, приборы и аппараты. От действующей модели сверхмощной радиально-осевой турбины в 204 тысячи киловатт для Братской ГЭС до сложнейшей радиотехнической аппаратуры, от проходческой угольной машины «ПКГ-2», дающей до 21 метра проходки в час, до самого крупного в Европе автомобиля-самосвала грузоподъемностью в 40 тонн, от новых конструкций электровозов и тепловозов до последних моделей навесных сельскохозяйственных орудий — таков диапазон представленной здесь передовой техники. В павильоне сосредоточены экспонаты 15 ведущих отраслей промышленности, в том числе черной и цветной металлургии, энергетики и связи, тяжелого и сельскохозяйственного машиностроения и т. д.

«Красиво, прочно, дешево!» С такими требованиями подходят обычно покупатели к изделиям легкой промышленности. Подобную же задачу ставят перед собой, естественно, и работники предприятий. Об их творческом труде, об интересных поисках и находках, трудностях и возможностях в создании красивой и дешевой одежды, изящной обуви, добротных шерстяных, шелковых и хлопчатобумажных тканей рассказывает нам экспозиция павильона «Легкая промышленность». Экспонаты этого павильона наглядно свидетельствуют о той большой заботе, которую проявляют партия и правительство о нуждах советского народа.

Отличительная особенность Всесоюзной промышленной выставки 1957 года—это то, что ее экспозиции сменяются. Новые машины и оборудование все время заменяются новейшими. Это позволяет разносторонне и увлекательно раскрыть перед посетителями широкую перспективу роста отечественной техники. То, что мы здесь видим,— это не только техника сегодняшнего дня. Знакомясь со многими новыми экспонатами, мы убеждаемся в безграничных возможностях технического прогресса социалистической индустрии. Макеты строящихся мощных атомных электростанций и модели сверхбыстродействующих вычислительных машин, схемы силовых солнечных установок и проекты гигантских ГЭС на реках Сибири, новые полупроводниковые приборы и средства автоматики и телемеханики и многое другое, показанное на выставке, позволяют заглянуть в будущее и увидеть технику завтрашнего дня. Все эти сложные макеты и модели, развернутые карты и схемы, умные приборы и машины свидетельствуют о смелости и новаторстве советских ученых и инженеров, о неуклонном техническом прогрессе страны социализма.



А. П. СКАРЯГИН, директор совхоза «Ново-Медвенский» (Тульская область).

**ХОТЕЛОСЬ БЫ МНЕ**, чтобы вы побывали в нашем совхозе в один из горячих дней нынешнего, такого важного для нас лета. Когда вы увидите наши богатые животноводческие фермы и поля, мощную технику, которая их обслуживает, познакомитесь с людьми, полными решимости выполнить новую задачу, поставленную перед советскими животноводами партией и правительством, проанализируете цифры и факты, вы вместе с нами уверенно скажете: догнать Америку — это нам по плечу!

К такому выводу пришли мы, обсудив на общем собрании коллектива вопрос о резком увеличении в ближайшие годы производства мяса, молока и масла на душу населения. Тщательно и всесторонне взвесив свои возможности, мы взяли обязательства: получить на 100 гектаров сельскохозяйственных угодий и пашни в 1960 году 800 центнеров молока, 900 центнеров свинины, 125 тысяч штук яиц. Намечены и главные пути к осуществлению таких больших планов. Это — использование на практике достижений сельскохозяйственной и биологической науки, дальнейшая комплексная механизация всех процессов в полеводстве и животноводстве.

Наш совхоз во многих отношениях — типичное для средней полосы России хозяйство.

Главное производственное направление его — животноводство. Но расположен он в пригородной зоне и имеет мало земли. Это обязывает постоянно проявлять заботу о создании кормовой базы, наиболее рационально использовать каждый метр площади, повышать урожайность культур. За последние пять лет мы распахали и освоили несколько участков бросовых земель, что позволило увеличить посев кормовых культур почти на 500 гектаров.

Добиваться постоянного повышения продуктивности животноводства и урожайности сельскохозяйственных культур помогает нам дружба с наукой. Приведу несколько примеров. Для лучшего использования земли и увеличения производства кормов ученые рекомендовали снимать по два урожая с одной и той же площади. Например, всю землю, освободившуюся из-под ржи на зеленый корм, засеваем кукурузой и вико-овсом с суданкой. Такой посев используем в два укоса: вначале косим вико-овес, а через некоторое время — суданку. По ржи, предназначенной на зеленый корм, ранней весной подсеваем овес поперек рядков. Это позволяет без перепашки собирать два урожая зеленой массы: первый — когда рожь выходит в трубку, и второй — при колосении овса. Для того, чтобы получить больше зеленой массы, по совету ученых подсолнечник на силос высеваем вместе с овсом.

Часто бывают у нас в гостях ученые Института картофельного хозяйства. Они читают лекции, беседуют с работниками, помогают советами. Так, например, научные сотрудники Института при обработке междурядий рекомендовали использовать шарнирную борону, широко применяемую в сельском хозяйстве Германской Демократической Республики. Обычная борона имеет постоянные зубья, которые при обработке междурядий касаются лишь верхушек гребней. Шарнирная же борона обладает подвижными зубьями, которыми охватывает борозду и рыхлит землю с трех сторон.

На совхозных полях широко применяются квадратный и квадратно-гнездовой, широкорядный и узкорядный способы сева, обязательно проводится яровизация семян, дополнительное опыление растений, вносятся гранулированные удобрения. Поля после уборки зерновых подвергаются лушению стерни, а затем через две недели пахутся под зябь на глубину 23—25 сантиметров. Посевы всегда содержатся чистыми от сорняков. Применяя передовую агротехнику, совхоз в течение ряда лет получает высокие и устойчивые урожаи: на круг с гектара зерновых — 18—20 центнеров, сена многолетних трав — 35—40, корнеплодов — 350—375, силосной массы — 200 центнеров. Все это в полтора — два раза выше среднего урожая, характерного для наших мест.

«Царицей полей» недаром прозвали советские люди кукурузу. Для увеличения производства кормов она имеет неопценное значение. Три года назад мы засевали лишь 30 гектаров кукурузы, сейчас — 75 гектаров, а в ближайшее время расширим ее посевы до 200 гектаров. Это даст возможность получить большое количество силоса для животных. К тому же корм из кукурузы значительно дешевле, чем из других культур. Даже при сравнительно невысоком урожае в прошлом году — 120 центнеров зеленой массы на зеленый корм и 175 центнеров силосной массы с гектара — кормовая единица кукурузы обошлась совхозу в полтора — два раза дешевле картофеля, овса, кормовых корнеплодов и даже многолетних трав на зеленый корм.

Из-за отсутствия естественных пастбищ в совхозе применяется круглогодное стойловое содержание скота. Чтобы с ранней весны и до поздней осени бесперебойно кормить животных, организован разработанный учеными четырнадцатипольный зеленый конвейер, дающий возможность получать в летний период 65—70 килограммов массы в сутки. Следующим важным резервом увеличения кормов мы считаем накопление и использование пищевых отходов: несколько тысяч тонн их поступает постоянно на наши животноводческие фермы. Благодаря этому мы

сильно сокращаем расход кормов, и особенно концентратов, на единицу животноводческой продукции. Молочное стадо совхоза все время пополняется за счет телок от высокопродуктивных коров. Поэтому наши зоотехники придают большое значение правильному выращиванию молодняка. Телят с раннего возраста приучаем к поеданию большого количества кормов. В результате за последние пять лет живой вес телок увеличился на 85 килограммов, а по первому отелу наши коровы дают свыше 5 тысяч килограммов молока в год. Соблюдая рекомендации пауки, в ближайшие два — три года доведем удой до 5,5 тысячи килограммов молока в среднем на корову — на 200 килограммов больше плана.

Техническая вооруженность нашего хозяйства все время растет. Умелое использование машин помогает повысить производство продукции, сокращать затраты труда. Судите сами: на пахоту, посев и уборку одного гектара зерновых культур в 1950 году мы тратили 0,86 человеко-дня, а сейчас — 0,4. Или возьмем другой пример. В нынешнем году мы возделываем 125 гектаров картофеля. Чтобы засадить такую площадь вручную, 125 человек должны работать в течение десяти дней. Применение же машин «СКГ-4» позволило выполнить эту работу за 10 дней силами только 12 человек. Почти такие же результаты при уборке урожая картофеля комбайном.

На окраине нашего поселка стоит небольшое серое здание. Это — сердце совхоза — электростанция. Ее мощность — 180 киловатт. Она обеспечивает энергией фермы и жилые дома, ремонтные мастерские и тепловые точки. За последние годы значительная часть машин и установок, используемых на стационарной работе, переведена у нас на электропривод. Пятьдесят электромоторов разной мощности выполняют работу самого разнообразного характера — от измельчения на дробилках грубых кормов до подгребания зерна на току. И механизмы хорошо выручают нас. В совхозе осуществлена комплексная механизация таких трудоемких работ, как сгребание и стогование сена и соломы, силосование кормов. Богатая техника, которой снабдило нас государство, находится в надежных руках. Большинство механизаторов имеет большой опыт и знания.

Загляните на наши животноводческие фермы, и вы увидите, что здесь механизированы почти все процессы: приготовление кормов и подача воды, транспортировка фуража внутри помещений и вывозка навоза. Раньше на подвозке воды на лошадях было занято 25—30 человек. Сейчас водопровод и автопоилки совершенно устранили эти непроизводительные затраты. Средства, потраченные на сооружение водопровода и приобретение оборудования, окупались в течение двух лет. Это лишний раз подтвер-

ждает экономическую выгоду комплексной механизации в животноводстве.

Значительно сократилось применение ручного труда на дойке коров. Еще недавно одна работница обслуживала десять коров с удоем 2—3 тысячи килограммов молока в год, а сейчас, когда ввели доильные аппараты, одна доярка справляется уже с 28—30 коровами, годовой удой которых свыше 5 тысяч килограммов молока от каждой коровы. Производительность труда и здесь возросла в два с лишним раза.

Хорошо оборудованы свинарники совхоза. В каждом из них установлены автопоилки, действуют подвесные дороги, полностью автоматизировано приготовление кормов: машинами моют корнеклубнеплоды, запаривают картофель, смешивают корма, дробят зернофураж. Совхоз приобрел четыре пароборозователя, два кормосмесителя и кормоприготовительный комбайн. Этот агрегат, которым управляет один человек, заготавливает корма для всего поголовья, заменив тяжелый труд 15 рабочих.

Механизация ферм обеспечила значительный рост производительности труда. Вместо 100 голов одна работница теперь обслуживает 130—160 откормочных животных. Характерно, что повысились и привесы. Так, свинарки Усминенко, Грибанова, Дергачева и другие довели среднесуточные привесы животных до 550—575 граммов. Только за первое полугодие каждая из этих работниц слала государству по 10,5 тонны свиного мяса и до конца года получит еще столько же свинины. Это позволит нам сдать государству около 11 тысяч центнеров мяса против 9,1 тысячи центнеров в прошлом году.

Увеличивается механизация — сокращаются затраты труда, а это, в свою очередь, приводит к значительному снижению себестоимости продукции. Только за один прошлый год себестоимость центнера свинины против 1955 года снижена на 69 рублей, мяса крупного рогатого скота — на 85 рублей, молока — на 6 рублей 30 копеек, десятка яиц — на 1 рубль 40 копеек. Стоимость центнера мяса птицы за один год снизилась на 528 рублей и составляет теперь 1402 рубля — значительно ниже плановой.

Снижение себестоимости обеспечивает рентабельную работу хозяйства, устойчивую прибыль. За последнее пятилетие накопления составили 4 миллиона рублей. В будущем они намного увеличатся.

Огромный энтузиазм, с которым трудятся наши люди — полеводы, животноводы, механизаторы, агрономы и зоотехники, — а также те успехи, которые уже достигнуты нами за последнее время, — все это говорит о том, что задача, поставленная перед нами родной Коммунистической партией, будет выполнена.

*Литературная запись М. ШУЛЕНИНА.*

## ГОРОД-СПУТНИК

ГОРОД-СПУТНИК — так назвал свой проект коллектив мастерской № 3 Института генплана Москвы.

Будущий зеленый город раскинется в 38 километрах от столицы, в районе Крюкова. Шестнадцать тысяч жителей поселятся в живописной местности на берегу крупного водоема, окруженного лесными массивами. Центр города расположится на возвышенном плато. Здесь разме-

стятся административные и культурные учреждения. Жилые, преимущественно четырехэтажные, дома с типовыми малометражными квартирами группируются в блоки из 5—7 зданий с примыкающими к ним хозяйственными дворами и гаражами. Квартиры в одно- и двухэтажных домах имеют свои приусадебные участки.

Вокруг зеленого парка разместятся школы, школы-интернаты, дома для престарелых. Помимо жилых, административных зданий и культурных учреждений, в

новом городе запланирован ряд спортивных парков, пляжей, лодочных станций. Центральный стадион на 10 тысяч человек оборудуется зимним плавательным бассейном. В городе предусмотрено строительство учреждений здравоохранения, библиотек, читален и т. д. На западе, за зеленой полосой, будут сосредоточены промышленные предприятия легкой, пищевой, местной и строительной промышленности. Связь с центром будет осуществляться городским и железнодорожным транспортом.



# СОЦИАЛИЗМ МАРКСИСТСКИЙ И „СОЦИАЛИЗМ“ ХРИСТИАНСКИЙ

Ю. А. ЛЕВАДА,  
кандидат философских наук.

Рис. И. Старосельского,

**К**ОГДА СТО С ЛИШНИМ ЛЕТ назад рабочий класс впервые выступил на борьбу за свое освобождение под знаменем социалистических идей, само слово «социализм» стало ненавистным в глазах прислужников буржуазии. Социалистическое учение было проклято церковью, и даже те ее представители, которые уже тогда попытались приклеить к социализму ярлык «христианский», не избежали осуждения. Социалисты призывают опрокинуть существующий в мире порядок, а это противно религии — таков был общий глас и католических, и протестантских, и православных, и иных церковных деятелей.

Однако если послушать, что говорят проповедники различных вероучений сейчас, то трудно будет найти среди них такого, который не упоминал бы о «социализме», о необходимости «социальной справедливости» и т. п. Теперь многие религиозные группы и связанные с церковью политические партии именуют себя «христианскими социалистами». В последние годы все чаще появляются и проповедники «исламского социализма», «индуистского социализма», «буддистского социализма» и т. д. Представители всех этих течений много говорят о несовершенстве капитализма, однако главное внимание они уделяют критике марксизма, коммунизма. Они противопоставляют марксизму религию как якобы носительницу «истинного социализма», уверяют, что в евангелии, или коране, или других «священных» книгах впервые провозглашены «социалистические принципы». Некоторая же часть религиозных проповедников (о которых пойдет речь особо) стремится в наши дни как-то сочетать религию с марксизмом.

Попытки пропагандистов религиозных взглядов придать своим верованиям «социалистический» оттенок свидетельствуют прежде всего о величайшем влиянии идей социализма на умы людей во всем мире. Ныне даже самые яростные защитники буржуазии частенько надевают на себя тогу «социалистов», ибо они сознают, что открытые нападки на великое учение марксизма, в котором воплощены вековые чаяния трудового народа, не могут иметь успеха.

Рассмотрим подробнее доводы так называемых христианских социалистов — наиболее оформленного направления «религиозного социализма». Чего они хотят? За что и как они критикуют марксизм? И, наконец, кому они служат?

## МАРКСИЗМ И ХРИСТИАНСТВО

Марксизм — это научное выражение коренных интересов рабочего класса. Его цель состоит в том, чтобы дать пролетариату и всем трудящимся верное направление в их борьбе за уничтожение всякого классового гнета, за создание общества, основанного на братском сотрудничестве свободных от эксплуатации людей.

«Но позвольте! — говорят «христианские социалисты». — Эту цель выдвинул перед людьми Христос почти за две тысячи лет до появления марксизма. Прочитайте библию, и вы найдете там протест против социального гнета, призыв к освобождению, лозунги братства, равенства, справедливости. Только пути к этому христианство указывает иные, чем марксистское учение».

Оставим пока в стороне вопрос о путях и последнем совету: заглянем в библию, посмотрим, какие цели там ставятся от имени Христа, пророков и иных «посланцев божиих».

Действительно, наряду с восхвалениями различных царей древности, восторженными описаниями их варварских завоевательных войн, наряду с оправданием рабства в христианском «священном писании» можно найти места, где содержится как будто бы резкая критика богатых и властителей. В евангелии имеется немало изречений о любви к бедным и униженным, о необходимости братства людей и т. д. Короче говоря, в библии наряду с откровенным освящением эксплуататорских порядков («нет власти, которая не от бога») есть и элементы социального протеста.

Но что это за протест? Так ли уж сильно противоречит он прямому оправданию рабства и прочих форм эксплуатации?

Христианство возмущается социальной несправедливостью вовсе не для того, чтобы как-то изменить общественный строй; оно никогда ничем не угрожало ни частной собственности, ни царской власти. Ведь, согласно религиозным взглядам, социальные порядки создаются не людьми, а богом, и потому человек не в состоянии их преобразовать. Правда, все зло, которое существует на земле, христианство приписывает не «всеблагому» божеству, а людям: дескать, бог сотворил мир и людей для добра, но человек наделен «свободной волей» и потому способен «грешить»; от этого его дурного качества и



исходят все бедствия человечества. Где же выход? В будущей жизни, то есть после смерти, отвечают христианские вероучители. Всеми силами убеждают они свою паству «освободиться» (мысленно!) от «бренного» материального мира с его заботами и радостями и возлагать надежды только на будущее спасение. «Основная цель земной жизни христианина — это достижение спасения»; «христианская вера устремляет все наше внимание в потусторонний мир», — утверждают христианские проповедники. Смерть, говорят они, — это и есть истинное рождение человека для жизни вечной на «том свете».

Таков христианский «протест» против несправедливой действительности. Это в полном смысле слова бунт на коленях. Идея о спасении в «потустороннем мире» направлена на то, чтобы утешить раба, и многие рабы капитала доньше удовлетворяются лишь этой надеждой. Но ведь они и остаются рабами. Не удивительно, что римские императоры очень скоро догадались «приручить» мнимомятежное христианство и поставить его себе на службу. Тот евангельский «протест», на который столь часто любят ссылаться современные «христианские социалисты» (тоже, как мы увидим дальше, «протестующие» против социальной несправедливости), на деле, практически совсем не противоречит и никогда не противоречил прямому восхвалению царей, рабовладельцев и иных эксплуататоров.

Все теории нынешних идеологов христианства, хотя они порой имеют и не одинаковые политические оттенки, исходят из одного тезиса: мир создан богом так, что люди никогда не смогут добиться счастливой жизни на земле. Характерны в этом отношении взгляды американского протестантского богослова Р. Нибура, которого реакционная печать называет «одним из величайших мыслителей нашего времени». Да, мир плохо устроен, рассуждает он, капитализм несет неисчислимые бедствия, но их принесет-де и социализм. Ни реформы, ни революции, ни проповеди «любви к ближнему» не помогут. Частичные реформы (вроде государственного контроля над частным предпринимательством) возможны, но в конечном счете ни одна социальная проблема неразрешима, вторит Нибура его ученик Л. Поуп. Причина

такого положения, оказывается, в греховности человеческой природы, которая ведет к гордости, самозависти, жажде власти и якобы лишает смысла любую попытку осуществить социальные преобразования. Остается лишь примириться со всеми бедствиями и ждать загробного воздаяния. К подобному выводу стремятся привести верующих и другие проповедники христианства. Так, видный деятель англиканской церкви архиепископ Йоркский писал, что его изумляет уверенность коммунистов в победе бесклассового общества, свободного от социальных несправедливостей. «Они потерпят поражение, — уверял архиепископ, — потому что они игнорируют факт греха и человеческой неспособности достичь совершенства своими собственными силами».

Христианство дает трудящимся лишь воображаемое избавление от угнетения; в действительности же оно, как и всякая религия, помогает эксплуататорам держать миллионные массы в ярме. Вот почему нет решительно ничего общего между целью христианского (и любого иного) вероучения и идеалом марксизма. Этот идеал — свободный, счастливый труд по принципу «от каждого по способностям, каждому по потребностям» — не выдуман марксистами. Мечту о справедливом устройстве общества трудящиеся вынашивали на протяжении сотен и тысяч лет. Она нашла свое отражение во многих литературных и философских произведениях, начиная с глубокой древности. Некоторое ее влияние можно найти и в отдельных строках таких литературно-исторических памятников, как Библия и Коран. Но лишь марксизм превратил эту вековую мечту в точную и стройную науку и впервые дал трудящемуся и угнетенному человечеству уверенность в том, что справедливое общество будет построено. Такая уверенность не только изумляет, как писал архиепископ Йоркский, она приводит в ужас защитников капитализма.

«Марксисты просто верят в пришествие коммунизма, как христиане верят в пришествие спасителя», — заявляют многие идеологи буржуазии. Видимо, они стараются тем себя успокоить: им-то хорошо известна призрачность христианских надежд! Но религиозные защитники капитала глубоко ошибаются. Наша уверенность в грядущем торжестве коммунизма ничего общего с религиозной верой не имеет. Она опирается, во-первых, на глубокий научный анализ тенденций развития капиталистического общества, который был сделан К. Марксом и В. И. Лениным и позволил теоретически обосновать неизбежность гибели буржуазного и победы коммунистического строя. Она опирается, во-вторых, на тот факт, что трудящиеся Советского Союза свергли капитализм, создали социалистическое общество, которое уже доказало свое превосходство над капиталистическим, и успешно движется под руководством партии к коммунизму. Эти величайшие достижения, как и успехи социалистического строительства в Китае и других странах народной демократии, служат самым убедительным доказательством способности человечества навсегда избавиться от голода, нищеты, безработицы, войн и иных социальных бедствий, которые христианские идеологи приписывают «греховности человеческой природы».

## РАЗВИВАЕТСЯ ЛИ ОБЩЕСТВО?

Такой вопрос кажется странным в наш век бурного научного и технического прогресса, в век величайших революционных преобразований. Но если признать, что человек все больше избавляется от слепой зависимости перед внешними силами, то ведь можно прийти и к выводу о способности людей самостоятельно освободиться от всевозможных лишений

и страданий. А этот вывод, с точки зрения христианского мировоззрения, «кошунственен». И вот богословы и богословствующие философы пускаются во все тяжкие, чтобы доказать, что не существует не только движения человечества к коммунизму, но и вообще какого-либо общественного прогресса.

«Философ во Христе» Н. Лосский, русский эмигрант, рассуждал: «Вся современная техника основана на силе отталкивания (?), поэтому ее применение может привести только к разъединению, а не к объединению людей». Нет прогресса в созидании, есть лишь развитие средств разрушения, мрачно уверяют К. Ловит, Н. Бердяев (тоже эмигрант) и другие «мыслители». Они ссылаются на бедствия, принесенные человечеству двумя мировыми войнами, чтобы обвинить в этом... науку и технику. Верно, что в 1914—1918 и 1939—1945 годах были загублены десятки миллионов человеческих жизней. Но разве можно винить здесь науку? Винить надо тот общественный строй, который ставит научное знание на службу разрушению, который породил две мировые войны и вынашивает третье, винить надо капитализм.

На самом деле за те три — четыре столетия, на протяжении которых существует наука в ее современном виде, она стала могучей силой социального прогресса. В нашем веке особенно ярко видно, как естествознание и техника увеличивают власть человека над природой, облегчают труд людей, помогают бороться за их здоровье и жизнь. Вот несколько красноречивых цифр. Средняя продолжительность жизни людей составляла в древнем Риме 20—30 лет, в эпоху Возрождения — 35 лет, в XVIII веке — 40 лет, в 1920 году — 55 лет, а в 1935 году — 60 лет. Это прямой результат развития гигиены и побед научной медицины над рядом опаснейших болезней. Он наглядно свидетельствует о том, что наука действительно служит прогрессу человечества.

«Но этот прогресс — только внешний, материальный», — заявляют неотомисты, теоретики современного католицизма. Истинная сущность человека, с точки зрения религиозных проповедников, — душа, а вот здесь-то, по их словам, движения вперед и не наблюдается. «Корни нашего несчастья в том, что технический прогресс опустошил мысль», — жалуется Ж. Маритэн, один из столпов неотомизма. Что же это за «мысль», которая опустошена прогрессом техники? Разобравшись в рассуждениях Маритэна и его единомышленников, мы найдем ответ: речь идет об упадке религиозности в широких массах. Богословы хотят видеть исторический прогресс там, где больше суеверий и темноты, и регресс там, где активно действуют разум и наука. Не удивительно, что неотомисты объявляют эпоху средневековья «золотым веком» человечества и зовут вернуться назад, к «святому» Фоме. Впрочем, эта теория — достоинство не одних лишь католических богословов. Православные и протестантские проповедники потратили немало красноречия, чтобы доказать, например, что вторая мировая война явилась результатом «упадка веры» и т. п.

Еще дальше идет протестантский богослов Р. Доусон. «Историю, — уверяет он, — нельзя объяснить как стройный порядок... В ней всегда есть таинственные и необъяснимые элементы, которые возникают не только из-за случайности и чьей-либо инициативы, но также благодаря творческой деятельности духовных сил». Отсюда следует весьма пессимистический вывод: «Никто не знает, куда идет Европа, и нет никаких законов истории, на основании которых мы можем предсказать будущее».

Все эти рассуждения, кое в чем расходясь друг



с другом, имеют некоторые общие основные черты. Во-первых, в них безусловно отрицается реальный исторический прогресс. Во-вторых, объективная закономерность общественной жизни представляется здесь в виде какого-то злого рока. В-третьих, все подобного рода «христианские» взгляды на общество направлены в первую очередь против марксизма.

Возникает вопрос: только ли слепота, порожденная религиозным мировоззрением, мешает Бердяеву, Доусону и им с ними видеть прогрессивное развитие общества? Конечно, нет! «Христианские» концепции в наше время, как правило, являются лишь оболочкой буржуазных взглядов, прикрытием интересов класса, обреченного историей и потому лишенного возможности ее понять. Чтобы распознать объективную необходимость там, где религиозные проповедники видят «рок», чтобы обнаружить подъем там, где им мнится упадок, нужно откатиться от религиозно-идеалистических взглядов, а главное — надо покинуть позиции буржуазии. Марксизм дает оценку тем же фактам и явлениям общественной жизни, о которых толкуют богословы. Но он делает это с позиций материалистического понимания истории, с позиций поднимающегося класса, пролетариата. Вот почему марксисты познают экономические и иные объективные закономерности, которым подчиняется общественное развитие. Вот почему они видят историю в ее истинном свете, раскрывая хотя и противоречивый, но неизменно прогрессивный процесс совершенствования производительных сил, который связан с ростом воздействия человека на природу и успехами знания. Именно этот процесс и делает ныне необходимой замену частной собственности на средства производства общественной, делает необходимым переход от капитализма к коммунизму.

Таким образом, если охарактеризовать коротко христианское понимание жизни общества, то можно сказать, что оно глубоко беспросветно, пессимистично. Оно не оставляет людям ни малейшей надежды на сколько-нибудь существенное улучшение их земной жизни. В этом, между прочим, одна из причин худосочности всех разновидностей современного христианского «социализма». Подлинной теоретической основой социалистического учения может быть лишь



такое понимание истории, которое отражает реальный прогресс общества и провидит его светлые перспективы. Это понимание дает исторический материализм, созданный К. Марксом и Ф. Энгельсом.

### ЛИЧНОСТЬ И ОБЩЕСТВО

В нападках «христианских социалистов» на марксизм и на страны социализма едва ли не самое большое место занимают обвинения в подавлении «свободы личности». Под эти обвинения подводятся обычно такая «теоретическая» база: человек создан богом, его личность, представляющая собой будто бы некую абстракцию душевных качеств,— божественна, законы ее поведения (мораль) — вечны и коренятся в религиозной вере. Поскольку же материализм отрицает божественное происхождение человека, он, дескать, ликвидирует и человеческую личность, равняет людей с животными и т. п.

Кому и зачем нужны подобные рассуждения, видно хотя бы из того, что они широко используются организаторами «холодной войны» для обоснования их агрессивной политики. Так, Дж. Ф. Даллес говорил о советских людях, что они «придерживаются материалистических убеждений, которые отрицают существование моральных законов. Они отрицают, что человек является духовным существом... В результате советские учреждения рассматривают человеческие существа прежде всего с точки зрения того, что они могут произвести для славы государства...». Такого же рода доводы изо дня в день повторяет буржуазная пропаганда, именующая «свободным» лишь мир частной собственности и наживы.

Рассуждения защитников капитализма о «свободе личности» разоблачены еще в «Коммунистическом манифесте». «В буржуазном обществе капитал обладает самостоятельностью и индивидуальностью, между тем как трудящийся индивидуум лишен самостоятельности и обезличен,— писали К. Маркс и Ф. Энгельс.— И уничтожение этих отношений буржуазия называет упразднением личности и свободы! Она права. Действительно, речь идет об упразднении буржуазной личности, буржуазной самостоятельности и буржуазной свободы». Только социализм создает условия, необходимые для действительной

свободы личности и ее расцвета, для возникновения и развития коммунистической личности, нового, коммунистического человека.

Марксизм понимает под личностью совокупность конкретных духовных и нравственных качеств человека, его творческих способностей и талантов. Личность формируется под воздействием определенных социальных условий. Капитализм калечит личность, ибо обрекает громадное большинство человечества на изнурительный физический труд, лишает широкие массы доступа к образованию, подавляет политическую активность рабочих и крестьян, душист народные таланты. Христианские проповеди, призывающие уважать «божественную личность», на деле прикрывают тот факт, что в обществе частных собственников только горстка людей имеет возможность развить свои способности, проявить свои таланты, а десятки миллионов населения лишены такой возможности.

Действительная проблема освобождения личности состоит в создании таких условий, при которых каждый человек, а не избранные индивидуумы мог бы найти применение своим способностям и инициативе, в которых трудящийся из «говорящего орудия» стал бы активным деятелем, хозяином своей судьбы. Чтобы решить эту задачу, нужно прежде всего уничтожить эксплуатацию и нищету масс, дать им доступ к высотам культуры. На основе роста производительности труда и укрепления социалистического хозяйства станет возможным значительное сокращение продолжительности рабочего дня, чтобы трудящиеся имели время для всестороннего развития своих задатков, для занятий умственным трудом, искусством, спортом, для активного участия в жизни общества. Таков единственный путь к подлинному освобождению личности. По этому пути уже сорок лет ведет Коммунистическая партия советский народ. И в результате «божественная личность» у нас давно уже лишена одного из ее «неотъемлемых», по уверениям христианских идеологов капитализма, прав, именно права на эксплуатацию человека человеком. Это-то и вызывает недовольство «христианских социалистов», возмущающихся тем, что в СССР «обидели» личности капиталистов, помещиков, кулаков...



Проповедники христианской идеологии в буржуазном мире часто «сожалеют» о том, что в Советской стране личные интересы трудящихся подчинены общественным. «Это тирания, это подавление личности», — говорят буржуазные пропагандисты. Их, по-пятно, больше устраивает та социальная система, где жизнь, желания, стремления подавляющего большинства населения зависят от прихотей кучки монополистов. Советские же люди, исходя из положений марксизма, подтвержденных сорокалетним практическим опытом, знают, что, только сочетая личные интересы отдельных людей с интересами всего общества, можно добиться освобождения от угнетения, нищеты, бескультурья. Эти общие интересы выражает в современных условиях социалистическое государство, которое служит народу.

Деятели нынешнего христианства часто говорят, что их интересуют не общественные отношения, а только отдельные личности. «Не в истории семьи, расы или нации содержится конечный смысл исторического процесса, но только в истории спасения лиц в царстве божием», — уверяет немецкий богослов Теодор Геккер. «Все человечество есть агрегат индивидуальностей, так же как материя есть сумма атомов», — заявляет английская газета «Католик таймс». — Вместо того, чтобы стремиться к исправлению недостатков правительства, наше дело состоит в том, чтобы добиться улучшения самих себя». Не изменять несправедливое общественное устройство, а «очищать», «спасать душу» — вот к чему призывает христианство. Его теоретики игнорируют тот факт, что личность вне общества не существует.

Конечно, людей тревожат, кроме социальных бедствий, также и личные горести, страдания, болезни и т. д. Стремясь отвлечь внимание трудящихся от социальных вопросов, религиозные проповедники особенно подчеркивают именно эти «вечные проблемы». По их словам, несчастья посылает людям бог в наказание за грехи. Подобные проповеди скрывают от трудящихся подлинные причины их страданий. Основной такой причиной в наше время является капиталистический, эксплуататорский строй.



Только после уничтожения капитализма, после установления социалистических отношений становится реальным постепенное облегчение жизни людей, устранение всех причин, мешающих их радостной и счастливой жизни. Так, «вечная проблема» семейных горестей решается в странах социализма в борьбе за упрочение честных и чистых отношений между людьми, основанных на принципах коммунистической морали. Успехи медицинской науки и народного здравоохранения шаг за шагом уменьшают вред, причиняемый болезнями. Многие личные заботы советских людей уходят в прошлое благодаря повышению материального благосостояния народа. Это еще раз подтверждает, что освобождение общества всегда является необходимой предпосылкой освобождения личности.

*(Окончание следует.)*

## ЦИФРЫ И ФАКТЫ

**ПРОПОВЕДНИКИ** религии утверждают, что человек — это «раб божий», который беспомощен перед силами природы, якобы управляемыми богом. Развитие техники и промышленности, тесно связанное с практическим применением научных знаний, опровергает это утверждение. Ныне исключительно велик размах деятельности человека. Например, ежегодная распахка полей во всем мире приводит к разрыхлению 3 тысяч кубических километров почвы, подвергающейся в результате этой обработки усиленному воздействию воздуха, влаги и света. Если к этому прибавить еще деятельность людей по сооружению шахт, каналов, котлованов, насыпей, дамб, плотин и т. п., то это дает за год еще многие кубические километры перемещенных пород. Между тем такой величайший геологический фактор

на земной поверхности, как реки переносят в моря и океаны ежегодно около 15 кубических километров почвы. Это значит, что работа человека в данном случае превосходит в 200 раз работу природных сил. Опираясь на этот и другие подобные же факты, академик А. Е. Ферсман подчеркивал, что «хозяйственная и промышленная деятельность человека по своему масштабу и значению делалась сравнимой с процессами самой природы».

☆☆☆

Согласно религиозным взглядам, все, что существует в мире, в том числе растения и животные, создано богом и не может быть изменено человеком. Однако эта точка зрения противоречит фактам. Наука раскрыла естественный процесс возникновения и развития расти-

тельных и животных форм, а прогресс земледелия и животноводства позволил людям создавать новые сорта растений и породы животных, отсутствующие в природе. За время существования человечества было выведено несколько десятков тысяч новых сортов сельскохозяйственных культур, 400 пород рогатого скота, более 250 пород овец, 150 пород лошадей.

Широкое применение в сельском хозяйстве достижений передовой науки необычайно ускорило процесс создания человеком новых растительных и животных форм. Особенно ярко это видно на примере деятельности советских ученых и практиков-селекционеров. По данным Всесоюзной сельскохозяйственной выставки 1957 года, за 40 лет в СССР было выведено 2 329 новых сортов растений и 40 пород животных. Это значит, что темпы преобразования людьми живой природы возросли в условиях социалистического общества в десятки раз.



# ТРУД И РЕЛИГИЯ

И. Н. УЗКОВ

## ВСЕ ЗА ОДНОГО- ОДИН ЗА ВСЕХ

Взгляды на труд, унаследованные от рабского прошлого, до сих пор еще встречаются в нашем социалистическом обществе. И сейчас можно найти в Советской стране людей, отлынивающих от работы, и даже иногда молодежь с барскими замашками. Есть еще у нас и нарушители дисциплины, бракоделы, халтурщики и бездельники, которые без хлопот рассчитывают въехать в «готовый коммунизм».

Позвольте, могут опять возразить нам защитники религиозных взглядов, при чем же здесь религия? Ведь среди передовых производственников, как и среди лодырей, встречаются и верующие и неверующие люди. Да, конечно, встречаются и те и другие. И все же в существовании у нас остатков старого отношения к труду в значительной степени повинна религия.

Не следует забывать, что церковь в течение многих веков являлась воспитателем эксплуататорской маралы. Значит, если в наше время нарушитель дисциплины труда и не верует в бога, его поступки, тем не менее, вытекают из частнособственнических взглядов, которые всегда поддерживала религия. С другой стороны, если религиозный человек — действительно хороший производственник, то это прежде всего свидетельствует о том, что он честный советский патриот. Когда он перестанет верить в бога, у него появятся еще большее стремление работать как можно лучше. И вообще в своей повседневной жизни, в практической деятельности религиозные люди у нас обычно всецело не руководствуются религиозным уче-

нием. Уж слишком оно оторвано от жизни и противоречит коренным и насущным интересам трудящихся, всему нашему социалистическому укладу.

Сознательный коммунистический труд — это такой труд, когда люди видят в нем частицу великого дела, творимого народом под руководством партии. Из малого строится великое; и потому самая простая, будничная, обыкновенная работа каждого советского человека представляет собой определенный вклад в строительство коммунизма. Значит, даже в самой обыденной деятельности рабочего, колхозника, интеллигента заложены высокие идеалы, облагораживающие людей. Такой труд является основой и личного счастья. Ведь каждый человек только тогда может быть по-настоящему счастливым, когда он всеми своими помыслами и делами связан с народом, с его жизнью.

Далее. Человек работает для блага других людей. Другие работают для него. Именно в труде родились дружеская поддержка, товарищество, взаимопомощь. Но частная собственность, хозяйничанье в одиночку разъединяли людей. Жизнь в эксплуататорском обществе строилась по принципу: «Каждый за себя, один бог за всех». И только при социализме общественная собственность объединила людей. В коллективном труде во имя общей великой цели выражается огромная любовь к человеку, практически проявляется социалистический гуманизм. «Все за одного и один за всех» — таково основное правило нашей жизни. И когда, руководствуясь этим правилом, передовики производства, например, дают сверх плана лишнюю тонну угля или руды, лишней центнер зерна, молока или

мяса, то во всех такого рода делах содержится неизмеримо больше подлинно любовной заботы о человеке, чем в тысячах красивых, но пустых религиозных проповедей о «любви к ближнему». И не случайно еще молодой Маркс, говоря о рабочих, прикнувших к социалистическому движению, писал: «Человеческое братство в их устах не фраза, а истина, и с загрубелых от труда лиц глядят на нас вся красота человечества».

А как смотрит на эти вопросы религия?

Мы уже отмечали, что у нас проповедники религии не призывают теперь к труду на господ, а учат трудиться на благо Отчизны, на дело мира и благоденствия. Однако при этом они подчеркивают, что труд необходим для «спасения души» и что все наши трудовые успехи объясняются якобы не усилиями людей, а волей бога. Проповеди защитников религии и сейчас в конце концов сводятся к одному: «Трудись, занимайся своими земными делами, но всегда помни, что главное — спасение души; это священная цель нашей земной жизни». Современные сектантские богословы поучают, что «цель жизни — Христос, чтобы дойти до небесного Ханаана» (то есть царства небесного), что основное для верующего — «радость в госпде и почитание всего за сор».

Таким образом, и ныне религия мешает верующему познать труд как источник радости и счастья здесь, на земле, как патристический, нравственный долг перед народом. Религиозные поучения о труде по существу своему прямо противоположны коммунистической морали.

Некоторые люди говорят: «Не все ли равно, какой идеей побуждается человек к труду, лишь бы он хорошо работал». Нет, не все равно, хотя сама по себе хорошая работа, конечно, ценна для общества.

Возьмем такой пример. Двое рабочих одинаково хорошо трудятся. Но один руководствуется лишь целью побольше заработать, узкими интересами личного благополучия и не думает о коллективе, а другой работает, как патриот, рассматривает свой труд как общественную обязанность, нравственный долг, как личный вклад в дело строительства коммунизма. И хотя кажется, что труд обоих одинаково полезен, — это не одно и то же. Только человек, сознательно относящийся к своей трудовой деятельности,

(Окончание, начало см. в № 8.)

добьется наибольшим результатов, проявит максимум инициативы, выдумки, творчества.

Нельзя упрекать людей в том, что они хотят улучшить свое материальное положение, но это стремление не должно преобладать над интересами коллектива, общества. И если чувства коллективизма у человека нет, то в трудную минуту, когда от него потребуются труд безвозмездный или менее оплачиваемый, но крайне необходимый, он может отказаться от него. В погоне за «легким заработком» такой человек не считается с общественными интересами.

Возьмем другой пример. Предположим, что есть верующий, который именно трудом своим старается попасть на «том свете» в рай. Что из этого следует? Опять-таки человек работает лишь потому, что преследует свою узкую, личную цель. Опять-таки общество его не интересуется, ибо у него все мысли о себе, о личном «спасении». Коллектив ему даже мешает. Он может увести его в «мирскую суету» и вообще «совратить», вовлечь «в грехи». Такой человек, выполняя все, что от него требуется, не будет активным и инициативным работником. У него совсем иное понимание труда. В этом труде нет главного — заботы об общем благе и счастье. В нем нет радости жизни и творчества. Это холодный труд, в нем больше себялюбия, чем человеколюбия.

С религиозной точки зрения труд совсем не обязательно должен быть полезным для общества. Его назначение — изнурять тело, «убивать плоть», приносить страдания, чтобы таким путем добиться места в раю. В подтверждение подобного понимания в фантастических «житиях святых» приводится немало соответствующих примеров. «Жития» рассказывают, что «святой» Симеон-столпник простоял на столбе, занимаясь молитвами, 40 лет. «Святой» Феодосий Печерский, раздевшись донага, подставлял свое тело под укусы комаров. Прославился даже такой «святой», который, чтобы «убить плоть», строил стены из камня, а потом снова разбирал их. Не приходится говорить уже о многочисленных «юродивых» и «блаженных», которые, обливаясь потом, носили на себе пудовые железные вериги или сидели в ямах, лежали в гробах, изнуряли себя голодом, не мылись и не чесались многими годами, давая «обет молчания», не разговаривали и т. д.

«Полезные» занятия! И эти «святые» до сих пор служат образцом жизни для верующих. Их иконы имеются в каждой церкви, им служат молебны, в их честь установлены церковные праздники. Например, упомянутый Симеон-столпник почитается два раза в год. «Семенов день» 14 сентября — большой церковный праздник и во многих местах даже «престольный».

Итак, религия считает, что труд не должен быть всеобщим и что человек, если он трудится, делает это не в интересах всего общества, а прежде всего в своих интересах, для «спасения души». Не мудрено, что такого рода взгляды мешают установлению твердой трудовой дисциплины, без которой немислима плодотворная работа. Религиозные пережитки — соблюдение религиозных праздников и обычаев, отправление религиозных обрядов, паломничество к разным «святым местам» и «святым источникам» — отвлекают от дела тысячи людей и тем самым наносят большой ущерб народному хозяйству. Особенно вредны они в деревне в горячую пору полевых работ, когда дорог каждый час. Кроме того, соблюдение религиозных праздников сопровождается пьянством, пожарами, несчастными случаями. Оно как бы воскрешает грязь старого быта.

Защитники религиозной веры утверждают, что уродливые бытовые явления будто бы не имеют отношения к религии и объясняются-де «испорченностью» людей. Но если принять эти утверждения за истину, то получается довольно странная картина. Все хорошее в жизни оказывается следствием «благотворного влияния религии». А во всем том, что веками действительно сопровождало религию, тесно было связано с ней, порождалось гнетом и несправием, нищетой и темнотой трудящихся масс, виноваты якобы сами люди. Ясно, что такая позиция не имеет ничего общего ни с исторической правдой, ни с современной действительностью.

Наконец, необходимо подчеркнуть, что коммунистическое отношение к труду не ограничивается только любовью к работе, полезной для общества, поддержанием и укреплением сознательной трудовой дисциплины. Оно включает в себя и любовь к знанию, к науке. Ведь только на основе науки мы сможем добиться крутого подъема промышленности и сельского хозяйства, еще больше повысить производительность труда

и значительно поднять материальное благосостояние и культурный уровень народа. Научные знания возвышают и вооружают людей в борьбе с природой, делают их сильными и могучими, помогают им в жизни, в труде. Наука — друг человека. А религия всегда была и остается ныне врагом научного знания. Недаром новая поговорка говорит: «Кто с наукой дружен, тому бог не нужен».

Да, только труд, опирающийся на науку и освобожденный от влияния религии, от сказок о «божественном» и «чудесном», может творить подлинные чудеса. Советский простой человек, вдохновенно отдающий свой талант и знания Родине, — истинный герой нашего времени, человек нового общества. Преобразуя мир, он преобразует и самого себя, развивает в себе многообразные способности и ценнейшие моральные качества «ради победы его над силами природы, ради его здоровья и долголетия, ради великого счастья жить на земле, которую он сообразно росту его потребности хочет обработать всю, как прекрасное жилище человечества, объединенного в одну семью» (Горький).

★ ★ ★

Какие выводы следуют из всего сказанного?

Во всех классовых антагонистических обществах религия всегда освящала и закрепляла частную собственность, эксплуатацию человека человеком, принудительный труд на господ, объявляла все это вечным, неизменным и божественным.

Религия всегда боролась против свободного труда и благословляла каторжный труд на эксплуататоров как добродетель, как религиозный и нравственный долг, как средство «спасения души». Для самих же эксплуататоров, богатства которых церковь считает «даром божьим», она заменяет труд грошовой благотворительностью.

В социалистическом обществе религиозные пережитки поддерживают старые, частнособственнические взгляды на труд. Они совершенно несовместимы с новым, коммунистическим отношением к труду свободных от ярма эксплуатации людей, строящих новый мир. Они являются серьезным препятствием в деле коммунистического воспитания трудящихся, и потому с религиозными людьми необходима терпеливая разъяснительная работа

# СОВЕРШЕНЕН ЛИ

## человеческий организм

С. И. УСПЕНСКИЙ,  
кандидат биологических наук.

Рис. Г. Бедарева.

### ЧЕЛОВЕК И МАШИНА

**З**НАМЕНИТЫЙ ВРАЧ древности Клавдий Гален (II век н. э.) черпал сведения о внутреннем устройстве человеческого организма из анатомии обезьян. Не правда ли, странно звучит выражение: «обезьянья анатомия человека»? Тем не менее благодаря ей были спасены тысячи жизней. И не случайно медицинские трактаты Галена служили вплоть до эпохи Возрождения единственным в своем роде научным руководством для начинающих медиков.

Однако Гален и его преемники все же знали анатомию человека лишь в самых общих чертах. Они не вскрывали человеческих трупов, так как, по мнению суеверных людей, это могло делаться лишь с целью колдовства и повредить покойнику «на том свете». В средние века к таким взглядам прибавилось еще представление о том, что научное познание человека, якобы созданного «по образу и подобию божьему», нарушает законы христианской морали. Анатомирование трупов считалось преступлением и наказывалось сожжением на костре. Поэтому сведения ученых того времени о строении человеческого тела были весьма смутными и во многом ошибочными.

Разумеется, религиозные суеверия не могли остановить научно-го прогресса, которого требовала сама жизнь. К тому же сила «князей церкви» стала постепенно уступать силе земных владык. И вот лейб-медик императора Карла V Андрей Везалий (1514—1564) получил разрешение анатомировать казненных преступников. Ученый осмелился приподнять завесу над тайной «божественного творения» и нашел, что строение человеческого тела лишь повторяет анатомию обезьяны, за исключением несущественных де-

талей. Но, пожалуй, главным открытием Везалия явилось то, что в нашем организме нет никакой «души» и нет какого-либо места для ее пребывания.

Церковь не могла простить ученому его деятельности, наносившей сокрушительный удар по религиозным догмам. Ведь в Библии прямо сказано, что человека бог скопировал с самого себя. И вдруг «раб божий» дерзает опровергнуть это! Тайный суд инквизиции приговорил Везалия к смерти. Ложный донос, будто бы ученый вскрыл тело еще не умершей женщины с целью колдовства, явился достаточной причиной отправить его на костер. Однако по воле императора сожжение было заменено покаянным путешествием «ко гробу господню», и Везалию пришлось ехать в Палестину. На обратном пути корабль разбила буря, ученый погиб, и его похоронили на одном из безвестных островов Средиземного моря.

Свое первое в мире научное описание строения человеческого тела Везалий назвал «Фабрика...», что по-латыни означает устройство, искусство и одновременно мастерская, кузница. Везалия поразила удивительная приспособленность нашего организма к выполнению многих разнообразных и сложных функций: пищеварения, кровообращения, дыхания и т. д. Правда, как мы уже видели, идея совершенства человека была не нова. Но до Везалия все человеческие качества представлялись как «божий дар». Ученый же показал, что совершенство человеческого тела носит естественный характер. Наш организм, говорил он, — это мастерская, где каждый орган имеет свое место и свои «обязанности» в общей системе жизненного процесса, где нет ничего лишнего и случайного и где не существует никакого управления «свыше».

После открытия Везалия

сравнение человека с машиной стало на некоторое время господствующим в науке. Ученые видели в этом сходстве высшее проявление совершенства нашего организма. На первый взгляд кажется, что такая идея человека-машины правильна. Ведь работа человеческого тела действительно напоминает работу завода или фабрики. Наш мозг — это своего рода конструкторское бюро, сердце и сосуды — энергетическая система, пищеварительный тракт — главный конвейер, печень, мышцы и жировая ткань — склады готовой продукции. Основной процесс «жизни» любого завода — превращение одних видов веществ в другие, одних видов энергии в другие, направленное на производство тех или иных изделий. Основной процесс жизни организма — обмен веществ — также включает в себя разнообразные превращения химических соединений и энергии, направленные на поддержание существования человека. Наше тело живет до тех пор, пока в нем совершается преобразование пищи в «живую материю» клеток нервной, мышечной, соединительной и иных тканей, а их химическая энергия переходит в биотоки, тепло, механическую работу и т. д.

И все же сравнение человека с машиной очень недостаточно и потому в конечном итоге неверно. Машина и ее работа — это всегда дело человеческих рук и разума. А человека никто не создавал. Он появился в результате длительного исторического процесса развития обезьяноподобных существ, которые постепенно превращались благодаря труду в людей. В ходе очеловечения обезьяны возникли такие, присущие только человеку качества, как речь и общественное сознание. Каждому понятно, что любая, даже самая совершенная машина, не может ни говорить, ни мыслить. Создаваемые сейчас кибер-

нетические «умные» устройства воспроизводят лишь элементарные нервные операции коры больших полушарий головного мозга в пределах, предусмотренных человеком. Сами они не могут (и никогда не смогут!) что-нибудь выдумать, заниматься подлинно творческой деятельностью и т. п. Что же касается аналогии между строением и работой человеческого организма и фабрики, то она зиждется на чисто внешнем сходстве. Жизнь нашего тела подчинена совсем иным законам, нежели производственная деятельность людей и развитие техники. И надо заметить, что по своей сложности и тонкости устройство и функционирование человеческого организма оставляют позади самую мудреную машину.

По мере прогресса биологии, биохимии, биофизики, медицины, а также материалистической философии ученые подвергали все большей критике идею человека-машины. В настоящее время передовая наука совсем отказалась от этой идеи. Но зато все большее подтверждение и развитие в современном естествознании находит мысль Везалия о том, что человеческий организм живет и действует по естественным законам, что он независим от каких-либо сверхъестественных сил.

Наука сегодняшнего дня опровергает догму религии о якобы идеальном совершенстве нашего тела, созданного будто бы «по образу и подобию божьему». Действительно, для его строения и функций характерны обычно замечательная целесообразность, высокое, порой даже изумительное соответствие строения органов жизненным потребностям всего организма. Но все это, как доказано естествознанием, появилось в результате продолжительной эволюции наших животных предков, из которых в процессе естественного отбора выжили только наиболее приспособленные к условиям их существования и в особенности способные быстро применяться к их изменению. Кроме того, — и это следует в данном случае подчеркнуть — человеческое тело при более внимательном рассмотрении оказывается далеко не во всем и не всегда совершенным. Наличие подобного рода недостатков в строении и функциях нашего организма, недостатков, с которыми все активнее начинает бороться наука, служит убедительным опровержением религиозных вымыслов о человеческом теле как копии с самого господ бога.



*Везалий вскрывает труп в анатомическом театре (гравюра из книги «Фабрика человеческого тела». 1725 год).*

### ИЗ ФИЗИОЛОГИИ МОЗГА

Головной мозг, как известно, помещается в черепной коробке. Он окружен тремя оболочками. Первая — твердая — очень прочна и служит также надкостницей черепных костей. Вторая — мягкая — включает в себя артерии и вены головного мозга. Третья — паутинная — образует вместе с окружающей мозг жидкостью амортизационную систему, которая бережет орган мышления от ударов, падающих на его костный панцирь.

Сам мозг построен из нежной студенистой нервной ткани. Его поверхность, сероватого цвета, из-

резана глубокими бороздами. Большого простым глазом не увидишь. Мозг «нем», по внешнему его виду нельзя как-либо судить о совершаемой им работе. Но вот тонкая игла электрода, а за ней, немного поодаль, другая коснулись поверхности мозгового «студня», и тотчас орган сознания заговорил на языке электронейрограмм. Высокочувствительный прибор, катодный осциллограф, отметил нервные электрические токи и показал, что мозг живет активной «внутренней» жизнью.

Откуда появляется в мозге электрический ток? Он возникнет из химической энергии живого вещества нервных клеток

кору больших полушарий. Это превращение химической энергии в электрическую совершается под влиянием нервных сигналов, идущих от органов чувств и от внутренних органов. Как же устроены мозговые клетки? При наблюдении в микроскоп при многократном увеличении в коре видно множество «точек», слившихся в полосы; это слои нервных клеток, расположенные параллельно наружной поверхности мозга. При среднем увеличении обнаруживается, что клетки имеют разную форму и величину, сетчато-зернистую структуру протоплазмы, большое ядро и особые отростки. Одни из этих отростков длинные, похожие на нить, другие — ветвящиеся, как деревцо.

При очень большом увеличении становятся видными тончайшие окончания отростков и места их соприкосновения с отростками других клеток — синапсы. Через синапсы идет передача нервного возбуждения от клетки к клетке, и таким образом вся кора оказывается объединенной в один гигантский клеточный агрегат. По подсчетам, в нем находится примерно 14 миллиардов клеток. Однако не все они активны. Только часть из них вырастает до крупных размеров и образует мощную сеть отростков; прочие же как бы находятся в резерве, сохраняя форму простых «зернышек». Если крупная клетка почему-либо гибнет, ее место занимает новая, дифференцирующаяся из «зерновидной». Так происходит восстановление поврежденных нервов и центральных нервных путей.

Замечено и другое, не менее интересное явление. Белая жировая оболочка, одевающая длинные клеточные отростки, развивается только в том случае, если сама клетка испытывает воздействие нервных сигналов. Вот почему в мозге взрослых людей «белого» вещества гораздо больше, чем у новорожденных, хотя количество нервных клеток и у тех и у других совершенно одинаково. Развитая жировая оболочка как бы свидетельствует о зрелости нашего мозга, о его способности совершать более сложную работу. Об этом же говорит и то, что в обезьяньем мозге относительно гораздо меньше «белого» вещества, чем в человеческом. Именно влияние внешнего воздействия и постоянное упражнение в выработке ответных реакций совершенствовались анатомическое строение и физиологическую работу мозга на протяже-

нии многомиллионной эволюции наших животных предков. Это, в свою очередь, и привело к созданию биологических предпосылок для возникновения человеческого сознания.

Высокоразвитые животные, даже те, которые издавна приучены помогать человеку в труде, способны осуществлять только сравнительно простые акты высшей нервной деятельности. Они не могут что-либо придумать заранее, составить план своих действий, но хорошо запоминают случайно совпавшие явления, тем более, если они повторяются часто. Например, достав однажды палкой вкусную приманку, шимпанзе будет и в дальнейшем стремиться применить этот полезный предмет в подходящей обстановке. Животное способно даже соединить «в цепочку» ряд случайно возникших полезных навыков и воспроизвести их в последовательности, напоминающей разумное поведение человека. Однако дальше этого дело не идет. Люди же могут создавать еще невиданное в природе на основе мысленного «опыта» с отвлеченными образами предметов или процессов, которые недоступны прямому восприятию с помощью органов чувств. Именно умение абстрагироваться, отвлекаться от конкретных черт явлений и вещей, выработанное благодаря труду и закрепленное в речи, обуславливает существование ряда чисто человеческих качеств. К их числу относятся планирование своей деятельности, фантазия, творчество, проникновение «умственным взором» в сущность природных предметов и процессов, в тайны окружающего мира. Ясно, что орган, совершающий столь сложную и многообразную работу, должен отличаться весьма совершенным устройством. И мы уже видели, что это действительно так.

Но у того же мозга, от которого, кстати сказать, зависит вся жизнедеятельность организма, начиная с пищеварения и кончая осмысленным отношением к действительности, имеются и крайние серьезные недостатки. Прежде всего этот орган крайне чувствителен к изменениям в процессе обмена веществ. Достаточно на пять — шесть минут прекратить подачу к мозгу крови — и он безвозвратно погибает. Возможность возвращения к жизни человека, у которого восстановлена работа сердца, далеко не всегда переходит поэтому в действительность. Если бы в распоряжении

врача было хотя бы полчаса, а то и час, количество «воскресших» людей исчислялось бы не сотнями, как сейчас, а многими тысячами. Поэтому ученым приходится придумывать искусственные средства, уменьшающие нежизнеспособность мозговой ткани в определенных условиях. К таким средствам относится, в частности, гипотермия — искусственное понижение температуры тела. При этом процессы обмена веществ в организме (а значит, и в мозге) резко замедляются, и он может просуществовать без притока питательных веществ значительно более долгое время, чем в обычных условиях. С помощью гипотермии ученым уже удалось довести длительность клинической смерти у животных до нескольких десятков минут. А это — немалое достижение.

Головной мозг не только контролирует всю жизнедеятельность организма. Он руководит и приспособлением тела к окружающей среде, к самым неожиданным и резким переменам окружающих условий. Например, человек, погружившийся в холодную воду, покрывается «гусиной кожей», сжимающейся устья потовых желез; его кровь отливает внутрь тела, что приводит к уменьшению потерь тепла до минимума и предохраняет организм от замерзания. При сильном перегреве, наоборот, пот льет градом, поверхностные сосуды переполняются кровью, а бывает и так, что, спасая весь организм от гибели, брызжет из носа кровь. Все это происходит с помощью нервной системы. Но справиться с простой головной болью или предупредить сосудистый спазм мозговых артерий сам мозг не может! И если бы ученые не создали пирамидон и другие препараты, человеку нередко приходилось бы очень туго.

Мозг — орган высшей чувствительности. Усыпите его бдительность, отвлеките его внимание от источника сильного внешнего раздражения, и человек потом с удивлением скажет: «Откуда синяк? Где же я так ударился?» Или: «Я и не заметил, что стер руки до крови!» Зато ничтожная царапина, участливо заливаемая йодом, вызывает гримасу страдания подчас на очень мужественном лице, а «душевные» муки могут изменить тело в худшую сторону больше, чем самый тяжелый, непосильный физический труд. Но ведающий всей чувствительностью организма головной мозг сам оказывается совершенно «бесчувственным». Да-



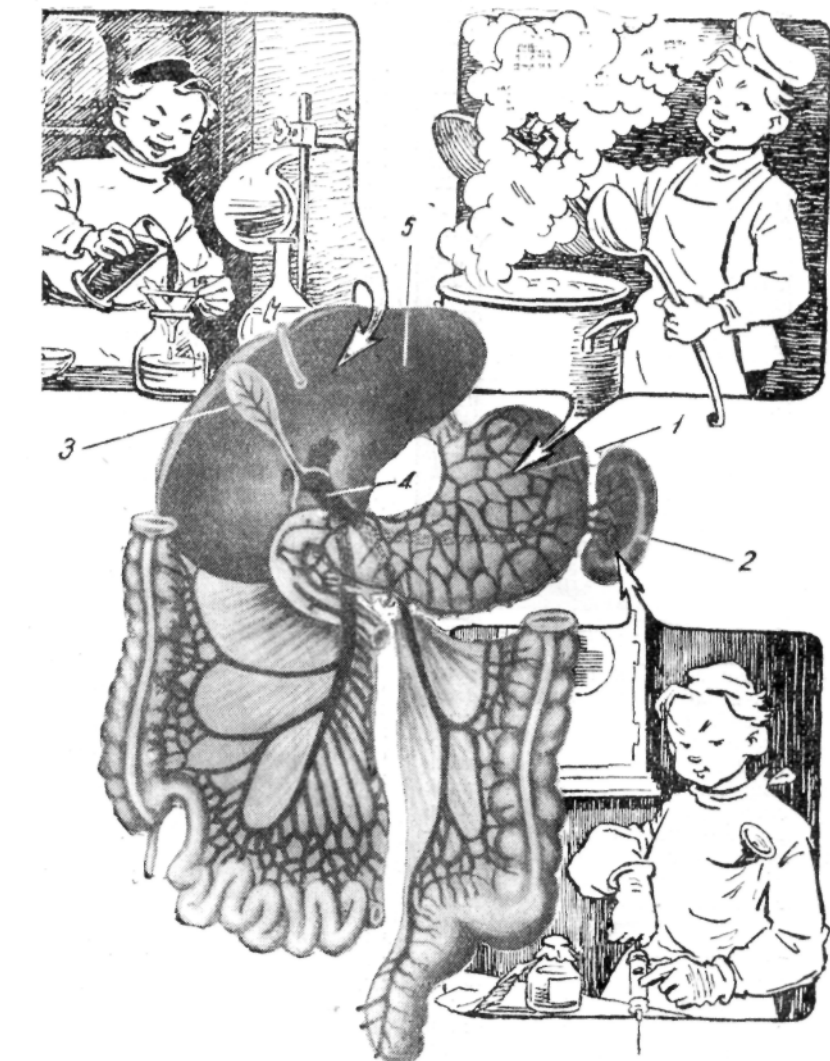
же под ножом хирурга ему «не больно»! А ведь болевые ощущения вообще играют огромную роль в жизни человека, ибо они своевременно сигнализируют о тех или иных ненормальностях в организме. И то, что мозг в ряде случаев, связанных с нарушениями его собственной деятельности, оказывается без такой сигнализации, является отнюдь не положительным качеством.

Основная физиологическая функция нервной системы — контролирующая и координирующая — тоже далеко не всегда протекает нормально. Отклонение ее от правил не так уж редко. К чему приводят такие отклонения, видно хотя бы на примере раковых заболеваний. Ведь одна из причин возникновения раковой опухоли (и притом, видимо, основная) заключается в том, что какой-то небольшой участок той или иной ткани в силу не выясненных пока обстоятельств выходит из-под контроля нервной системы и становится как бы инородным телом, нарушающим всю физиологическую устойчивость организма. И хотя восстановление функций органов путем возобновления деятельности мозговых «центров» и регенерации нервов является обычным для нервной системы, вернуть контроль над раковым очагом она уже не может. Вот почему только тогда, когда человек сам найдет пути к ликвидации причин, порождающих рак, он сможет не только успешно лечить, но и предупредить его.

## НАША КРОВЬ

Мы видели, что самый сложный и тонко организованный орган — головной мозг — отличается многими недостатками. Что же тогда можно сказать о менее совершенных органах и тканях нашего тела?

Каждому еще со школьной скамьи известно, что кровь является поистине носительницей жизни. Она доставляет во все уголки организма питательные вещества и кислород и способствует выведению из тела всякого рода отходов его жизнедеятельности. Важной функцией крови является снабжение организма достаточным количеством поваренной соли, которая необходима для сохранения нормальной работоспособности и самой жизни. Ведь соль содержится всюду: в органах, клетках, межклеточном веществе, а за ней обязательно тянется вода. Если соли в крови окажется меньше, чем в клет-



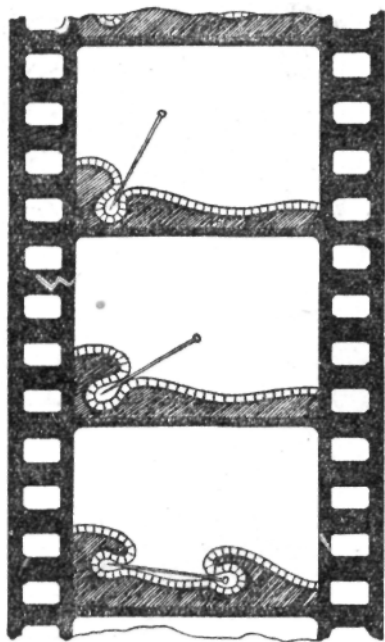
*Желудочный и кишечный «сок», а также печеночная желчь «варят» пищу. Питательные вещества (кроме жиров) идут по венам в печень, которая химически обезвреживает яды. В то же время рожденные селезенкой лимфоциты уничтожают бактерии, попавшие в кровь вместе с питательными веществами. 1 — желудок; 2 — селезенка; 3 — желчный пузырь; 4 — воротная вена; 5 — печень.*

ках, — они набухают, если больше, — они уменьшаются в объеме. Но и «полнота» и «худоба» вредны для нормальной жизни клеток, нарушая их строение и, соответственно, их работу на пользу всему организму. Солевой же состав клеточной протоплазмы зависит от содержания соли в крови.

Переносчиками кислорода в организме являются эритроциты — красные кровяные тельца. В здоровой крови они держатся поодаль друг от друга. И это не случайно. Так эритроцитам удобнее отдавать кислород и заби-

рать углекислоту. Излишнему сближению этих телец препятствуют особые физико-химические свойства их самих, а также кровяной жидкости. Тонкость «механизма», не дающего «толпиться» эритроцитам, поистине удивительна! Ведь диаметр красных кровяных телец составляет всего лишь около восьми тысячных миллиметра.

Казалось бы, в осуществлении функций крови предусмотрено все. Однако это, к сожалению, далеко не так. Стоит, например, при переливании крови больному дать ему не ту кровь, как вме-



*Если в желудок случайно попадет иголка, то иногда такое опасное событие оканчивается для человека вполне благополучно. Происходит это потому, что стенки желудка, а затем тонких кишок совершают специальные движения, захватывая иголку попеременно то с одного конца, то с другого и постепенно выталкивая ее таким образом из организма.*

сто ожидаемого улучшения может прийти неотвратимая гибель. Природа создала несколько типов-групп человеческой крови и особый закон их наследования, которые не сразу были разгаданы. Именно последнее обстоятельство приводило к частым неудачам при первых переливаниях крови и тормозило развитие этой важной отрасли медицинской науки и практики. В наше время переливание крови стало широко распространенным способом лечения. Но по-прежнему далеко не всегда родная мать может спасти, когда это нужно, ребенка собственной кровью, ибо в случае несовпадения групп, ее кровь будет ядом для ее же сына или дочери.

Другой пример. Кровь обладает свойством свертываться на воздухе. Это позволяет организму быстро «закупоривать» царапины и даже значительные порезы и не допускать таким образом большой кровопотери. Но у страдающих гемофилией кровь при ранениях не свертывается или почти не свертывается со всеми вы-

текающими отсюда последствиями. И совсем плохо бывает, когда кровь начинает вдруг свертываться в сосудах. Маленький кровяной сгусток способен тогда закупорить сердечный сосуд, вызвать омертвление питаемого этим сосудом участка сердечной мышцы, то есть инфаркт миокарда, и либо убить, либо сделать человека инвалидом.

Значит, и кровь может приносить не только пользу, но и вред человеку.

## ПУТЕШЕСТВИЕ ИГОЛКИ И... АППЕНДИКС

Противоречивость физиологических качеств характерна и для нашей пищеварительной системы. На первый взгляд она представляет собой как будто бы идеальный аппарат, превращающий пищу в питательные вещества, которые усваиваются организмом. Всасывание этих веществ совершается через стенки кишечника двояким путем: углеводы, белки и соли поступают в кровеносные сосуды, несущие кровь в печень, а жиры переходят прямо в жидкость, омывающую клетки, — лимфу. Но такая двойная система всасывания оказывается нередко бессильной перед проникновением в организм яда. Последний попадает в ткани вместе с питательными веществами по любому из двух возможных путей. Но если он из кишечника поступит в печень, там произойдет нейтрализация, а если он растворим в жире, то организм будет отравлен. Яд минует контрольный пункт в печени и распространится по многим тканям. Выходит, вся сложная и совершенная система пищеварения не может самостоятельно справиться с вредными для тела веществами.

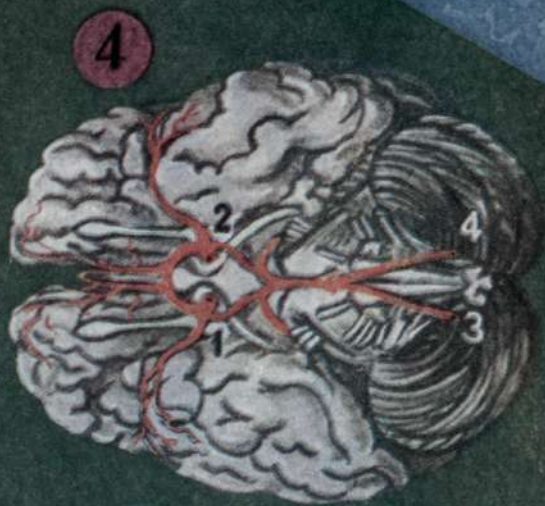
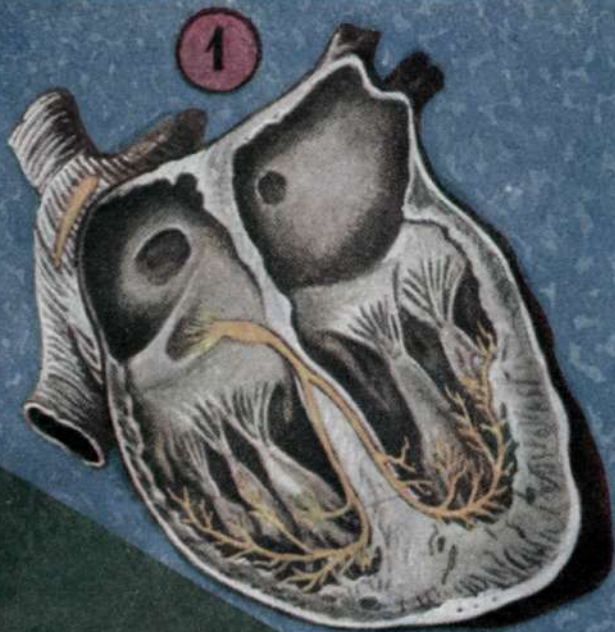
Шутники говорят, что желудок способен переварить все, даже гвозди. Но они и не подозревают, что в некотором смысле эта шутка близка к истине. Бывает, что человек случайно проглатывает иголку и остается жив. Причина здесь в изумительной способности пищеварительного тракта избавляться от ряда нечаянных бед. Осторожно, как бы кувыркаясь через голову, шествуя случайно попавшая внутрь тела игла по кишечнику, но только не «своим ходом», а попеременно захватываемая кишечными стенками то за один, то за другой конец. И иногда такое путешествие заканчивается вполне благополучно. А наряду с этим в самом пищеварительном тракте есть недостатки, которые нередко

угрожают человеку смертью. Так, почти на стыке толстых кишок с тонкими притаился червеобразный отросток — аппендикс. У некоторых людей он почти совсем не развит. Однако бывает, что длина его достигает и десяти сантиметров. Многие считают, что аппендикс — это, пережиток прошлого, рудиментарный орган, доставшийся человеку в наследство от животных предков и ныне потерявший свое физиологическое значение. Но скольким людям он приносил вред, пока хирурги не научились избавлять человека от этого столь неприятного каприза природы!

Итак, человеческий организм, несмотря на его высокую биологическую приспособленность к условиям существования, отнюдь не является идеалом целесообразности и совершенства. Активное вмешательство человека, вооруженного наукой, в процессы собственного организма и совершенствование этих процессов служит одним из убедительнейших опровержений религиозных догм об идеальном устройстве «образа и подобия божьего» и о якобы бессили людей что-либо изменить в этом «образе».

На вкладке справа: некоторые особенности строения и работы сердца и мозга. Ритмичные сокращения предсердий и желудочков вызываются особой, так называемой собственной проводящей системой сердца (рис. 1). Работа последнего зависит от мозга (рис. 2): через блуждающий нерв (А) она замедляется, а через симпатический (Б) — ускоряется. Сильный испуг или другое потрясение могут привести к остановке сердца или к такому ускорению его «хода», что кровь разорвет сердечные клапаны.

Противоречивое сочетание достоинств и недостатков наблюдается и в организации питания мозга. Пока хотя бы один из четырех сосудов (1, 2, 3, 4 на рис. 4) подает кровь в артериальное кольцо, каждый уголок органа мышления получит свою порцию питательных веществ. Но главные (сонные) артерии, транспортирующие кровь в мозг, проходят на шее прямо под кожей (рис. 3). Поэтому их легко можно поранить, что очень опасно.





ОТЕЦ  
МОПОДЫЛЕННЫЕ  
ЛИНИИ

МАТЬ



X



ПРОСТОЙ  
МЕЖЛИНЕЙ-  
НЫЙ ГИБРИД  
/МАТЬ/

ПЕРВОЕ  
ПОКОЛЕНИЕ



МАТЬ  
САМОПЫЛЕННЫЕ  
ЛИНИИ

ОТЕЦ



X



ПРОСТОЙ  
МЕЖЛИНЕЙ-  
НЫЙ ГИБРИД  
/ОТЕЦ/

ПЕРВОЕ  
ПОКОЛЕНИЕ



ДВОЙНОЙ  
МЕЖЛИНЕЙНЫЙ  
ГИБРИД  
/ПЕРВОЕ ПОКОЛЕНИЕ/

# ГИБРИДЫ КУКУРУЗЫ

А. ПРИАДЧЕНКО,

член-корреспондент Академии наук Румынской Народной Республики.

**В** РУМЫНСКОЙ Народной Республике кукуруза — одна из самых широко распространенных сельскохозяйственных культур.

Передовики нашего сельского хозяйства активно борются за то, чтобы давать стране как можно больше этого ценного продукта. Намного увеличить урожайность кукурузы позволяет использование современной агротехники, в частности гибридных семян, которые у нас, как и в Советском Союзе, все шире входят в сельскохозяйственную практику.

Что же такое гибридные семена? Чем они отличаются от обычных и как их получают? Чтобы ответить на эти вопросы, надо прежде всего познакомиться со строением цветков кукурузы.

Каждый, вероятно, видел султан, расположенный на верхушке стебля кукурузы. Это и есть мужское соцветие, называемое метелкой. На оси и веточках метелки расположены колоски с мужскими

цветками. Каждый цветок содержит по три тычинки с пыльниками.

Женские цветки собраны в соцветие, которое называется початком. В отличие от метелки на одном стебле может быть несколько початков, которые располагаются по одному в пазухах листьев средней части стебля. Початок состоит из стержня, на поверхности которого в ячейках находятся колоски с женскими цветками. Он закрыт несколькими слоями листьев обертки, защищающих завязь и молодые зерна от повреждений. От каждой завязи отходит длинный нитевидный столбик, заканчивающийся рыльцем; во время цветения рыльца выходят наружу из-за обертки на верхушке початка в виде пучка нитей. Поэтому когда пыльца мужских цветов, созревая, высыпается из лопнувших пыльников, она разносится ветром, попадает на рыльца женских цветков.

Но рыльца созревают на два-три дня раньше, чем выходят наружу нити (столбики) на початке того же растения. Вследствие этого женские цветы у кукурузы, как правило, опыляются только пылью других растений. Поэтому самоопыление у кукурузы встречается очень редко.

Пыльца, попадая на клейкое рыльце, прорастает и проникает по столбику пестика в завязь женского цветка; таким образом происходит оплодотворение. Этот момент легко определить, так как после этого столбики с рыльцами увядают и засыхают.

Опыляя женские цветки кукурузы одного сорта пылью другого сорта, получают гибридные

семена. При этом есть два пути — прямое скрещивание двух различных сортов кукурузы, отличающихся друг от друга определенными свойствами, и скрещивание самоопыленных линий.

Посмотрим, что представляет собой первый способ.

Для скрещивания подбирают интересные в том или ином отношении сорта, которые называют родительскими. Один из них — материнская форма, другой — отцовская (опылитель). Поле, отведенное для гибридизации, должно быть расположено не менее чем в двухстах метрах от других участков, засеянных кукурузой. На этом поле выращиваются материнский и отцовский сорта таким образом, чтобы 2 ряда отцовского сорта чередовались с 4 рядами материнского сорта. Кукурузу сеют здесь квадратно-гнездовым способом.

Перед началом цветения у всех растений материнского сорта обрывают метелки. Таким образом, опыление у них происходит пылью только отцовского сорта. Полученные в результате такого опыления початки содержат гибридные семена. Собирав урожай, початки тщательно сортируют, отбирая лучшие, высушивают и до посева хранят в сухом месте.

Следующей весной эти семена высевают. Выросшие из них растения являются гибридами первого поколения, которые отличаются от родительских сортов рядом свойств, главное из которых — повышенная урожайность.

Обычно для посева применяют гибридные семена только первого поколения, урожайность которых на 5—15 процентов больше, чем у лучшего из родительских сортов. Начиная со второго поколения, гибриды почти полностью теряют это качество. Гибриды, о которых мы рассказываем, называют межсортными. Их получают от скрещивания обычных сортов.

Не всякие сорта кукурузы дают при скрещивании ценные гибриды. Для каждой почвенной и климатической зоны нашей страны путем долгих исследований мы установили наиболее подходящие родительские сорта для получения гибридных семян. При этом преследовалась цель получить наиболее высокую урожайность в первом поколении гибридов. Установлено, что наиболее урожайные гибриды первого поколения получают при скрещивании зубовидных сортов с кремнистыми.

Сейчас в нашей стране специальные районные хозяйства занимаются размножением семян родительских сортов, которые высе-

На вкладке: схема двойного межлинейного гибрида кукурузы. Подробное описание схемы дается в статье члена-корреспондента Академии наук Румынской Народной Республики А. Приадченко «Гибриды кукурузы».

Вверху — карта Румынской Народной Республики, на которой обозначены зоны возделывания кукурузы. 1. Зона позднеспелых сортов. 2. Зона среднеспелых сортов. 3. Зона раннеспелых сортов.

Внизу, в круге слева, мужское соцветие кукурузы — метелка и отдельный колосок с тычинками (увеличено). Справа — женское соцветие кукурузы.



ваются для скрещивания на особых участках в семеноводческих государственных сельских хозяйствах. Эти хозяйства снабжают гибридными семенами все другие государственные и коллективные сельские хозяйства.

Как уже говорилось, работа по получению гибридных семян кукурузы ведется и другим путем — путем скрещивания самоопыленных линий. Первый этап этого способа заключается в самоопылении выбранного растения обычного сорта. При этом искусственно опыляют женские цветы пыльцой того же растения. Операцию прodelывают так: перед цветением женское соцветие (початок) изолируют с помощью пергаментного мешочка. Когда метелка зацветает, собирают с нее пыльцу, снимают с початка пергаментный мешочек и производят опыление нитей початка. После этого початок снова закрывают пергаментным мешочком. Так как доступ чужой пыльце закрыт, початок оплодотворяется только пыльцой того же растения. Это и называется самоопылением. На следующий год одно или несколько ра-

стений, выращенных из семян этого початка, снова самоопыляются. Так повторяют самоопыление четыре—шесть лет подряд. Потомство самоопыленного початка называется самоопыленной линией. Чем больше лет проводят самоопыление, тем более однородной делается самоопыленная линия.

Надо сказать, что даже лучшие самоопыленные линии дают урожай ниже исходного сорта, но некоторые из них обладают другими ценными свойствами (устойчивостью к полеганию, болезням, засухе и т. п.). Лучшие линии размножают и используют для скрещивания. Дело в том, что при правильном подборе линий гибриды, получаемые от скрещивания их, оказываются значительно урожайнее (на 20—30 и больше процентов), чем гибриды, получаемые от скрещивания обычных сортов.

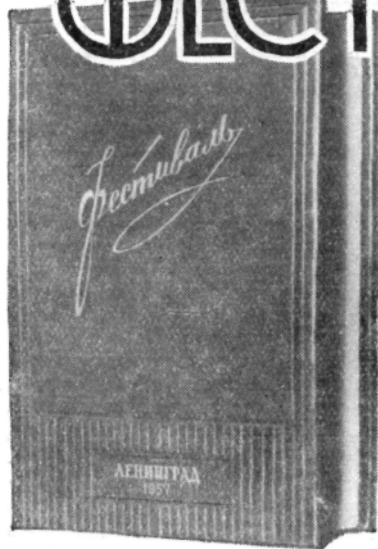
Гибрид, получаемый от скрещивания двух линий, называют простым гибридом. Для производственных целей оказалось более удобным использовать так называемые двойные гибриды, которые получаются от скрещивания двух

простых гибридов. Следовательно, в двойном гибриде участвуют 4 самоопыленные линии. Если эти линии обозначить как А, В; В и Г, то схематично двойной межлинейный гибрид может быть изображен так: (А х В) х (В х Г). Межлинейные гибриды не только урожайнее межсортных. Они сохраняют очень важные качества своих «родителей»: устойчивость к болезням, к полеганию и т. д.

В настоящее время опытные станции Научно-исследовательского агрономического института в Румынии создают самоопыленные линии и исследуют их пригодность для гибридизации в каждой природной зоне страны. Мы устанавливаем, какие из них следует попарно скрещивать для получения наиболее урожайных простых и двойных гибридов.

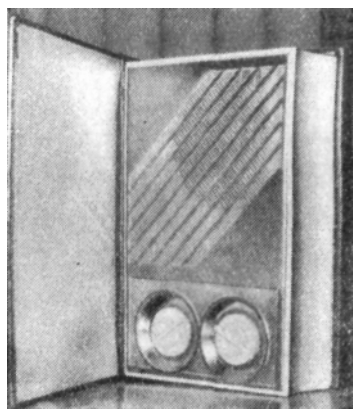
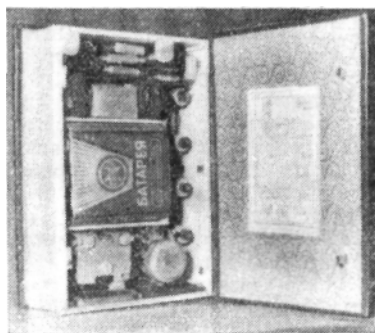
В Румынской Народной Республике под кукурузу занято почти четыре миллиона гектаров земли. Если всю эту площадь засеять гибридными семенами, мы увеличим урожай на 30—40 процентов; это даст стране дополнительно миллионы центнеров зерна ежегодно.

# "ФЕСТИВАЛЬ"



Когда смотришь на небольшую книжечку в красивом кожаном переплете под названием «Фестиваль», то, пожалуй, труднее всего догадаться, что перед тобой радиоприемник. А это именно так. Радиоприемник «Фестиваль»,

сконструированный одним из ленинградских научно-исследовательских институтов, имеет размеры 174 x 122 x 45 миллиметров и весит около 800 граммов. Он может принимать передачи радиостанций, работающих в диапазоне средних волн. «Фестиваль» имеет 9 полупроводниковых триодов, ферритовую антенну, дина-



мический громкоговоритель. Питается приемник от сухой батарейки для карманного фонаря (типа КБС-Л1-0,5). Практически при обычном использовании приемника батарейка служит около 3 месяцев.

На фотографии слева — общий вид радиоприемника; в середине — с открытой задней крышкой; справа — с открытой передней крышкой (видны ручки регулировки звука и настройки приемника).

# Автомат

## ОТБИРАЕТ



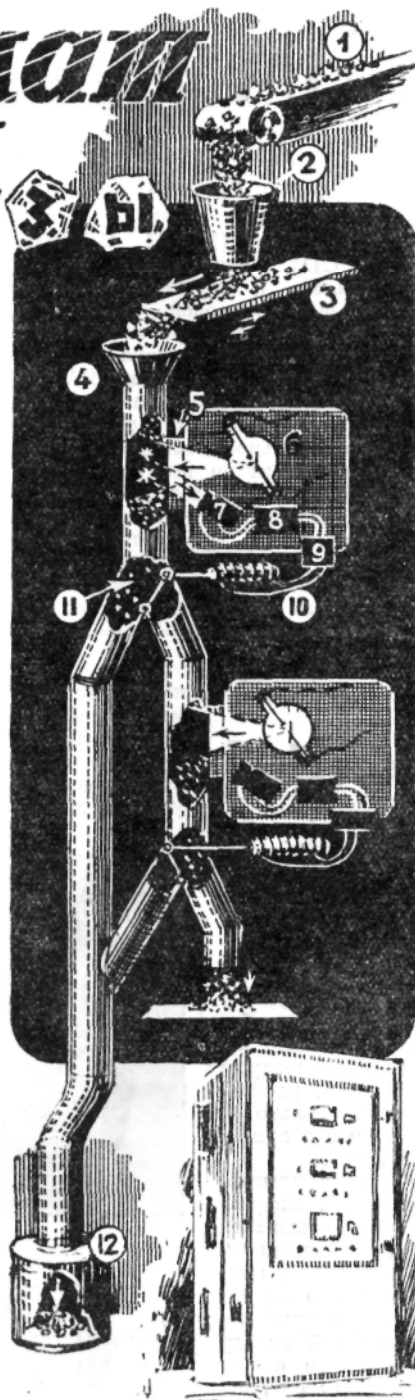
А. М. ГРИМБЕРГ,  
инженер-геолог.

**П**РЕДСТАВЬТЕ СЕБЕ темную комнату, в которой за экраном из свинцового стекла движется транспортерная лента с породой, облучаемой рентгеновыми лучами. Люди, сидящие перед экраном, время от времени отбирают тускло светящиеся в массе породы зерна алмазов. Так до недавнего времени производилась ручная разборка алмазосодержащей породы. Ручная рудоразборка малопроизводительна, а рентгеновы лучи и постоянное напряжение зрения в той или иной мере оказывают вредное влияние на здоровье.

Алмазы — один из самых богатых, но не самых щедрых даров природы. Характерной особенностью алмазов является то, что они встречаются в виде отдельных, обособленных кристаллов в значительных по объемам массах породы. Размеры кристаллов обычно небольшие, и поэтому извлечение их — трудоемкий процесс, связанный с переработкой многих тонн породы.

Открытие богатых месторождений алмазов в Якутии поставило перед нашей промышленностью новые задачи, главная из которых состоит в том, чтобы создать оборудование для эксплуатации алмазных россыпей на уровне современной техники. Проблема автоматизации процесса отделения алмазов от породы с одновременным повышением его производительности в 15 раз по сравнению с ручной рудоразборкой оригинально разрешена советским инженером В. В. Финэ (Всесоюзный научно-исследовательский геологический институт). Он разработал конструкцию автоматического рентгено-люминесцентного сепаратора алмазной породы (АРЛ-1), который действует следующим образом.

С транспортерной ленты (1) в приемник (2), расположенный в верхней части светонепроницаемой камеры, подается измель-



ченная алмазоносная порода. Оттуда она попадает на вибрационную полку (3), ссыпающую порции породы в вертикально расположенную приемную трубку (4), в стенке которой имеется специальное окошко (5); через него рентгеновы лучи (6) направляются на движущуюся породу.

# НОВОСТИ

## НАУКА И ТЕХНИКА

При облучении алмазных зерен они люминесцируют, что фиксируется фотоумножителем (7). Импульсы фотоумножителя после усиления (8) подаются на реле (9), связанное с соленоидом (10), который открывает заслонку (11) приемного устройства. Мгновенно, приняв кристалл алмаза с небольшим (до 15 кубических сантиметров) количеством породы, заслонка вновь закрывается. Ссыпаящаяся вниз порода, не попавшая в «копилку» (12), направляется по ответвлению приемной трубки в другое аналогичное устройство, где снова повторяется описанный процесс. Это позволяет свести до минимума пропуск зерен алмаза. Управляет такой установкой один оператор. Контрольно-измерительная аппаратура, ручки управления, сигнальные лампочки и счетчики алмазных зерен расположены снаружи на передней панели камеры автомата. АРЛ-1 внедрен в промышленное производство и в настоящее время работает на алмазных месторождениях в Якутской АССР.

## РАДИОВОЛНЫ...

## ГОТОВЯТ ПИЦЦУ

**В** АЖНЕЙШИМ УЗЛОМ каждого радиолокатора является магнетрон, который служит для получения радиоволн сантиметрового диапазона. Такой генератор может отдавать мощность ультравысокочастотных колебаний в сотни и тысячи киловатт.

В последние годы было найдено еще одно, весьма оригинальное применение магнетронного генератора... в кулинарии. В ряде стран созданы печи, в которых пицца нагревается волнами, излучаемыми магнетронным генератором. Проведенные опыты показали, что пирог, например, можно испечь за 6 минут, а двухкилограммовый кусок мяса изжарить за 30 минут, причем скоруха и стенки печи остаются холодными. Для этого может быть использована любая посуда: стеклянная, фарфоровая, металлическая и даже бумажная. Так, пирожное готовится просто на бумажной салфетке.

# ПО ПРОГРАММЕ МГГ

**НЕДАЛЕКО ОТ ОДЕССЫ**, в селе Маяки, построена специальная астрономическая станция, которая является филиалом обсерватории Одесского университета имени Мечникова.

Коллектив станции, а также студенты, члены научного студенческого общества, заняты сейчас изучением метеоров по программе Международного геофизического года. Для этой цели здесь установлен семикамерный астрограф—прибор для одновременного фотографирования большого участка неба, сконструированный директором обсерватории, членом-корреспондентом Академии наук Украинской ССР В. П. Цесевичем.

# ЯАЗ-214

*А. М. КИРЮХИН,  
инженер.*

**ПО БОЛОТИСТОЙ МЕСТНОСТИ**, преодолевая крутые подъемы и спуски, пробирается большой грузовой автомобиль. На его радиаторе возвышается металлическая фигурка медведя. Это новая автомашинка ЯАЗ-214 повышенной проходимости, созданная коллективом Ярославского автомобильного завода. Машина может идти по песку и размокшим грунтовым дорогам, по снежной целине и затопленному лугу, преодолевать брод глубиной до метра и подъемы до 30 градусов. Новый автомобиль трехосный, и все оси ведущие. На машине

установлен шестицилиндровый дизельный двигатель, развивающий мощность 205 лошадиных сил при 2 тысячах оборотов в минуту. Высокой проходимости автомобиля способствует и конструкция колес. ЯАЗ-214 имеет шесть односкатных колес, что в сочетании с применением на них шин увеличенного размера с низким давлением и специальных грунтозацепов создает большую силу тяги и уменьшает буксование машины. Для облегчения работы водителя в трудных дорожных условиях рулевое управление снабжено пневматическим усилителем. С помощью сжатого воздуха усилитель поворачивает передние колеса в ту же сторону, в какую вращается рулевое колесо. Грузоподъемность машины—7 тонн, но с прицепом по шоссе на дороге она может везти до 50 тонн; скорость движения при этом составляет 40 километров в час, а без прицепа—не менее 55. На 100 километров шоссе пути рас-

# Спектральные ПРИБОРЫ

*Л. ГРИНИЛЕВ,  
инженер.*

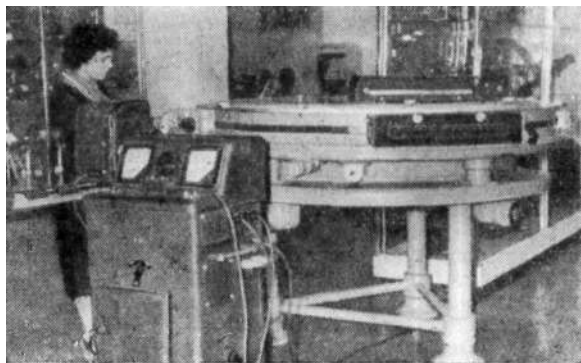
**СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ** прочно вошел в практику исследовательских и заводских лабораторий, экономия времени и облегчение труд многих тысяч людей. Более 20 типов спектральной аппаратуры производит отечественная промышленность, удовлетворяя запросы науки и производства. Только с 1934 года по 1955 год выпуск спектральных приборов различных типов вырос почти в 7 раз.

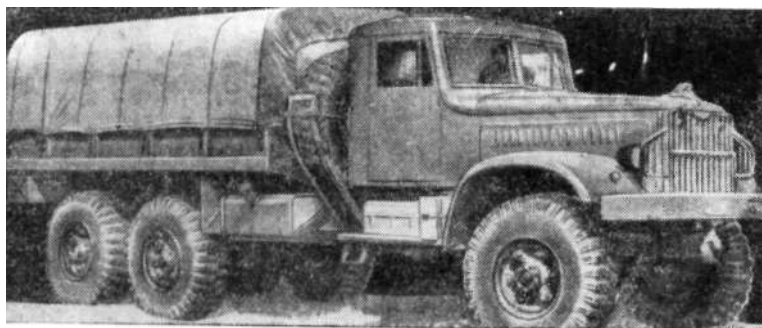
Демонстрируемый на Всесоюзной промышленной выставке спектрограф «ДФС-9» с вогнутой дифракционной решеткой (верхний рисунок) предназначен для проведения качественного и количественного анализа металлов, сплавов, руд и минералов; причем особенно удобен он для качественного анализа. Это объясняется тем, что благодаря применению дифракционной решетки получаемый спектр имеет равномерную шкалу отсчета, а это облегчает определение, какому именно элементу соответствует та или иная линия из полученных на фотоснимке.

«ДФС-9» чрезвычайно полезен в исследовательских лабораториях, однако требуется фотообработка полученных снимков спектра. Поэтому в производственных условиях, когда дорога каждая секунда, когда необходимо проводить сотни количественных определений в смену, весьма эффективно применение фотоэлектрической установки «ФЭС-1», также экспонируемой на выставке (нижний рисунок).

Благодаря применению фотоэлектрического метода

измерения интенсивности спектральных линий, взамен широко применявшегося до сих пор фотографического метода и благодаря полной автоматизации процесса анализа продолжительность определения концентрации одного элемента на этой установке удалось довести до 2—3 минут.





ходуется горючего: без прицепа — 70 литров, с прицепом — от 86 до 135 литров. В комфортабельной кабине очень удобно размещены рычаги управления: они находятся в промежутке между сиденьями водителя и пассажира. Для поддержания необходимой температуры в кабине имеется отопитель; кроме того, сюда непрерывно поступает свежий воздух: предусмотрена вентиляция. Металличе-

ский сварной кузов с откидным задним бортом покрыт тентом. Он надежно защищает груз и пассажиров от ветра и дождя. Вдоль боковых бортов устроены откидные сиденья. Новый мощный автомобиль найдет широкое применение в различных отраслях народного хозяйства, особенно для работы в суровых условиях Сибири, на заснеженных полях Севера, в песчаных степях Юга.

в минуту подается 10 литров жидкого удобрения. Попадая в почву под давлением, жидкое удобрение распространяется там во все стороны и, как показывают наблюдения, значительно уменьшает плотность почвы, что, в свою очередь, улучшает условия аэрации.

За последние годы гидравлический метод внесения в почву жидких удобрений прошел всесторонние испытания и внедрен в производство. Особенно успешно он применяется в садоводстве для подкормки плодовых деревьев. Например, в Московской области на одно дерево вносят по 25—30 литров двухпроцентного раствора фосфорно-калийного удобрения. Для этого пробуривается 8—10 скважин на глубину до 35 см.

Гидробуром можно производить также подпочвенное орошение деревьев.

Особенно перспективен новый метод в виноградарстве. С его помощью проводят борьбу с филлоксерой — злейшим врагом виноградников. Почвенная филлоксе́ра поражает корни растений, а так как корневая система виноградных кустов имеет длину до 3—4 метров, то с этим вредителем очень трудно было бороться. Внесение ядохимикатов в поверхностные слои почвы не давало хороших результатов. Вот почему Всесоюзная научно-исследовательская противифиллоксерная станция живо заинтересовалась гидробурами. После ряда исследований был принят способ поярусного внесения ядов в различные слои почвы вокруг виноградных кустов небольшими дозами. На одном квадратном метре обычно бурят по четыре скважины. В результате такого внесения ядов филлоксе́ра уничтожается, а кусты остаются неповрежденными.



М. И. ПАВЛОВ.

Мысль об использовании гидромеханизации для внесения удобрений в почву, непосредственно в корнеобитаемую зону растений возникла несколько лет назад. Рядом научных исследований было доказано, что жидкие удобрения, внесенные на глубину 40—50 сантиметров, в 1,5—2 раза эффективнее, чем удобрения, заделанные в обычном порядке на глубину 12—18 сантиметров.

В 1953 году на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке провели опыт подкормки плодовых и декоративных растений с помощью специальных гидробуров. Их сконструировал инженер Г. Л. Шендриков совместно с профессором Н. Д. Холиным. Такой гидробур

изготавливается из водопроводных труб диаметром 12—25 мм, он очень прост и удобен в работе, наиболее ответственной частью его является специальный наконечник в виде конической насадки с автоматическим действующим затвором. Посредством гибких шлангов гидробур соединяется с автомобильной цистерной или баком тракторного опрыскивателя.

Вначале жидкость подается под давлением нескольких атмосфер. Эта сильная струя в течение 5—10 секунд может пробурить скважину до одного метра. Когда нужная глубина достигнута, давление уменьшается до 1,5—2 атмосфер путем регулировки клапана. При диаметре трубы в 12 мм

Успешно применяют гидробуры и при посадке виноградников. С помощью гидробура готовят скважины глубиной до 0,6 метра. В эту скважину, заполненную жидким грунтом, опускают черенок винограда, где он хорошо приживается. При этом производительность труда на посадке виноградников повышается в четыре раза.

Гидробурами производят подпочвенный полив молодых виноградников, подкормку их. Гидромеханизация позволяет совмещать эти операции.

Сейчас уже работают агрегаты, состоящие из автобензоцистерны и трех смонтированных гидробуров, которые обслуживаются бригадой рабочих.

# РАСКОПКИ ДРЕВНЕГО МИРМЕКИЯ



Казимир МИХАЛОВСКИЙ,  
действительный член Польской Академии наук, профессор (Варшава).

ПОЛЬСКИЕ АРХЕОЛОГИ в прошлом не часто принимали участие в международных раскопках. В XIX веке, когда другие государства снаряжали большие научные экспедиции для изучения культуры античного мира на территории Греции, Италии, Анатолии, Египта или Месопотамии, польские ученые такой возможности не имели.

В 1936—1939 годах Варшавский университет совместно с французским Институтом археологии Востока в Каире организовал раскопки в Верхнем Египте, в Эдфу, которыми я имел честь руководить. Результаты польско-французских исследований были изложены в 3-томном труде — «Франко-польские раскопки в Эдфу». Материалы этих раскопок значительно обогатили собрания Национального музея в Варшаве.

В послевоенный период также долго не представлялось возможности предпринять широкие археологические исследования. Все мы были заняты преодолением трудностей, вызванных войной и разрухой. Только в последние два года у польских ученых появилась возможность снова выступить на международной арене археологических изысканий.

Нам казалось, что наиболее подходящей территорией для изучения античной культуры является Крым, который изобилует, как известно, остатками

древнегреческих городов. Поэтому мы с радостью приняли предложение советских исследователей об организации совместной экспедиции в этот район.

Мы гордимся тем, что участвовали в первой заграничной археологической экспедиции, которая была приглашена для археологических исследований в Крыму. Сотрудничество наше с советскими коллегами протекало в самых дружественных формах. Польские археологи многому научились у советских коллег. С другой стороны, я полагаю, что и наш опыт работы в других районах и иных условиях, в свою очередь, пригодился советским ученым, которые не скрывали своего удовлетворения от установления между нами делового и дружеского сотрудничества.

С польской стороны раскопки производились сотрудниками Национального музея в Варшаве, с советской — Институтом истории материальной культуры Академии наук СССР, Эрмитажем и Ленинградским университетом. Советской группой руководил профессор В. Ф. Гайдукевич. Польская группа возглавлялась автором этих строк. Начало работ было намечено на август 1956 года.

В первых числах августа наша группа прибыла в Крым. Как это обычно бывает, мы прежде всего ознакомились с территорией, что столь необходимо при каждом крупном археологическом исследовании. Вместе с советскими коллегами мы объехали окрестности Керчи, где некогда находилась столица Боспорского царства — Пантикапей. В результате этих поездок местом раскопок было избрано расположенное в нескольких километрах от Пантикапея античное селение Мирмекий.

Почему мы остановились именно на этом пункте?

Мирмекий — один из самых близких к древней столице населенных пунктов. Поэтому от раскопок его можно было ожидать не только открытия ценных памятников старины, но и данных, важных для познания истории всего Боспорского царства.



Вид района раскопок древнего Мирмекия с востока.

На снимке в заголовке — часть мегарской чаши, украшенной растительным орнаментом.



Как известно, это государство возникло около 480 года до нашей эры в результате объединения нескольких греческих колоний на восточном побережье Крыма и городов, лежащих на восточном берегу Босфора Киммерийского (Керченский пролив). К концу I века это единое государство перешло к царю Понта Митридату VI, известному жестоким подавлением восстания рабов, вспыхнувшего под водительством Савмака.

Другой аргумент в пользу Мирмекия — это то, что он не населен, так как расположен в непосредственной близости к морю, и этот участок суши непригоден для хозяйственного освоения. И, наконец, третий аргумент. Проводившиеся здесь перед войной советскими учеными раскопки района подтвердили предположение археологов о том, что в Мирмекии сохранились остатки древних монументальных сооружений.

Было решено, что раскопки будут вестись по двум направлениям: польская группа пойдет на восток, советская — на юг. Исходным пунктом явился район предвоенных советских раскопок, в последние годы частично расчищенных и продолженных.

С первых же дней земляных работ мы натолкнулись на превосходно сохранившиеся остатки стен строения, которое после тщательного исследования было отнесено к III веку. Дома с пристройками и оградой из прекрасно подобранных камней дают представление об общем архитектурном облике селения. Любопытно, что все найденные нами в Мирмекии сооружения по своему архитектурному стилю относятся к разным эпохам.

В чем тут дело?

Оказывается, что в Мирмекии мы имеем дело не с единым градостроительным комплексом, а с постепенным нарастанием строительства на протяжении нескольких веков. Хотя в литературе сохранилось не много сведений об этом древнем селении, но все они указывают на то, что Мирмекии, созданный в конце VI века до нашей эры как свободный греческий город, по всей вероятности, в V, IV и III веках переживал значительный расцвет благодаря тесным торговым сношениям с Афинами, островом Родос, Синопой, Гераклеей и другими городами. Но быстрый рост и укрепление Паптикапея не могли не сказаться на участи соседнего Мирмекия, значение которого постепенно падало. На рубеже I века до нашей эры Мирмекий стал маленьким рыбацким селением, по-гречески — «коме».

Тщательное исследование обнаруженных нами археологических находок и отдельных археологических пластов полностью подтвердило достоверность полученных сведений и правильность подобной концеп-



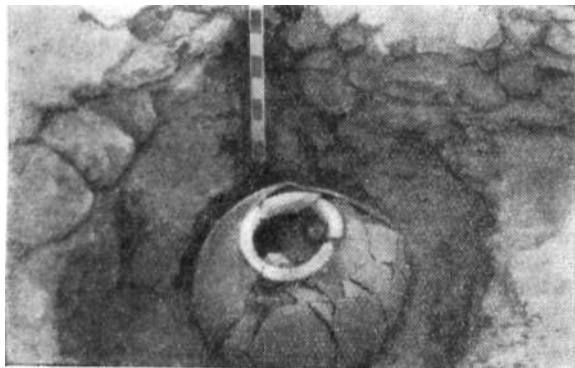
*Цистерны винодельни (вид с востока).*

ции об историческом прошлом этого селения. Вместо хорошо сохранившихся, солидно построенных домов раннеэллинического периода, открытых в районах других греческих городов, мы обнаружили здесь постройки из значительно худших материалов, что характерно для сооружений позднеэллинического и главным образом римского периода.

Каковы же наши находки и какими археологическими материалами мы пользовались для определения времени создания объектов этого древнего архитектурного комплекса?

К самым важным, без сомнения, относятся найденные нами сосуды для вина, ручки которых снабжены штемпелями с обозначением места их производства. По ним мы определили, что эти сосуды были доставлены сюда из Греции. По названиям греческих городов, зная время их существования, мы установили точную хронологию для отдельных археологических слоев.

Другим важным документом, как и всегда при археологических раскопках, явилась керамика. Нашли мы ее много. Богато украшенные керамические изделия свидетельствуют о достатке обитателей Мирмекия в раннеэллинический период. К лучшим из них относятся мегарские чаши с выдавленным орнаментом, названные так по имени города Мегар, где они впервые были найдены. Эта продукция эллинического периода, главным образом II века до нашей эры, возвилась в большом количестве в Мирмекии, где послужила образцом местным мастерам или копирования. Копии были столь удачны, что иногда их даже невозможно отличить от оригинала. Кроме



*Глиняный сосуд для зерна.*

множества мегарских чаш, мы нашли прекрасные комплексы сосудов, известных в археологии под названием «terra nigra», то есть сосуды, покрытые черным лаком.

Найденные здесь терракотовые изделия также явно говорят об их греческом происхождении, главным образом из Александрии. Но очень много терракот, так же как и керамики, изготовлено местными мастерами.

Большой удачей нашей экспедиции является открытие очень хорошо сохранившейся винодельни II или начала I века до нашей эры. Находка этого ценного памятника античной архитектуры вызвала живой интерес среди советских археологов. Дело в том, что на территории Крыма вот уже ряд лет ведутся работы по изысканию подобных предприятий производства вин, чрезвычайно характерных для античного Крыма.

Найденная нами винодельня представляет хорошо сохранившийся комплекс, где все основные элементы находятся в совершенно неповрежденном состоянии, каждый на предназначенном ему месте. Мы увидели давяльные прессы, цистерны, целую систему сложных и весьма остроумно размещенных каналов и желобов, по которым сливался виноградный сок. Более того, впервые удалось обнаружить сохранившиеся при цистернах небольшие бассейны, в которых разминалась смола, добавляемая затем в вино в целях его консервации. Как известно, к этой мере прибегают в Греции (и только в Греции) еще и теперь. Благодаря этому средству вино хотя и приобретает не очень приятный для непривычного человека вкус, но получает возможность долго сохраняться. Таким образом, мы можем теперь полностью воссоздать процесс производства вин в древней Греции и в ее городах-колониях.

Сообщения о совместных советско-польских археологических раскопках в Крыму вызвали широкий интерес многих зарубежных ученых. В этом я имел

возможность убедиться, беседуя с коллегами в Западной Европе. Подготавливаемый нами научный труд о результатах этой первой экспедиции, который будет опубликован во второй половине 1957 года, ожидается специалистами с большим нетерпением.

Весь археологический материал, собранный в Мирмекии польскими археологами, наши советские коллеги любезно предоставили Национальному музею в Варшаве для его обработки. По окончании научной обработки всех этих экспонатов мы предлагаем устроить специальную выставку крымских находок.

Раскопки Боспорского царства продолжаются. С августа этого года вместе с советскими археологами мы вновь приступили к земляным работам, которые продлятся около двух месяцев. Впереди много неожиданных и интересных находок, которые, несомненно, позволят нам еще лучше изучить и познать античный мир — этот важный исторический период на заре человеческой культуры.



Фрагмент пергамского сосуда II века нашей эры.



Фигурка купца.

## ТОК ИЩЕТ ВОДУ

М. Иванов

**СТРОИТЕЛЯМ КОЛОДЦЕВ** в пустынях и полупустынях Казахстана и Средней Азии часто приходится испытывать разочарование. Пробурят скважину, а вода идет горько-соленая. Для овец она еще годится, но для людей — нет. Большие средства и много сил затрачивалось впустую, так как выявить водоносные горизонты с пресной водой очень трудно.

Инженеры М. П. Запарий и С. А. Иванов — работники Гипроводсовхозостроя (организация, занимающейся проектированием водоснабжения в новых совхозах) — предложили использовать для поисков пресной воды один из методов, применяемых в геофизической разведке, — изучение удельных электрических сопротивлений горных пород. Обычно наибольшим сопротивлением обладает порода, лишенная влаги, например, сухие пески. При увеличении влажности сопротивление понижается. Такой же результат получается, если ток встречает на своем пути минерализованную воду. Чем больше солей в ней растворено, тем меньше

удельное электрическое сопротивление.

Практически электроразведка проводится так. Постоянный ток от нескольких сухих батарей пропускается в землю через металлические электроды. Особый прибор — потенциометр — измеряет силу тока в цепи электродов. Затем на основе произведенных замеров вычерчивается кривая, которую сравнивают с имеющимися теоретическими кривыми. Так получают нужные данные.

Метод электроразведки на воду вполне оправдал себя. Он позволяет более точно определять места для строительства шахтных и буровых колодцев, избежать многих ошибок и ненужных затрат.

# О научном ПРЕДВИДЕНИИ

Т. И. ОЙЗЕРМАН,

доктор философских наук, профессор Московского  
государственного университета имени М. В. Ломоносова.

Рис. И. Фридмана.

**ВОПРОС О ВОЗМОЖНОСТИ** научного предвидения будущего относится к тем философским и социологическим проблемам, которые имеют важное практическое значение. Если научное предвидение будущего возможно, значит, возможна и сознательная человеческая деятельность, направленная на осуществление заранее поставленных целей, достигающая желаемых результатов. Если же будущее непроницаемо, значит, целесообразная деятельность, результаты которой совпадали бы с теми задачами, которые ставят перед собой люди, невозможна. Не удивительно поэтому, что этот вопрос широко обсуждается современными буржуазными философами и социологами. Понятно также и то место, которое занимает этот вопрос в марксистско-ленинской философии, важнейшей задачей которой является теоретическое обоснование революционной практической деятельности трудящихся масс.

## КТО ПРАВ?

В современной буржуазной философской и социологической литературе широко распространены теории, категорически отвергающие возможность научного предвидения и закономерность общественно-исторического процесса. Так, например, представители иррационализма утверждают, что возможно лишь интуитивное предчувствие будущего. Иррационалисты пренебрежительно относятся к науке; поэтому предвидение изображается ими как выражение сверхъестественного, сверхразумного, по существу, божественного дара. С этой точки зрения, способность предвидения будущего скорее свойственна психически больным людям, чем ученым.

Известный немецкий реакционный социолог О. Шпенглер утверждал, что история не наука, а поэзия, и поэтому «историк тем значительнее, чем меньше он причастен к подлинной науке». Воззрения Шпенглера, конечно, не оригинальны. Еще раньше

А. Шопенгауэр писал, что предвидение грядущего возможно «в сновидениях... посредством второго (двойного) зрения».

Однако можно привести много примеров, когда люди, мнящие себя носителями пророческого дара и отвергающие возможность научной проверки того, что они предсказывают, сплошь и рядом являлись просто шарлатанами или же опасными социальными демагогами. Таким, например, был Гитлер, авантюристические «пророчества» которого, как и вся его человеконенавистническая деятельность, принесли огромный вред человечеству.

Сторонники другого распространенного направления современной буржуазной философской мысли — неопозитивизма — в отличие от иррационалистов постоянно подчеркивают, что основная задача науки заключается в предвидении будущих результатов, следствий. Однако неопозитивизм, как известно, не признает объективной реальности, то есть внешнего мира, существующего вне и независимо от сознания человека. Поэтому неопозитивисты утверждают, что наука не занимается предвидением того, что совершается вне и независимо от человеческого сознания. С этой точки зрения, речь может идти лишь о предвидении наших последующих действий, наблюдений. Неопозитивист К. Поппер, например, утверждает, что предвидение осуществимо лишь постольку, поскольку «будущее зависит от нас самих, а мы не зависим ни от какой необходимости». Таким образом, несмотря на формальное признание возможности и необходимости научного предвидения, неопозитивисты, так же как и иррационалисты, отрицают возможность научного предвидения объективно совершающихся процессов, поскольку, будучи субъективными идеалистами, они вообще отрицают объективную реальность, не зависящую от сознания.

## ПРИРОДА И ОБЩЕСТВО

Одной из характерных тенденций в решении вопроса о научном предвидении современными буржуазными учеными является противопоставление естествознания и науки об обществе.

Еще в прошлом веке неокантианцы выдвинули идею о принципиальной противоположности наук о природе и наук об обществе. Они доказывали, что естествознание рассматривает свои объекты,





как лишённые индивидуальности, ввиду чего все, что оно говорит об одном объекте, относится к другому аналогичному объекту. Соответственно этому в естествознании возможно предвидение, так как здесь будущее якобы повторяет настоящее. Что же касается общественной жизни, то здесь, по их мнению, каждое явление, событие обладают неповторимыми особенностями, и наука в данном случае интересуется только индивидуальными чертами событий. Согласно этим воззрениям, в общественной жизни нет никаких закономерностей, а следовательно, здесь и невозможно какое бы то ни было предвидение. Эти воззрения разделяют многие современные буржуазные социологи, не примыкающие к неокантианству. Так, английский профессор Г. Б. Актон утверждает, что предвидение возможно лишь относительно предметов, изучаемых естественнонаучными средствами. «Мы,— пишет он, — обманываем себя почти пустыми фразами, считая, что можем делать прогнозы относительно таких вещей, как общество, цивилизация, революции, классы, социальное устройство, конституции, так как мы это можем делать относительно людей, генов, газов и звезд».

С диалектико-материалистической точки зрения такое абсолютное противопоставление природы и общества, естествознания и общественных наук, основанное на игнорировании их связи, единства, взаимодействия, лишено смысла. Нельзя сказать, что естествознание изучает только общее, а науки об обществе — одно лишь индивидуальное. Геология, география, астрономия сплошь и рядом имеют дело с определенными единичными объектами, с их зачастую неповторимыми особенностями: с определенной местностью, рельефом, астральным телом и т. д. С другой стороны, социология, политическая экономия и другие науки изучают общие черты, свойства различным общественным явлениям, и стремятся не просто описать эти явления, но и указать на их связи с другими явлениями.

Вопрос о возможности научного предвидения есть часть общего философского вопроса о познаваемости мира. Признавая принципиальную познаваемость мира, мы не имеем оснований для абсолютного противопоставления различных объектов познания. Для того, чтобы правильно решить вопрос о предвидении, надо исходить из фактов, которые нам дает практика, из самого процесса познания, который осуществляется науками о природе и обществе.

Диалектический материализм уделяет особое внимание изучению практики, видя в ней основу познания. Анализ любой формы практической деятельности человека показывает, что эта деятельность всегда связана с предвосхищением ее последующих результатов, с предвидением будущего. Выращивает ли крестьянин урожай, конструирует ли самолетостроитель машину, строят ли гидростанцию или осушают болото,— во всей своей деятельности люди предвидят ближайшие или отдаленные последствия своих действий. Не будь этого предвидения, не было бы целесообразной практической деятельности.

О возможности предвидения будущего свидетельствует также сам факт научного мышления. В самом деле, любое суждение, поскольку оно претендует на всеобщность и необходимость, представляет собой не только констатацию того, что есть, но и предвидение того, что будет. Теория относительности утверждает, например, что скорость протекания физических процессов не может превышать скорости света. Тем самым это утверждение относится не только к настоящему или к прошлому, но и к будущему. Иначе говоря, нельзя абсолютно противопоставлять суждение и предвидение: всякое суждение, имеющее общее и необходимое значение, неизбежно является также предвидением.

Конечно, не все, что имеется в данный момент, сохранится в будущем. Однако, поскольку данные условия налицо, мы можем быть уверены в том, что наше утверждение относительно настоящего сохраняет свою силу и в отношении к будущему, то есть является предвидением будущего. Совершенно очевидно, что всеобщность любого закона свидетельствует о том, что обобщение и предвидение будущего в определенной мере почти всегда связаны друг с другом. А поскольку наука занимается исследованием, открытием законов окружающего мира, поскольку она формулирует эти законы, она неизбежно осуществляет предвидение будущего. Любой астроном, зная законы обращения планет вокруг Солнца, может с любой необходимой точностью предсказать, в каком месте и в какое время будет находиться та или иная планета, в какое время и каким образом произойдет затмение Солнца, когда Марс будет находиться ближе всего к Земле и т. д. Если экономист обладает необходимыми фактическими данными и правильно их анализирует, он может в известной мере предвидеть последующий ход экономического развития.

Таким образом, отрицание научного предвидения противоречит не только отдельным известным нам фактам, оно противоречит всей человеческой практике, всему содержанию науки. Тот, кто признает научное познание, кто считается с фактами и результатами практической деятельности людей, тот не может не согласиться с тем, что научное предвидение существует, что оно осуществляется ежедневно, ежечасно и в массовых масштабах. При этом, конечно, следует указать на то, что научное предвидение является наиболее сложной и трудной формой познания действительности, поскольку здесь объектом познания является процесс развития того или иного явления.

### ПОВТОРЕНИЕ КАК ДИАЛЕКТИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Буржуазные социологи, как мы уже отмечали, считают, что предвидение осуществимо лишь там, где имеет место повторение одних и тех же явлений,

где ничто существенно не изменяется. Но нельзя, утверждают они, предвидеть нечто новое, то, чего еще никогда не было. Нетрудно видеть, что эти социологи весьма упрощенно понимают и повторение и возникновение нового. Повторение никогда не бывает абсолютным, оно всегда связано с появлением нового, чего раньше не было. Поэтому правильнее было бы говорить о единстве повторения и неповторения, как это имеет место, например, в смене времен года, в размножении животных и растений.

Было бы неправильно полагать, что повторение имеет место преимущественно в природе, а возникновение нового — преимущественно в общественной жизни. Повторение определенных особенностей имеет место как в природе, так и в обществе. Так, например, развитие общественного производства, увеличение количества производимых предметов, прогрессирующее разделение труда, автоматизация, механизация, улучшение средств сообщения являются характерными особенностями истории не одной какой-нибудь отдельной страны, а всех стран. Прогресс производства повсеместно вызывает к жизни и новые отношения между людьми, разрушает в отсталых странах патриархальные нравы, все более вовлекает в производство и науку женщин, способствует развитию образования, распространению знаний и т. д. Это единство общественно-исторического процесса в различных странах содержит в себе момент повторения. Нетрудно, например, предвидеть, что неразвитые в экономическом отношении страны преодолеют свою отсталость и благодаря индустриализации создадут современное высокотехнологичное производство.

Американский социолог Норзроп в своей книге «Встреча Запада с Востоком» пишет, что страны Востока по самой своей природе не восприимчивы к техническому, индустриальному развитию. В этих странах, по мнению Норзропа, господствует культ созерцания, стремление к покою, а не к движению. Нетрудно понять, что с этой точки зрения страны Востока фатально обречены на техническую отсталость. И хотя Норзроп не склонен допускать возможность предвидения будущего, он все же пытается предсказывать, утверждая, что восточная мудрость исключает индустриализацию, современные научные методы и т. п.

Но, как известно, жизнь опровергла все эти домыслы буржуазных социологов и философов. Вместе с тем она полностью подтвердила марксистское предвидение о том, что развитие крупной промышленности является общей закономерностью, относящейся ко всем народам, и что национально-освободительное движение колониальных народов неизбежно увенчается успехом. Ныне мы видим, как Индия и другие страны Азии — бывшие колонии империалистических держав — успешно осуществляют индустриализацию.

### ФАКТЫ ИСТОРИИ

Марксизм рассматривает общественную жизнь как закономерный процесс развития. Основа общественного прогресса — это развитие общественного производства, производительных сил. В настоящее время даже многие противники марксизма признают, что атомная энергетика и прогрессирующая автоматизация производства вызывают необходимость новых форм общественного устройства. Между тем Маркс и Энгельс еще более 100 лет назад показали, что характер общественной жизни в ту или иную историческую эпоху обусловлен в конечном итоге уровнем и характером развития производительных сил. Основоположники марксизма установили, что

рабство античной эпохи было неизбежным следствием тогдашних производительных сил, а переход от рабовладельческого строя к феодальному объяснялся не улучшением нравственных качеств рабовладельцев, а дальнейшим прогрессом производительных сил общества. Столь же естественным является переход от феодального общества к буржуазному и от буржуазного к социалистическому.

Маркс и Энгельс научно показали, что социализм является не просто мечтой, а закономерным следствием развития общества, основанного на частной собственности. Уже при капитализме непрерывно происходит концентрация и централизация капитала, иначе говоря, капиталистическое обобществление средств производства. Этот процесс и является материальной предпосылкой социалистического обобществления средств производства, то есть превращения их в общественную, всенародную собственность.

Маркс и Энгельс, исходя из глубокого анализа экономического и политического развития общества, гениально предсказали неизбежность перехода от капитализма к социализму, указав, что этот переход будет носить революционный характер и что следствием низвержения капитализма явится установление власти рабочего класса. Буржуазные ученые и политики осмеивали это предвидение, хотя они и не могли выдвинуть против марксизма ни одного серьезного аргумента. К этим ученым присоединился и известный противник революционного марксизма Э. Бернштейн, который утверждал, что социалистическая теория не может быть наукой, поскольку она указывает, каково будущее человечества, какой общественный строй придет на смену буржуазному обществу. Бернштейн и его сторонни-



ки пытались доказать, что всякая попытка предвидения будущего в истории общества представляет собой характернейшее проявление утопизма.

Известно, что Ленин и большевистская партия развернули решительную борьбу против бернштейнианства и оппортунизма вообще, в защиту революционного марксизма. Развивая учение Маркса и Энгельса, Ленин открыл, что вследствие неравномерности развития капитализма социализм первоначально победит в одной или нескольких странах. Это ленинское положение являлось вместе с тем замечательным предвидением будущего. Оппортунисты и буржуазные ученые всячески пытались опровергнуть это положение Ленина даже после того, как оно было подтверждено опытом Великой Октябрьской социалистической революции. Но история показала всю несостоятельность теорий врагов марксизма. Оправдались предвидения Маркса и Энгельса. Оправдались предвидения Ленина.

Как же можно теперь утверждать, что научное предвидение невозможно? Опыт рабочего движения и социалистического строительства свидетельствует о том, что научное предвидение явлений общественной жизни возможно. Оно возможно на базе научного исследования законов исторического развития. Оно не только возможно, но и необходимо для сознательного, разумного переустройства общества в интересах подавляющего большинства человечества, в интересах всех трудящихся.

Когда 40 лет назад Великая Октябрьская социалистическая революция подтвердила гениальное предвидение Маркса, Энгельса, Ленина, многие западноевропейские ученые, писатели, политики утверждали, что то, что произошло в России, — чистейшая случайность и Советская власть неизбежно развалится. Известно, что эти «предвидения» не оправдались. Так и должно было случиться, ибо в предсказаниях буржуазных ученых не содержалось ничего научного, в них желаемое выдавалось за сущее. В. И. Ленин указывал, что социализм победит в нашей стране, несмотря на громадные трудности, что социализм победит и в других странах, несмотря на сопротивление реакционных сил. Это гениальное предвидение оправдалось: ныне существует уже не одна социалистическая страна, а целый социалистический лагерь, охватывающий одну треть населения земного шара.

### БУДУЩЕЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА ПРЕКРАСНО

С точки зрения марксизма-ленинизма, развитие общества носит прогрессивный характер. Первобытный человек был придавлен, поработен могущественными силами природы; он был бессилен перед ними. Современный человек, напротив, является властелином природы. Стремительно прогрессирующие производительные силы наглядно опровергают антинаучные «прогнозы» мальтузианцев о якобы неизбежном вследствие роста населения истощении жизненных ресурсов нашей планеты. Современные средства производства создают вполне реальные возможности для удовлетворения потребностей всех людей. Но для этого необходимо покончить с производством орудий войны, которое в США и других капиталистических странах потребляет громадную, постоянно растущую часть человеческого труда. Необходимо уничтожить все формы экономического и политического угнетения и поработения человека человеком, раскрепостить энергию и способности миллионов трудящихся, находящихся под гнетом империализма.

Известно, что некоторые буржуазные социологи предсказывают человечеству мрачное будущее, утверждая, что развитие атомной энергетики приведет к

уничтожению человечества, а может быть, также и к уничтожению всего живого на нашей планете. Другие социологи говорят о якобы неизбежном грядущем вырождении человечества, о нисходящей линии общественного развития, деградации культуры и т. п. Такого рода пессимистические прогнозы не случайны и являются следствием углубления антагонистических противоречий, свойственных буржуазному обществу, результатом гонки вооружений в империалистических государствах, гигантского «прогресса» в области производства средств уничтожения человека и т. д. Но все эти мрачные прогнозы неоправданны, односторонни, игнорируют реальные прогрессивные общественные силы. Сотни миллионов людей различных политических и религиозных убеждений объединяются для борьбы против войны, за запрещение атомной и водородной бомбы, за мир во всем мире.

Маркс говорил, что величайшим богатством общества являются не вещи, а люди — совокупность всесторонне развитых способностей общественного индивида. Освобождение и развитие этих способностей, все большее удовлетворение и развитие многообразных человеческих потребностей на базе общественной собственности на средства и орудия труда — таково прекрасное будущее человечества.





# КНИГА О НАШЕЙ РОДИНЕ

А. ШТЫЛЬКО

Готовясь к 40-летию Великой Октябрьской социалистической революции, советские люди с чувством законной гордости оглядываются на пройденный ими трудный и славный путь. За годы Советской власти неузнаваемо изменилось лицо нашей страны, ее экономика и культура, труд и быт народов СССР. Об этих коренных переменах, равных которым не было в истории человечества, живо и интересно рассказывает выпущенная Государственным издательством политической литературы книга «Советский Союз». Написана она коллективом авторов — кандидатом географических наук писателем Н. Н. Михайловым, доктором юридических наук профессором А. И. Денисовым, кандидатом юридических наук А. Н. Иодковским, профессором Ф. П. Кошелевым, кандидатом экономических наук Н. И. Анисимовым, доктором экономических наук профессором Е. Л. Маневичем и доктором исторических наук профессором М. П. Кимом.

С первых страниц эта книга увлекает читателя доходчивостью изложения, яркими, выразительными примерами, фактами, цифрами, волнующим рассказом о великой преобразующей силе Советского государства, созданного творчеством революционных масс, о героическом труде многонационального советского народа. Все разделы этой книги подчинены единому композиционному замыслу и читаются с неслабевающим интересом.

Вступительный раздел — «Шестая часть мира» — рассказывает о географическом облике нашей Родины: ее беспредельных просторах, равнинах и горах, морях и реках, о многообразии природы Советской страны и разнообразии ее климата, гигантских подземных кладовых природы, открытых и поставленных на службу народу в годы пятилеток. В дореволюционной России богатства недр почти совсем не исследовались. Считалось, что на долю нашей страны приходится лишь один процент мировых запасов железной руды. Советские геологи же установили, что по запасам железа Советский Союз занимает первое место в мире. А какие сказочные богатства недр открыли наши исследователи в Сибири и на Дальнем Востоке, на Европейском Севере и в степях Казахстана! Достаточно вспомнить хотя бы о богатейших залежах руд па Таймыре, апатитах Хибин и якутских алмазах.

Второй раздел книги — «СССР — государство трудящихся» — дает основные сведения о государственном и общественном устройстве Советского Союза, о богатствах страны, принадлежащих народу, и великих правах советских граждан, законодательно закрепленных Конституцией СССР. Авторы рассказывают о том, как многие миллионы советских людей активно участвуют в управлении своим государством.

## К Р И Т И К А И БИБЛИОГРАФИЯ

Обширный раздел книги посвящен успехам советской промышленности. Языком выразительных фактов и цифр в нем показывается, как советский народ под водительством Коммунистической партии воплотил в жизнь ленинский план построения социализма, как он превратил отсталую аграрную страну в передовую индустриальную державу, занимающую по уровню промышленного производства второе место в мире. В необычайно короткий срок была создана первоклассная тяжелая индустрия. Ныне один Кузнецкий комбинат производит примерно столько же стали, сколько давали все металлургические заводы России в 1913 году. Почти в сто раз возросло в стране производство электроэнергии, а выпуск продукции машиностроения — более чем в 160 раз. В СССР ежегодно создают 700—900 новых типов и марок машин и механизмов. Нет такой сложной задачи, которая была бы теперь не под силу нашим машиностроителям. Они производят гигантские турбогенераторы и лучшие в мире турбобуры, скоростные реактивные самолеты «ТУ-104» и точнейшие приборы.

Раздел, посвященный сельскому хозяйству, рассказывает о том, как за годы Советской власти страна мелкого, крайне отсталого индивидуального крестьянского хозяйства превратилась в страну развитого социалистического сельского хозяйства, располагающего мощной техникой и опирающегося на достижения науки.

Много интересных фактов содержит глава «Условия жизни народа». Она показывает заботу Коммунистической партии и Советского правительства о неуклонном подъеме жизненного уровня трудящихся СССР, об облегчении условий труда, о быстром росте государственных затрат на социально-культурные мероприятия, о небывалом размахе строительства новых жилищ в годы шестой пятилетки.

Заключительный раздел книги посвящен достижениям советской культуры и науки. В нем рассказано о том, как наша страна свершила культурную революцию и создала многообразную по национальной форме и единую по своему социалистическому содержанию культуру. Материалы этого раздела ярко показывают размах культурного строительства в СССР, осуществление всеобщего среднего образования; подъем культурно-технического уровня рабочих и колхозников; непрерывный рост выпуска специалистов с высшим и средним образованием.

Советская власть создала широкие возможности для развития науки. Высшее научное учреждение страны — Академия наук СССР — насчитывает сейчас более 12 тысяч сотрудников и имеет разветвленную сеть научных учреждений и филиалов. В 13 союзных республиках работают свои Академии наук. Огромной заслугой советских ученых является успешное решение многих проблем, имеющих важное народнохозяйственное значение. Это — использование атомной энергии в мирных целях, создание различных полупроводниковых устройств, быстройдействующих электронных счетных машин, автоматизация производственных процессов и др.

Книга «Советский Союз» рассчитана на самые широкие круги советских и зарубежных читателей. Она хорошо оформлена и иллюстрирована и, несомненно, явится ценным пособием для многочисленной армии наших пропагандистов и агитаторов.

<sup>1</sup> «Советский Союз». Госполитиздат. 1957 год, стр. 224.

# ПО СТРАНИЦАМ ЖУРНАЛОВ

## «ПРИРОДА»

**В** ОДНОМ ИЗ РАЙОНОВ Европейской территории

Союза в реактивный самолет попала шаровая молния. Она появилась впереди самолета и немедленно взорвалась. Во время взрыва выключился один из двигателей, который, однако, вскоре заработал, и самолет нормально продолжал полет. Подобные случаи, описанные в статье кандидата технических наук Г. И. Когана-Белецкого («Природа» № 6), представляют большой научный и практический интерес. Они подтверждают правильность гипотезы академика П. Л. Капицы о физических причинах образования шаровых молний.

Как предполагает П. Л. Капица, источником образования шаровых молний являются ультракороткие радиоволны с длиной волны 30—70 сантиметров. В местах, где они достигают наибольшей интенсивности, возникает шаровая молния. Такое поле большой напряженности может образоваться не только над поверхностью земли, но и, как видно из сказанного выше, впереди самолета, летящего вблизи грозового очага. Ультракороткие радиоволны, попадая на проводящую поверхность самолета, отражаются от нее, создавая благоприятные условия для возникновения одной или нескольких шаровых молний. Когда подвод мощности электромагнитных колебаний прекращается, огненный шар стремительно остывает. При этом вокруг него образуется область разряженного воздуха, при заполнении которой возникает слабая ударная волна. Если же энергия шаровой молнии высвечивается медленно, она разрушается постепенно, не причиняя никаких повреждений.

## «БИОФИЗИКА»

Кратко рассмотреть некоторые возможности применения кибернетики в биологии — такую задачу преследует статья Д. П. Меницкого («Биофизика», т. 2, вып. 2). Саморегуляция и обратные связи, анализ и синтез, временные связи, передача информации, моделирование физиологических процессов — таков круг вопросов, поставленных автором. Закljučая статью, Д. Н. Меницкий отмечает, что «кибернетика несколько не заменит ни физиологию, ни биологию, но она является связующим звеном между ними и другими точными естественнонаучными дисциплинами. Можно полагать, что это окажется полезным для тех и других областей знаний».

## ВЕСТНИК АКАДЕМИИ НАУК СССР

В «Вестнике Академии наук СССР» № 6, в разделе «Достижения науки — в практику», опубликована корреспонденция доктора биологических наук Г. У. Линдберга «Рыбопоисковая карта». В ней

дается краткая характеристика двухтомного атласа океанографических основ рыбопоисковой карты морских вод Южного Сахалина и Южных Курильских островов. Атлас подготовлен коллективом морских гидробиологов Зоологического института Академии наук СССР. В первом томе помещены карты распределения кормовых и поисковых организмов, во втором — карты, характеризующие водоем и типичные для него подводные ландшафты. На карты нанесены места, неблагоприятные для траления, участки с обилием «сорных организмов», засоряющих трал, места скопления некоторых промысловых беспозвоночных, к ним приложена схема размещения миграции основных донных и придонных промысловых рыб.

## «НАУКА И ПЕРЕДОВОЙ ОПЫТ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ»

Восемьдесят восемь с лишним миллионов тонн зерна кукурузы ежегодно производится в США. По подсчетам американских экономистов, в денежном выражении эта культура занимает первое место в экономике страны.

Недавно в США состоялась дискуссия о перспективах культуры кукурузы. С некоторыми материалами этой дискуссии, в которой участвовали крупнейшие американские ученые, знакомит статья В. Литвина, опубликованная в журнале «Наука и передовой опыт в сельском хозяйстве» (№ 7).

Почти все площади под кукурузой в США засеваются гибридными семенами. Поэтому в ходе дискуссии такое большое внимание было уделено вопросам направленной селекции, методике сортоиспытаний. Большие работы ведутся американскими фермерами по улучшению агротехники кукурузы. Все более широко, например, применяются комбинированные посевы, при которых кукуруза «уплотняется» другими культурами. Установлено, что озимая пшеница в междурядьях кукурузы дает, как правило, более высокий урожай, чем на том же поле после кукурузы. В районах достаточного увлажнения, особенно в восточной части кукурузного пояса, в междурядьях кукурузы с успехом выращиваются бобовые.

## «ИСКУССТВО КИНО»

При ленинградском Доме ученых имени М. Горького работает группа узкоплечного кино. Ученые-кинолюбители снимают фильмы и затем используют их в своей практической деятельности. Можно назвать много таких кинокартин, которые получили уже широкое признание как по своей научной тщательности и достоверности, так и по кинооператорскому мастерству. Журнал «Искусство кино» (№ 5) среди создателей таких фильмов называет профессора Государственного оптического института А. Самарцева, автора кинодокументации по вопросам химической обработки пленки. Фильм «Животные печаных пустынь» заснял профессор Б. Виноградов. Профессором С. Руденко создана целая серия короткометражных фильмов, в которых запечатлены работы по раскопкам горноалтайских курганов. В дальневосточной тайге, в Сихотэ-Алинском заповеднике заснял картину профессор А. Корчагин. Очень редкие и сложные операции по трепанации черепа зафиксировал на пленку М. Мицкевич.

# ВЕГЕТАТИВНАЯ ГИБРИДИЗАЦИЯ ЖИВОТНЫХ



**И**ЗВЕСТНО, что И. В. Мичурин широко пользовался методом вегетативной гибридизации растений для выведения новых сортов, обладающих более ценными качествами (морозостойкость, скороспелость и т. д.). Сочетая прививки с половой гибридизацией, ученый создал такие замечательные сорта плодовых, как краса севера, кандиль-китайка, бельфлер-китайка и многие другие. Кроме того, вегетативная гибридизация применялась И. В. Мичуриным для преодоления нескрещиваемости растений, далеких друг от друга в систематическом отношении.

Вегетативная и половая гибридизация имеют между собой много общего. В основе их лежит процесс слияния двух разных наследственностей в одном организме. Вегетативные гибриды, как и половые, не всегда представляют собой нечто среднее между исходными формами. В зависимости от окружающих условий признаки одного компонента развиваются сильнее, другого — слабее, а часто появляются и совершенно новые свойства.

Сходство обоих видов гибридов проявляется и в так называемой гибридной мощности. Она заключается в увеличении размеров организма, ускорении его роста и развития, повышении плодовитости и т. п.

Специфика животных организмов не позволяет пока применять у них вегетативную гибридизацию в таких же масштабах, как у растений. Только сравнительно недавно, в последние 10 лет, метод вегетативной гибридизации животных начал разрабатываться в целях изменения их наследственности и жизнеспособности. Изучая эту проблему, ученые пользуются различными способами: пересадкой яйцеклеток, зародышей, половых желез, тканей, переливанием крови, заменой белка яиц одних птиц

Читатель нашего журнала Н. Викторов (Ленинград) спрашивает: «Что такое вегетативная гибридизация животных? Возможно ли производить вегетативную гибридизацию домашней птицы методом переливания белка?»

Отвечаем на эти вопросы.

белком яиц других и даже сращиванием организмов. При этом так же, как и у растений, происходит взаимное влияние двух равных компонентов. Потомство, полученное от таких вегетативных гибридов, как правило, обладает гибридной мощностью и нередко имеет признаки обоих компонентов в том или ином сочетании или совершенно иные свойства.

Проблема создания новых пород птиц путем замены яичного белка разрабатывается у нас в стране с 1949 года С. И. Боголюбским, сотрудником Пушкинской научно-исследовательской лаборатории разведения сельскохозяйственных животных. Он заменял белок яиц кур породы леггорн (белое оперение) на белок яиц кур распространенных общепользовательных пород: нью-гемпшир, род-айланд (рыжее оперение) и уток. Птица, выведенная из яиц с частично замененным белком, лучше росла, имела повышенный по сравнению с контролем живой вес, измененное телосложение и высокую яйценоскость. Так, при повторной замене белка яиц кур породы леггорн на белок яиц кур породы нью-гемпшир, ученым получена курица весом 3 030 г, в то время как курица породы нью-гемпшир

весила 3 250 г, а породы леггорн — 1 800 г.

В настоящее время ученые работают над созданием новой породной группы кур.

Подобные же опыты по переливанию белка были проведены и многими другими учеными как в Советском Союзе (Г. А. Машталер, В. П. Нырко, В. В. Фердинандов, Л. Р. Кузнецов, Ц. Ругявичюс), так и за рубежом (Л. Ангелов, К. Братанов, Б. Божедовская, Е. Летард и П. Сцумовский, Г. Славчев, Л. Хури и Р. Швец).

Очень интересное сочетание качеств птиц путем вегетативной гибридизации получил болгарский ученый Л. Ангелов, который замещал часть белка яиц леггорнов белком яиц орлов-кондоров, диких гусей и индеек.

Методика переливания куриного белка не сложна, и любители-птицеводы могут проделать такие опыты сами.

Яйца, которые берутся в начале инкубации или до нее, протираются спиртом в том месте, где будет сделан прокол. Все инструменты: шприц, иглы (толстые) — стерилизуются. В разных местах яйца тонкими сверлами делается 4—5 отверстий (одно из них ближе к тупому концу, остальные — к острому). В яйце, из которого будет браться белок, пробуривают две дырочки, одну против другой по длинной оси яйца. Затем шприцом, который неглубоко, чтобы не проколоть желток, вводится в проделанную дырочку, берется нужное количество белка. Этот белок иглой с загнутым вниз раструбом вводится в другое яйцо через отверстие, расположенное ближе к тупому концу. В это же время из других отверстий будет выливаться собственный белок яйца в том количестве, которое соответствует вновь вливаемому.

В зависимости от желания экспериментатора заменить можно весь белок или только часть его (от 5 до 20 кубических сантиметров). После того, как процесс вливания белка заканчивается, нужно аккуратно заклеить отверстия расплавленным воском, парафином или кусочками скорлупы, смоченными в белке, а сверху смазать коллодием, чтобы яйца не слипались во время инкубации.

Этот метод вегетативной гибридизации домашней птицы в настоящее время изучается и проверяется на практике.

*Е. ТОЛОКОННИКОВА,  
А. МОИСЕЕВА,  
научные сотрудники Института  
генетики Академии наук СССР.*

|   |    |
|---|----|
| А. Арнольдов — Наука в странах социализма                                 | 1  |
| <b>К 40-летию ВЕЛИКОГО ОКТЯБРЯ</b>  |    |
| П. Генкель, X. Кушнер — Биология в сельском хозяйстве                     | 5  |
| К. Сатпаев — Путь, открытый Октябрем                                      | 10 |
| Р. Аннаев — На службе народному хозяйству                                 | 11 |
| <b>УСПЕХИ И ПРОБЛЕМЫ НАУКИ</b>  |    |
| Б. Орлов — Проблема Каспия  | 13 |
| Ф. Куперман, Н. Марьякина, М. Рыбакова — Закономерности развития растения | 17 |
| Г. Буберман — Энергия атома и текстиль                                    | 21 |
| М. Маршак — Режим питания   | 25 |
| Т. Агекян — Галактика и метagalaktika                                     | 28 |
| * * *   |    |
| И. Меркулов — Выдающийся ученый   | 32 |
| И. Максимов — Пятьдесят тысяч экспонатов                                  | 33 |
| <b>НАУКА И ПРОИЗВОДСТВО</b>   |    |
| А. Скарятин — Это нам по плечу . . . .                                    | 35 |
| <b>НАУКА И РЕЛИГИЯ</b>  |    |
| Ю. Левада — Социализм марксистский и «социализм» христианский             | 37 |
| И. Узков — Труд и религия   | 42 |
| С. Успенский — Совершенен ли человеческий организм                        | 44 |
| * * *   |    |
| А. Приадченко — Гибриды кукурузы  | 49 |
| <b>НОВОСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ</b>  |    |
| А. Гримберг — Автомат отбирает алмазы                                     | 51 |
| А. Кирюхин — ЯАЗ-214  | 52 |
| Л. Гринилев — Спектральные приборы  | 52 |
| М. Павлов — Гидробуры в садоводстве                                       | 53 |
| К. Михаловский — Раскопки древнего Мирамекия                              | 54 |
| <b>ЗА МАТЕРИАЛИЗМ В НАУКЕ</b>   |    |
| Т. Ойзерман — О научном предвидении                                       | 57 |
| <b>КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ</b>   |    |
| А. Штылько — Книга о нашей Родине   | 61 |
| По страницам журналов   | 62 |
| <b>ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ</b>  |    |
| Е. Толоконникова, А. Моисеева — Вегетативная гибридизация животных        | 63 |

На 1-й странице обложки: В лаборатории упругости материалов Чешского политехнического института (рис. М. Улупова).

На 2-й странице обложки: Фотоочерк «Наука служит народу».

На 3-й странице обложки: «Для быта» (рис. С. Каплана).

Вкладыш к статьям: «Проблема Каспия» (рис. М. Симакова), «Закономерности развития растения» (рис. Д. Пыхова), «Совершенен ли человеческий организм» (рис. Г. Бедарева), «Гибриды кукурузы» (рис. М. Симакова).

**Т**РУДНО НАЙТИ сегодня семью, которая не слушала бы радиопередачу. А ведь радио известно человеку лишь немногим более шестидесяти лет, и сотни веков понадобились, чтобы от передачи сообщений звуками, жестами, при помощи костров и других примитивных средств перейти к телеграфированию, телефонии и, наконец, к радио. За короткий срок это великое изобретение получило невиданное развитие, вызвало к жизни новые отрасли науки и техники, стало могучим средством культуры. И как результат прогресса радиотехники и электроники появилось телевидение. Более молодое, чем радио, оно уже прочно входит в быт человека. Чтобы полностью удовлетворить культурные запросы народа, промышленности непрерывно увеличивает выпуск радиоприемников и телевизоров. Уже сейчас он достиг значительных размеров: каждую минуту у нас производится 8 приемников и телевизоров.

Среди приемников, выпущенных в последнее время, имеется, например, высококачественная однорядная ламповая радиолка «Люкс» (рижский завод ВЭФ). Она обеспечивает прием радиовещательных станций, работающих на длинных, средних, коротких и ультракоротких волнах, а также воспроизведение обычных И долгоиграющих грампластинок. Радиолка питается от сети переменного тока; потребляет она всего 90 ватт при радиоприеме и 105 ватт при воспроизведении грамзаписи. Управление работой такой радиолы производится с помощью переключателя клавишного типа. Четыре динамических громкоговорителя обеспечивают объемное звучание. Прием радиостанций осуществляется как на наружную, так и на внутреннюю антенну, поворотом которой добиваются получения максимального сигнала при минимальных помехах. Радиолка смонтирована в ящике оригинальной формы; вес ее — 27 килограммов. Интересной новинкой является также радиоприемник «Турист» (завод ВЭФ). Это батарейный, переносный приемник весом всего 2,4 килограмма. «Турист» может принимать передачи на длинных и средних волнах. При ежедневной трехчасовой работе батареи служат 8—10 дней. Благодаря наличию приставки-выпрямителя приемник можно включать в сеть. При питании от батарей «Турист» потребляет мощность всего 1 ватт, а от сети — 6 ватт. Еще меньше приемника «Фестиваль» (см. страницу 50-ю этого номера журнала).

У всех приобретающих телевизор одно общее желание: он должен иметь большой экран, давать хорошее качество изображения и, конечно, стоить как можно дешевле. Требования эти законные, и над удовлетворением их трудятся конструкторы, технологи нашей промышленности. В связи с этим представляет интерес выпущенный недавно телевизор «Старт», в котором применен полностью печатный монтаж. Это — начало большого дела, так как дает возможность автоматизировать сборку телевизоров, что, естественно, позволит в дальнейшем организовать массовый выпуск недорогой продукции. У нового телевизора экран размером 21X28 сантиметров, потребляемая мощность — 130 ватт, а при приеме радиовещания — 60 ватт. Весит он 20 килограммов. Наряду с такой моделью разработан телевизор «Мир» с экраном 33X44 сантиметра, что позволяет смотреть передачи большой группе зрителей. Миниатюрный пульт дистанционного управления дает возможность регулировать громкость и яркость с расстояния до 5 метров. Четкость в центре изображения по горизонтали — 500, по вертикали — 550 строк.

Мы рассказали лишь о нескольких приемниках и телевизорах. Несомненно, что скоро появятся новые их модели, еще более высококачественные, в еще большем количестве.

Главный редактор А. С. ФЕДОРОВ.

РЕДАКТОР ЛЕГИЯ: И. И. АРТОБОЛЕВСКИЙ, М. А. БАБИКОВ, С. А. БАЛЕЗИН, И. Е. ГЛУЩЕНКО, В. П. ДЬЯЧЕНКО, И. Г. КОЧЕРГИН, С. Г. КРЫЛОВ (зам. главного редактора), И. В. КУЗНЕЦОВ, Н. И. ЛЕОНОВ, А. А. МИХАЙЛОВ, Л. И. ОПАРНИК, Г. В. ПЛАТОНОВ, Л. Н. ПОЗНАНСКАЯ (ответственный секретарь), В. Т. ТЕР-ОГАНЕЗОВ, Д. И. ШЕРБАКОВ.

Художественный редактор С. И. КАПЛАН.

Технический редактор О. ШВОВА.

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

Рукописи не возвращаются.

А 06761.

Подписано к печати 2/IX 1957 г.

Тираж 150 000 экз.

Изд. № 1113. Заказ № 1949.

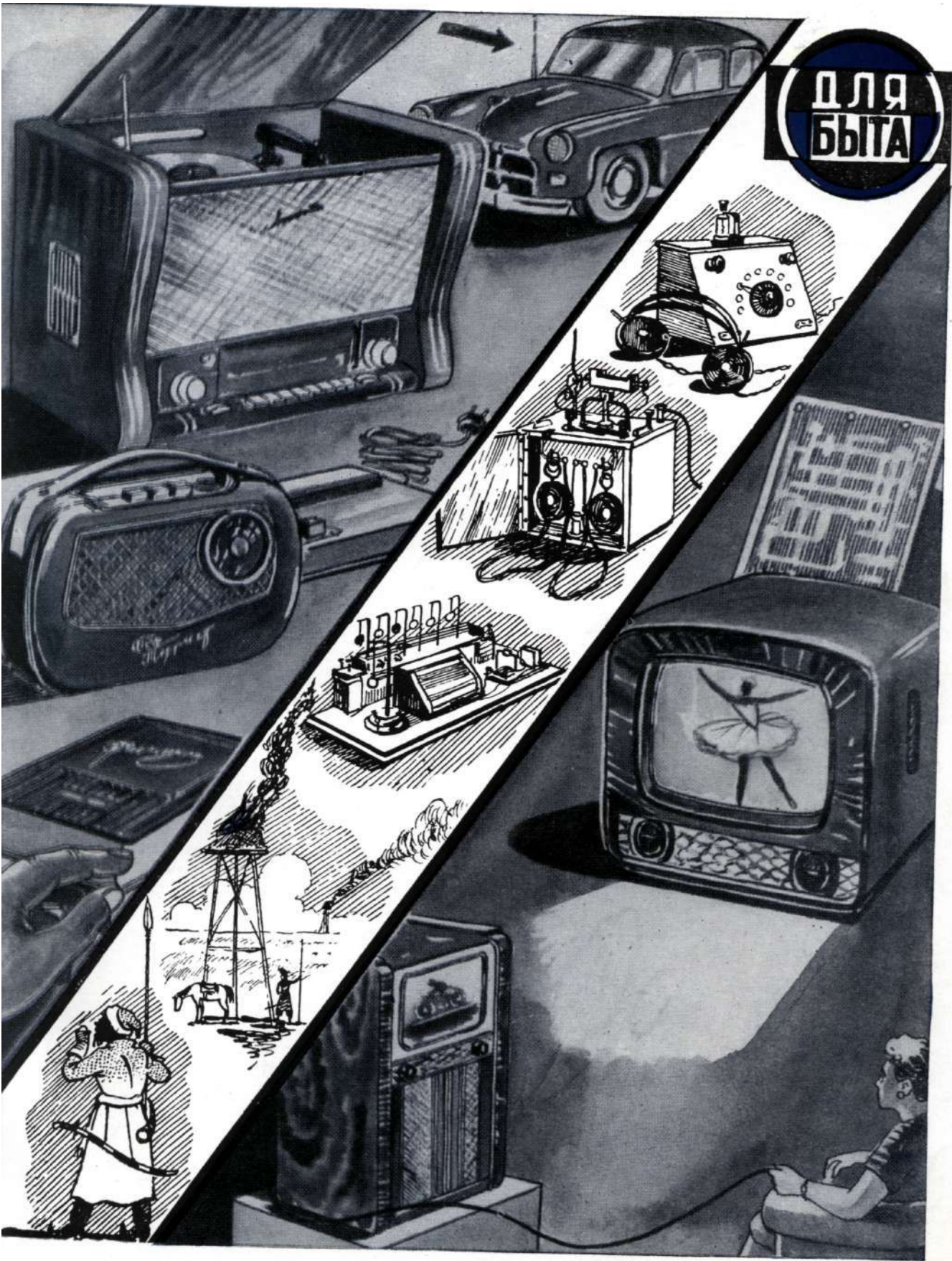
Бумага 84X108/16.

2,12 бум. л. — 6,97 печ. л.

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



ДЛЯ БЫТА





## В МАГАЗИНАХ КНИГОТОРГА ИМЕЮТСЯ В ПРОДАЖЕ КНИГИ ПО МАТЕМАТИКЕ:

БЕРМАНТ А. Курс математического анализа. Часть II. Допущено Министерством высшего образования СССР в качестве учебного пособия для высших технических учебных заведений. Гостехиздат, 1956. 358 стр. Цена 7 р. 85 к.

БОЛТЯНСКИЙ В. Равновеликие и равносторонние фигуры (серия «Популярные лекции по математике»). Гостехиздат, 1956. 62 стр. Цена 1 рубль.

ВЕСЕЛОВСКИЙ И. Сборник задач по теоретической механике. Под редакцией и при участии Д. В. Жаркова. Гостехиздат, 1955. 500 стр. Цена 9 р. 85 к.

ВОЛЬМИР А. Гибкие пластинки и оболочки. Гостехиздат, 1956. 420 стр. Цена 15 р. 20 к.

ДЕЛОНЕ Б. Элементарное доказательство непротиворечивости планиметрии Лобачевского. К столетию со дня смерти Лобачевского. Гостехиздат, 1956. 140 стр. Цена 3 р. 5 к.

ДЕМИДОВИЧ Б. Сборник задач по математическому анализу. Допущено Министерством высшего образования СССР в качестве учебного пособия для университетов и педагогических институтов. Гостехиздат, 1956. 512 стр. Цена 11 р. 10 к.

КАГАН В. Лобачевский и его геометрия. Общедоступные очерки. К столетию со дня смерти Лобачевского. Гостехиздат, 1955. 302 стр. Цена 6 р. 45 к.

КОРНОЛИС Г. Математическая теория явлений бильярдной игры. Гостехиздат, 1956. 235 стр. Цена 5 руб.

КРАСНОСЕЛЬСКИЙ М. Топологические методы в теории нелинейных интегральных уравнений (серия «Современные проблемы математики»). Гостехиздат, 1956. 196 стр. Цена 11 р. 35 к.

ЛОЩИЦА А. Вычисление площадей ориентированных фигур (серия «Популярные лекции по математике». Вып. 20-й). Гостехиздат, 1956. 54 стр. Цена 90 коп.

ЛЮСТЕРНИК Л. Выпуклые фигуры и многогранники. Гостехиздат, 1956. 212 стр. Цена 2 р. 95 к.

МАЛЬЦЕВ А. Основы линейной алгебры. Допущено Главным управлением университетов, экономических и юридических вузов Министерства высшего образования СССР в качестве учебного пособия для механико-математических и физико-математических факультетов государственных университетов. Гостехиздат, 1956. 338 стр. Цена 7 р. 95 к.

Об основаниях геометрии. Сборник классических работ по геометрии Лобачевского и развитию ее идей. Редакция и вступительная статья Нордена (серия «Классики естествознания»). Гостехиздат, 1956. 527 стр. Цена 18 р. 70 к.

ПОЛНА Г., СЕГЕ Г. Задачи и теоремы из анализа. Часть I. Ряды, интегральное исчисление. Теория функций. Перевод с немецкого. Гостехиздат, 1956. 396 стр. Цена 8 р. 30 к.

ПОЛНА Г., СЕГЕ Г. Задачи и теоремы из анализа. Часть II. Теория функций. Специальная часть. Перевод с немецкого. Гостехиздат, 1956. 432 стр. Цена 9 р. 10 к.

РЯБЕНЬКИЙ В., ФИЛИППОВ А. Об устойчивости разностных уравнений. Гостехиздат, 1956. 171 стр. Цена 4 р. 25 к.

РЯБИНОВ Д. и ЗАСОВ В. Задачи по начертательной геометрии. Гостехиздат, 1955. 96 стр. Цена 1 р. 30 к.

ХОВАНСКИЙ А. Приложение цепных дробей и их обобщений к вопросам приближенного анализа. Гостехиздат, 1956. 203 стр. Цена 5 р. 25 к.

ЧАПЫГИН С. Избранные труды по механике и математике. Гостехиздат, 1954. 568 стр. Цена 14 р. 60 к.

ЧЕТВЕРУХИН Н. и др. Курс начертательной геометрии. Допущено Министерством высшего образования СССР в качестве учебного пособия для высших технических учебных заведений. Гостехиздат, 1956. 435 стр. Цена 9 р. 55 к.

ШИЛОВ Г. Введение в теорию нелинейных пространств. Гостехиздат, 1956. Цена 6 р. 95 к.

ЯГЛОМ И. Геометрические преобразования. Ч. I. Движения и преобразования подобия (серия «Библиотека математического кружка»). Гостехиздат, 1955. 280 стр. Цена 5 р. 45 к.

Перечисленные книги можно приобрести в магазинах книготорга. При отсутствии книг в местных книжных магазинах заказ направляйте «Книга — почтой» по адресу: Москва, 12, улица Куйбышева, Рыбный переулок, дом 2, помещение 23, отдел фондов.

ГЛАВКНИГОТОРГ МИНИСТЕРСТВА КУЛЬТУРЫ СССР

ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

ИЗДАТЕЛЬСТВО НАУКА