

# НАУКА И ЖИЗНЬ

№12

ИЗДАТЕЛЬСТВО "ПРАВДА"

1957







СТАРЫЙ ГОД (НОВОМУ): — Так держать!

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

## СЛАВНЫЕ ИТОГИ

Канун Нового года. Кто в эти дни не посмотрит вслед уходящему году и не помечтает о будущем...

Минувший год в жизни советского народа был особенно знаменательным — наша страна отмечала 40-летие победы Великой Октябрьской социалистической революции. С гордостью и радостью подводили мы итоги пути, пройденного под руководством Коммунистической партии. Это был путь больших трудностей и великих побед, завоеванных самоотверженным трудом свободного народа.

Смелые ленинские планы превращения бедной, нищей, отсталой царской России в могущественную и богатую социалистическую державу воодушевили всех трудящихся. Они возбудили невиданную энергию, настойчивость в достижении поставленной цели — построении социализма.

Как много сделано, как изменилась наша страна за четыре десятилетия!

Советский Союз сегодня — государство стали, электричества и атома. Наша индустрия производит все, что известно в номенклатуре мировой добывающей и обрабатывающей промышленности. В промышленном производстве мира доля Советского Союза поднялась с 2—3 процентов в 1917 году почти до одной пятой в настоящее время. По объему промышленной продукции мы вышли на первое место в Европе и на второе — в мире.

Победа колхозного строя превратила СССР в страну самого крупного в мире земледелия. Значительны успехи, достигнутые тружениками советских полей. Трудовое крестьянство настойчиво борется за повышение урожайности, продуктивности животноводства. И нет сомнения в том, что в мирном соревновании, объявленном по почину передовых колхозов и подхваченном всем нашим народом, мы выйдем победителями: в ближайшее время наша страна догонит США по производству мяса, молока, масла на душу населения.

Достойным детищем социализма является советская наука. Открытиями и изобретениями, знаменовавшими новую эру в истории естествознания и техники, прославили ученые нашу Родину. Только в 1957 году мы были свидетелями событий, поразивших весь мир: была запущена советская межконтинентальная ракета, легли на орбиту две Звезды мира — два советских спутника Земли, дали ток 20 агрегатов самой мощной в мире Куйбышевской ГЭС, поднялся в воздух самый большой турбовинтовой пассажирский самолет «ТУ-114».

Всемирно-исторические победы социализма в СССР, невиданный прогресс советской науки и техники — это свидетельство неограниченных возможностей, которыми располагает наше государство, это — торжество политики Коммунистической партии, ее мудрого и последовательного руководства.

Не только свою страну, но и весь мир преобразил Великий Октябрь. Ныне социализм стал мировой системой. Каждый третий человек на земле живет в странах социализма, каждую третью единицу промышленной продукции производят социалистические страны. Братская солидарность и единство стран, вставших под знамя марксизма-ленинизма, рост сил мира и демократии во всем мире являются залогом того, что справедливое дело борьбы народов за свободу, демократию и прогресс будет неустанно развиваться.

Полный жизненных сил вступил Советский Союз в пятое десятилетие. Наш народ готов к новым дерзаниям. Он воодушевлен неутомимой деятельностью Коммунистической партии, пронизанной заботой о благе народа, заботой о том, чтобы наша жизнь была еще более зажиточной, культурной, радостной. Он воодушевлен светлой мечтой всего прогрессивного человечества о счастье, мечтой, которую под руководством партии он делает явью, облекая ее в зримые черты коммунизма.

# ПРИВЕТСТВИЯ ДРУЗЕЙ



## НАШИ СЕРДЦА С ВАМИ

Доктор В. РОТМАЛЕР,  
президент Общества  
по распространению  
научных знаний  
Германской  
Демократической  
Республики.

40-ю годовщину Великой Октябрьской социалистической революции вместе с Советским Союзом празднует сегодня весь мир. И это понятно, ибо все прогрессивные люди хорошо знают, что в октябре 1917 года русский народ открыл новую эру в истории человечества, создал общество, главная цель которого — мир, благополучие всех людей, расцвет культуры и науки.

В этот день, когда весь немецкий народ еще раз заявляет о своей солидарности с советским народом, мы, члены Общества по распространению научных знаний и редколлегии журнала «Знание и жизнь», шлем наш сердечный привет и наилучшие пожелания нашим советским друзьям — работникам Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний, редакционной коллегии и читателям журнала «Наука и жизнь». Мы хорошо понимаем, что только тот, кто глубоко познал мир, может его переделывать; только тот, кто овладел знаниями, может способствовать прогрессу развития общества. В тесном единстве с вами мы будем бороться за решение нашей общей, благородной задачи — распространять в массах знания, воспитывать сознательных строителей новой жизни, социалистического общества.

*Dr. Rotmaler*

## ЗА ДРУЖБУ И СОТРУДНИЧЕСТВО

Р. КОЗЛОВСКИЙ,  
член Президиума  
Польской Академии наук.



В современной науке существует немало проблем, которые могут быть решены значительно более плодотворно и за незначительно более короткий срок, если в изучении их примут участие ученые разных стран. Пользу и преимущества подобного делового научного сотрудничества хорошо видят и польские ученые, установившие дружественный контакт с учеными Советского Союза и другими странами демократического лагеря.

Война принесла Польшу неисчислимые бедствия. Огромный урон был нанесен и отечественной науке. В результате гитлеровского нашествия была уничтожена большая часть научных лабораторий, сожжены библиотеки, разрушены и разграблены музеи. Война и оккупация унесли с собой немало жизней польских ученых — выдающихся теоретиков, талантливых экспериментаторов во всех областях науки.

После освобождения и установления в стране народной власти ученые нашей страны, как и весь польский народ, самоотверженно трудятся на благо отечества за дальнейшее развитие и прогресс мировой науки. И в этой борьбе мы получаем огромную помощь от ученых Советского Союза.

Недавно в составе Польской палеонтологической экспедиции я побывал в Советском Союзе. Целью нашей поездки было ознакомление с организацией научной работы в советских палеонтологических учреждениях. Мы побывали в различных палеонтологических институтах Москвы и Ленинграда, в музеях и лабораториях. Особенное впечатление на нас произвел Институт палеонтологии Академии наук СССР. Я думаю, что советская палеонтология может гордиться своими огромными достижениями. Многочисленные открытия советских палеонтологов, представляющие огромную ценность для изучения истории жизни на земле, вызывают интерес ученых всего мира.

И сегодня, когда все зарубежные друзья отмечают вместе с советским народом его славный праздник, я хотел бы передать наилучшие пожелания моим советским друзьям, работникам палеонтологической науки.

*Roman Kozlowski*

## ПАВЛОВСКОЕ УЧЕНИЕ В БОЛГАРИИ

Академик Д. ОРАХОВЕЦ,  
директор Института экспериментальной  
медицины Болгарской Академии наук.

Связь русской и болгарской медицинской науки существовала уже со времени освобождения Болгарии русскими войсками в 1877—1878 годах.

Нотолько после установления в нашей стране народно-демократического строя под влиянием передовой советской науки медицинская наука в Болгарии сделала большой скачок вперед и перестроилась идеологически, освободившись от виговнианских и других идеалистических и метафизических влияний. За короткое время в нашей стране был создан ряд новых научных и образовательных медицинских институтов: открылся Высший медицинский институт имени И. П. Павлова в городе Пловдиве, организованы кафедры физиологии в Софийском государственном университете, в Высшем сельскохозяйственном институте, в Высшем ветеринарно-медицинском институте, создан ряд секций и лабораторий физиологии в различных научно-исследовательских институтах Министерства здравоохранения. Значительно увеличилось также число кафедр фармакологии, биохимии. Так впервые в Болгарии при высших медицинских институтах в Софии и в Пловдиве были созданы кафедры патофизиологии. Важные задачи в деле развития национальной медицины поставлены перед организованным при Академии наук Институтом экспериментальной медицины.

Крупным событием и поворотным моментом в развитии теоретической, клинической и практической медицины в Болгарии явилась Объединенная сессия Академии наук и Академии медицинских наук СССР, посвященная учению И. П. Павлова. Сразу же после этой сессии при Министерстве народного здравоохранения был создан специальный Павловский комитет. По инициативе этого комитета был проведен ряд мероприятий, имевших целью ознакомление медицинской общественности с основными принципами павловской физиологии.

В настоящее время в различных научных институтах Болгарии уже работает больше десяти камер для изучения условных рефлексов животных. Расширяются исследования высшей нервной деятельности человека. Одновременно с этим основные принципы учения Павлова широко внедряются в медицинскую практику. Так, большое распространение получил психопрофилактический метод обезболивания родов. Вся система здравоохранения в Болгарии теперь по примеру советского здравоохранения основана на принципах павловского учения.

Связи между обеими странами крепнут, и этим создаются лучшие возможности для успешного развития биологических наук и практической медицины в нашей стране.

Позвольте мне в день великого праздника — сорокалетия Советской власти — горячо поздравить вас, дорогие друзья, и пожелать вам новых успехов в вашей работе!





## ПУТЬ, ОТКРЫТЫЙ ОКТАБРЕМ

Академик И. МАЛЕК,  
член Президиума  
Чехословацкой  
Академии наук.

Советский Союз явился первым государством в истории человечества, где беспрепятственно осуществлены самые высокие идеалы науки — служения ее интересам трудящихся, ради их блага и процветания. Следуя этому примеру, чехословацкие ученые взяли на себя обязательство — как можно эффективнее помочь строительству нового, социалистического строя.

У советских ученых мы учились, как соединять научную работу с практикой, как планировать работу научных учреждений и приближать рассматриваемые в них проблемы к интересам народного хозяйства.

Как известно, состояние науки в старой Чехословакии далеко не соответствовало развитию производительных сил в стране. Только благодаря примеру и практической помощи, оказанной нам советскими учеными в подготовке научных кадров, мы смогли добиться значительных успехов. Еще в 1950 году у нас не было почти никаких научных институтов. Сегодня, помимо разветвленной сети высших школ, в более чем 200 научно-исследовательских институтах Чехословакии трудится около 30 тысяч человек.

## ПРИВЕТСТВИЯ ДРУЗЕЙ

Влияние советской науки сказалось во всех областях знаний. Без помощи наших советских друзей невозможно было бы так быстро двинуть вперед наши исследования в области ядерной физики. На развитие биологических наук в целом и в отдельных отраслях огромное влияние оказало мичуринское учение. Развитие чехословацкого здравоохранения и медицины связано с физиологическим учением И. П. Павлова: чехословацкая паразитология опирается на учение академика Е. Н. Павловского о природных очагах заражения и т. п.

Ученые Чехословакии хорошо сознают, что цели советских и чехословацких ученых, как и цели наших народов, общие — борьба за победу коммунизма. Поэтому мы полагаем, что наилучшим ознаменованием празднования сороковой годовщины Великой Октябрьской социалистической революции будут поиски и осуществление возможно более действенных форм такого каждодневного и непосредственного сотрудничества, новых научных открытий на благо и процветание наших народов.

У нас общие задачи, общим должен быть и наш путь к их осуществлению. Поэтому лозунг, который провозгласил наш покойный президент Клемент Готвальд — «С Советским Союзом на вечные времена!», — является для наших научных работников, как и для всего чехословацкого народа программой и руководством к действию.

*Академик Иван Малек*

## МЫ ПРАЗДНУЕМ ВМЕСТЕ С ВАМИ

ЦОЙ САМ ЕР.

вице-президент Академии наук  
Корейской Народно-Демократической  
Республики.

Каждый раз, встречая годовщину Великого Октября, корейский народ снова мысленно возвращается к тем событиям, которые нельзя забыть.

Поднимая праздничные бокалы. Мы вспоминаем о том, как 10 лет назад наша страна была освобождена великой Советской Армией от ига японских империалистов, о братской помощи Советского Союза во время нашей Отечественной освободительной войны против американских захватчиков; с горячей благодарностью говорим о большой материальной и технической поддержке, которая была оказана нашему народу в послевоенном строительстве. Поэтому праздник Октября — это и наш самый большой праздник.

Встречая 40-ю годовщину Великой Октябрьской социалистической революции, мы шлем горячий привет героическому советскому народу, впервые в мире построившему социалистическое государство и вписавшему много славных страниц в историю человечества. От всей души радуемся мы тем огромным успехам, которые достигнуты во всех областях советской науки и техники, на всех участках социалистического строительства.

Эти успехи вдохновляют и нас на дальнейший самоотверженный

труд. В канун великой даты рабочие, крестьяне, инженеры, техники и служащие республики включились в соревнование под лозунгом «Встретим 40-ю годовщину Октября увеличением выпуска продукции!». Повсюду на предприятиях и в учреждениях читаются лекции и доклады, посвященные 40-и годовщине Великой Октябрьской социалистической революции. Над нашей страной ярко горит свет Октября, зажженный 40 лет назад в первом в мире Советском государстве!

## ПУСТЬ КРЕПНЕТ НАША ДРУЖБА

А. САНИЕЛЕВИЧ.

член-корреспондент  
Академии наук Румынской  
Народной Республики.

От имени румынских деятелей науки я горячо приветствую и поздравляю читателей журнала «Наука и жизнь», а вместе с ними и весь братский советский народ с великим праздником — 40-й годовщиной славного Октября. Я хочу воспользоваться этим случаем для того, чтобы еще раз вспомнить о том тесном сотрудничестве, которое установилось и укрепилось за последние годы между научными работниками нашей страны и советскими учеными.

Недавно румынская общественность отметила 10-летие Румыно-советского научного института, в котором мне выпала честь в течение многих лет исполнять обязанности секретаря отделения физико-математических, химических и техниче-

ских наук. Основанный по инициативе Румынского общества дружественных связей с Советским Союзом, наш институт играет большую роль в популяризации советской науки, техники и культуры среди широких масс румынской интеллигенции.

Не меньшее значение для укрепления дружбы между нашими народами имеет личный контакт румынских и советских работников умственного труда. Никогда не забыть того волнения, которое испытали мы, члены румынской делегации, впервые приехав в Советскую страну для переговоров об оказании нам научно-технической помощи в деле развития исследований по мирному использованию ядерной энергии в Румынии. За прошедшие с тех пор 3 года мы имели возможность неоднократно убедиться не только в глубине знаний и талантах советских коллег, но и в их теплом гостеприимстве, в подлинно братском отношении к румынскому народу.

Мы были счастливы также приветствовать в своей стране многих видных представителей советской науки и техники. Лекции, прочитанные ими перед многочисленными аудиториями, беседы и обмен опытом принесли нам огромную пользу. Нет сомнения в том, что дружеские связи между научными работниками наших стран станут с каждым годом все более многочисленными, широкими и плодотворными.

В заключение мне хотелось бы сказать о том искреннем, горячем чувстве любви, которое преданная народу румынская интеллигенция питает к советской интеллигенции, ко всему советскому народу строителю коммунизма, неутомимому борцу за прогресс и мир.

# ВТОРЖЕНИЕ В КОСМОС

Б. С. ДАНИЛИН,  
кандидат технических наук

Рис. М. Симакова.

КОГДА мир облетела весть, что в Советском Союзе успешно запущен первый искусственный спутник Земли, военные и политические деятели США приложили все усилия к тому, чтобы умалить важное значение этого научно-технического достижения. Они заявили, что спутник не имеет никакой ценности для ведения научных исследований. Они дошли даже до таких маловразумительных утверждений, что маленькая Луна якобы представляет собой всего лишь «кусок железа, заброшенный в пространство».

Полет первого искусственного спутника дал возможность нашим ученым получить ценные сведения о процессах, происходящих в верхних слоях земной атмосферы. Наблюдения за траекторией полета спутника и его ракеты-носителя позволяют уточнить наши представления о плотности земной атмосферы на больших высотах, о ее физических свойствах, обуславливающих проходимость радиоволн различной частоты, а также выяснить непосредственные причины изменения характеристик ионизированных слоев. Эти данные имеют первостепенное значение для прогнозирования распространения радиоволн и обеспечения надежной радиосвязи.

Запуск второго искусственного спутника — целой летящей лаборатории — явился новым шагом вперед в области завоевания человеком космоса. Полученные при помощи приборов, находящихся на борту второго спутника, научные данные и наблюдения над подопытным животным позволили значительно расширить человеческие познания в области физических процессов, происходящих в космическом пространстве, и проследить за жизнедеятельностью животного в условиях космического полета.

## КАК УСТРОЕН ВТОРОЙ СПУТНИК

В отличие от первого спутника, имевшего форму шара весом 83,6 килограмма, второй спутник представляет собой последнюю ступень ракеты-носителя с расположенными на ней источниками питания, контейнерами и научной аппаратурой, общий вес которых составляет 508,3 килограмма. Это в 6 раз больше веса первого спутника. Максимальное удаление второго спутника от поверхности Земли достигает 1 700 километров, что примерно вдвое превышает наибольшую высоту, достигнутую при запуске первого спутника. Период обращения его вокруг Земли составляет 103,7 минуты — на 7,5 минуты больше, чем период обращения первого спутника в момент начала его движения.

Эти данные трудно даже сравнить с теми, которые, по предварительным предположениям, будут у

первого американского спутника. Согласно программе МГГ, американцы должны были запустить свой спутник в июле 1957 года. Но, как сообщает теперь официальная американская печать, он будет запущен не ранее марта будущего года. Его диаметр, как предполагается, будет равен 50 сантиметрам (20 дюймов), вес — 9,8 килограмма (21,5 фунта), угол наклона к плоскости экватора — от 35 до 40 градусов, максимальная высота полета — 400 километров (300 миль). На опубликованной карте предполагаемого полета из штата Флорида американский спутник должен захватить относительно узкую полосу около экватора, не проходя над европейскими странами.

Как известно, размеры второго советского спутника значительно больше размеров первого. Это дало возможность установить на нем большое количество различной аппаратуры. Приборы на спутнике размещены следующим образом. Головная часть ракеты снабжена силовой рамой. В передней части рамы установлен прибор для исследования излучения Солнца в ультрафиолетовой и рентгеновской областях спектра, сферический контейнер (конструкция которого аналогична первому спутнику) с радиопередатчиками и герметичная кабина с подопытным животным — собакой. Аппаратура для изучения космических лучей, радиотелеметрическая аппаратура и приборы для измерения температуры установлены непосредственно на корпусе ракеты.

Наружная поверхность сферического контейнера и кабины с животным была отполирована и подвергнута специальной обработке. Это было сделано для того, чтобы отражать падающие солнечные лучи и не допускать перегрева внутри кабины и контейнера. Для предохранения установленных на раме приборов и контейнеров от воздействия аэродинамических сил, возникающих при прохождении ракетой плотных слоев земной атмосферы, они были защищены снаружи специальным конусом, который автоматически был сброшен после выхода ракеты-носителя на заданную орбиту.

Внутри сферического контейнера, помимо радиопередатчиков, были размещены источники их электропитания и чувствительные элементы, регистрирующие изменения давления и температуры, а также система регулирования этих параметров. Один радиопередатчик работал в режиме непрерывного излучения с длиной волны 7,5 метра. Сигналы второго радиопередатчика, работающего с длиной волны 15 метров, имели вид телеграфных посылок длительностью около 0,3 секунды с паузами такой же продолжительности. В том случае, когда температура и давление внутри сферического контейнера меня-

лись, длительность посылок и пауз между ними также изменялась.

На наружной поверхности и внутри кабины, а также на различных элементах конструкций и приборах были тоже расположены датчики для измерения температуры. В самой кабине были установлены датчики, с помощью которых производилось непрерывное изучение жизнедеятельности животного. Результаты всех измерений с помощью радиотелеметрической системы периодически передавались на Землю

## ИЗЛУЧЕНИЕ СОЛНЦА

Какие же новые данные мы получили в результате запуска второго спутника?

Первостепенный научный практический интерес для физики, астрофизики и геофизики представляет исследование коротковолнового ультрафиолетового и рентгеновского излучений Солнца.

Известно, что земная атмосфера полностью поглощает коротковолновое ультрафиолетовое и рентгеновское излучение Солнца, предохраняя тем самым живые организмы от их разрушительного воздействия. В то же время это делает невозможным наблюдение коротковолнового излучения Солнца с Земли.

Хотя общая энергия коротковолнового излучения Солнца по сравнению с энергией, излучаемой им в видимой части спектра, сравнительно невелика, тем не менее это излучение вызывает в атмосфере различные процессы, приводящие к образованию сильно ионизированных слоев, оказывающих существенное влияние на условия распространения радиоволн.

Под влиянием физических процессов, происходящих в малоизученных внешних слоях атмосферы Солнца (хромосфере и короне), ионизированные слои земной атмосферы претерпевают непрерывные изменения, которые могут приводить к появлению магнитных бурь, нарушению радиосвязи и т. д. Применение высотных ракет положило начало исследованию этой области солнечного спектра. Однако только использование искусственных спутников впервые дает возможность проведения систематических измерений коротковолнового излучения Солнца на протяжении длительных отрезков времени.

С этой целью на втором спутнике установлены три приемника. Они представляют собой специальные фотоэлектронные умножители, расположенные под углом в 120 градусов друг к другу. Это сделано для того, чтобы увеличить вероятность попадания солнечной радиации на фотокатод приемника при различном положении спутника по отношению к Солнцу.

Вот как работают эти приемники.

Под действием падающей рентгеновской или ультрафиолетовой радиации из фотокатода вылетают электроны. Бомбардируя покрытую специальным составом металлическую пластину, они выбивают из нее так называемые вторичные электроны. Эти вторичные электроны, в свою очередь, бомбардируют следующую пластину и снова выбивают из нее уже большее количество электронов. Тот же процесс повторяется на всех последующих этапах, пока электронный поток с последней пластины не собирается коллектором-анодом. Чтобы получить представление о том, какое усиление может быть достигнуто в умножителе, достаточно сказать, что если каждый первичный электрон будет выбивать 4 вторичных электрона, а число пластин (так называемых эмиттеров) равно 10, то коэффициент усиления умножителя будет равен 1 000 000.

Перед фотоумножителем помещен диск с набором

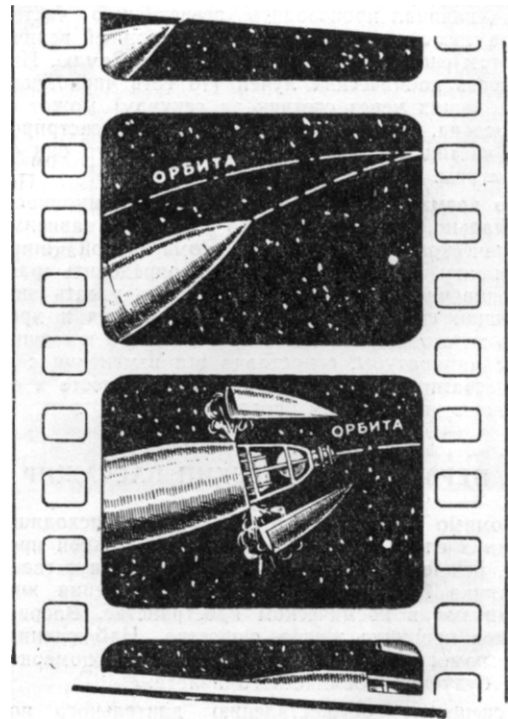
фильтров, при вращении которого входное отверстие фотоумножителя попеременно перекрывается пленками алюминия, бериллия, фтористого лития и полиэтилена различной толщины. Это позволяет выделить различные диапазоны в рентгеновской области спектра Солнца и линию водорода в далекой ультрафиолетовой области. Перестановка различных фильтров (2 фильтра в секунду) производится с помощью шагового механизма, работающего от специального генератора.

.. Вращаясь вокруг Земли, спутник часть времени проводит на не освещенном Солнцем участке своей орбиты. Поэтому с помощью фотоспротивлений и системы автоматики электрические цепи аппаратуры включались только в том случае, когда Солнце попадало в поле зрения одного из приемников радиации. Это давало возможность экономно расходовать источники электропитания.

Сигналы от приемника в виде импульсов напряжения, число которых пропорционально интенсивности падающей на фотокатод радиации, поступали на счетно-интегрирующую схему, соединенную с радиотелеметрической системой, с помощью которой осуществлялась передача сигналов на Землю.

## ПОСЛАНЦЫ ИЗ МИРОВОГО ПРОСТРАНСТВА

Не менее широкие перспективы открывает применение искусственных спутников для исследования космических лучей. Приходящие на Землю из мирового пространства космические лучи представляют собой потоки атомных ядер, обладающих большой энергией. Попадая в земную атмосферу, космические «тяжелые» ядра расщепляются на более легкие, образуя новые частицы — мезоны, при распаде которых возникают электроны и фотоны.



Выход ракеты на заданную орбиту и отделение защитного кокуса.



Магнитное поле Земли сильно искривляет траекторию движения космических лучей, создавая около нее как бы своеобразный энергетический барьер. Высота этого барьера максимальна у экватора и постепенно уменьшается к полюсам. Только частицы, обладающие очень большой энергией, могут достичь любых районов Земли, а частицы малых энергий достигают лишь районов, находящихся вблизи Северного и Южного полюсов.

В результате ряда процессов, которые происходят в мировом пространстве с космическими лучами, интенсивность и состав космических лучей изменяются. Обычно интенсивность космических лучей слабо изменяется со временем. Однако во время бурных процессов на Солнце она сильно возрастает. За последние 15 лет зарегистрировано пять сильных возмущений интенсивности космического излучения, причем самое большое из них наблюдалось 23 февраля 1956 года. В этом случае интенсивность даже на уровне моря изменилась в несколько раз. Так же, как и при наблюдениях коротковолнового излучения Солнца с Земли, наличие земной атмосферы значительно затрудняет исследования космических лучей. Вот почему так важны наблюдения, которые проводились на спутнике впервые на высоте в несколько сот километров над земной поверхностью.

Для регистрации заряженных космических частиц на спутнике было установлено два одинаковых прибора. Оси счетчиков обоих приборов располагались на корпусе ракеты-носителя перпендикулярно друг к другу. В том случае, когда через счетчик проходила электрически заряженная частица, в нем возникала искра, дающая импульс на радиотехническую схему, предназначенную для счета числа частиц космического излучения.

После того, как было сосчитано определенное число частиц, сигнал об этом с помощью радиотелеметрического устройства поступал на Землю, а счетчик снова начинал производить регистрацию частиц, и когда число импульсов достигало прежней величины, об этом снова передавался сигнал на Землю. Интенсивность космических лучей (то есть число частиц, проходящих через счетчик за секунду) может быть вычислена, если разделить число зарегистрированных частиц на время, в течение которого они были сосчитаны.

Во время полета оба прибора функционировали нормально, причем отчетливо выявилась зависимость космического излучения от геомагнитной широты. Зная эту зависимость, можно определить распределение частиц по энергиям, то есть узнать энергетический спектр космического излучения и проследить за его изменением в течение всего времени работы аппаратуры, сопоставив эти изменения с теми процессами, которые имели при этом место в окружающем нас мировом пространстве.

## ПЕРВЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ ПАССАЖИР

Помимо информации о процессах, происходящих в верхних слоях атмосферы, не менее важной проблемой, решаемой с помощью второго искусственного спутника Земли, было изучение поведения живого организма в космическом пространстве. Впервые в космос проникло живое существо. Наблюдения за ним помогут выявить ряд важных закономерностей для будущего космического полета.

Успешному осуществлению длительного полета животного в космическом пространстве предшествовала большая и широкая программа исследований, проведенных при подъеме животных с помощью ра-

кет до высоты 100—210 километров. Сначала животные поднимались в герметичных кабинах, оборудованных специальными малогабаритными системами регенерации воздуха. После автоматического отделения от ракеты кабина на парашюте опускалась на Землю.

Впоследствии животные помещались в специальные высотные безмасочные скафандры с прикрепленными к ним парашютами и на высоте до 100 километров автоматически выбрасывались из кабины. Спуск на парашюте продолжался с этой высоты примерно час. В других случаях животные совершали «затяжной прыжок» с высоты 40—45 километров, парашют при этом автоматически раскрывался только на высоте 4 километров. Проведенные эксперименты показали, что животные переносят полет вполне удовлетворительно, не испытывая каких-либо вредных для организма последствий.

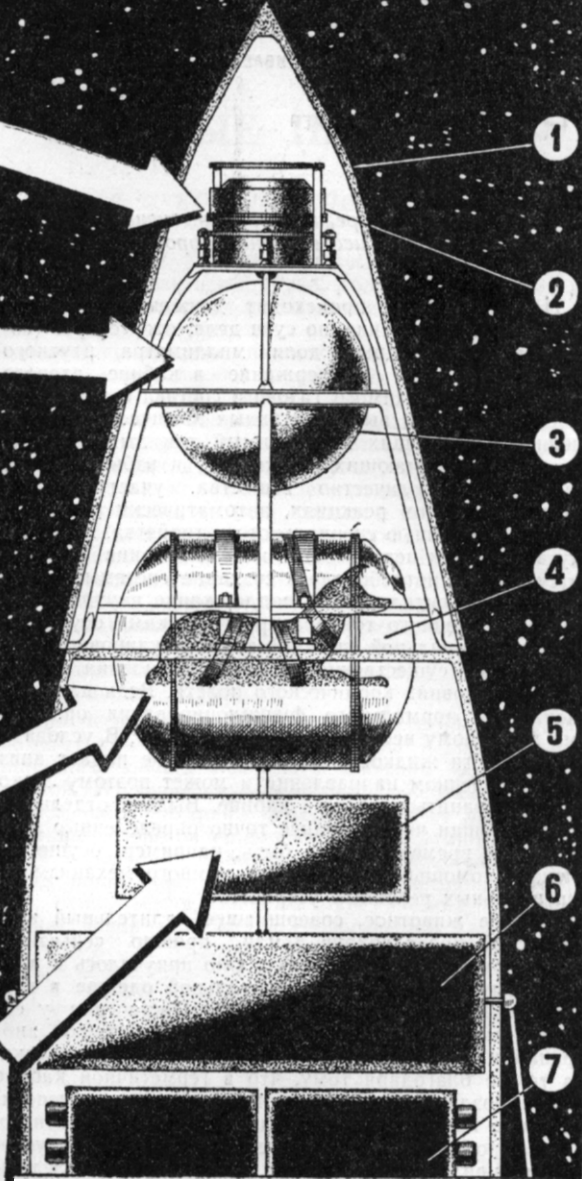
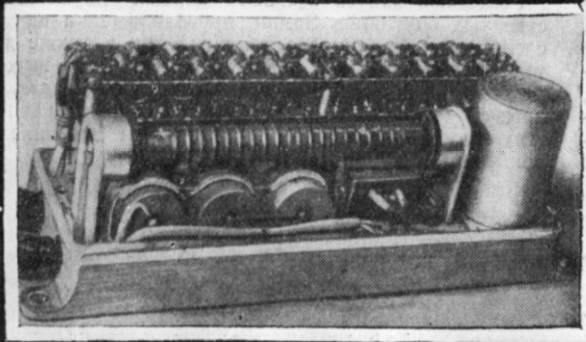
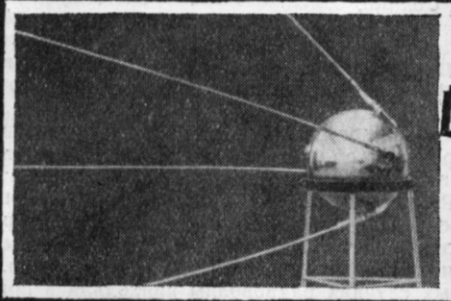
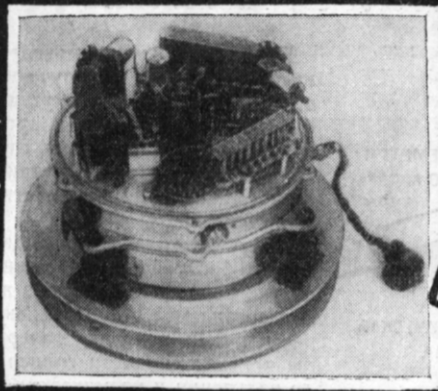
Однако не следует забывать, что условия кратковременного полета на ракетах существенно отличаются от тех, в которых находится животное при длительном полете на искусственном спутнике Земли.

После взлета многоступенчатой баллистической ракеты скорость полета начинает стремительно нарастать, пока не достигнет величины, необходимой для преодоления силы земного тяготения. Воздействие ускорения на живой организм зависит от его величины, времени действия, скорости нарастания, а также от направления, в котором вызываемая ускорением сила действует на тело животного.

При длительной тренировке животные постепенно привыкают безболезненно переносить те реальные ускорения, которые могут иметь место при движении ракеты-носителя на активном участке траектории ее полета до выхода спутника на орбиту. Кроме того, в настоящее время для этой цели созданы специальные противоперегрузочные костюмы, противодействующие нарушению мозгового кровообращения, которое может иметь место в результате воздействия ускорений.

После того, как спутник выходит на заданную орбиту, действие ускорений, связанных с нарастанием скорости, исчезает, исчезает и сила земного притяжения, и животное вступает в новые, чрезвычайно своеобразные условия — полной невесомости. Влияние невесомости на живой организм, помимо кратковременных опытов при подъеме собак на ракетах, изучалось также и при полетах самолетов по специально разработанному режиму. Установлено, что в большинстве случаев кратковременное пребывание в состоянии невесомости не вызывает каких-либо существенных нарушений физиологических функций живого организма. Однако устойчивость организма к воздействию невесомости различна. Иногда при этом наблюдается расстройство в координации движений, нарушается кровообращение, возникают различного рода иллюзорные ощущения. Интересно, что при повторном многократном пребывании организма в условиях невесомости человек постепенно приспосабливается к этому необычному для него состоянию, начинает достаточно свободно ориентироваться в пространстве и приобретает способность совершать точно координированные движения.

Для того, чтобы находящееся в герметичной кабине спутника животное могло более безболезненно перенести воздействие ускорения и длительное время находиться в условиях невесомости, наиболее целесообразно его поместить в лежачее положение, закрепив корпус ремнями на специальном лотке, по таким образом, чтобы оно могло свободно двигать головой и принимать пищу.



Примерная схема размещения аппаратуры во втором искусственном спутнике.  
1—Защитный конус. 2—Прибор для исследования коротковолнового ультрафиолетового и рентгеновского излучений Солнца. 3—Сферический контейнер. 4—Кабина с подопытным животным. 5—Аппаратура для изучения космических лучей. 6—Радиотелеметрическая аппаратура. 7—Источник электропитания.

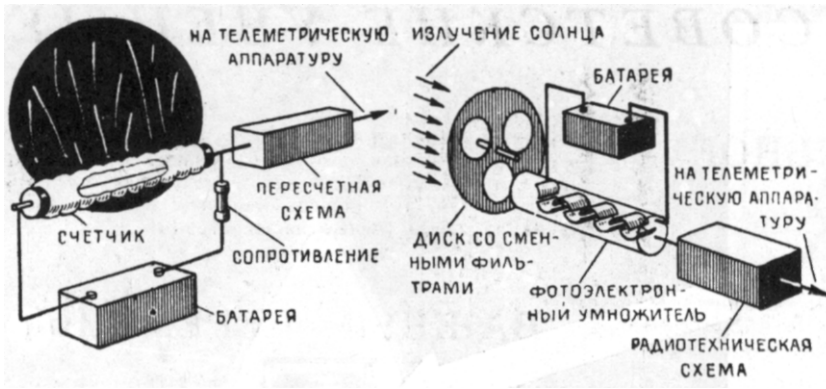


Схема прибора для регистрации интенсивности космических лучей. Схема приемника для исследования коротковолнового излучения Солнца.

На высотах, где происходит движение спутника, атмосферное давление, по сути дела, отсутствует (составляя миллиардные доли миллиметра ртутного столба). Поэтому поддержание в кабине второго спутника необходимого газового состава осуществлялось с помощью высокоактивных химических соединений, выделяющих необходимый для дыхания кислород и поглощающих углекислоту и избыток водяных паров. Количество вещества, участвующее в этих химических реакциях, автоматически регулировалось с помощью специального устройства. Поскольку в условиях невесомости перемешивание воздуха отсутствует, потребовалось создание системы принудительной вентиляции. А поддержание внутри кабины определенного температурного режима осуществлялось специальной системой терморегулирования.

Не менее существенна проблема кормления животного в условиях космического полета. Ведь для поддержания нормального функционирования организма животному необходима жидкая пища. В условиях невесомости жидкость, как известно, не падает вниз в определенном направлении и может поэтому легко распространиться по всей кабине. Выдача отдельных порций пищи через заранее точно определенные промежутки времени может быть, например, осуществлена с помощью особого программного механизма и специальных релейных устройств.

Первое животное, совершившее длительный космический полет вокруг Земли, прошло серьезную предварительную тренировку. Оно приучалось к длительному пребыванию в специальной одежде в герметичной кабине малого объема. Постепенно у собаки выработалась устойчивость к действию вибраций и перегрузок. В результате этой тренировки, а также благодаря тому, что в герметичной кабине были созданы все необходимые условия, обеспечивающие нормальную жизнедеятельность животного, оно хорошо перенесло длительное воздействие ускорений при выходе спутника на орбиту и последующее состояние невесомости.

Программа научных исследований, связанных с получением данных со второго спутника, была рассчитана на семь суток, после чего радиостанция спутника и бортовая телеметрическая аппаратура прекратили свою работу.

Полученные за эти семь дней медико-биологические данные об условиях существования живых организмов при длительных космических полетах, материалы по интенсивности солнечного излучения и космических лучей, о распространении радиоволн, температурах и давлениях представляют исключительный интерес для науки. В настоящее время все эти материалы подвергаются тщательной обработке и изучению.

Очень важное значение для изучения условий распространения радиоволн в ионосфере имеют измерения напряженности принимаемых со спутника сигналов. Результаты приема радиосигналов и измерение их уровней показывают, что на волне 15 метров эти сигналы зачастую принимались на громадных расстояниях, превышающих 15 тысяч километров. В некоторых случаях радиоволны приходили в приемник не по кратчайшему расстоянию, а путем обхода земного шара по более длинной дуге; в отдельных случаях наблюдалось явление кругосветного эха радиосигналов. Все эти явления указывают на наличие ионосферных радиоволноводов, а положение спутника вблизи области максимальной ионизации создает особо благоприятные условия для их использования.

Однако этим отнюдь не ограничивается круг вопросов, связанных с изучением верхней атмосферы и космического пространства. Новые автоматические лаборатории, которые, несомненно, появятся в Космосе, позволят произвести более детальные измерения давления и плотности высоких слоев атмосферы, определить степень ионизации и исследовать состав ионизированных слоев, измерить напряженность магнитного поля Земли и исследовать корпускулярные потоки Солнца. Большое значение для изучения условий будущих космических полетов имеет также исследование потока метеорных частиц, приходящих в земную атмосферу из межпланетного пространства.

Успешный запуск в СССР первых двух искусственных спутников Земли, проведенные на них исследования верхних слоев атмосферы, а также длительный полет в космическом пространстве высоко развитого живого существа — огромный вклад советской науки в дело успешного решения важнейших проблем, связанных с познанием Вселенной и покорением ее Человеком.



## ЗНАМЕНАТЕЛЬНОЕ СОБЫТИЕ

Ю. Д. БУЛАНЖЕ,  
доктор физико-математических наук,  
заместитель председателя Междуведомственного  
комитета по проведению Международного геофизи-  
ческого года

1957 год явился свидетелем крупнейших научных событий: осуществляя грандиозную программу Международного геофизического года, советские специалисты запустили первые в мире искусственные спутники Земли.

Научную значимость запуска искусственных спутников трудно переоценить. Особенно она велика для решения важнейших проблем, разрабатываемых в связи с изучением верхних слоев атмосферы, о которых у нас имеются весьма приближенные представления.

Запуск искусственных спутников свидетельствует, в частности, о том, что полеты межпланетных кораблей становятся реальной действительностью и, видимо, смогут быть осуществлены в сравнительно недалеком будущем. Но для создания межпланетных кораблей нужно хорошо знать условия, в которых они будут летать. В настоящее время эти условия мы знаем еще плохо.

Явно недостаточные сведения, например, имеем мы о количестве метеоритов, находящихся в межпланетном пространстве, а следовательно, и о вероятности встречи с ними будущих межпланетных кораблей. Все это крайне затрудняет расчеты, связанные с постройкой и запуском подобных летательных снарядов. Запуск спутников позволит ликвидировать эти пробелы в науке.

Не менее важные сведения дадут спутники о строении и форме нашей планеты. На первый взгляд это кажется странным: как это маленький спутник, находящийся вне Земли, подскажет ученым, что творится внутри нашей планеты? Но оказывается, что это действительно так. Наблюдения за возмущениями орбиты спутника пополняют наши сведения о внутреннем строении Земли, помогут уточнить форму Земли, то есть определить величину, характеризующую отклонение Земли от формы шара, — так называемое сжатие Земли. Последнее имеет большое значение для геодезии и картографии.

Мне хотелось бы особенно подчеркнуть удачный выбор направления орбиты обоих советских спутников, охватывающих своими наблюдениями весь земной шар, за исключением полярных областей. Спутник, который будет запущен США, в этом отношении даст значительно меньше, так как его орбита будет захватывать только экваториальные области.

Сейчас еще трудно предугадать те важные открытия, которые будут сделаны в науке в результате запуска искусственных спутников в межпланетное пространство. Это станет очевидным лишь после того, как будут обработаны результаты всех наблюдений, но уже теперь для всех ясно, что смело задуманный эксперимент блестяще удался. Сам выход

спутников на заданную орбиту и его длительное пребывание на ней говорят о гигантском прогрессе науки и техники, достигнутом человечеством. Мы гордимся тем, что пионерами в этом великом начинании являются ученые нашей страны.

## ВАЖНЫЕ ПЕРЕМЕНЫ

Д. С. КОРЖИНСКИЙ, академик.

В недалеком будущем искусственные спутники смогут приблизиться к Луне, облететь вокруг нее и сообщить нам самые достоверные сведения о строении лунной поверхности.

Какие волнующие перспективы! Человек сможет изучать минералогию, петрологию и тектонику нашего естественного спутника. Все эти вопросы издавна интересовали геологов. Однако имеющиеся в этой области сведения весьма противоречивы. Одними учеными цирки и кратеры Луны сопоставляются с кальдерами и кратерами земных вулканов. Другие склонны считать, что они сходны с метеорными кратерами. По светоотражающей способности и по вращению плоскости поляризации света горные породы Луны сопоставимы с вулканическими породами Земли, особенно с базальтами, а частично — с рыхлыми выбросами песка или вулканического пепла. Но все эти гипотезы можно будет проверить только тогда, когда наконец мы сможем взять в руки образцы горных пород с Луны.

Для чего это нужно? Все эти сведения не только помогут нам лучше изучить Космос и значительно пополнить знания человека о звездном мире и Вселенной. Изучение вулканических образований на Луне, минерализации и деформации ее приповерхностных горных масс прольют новый свет на вулканизм и тектонику Земли и значительно расширят наше понимание ее геологической истории. Новая эра, открываемая началом космических полетов, станет новой эрой и для геологической науки.

## НА ПОРОГЕ ВСЕЛЕННОЙ

А. И. ОПАРИН, академик.

Одной из важнейших проблем, издавна привлекающих к себе внимание человечества, является проблема распространения жизни во Вселенной.

Жизнь возникает всегда там, где для этого создаются надлежащие условия, поэтому вполне естественна мысль, что она может существовать и за пределами нашей планеты. Однако, чтобы непосредственно убедиться в этом, человек должен вырваться из плена Земли, в котором он все время находился, и смело выйти в мировое пространство. Запуск искусственных спутников Земли открывает для этого реальные возможности. В этом мы видим одно из огромных значений сегодняшнего великого достижения советской науки для биологии будущего.



# ПРОЦЕССЫ

А. Л. ПАДУЧЕВА, кандидат биологических наук.

**О**ЧЕНЬ МНОГИЕ «невидимые» процессы в природе наука сделала явными, доступными для наблюдения. Много лет назад замечательный русский ученый и талантливый популяризатор К. А. Тимирязев «показал» рост травы. Он проецировал на шкалу экрана зайчик зеркала, связанного с верхушкой зеленого ростка, и можно было наблюдать, как на глазах травинка тянулась вверх.

Сейчас ученые обладают гораздо большими возможностями для постановки подобных опытов и исследований. Так, сотрудники Всесоюзного института животноводства изучают шерсть, обыкновенную шерсть, которая идет на изготовление многих необходимых человеку изделий.

Нельзя ли увидеть рост шерсти? Проследить, как и что она усваивает? Откуда и каким образом поступают в нее вещества, полученные овцой с кормом? Установить, что обеспечивает лучшее качество шерсти? Получить ответ на эти вопросы важно, как для науки, так и для практики.

Очевидно, всем знаком резкий запах горелого волоса. Это, пахнет сера. Содержание ее в волосе доходит до 3,5—4 процентов, то есть в 20—30 раз больше, чем в крови или мясе. Достаточно сказать, что в шерсти овцы, настриг с которой равен в среднем 2—3 килограммам в год, накапливается около 120 граммов серы, а у рекордистов, дающих 15—30 килограммов, — до 600 граммов. Сера участвует в образовании шерсти, ногтей, копыт, рогов, входя в состав аминокислоты цистина, молекулы которой, соединяясь между собой и с другими веществами, образуют белок — кератин.

Ученые решили использовать в своих опытах радиоактивную серу в качестве «метки».

Для этого различные соединения серы — органические, входящие в состав кератина (в виде

аминокислот цистина и метионина), и минеральные (сернокислый и сернистый натрий) — скормили овцам и другим животным. В этих соединениях содержался искусственно приготовленный радиоактивный изотоп серы с более высоким атомным весом, чем обычно (не 32, а 35). Как известно, по химическим свойствам радиоактивные изотопы не отличаются от обычных элементов и входят наравне с ними во все соединения в организме. Но они обладают особыми физическими свойствами, позволяющими всегда и везде обнаружить их присутствие.

Как же это делается? Радиоактивная сера (как и другие радиоактивные вещества) неустойчива; ее ядро распадается и выделяет так называемые бета-частицы — электроны, которые можно улавливать специальными чувствительными приборами — счетчиками радиоактивности. Если же кусочек ткани, содержащей «меченую» серу, положить в темной комнате на фотографическую или рентгеновскую пленку, то вылетающие при радиоактивном распаде электроны будут в этом месте разлагать бромистое серебро, образуя на пленке характерные почернения. Таким образом, они как бы расписываются в своем присутствии. Поэтому такой способ открытия радиоактивного вещества и называют автографией — самозаписью, — или радиоавтографией, то есть записью, основанной на радиоактивных свойствах объектов. Малые дозы меченых атомов, употребляемые в лабораторных работах, действуют на пленку значительно слабее, чем свет, поэтому, прежде чем на пленке образуется почернение, могут пройти дни, недели и даже месяцы — в зависимости от концентрации изотопа в исследуемой ткани.

Наши опыты показали, что после того, как овца съела «меченое» соединение, следы его появ-

лялись в корневой части волоса на третий день. По мере роста участок волоса, в который включается радиоактивный изотоп, удлиняется, и через шесть дней прежде округлые отпечатки вытягиваются. Через двенадцать дней волос уже заметно вырастает. Так как «меченая» сера постепенно уходит из организма с выделениями, то в волосе ее откладывается все меньше — след становится более тонким.

Через двенадцать дней овце снова дали радиоактивную серу, и отложение ее в волосе вновь усилилось. Так как повторная порция серы была в четыре раза большей, то, естественно, она откладывалась интенсивнее.

Измеряя длину отпечатка на фотографии, определили скорость роста шерсти. У тонкорунной овцы с короткой шерстью, например, за месяц шерстинка удлиняется на 6—10 миллиметров, а у грубошерстной — на 20—30 миллиметров.

Мы знаем, что дерево как бы записывает историю своей жизни в кольцах древесины. Подобно этому, и у животного болезнь и недокорм **вызывают** утончение шерстинки, обильное питание — утолщение. Такие изменения можно проследить, измеряя под микроскопом диаметры шерстинок на различных высотах, соответствующих этим периодам роста волос.

Автографические исследования показывают, что перебои в питании волоса, например, недостаток серы, приводят к неравномерному отложению в нем химических веществ. Это явление нежелательное, так как для производства шерстяных тканей высокого качества волокно должно быть однородным. Поэтому так важно регулярное и полноценное кормление овец, без резких изменений химического состава рациона.

Разные животные не одинаково используют серу для роста шерсти. Овцы и собаки усваивают не только органические соединения серы, содержащиеся, например, в белке, но также и минеральные соли — сульфаты, сульфиды. А родственная овце антилопа сайгак с коротким редким шерстным покровом и низким содержанием в нем серы не способна синтезировать кератин из неорганических солей. Плохо используют неорганическую серу для роста шерсти и кролики. Следовательно, при составлении кормовых рационов для животных, дающих шерсть промышленности, необходимо тщательно учитывать особенности обмена веществ у представителей различных пород.

# СВЕРХВЫСОКИЕ ДАВЛЕНИЯ

доктор физико-математических наук, директор Академии наук СССР, Л. Ф. ВЕРЕЩАГИН, Лаборатории физики сверхвысоких давлений

Рис. М. Аверьянова.

**ИЗМЕНЯТЬ СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВА** по своему усмотрению — давняя мечта человека. И среди многих способов, которыми пытаются вызвать желаемые изменения, важное место занимает применение высокого давления.

Высокое давление давно используется в технике. Снаряд из ствола пушки выталкивается давлением в 3—3,5 тысячи атмосфер; лопатки в паровых турбинах приводятся в движение паром высокого давления; под большим давлением прессуются различные детали из металлов и пластмасс.

Применение высокого давления в химии открыло новые пути создания многих важных соединений. Например, синтетический аммиак — важнейшее сырье для получения удобрений — изготавливается путем непосредственного соединения азота с кислородом при давлении от 300 до 1000 атмосфер. При давлении от 200 до 1000 атмосфер из окиси углерода и водорода получают метиловый спирт. Такой способ позволяет использовать для производства метилового спирта более дешевое сырье, чем древесина, из которой этот ценный продукт получали сухой перегонкой. С помощью высокого давления из воды и этилена вырабатывают этиловый спирт, для производства которого еще недавно расходовали сотни тысяч тонн картофеля и зерна.

Синтез углеводов, мочевины, различных спиртов, получение пластических масс, искусственного волокна, изоляционных материалов для радиопромышленности — все это далеко не исчерпывает областей применения высокого давления в технике.

Физика высоких давлений — очень молодая наука. Но те наблюдения, которые накоплены уже в этой области, открывают новые перспективы для многих отраслей науки и техники.

Изучая действие высокого давления на газы, жидкости и твердые тела, ученые столкнулись с рядом интереснейших явлений. Например, образцы из мрамора, серого чугуна, каменной соли и других хрупких материалов, помещенные в жидкость, сжатую до 20—25 тысяч атмосфер, приобретают новые свойства: под давлением они становятся пластичными и особенно прочными. А пластичность стального листа в таких условиях настолько увеличивается, что при штамповании не получается высечки.

Науке открылся целый ряд новых разновидностей одного и того же вещества — полиморфных модификаций, существующих только при высоких давлениях. Так, обычный лед имеет семь разновидностей. Одна из них начинает плавиться при повышении давления, даже если температура много ниже нуля; другая модификация льда, получающаяся при давлении в 40 тысяч атмосфер, плавится в этих условиях только при температуре в 109 градусов.

Алмаз и графит — это разновидности одного и того же элемента углерода. Теоретические расчеты и эксперименты показали ученым возможность получения алмаза из графита искусственным путем при давлении в 100 тысяч атмосфер и температуре

в 2—3 тысячи градусов. И вот в лабораториях ученых уже получены **искусственные алмазы**. Создание в лаборатории таких условий, при которых этот процесс идет в недрах Земли, — большая победа человека.

Несмотря на молодость физики высоких давлений, рассказать о всех достижениях и перспективах в этой области знания в одной небольшой статье, конечно, невозможно. Поэтому мы остановимся только на некоторых из исследований, ведущихся в Лаборатории физики сверхвысоких давлений, посвященных изучению механических свойств металлов и их обработке под высоким давлением и получению искусственных алмазов.

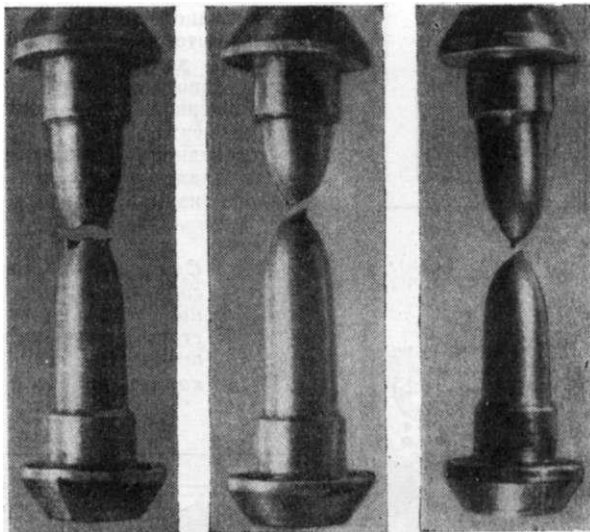
## СЖИМАЕМОСТЬ

Что же происходит с веществом под давлением?

Вещество сжимается, объем его уменьшается, плотность увеличивается. Но за счет чего же меняется объем вещества, до какой степени можно его сжать? Что в нем при этом происходит?

На эти и многие другие вопросы приходится отвечать физикам, изучающим поведение веществ при сверхвысоких давлениях.

Газы, молекулы которых находятся на сравнительно больших расстояниях друг от друга, сжимаются относительно легко и при небольших давлениях. По мере увеличения давления до нескольких тысяч атмосфер расстояния между атомами уменьшаются



Так выглядят образцы из стали 45, разорванные в жидкости под давлением: слева — 1 атмосфера, в середине — около 9 тыс. атмосфер, справа — 18 тыс. атмосфер.



и плотность газов становится близкой к плотности жидкостей.

Сжимаемость жидкостей намного меньше сжимаемости газов именно потому, что расстояния между молекулами у жидкостей значительно меньше.

Сжимаемость твердых тел тоже невелика. В большинстве твердых тел атомы расположены в определенном порядке, образуя так называемую кристаллическую решетку. Они настолько в ней плотно «упакованы», что существенное изменение объема кристаллического вещества может быть следствием только кардинальной перестройки атомов в другую, еще более компактную решетку.

Естественно, что ученые, занимающиеся исследованием сжимаемости, ищут закономерности этого явления, пытаются установить, как это свойство зависит от строения атома.

С уменьшением расстояния между атомами вещества, находящегося под высоким давлением, все большую роль начинают играть силы взаимного отталкивания, и это приводит к уменьшению сжимаемости по мере повышения давления. Таким образом, можно полагать, что после достижения некоторого давления начнется уже сжатие самих молекул или атомов, составляющих вещество.

Из измерений известного американского физика П. В. Бриджмена следует, что изменение объема различных органических и неорганических соединений в интервале давлений от 25 до 50 тысяч атмосфер мало зависит от структуры молекул и даже от химической природы атомов, образующих эти молекулы. Это означает, что по мере повышения давления первоначально ликвидируются все свободные расстояния между молекулами, а затем уже начинают использоваться все свободные расстояния между атомами внутри каждой молекулы.

Известно, что атомные объемы элементов периодически зависят от их порядкового номера. Поэтому можно было ожидать и наличия зависимости сжимаемости элемента от его положения в периодической системе Менделеева. Действительно, уже в 1915 году было показано, что сжимаемость элементов в твердом состоянии при давлении в 1 атмосферу периодически меняется с изменением порядкового номера элемента.

За последнее десятилетие диапазон давлений, при которых была измерена сжимае-

мость, значительно расширился, и теперь можно изучать вещества при давлениях почти до 100 тысяч атмосфер. Для 51 элемента получены данные о сжимаемости в области давлений до 30 тысяч атмосфер, а для 34 элементов — до 100 тысяч атмосфер.

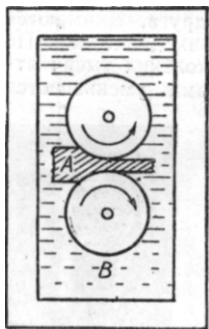
Проведенные в дальнейшем теоретические и экспериментальные исследования советских и зарубежных ученых показывают, что периодичность в изменении сжимаемости различных элементов в зависимости от их порядкового номера сохраняется с увеличением давления, однако становится все менее и менее заметной. Так, при одной атмосфере сжимаемость цезия в 310 раз больше сжимаемости алмаза. Однако уже при давлении в 30 тысяч атмосфер эта разница сильно сглаживается, и сжимаемость цезия оказывается только в 30 раз больше сжимаемости алмаза. При давлении в 100 тысяч атмосфер наиболее сжимаемым оказывается барий, но и его сжимаемость все же остается в этих условиях в 9 раз большей, чем сжимаемость алмаза. Следовательно, роль внешних электронов в сжимаемости уменьшается с ростом давления. Расчеты показывают, что при давлении примерно 1 400 тысяч атмосфер различия в сжимаемости отдельных элементов станут еще меньше и периодичность в зависимости от порядкового номера полностью исчезнет. Таким образом, уже при таком давлении сжимаемость будет определяться только числом электронов в атоме.

Следует иметь в виду, что мы остановились на самых общих и наиболее изученных вопросах сжимаемости вещества. Но многое еще неясно в этой сложной проблеме. Дальнейшие успехи как в технике получения сверхвысоких давлений, так и в разработке методов исследования свойств элементов в этих условиях позволят глубже познать механизм сжимаемости и зависимость ее от строения атомов.

## МАТЕРИАЛЫ МЕНЯЮТ СВОЙСТВА

Изучение поведения твердых веществ при сверхвысоких давлениях представляет не только теоретический интерес. Вследствие сжатия вещества изменяются его свойства: теплопроводность, электропроводность, показатель преломления, диэлектрические свойства. Резко изменяются и механические свойства вещества, его сопротивляемость внешним воздействиям, например, таким, как сдвиг, растяжение.

Это имеет очень большое практическое значение. В Лаборатории физики сверхвысоких давлений проведены работы по изучению механических свойств твердых веществ, находящихся под давлением, в частности, процессов сдвига, при котором



*Слева изображена схема прокатки металла, находящегося под высоким гидростатическим давлением. Сейчас она осуществляется лишь в лабораторных условиях, но будут созданы сверхмощные компрессоры, и может стать реальным то, что изобразил художник на нижнем рисунке. Этот прокатный стан находится в огромном резервуаре, заполненном жидкостью под высоким давлением; все управление процессом осуществляет инженер-оператор, следящий за показаниями приборов.*



одни части вещества смещаются относительно других.

Действие аппарата, в котором проводились такие испытания, можно сравнить с действием жерновов, сжимающих вещество и одновременно вращающихся вокруг своей оси. Сопrotивляясь действию «жерновов», образец вещества проскальзывает относительно поверхностей, между которыми он сжат. Но вдруг образец начинает «поддаваться». Наступает такое состояние, при котором происходит вязкое течение самого вещества, или, как говорят инженеры, материал «течет». При этом вещество уже не проскальзывает относительно «жерновов», а одни его части смещаются относительно других.

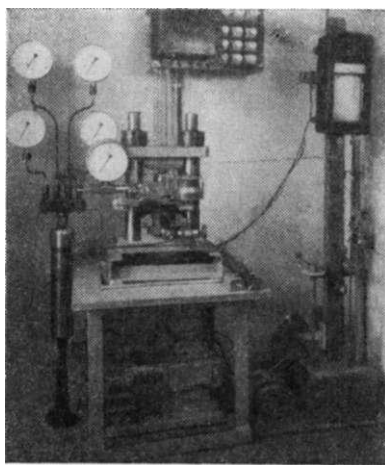
Это вязкое течение вещества, находящегося при очень высоком давлении, начинается после того, как сжимающая сила достигнет определенной величины. Опыты показали, что необходимая величина этой силы, которую называют силой сдвига, зависит как от давления, под которым находится вещество, так и от числа электронов в атоме вещества.

Можно предполагать, что по мере повышения давления происходит сближение соседних атомов, а это приводит к увеличению их взаимодействия.

Исследование образцов, изготовленных из различных веществ, на разрыв под давлением привели к очень интересным выводам, которые, несомненно, найдут применение в технике будущего.

Прежде всего ученые убедились в том, что сопротивление разрыву возрастает, если вещество помещается в жидкость, находящуюся под высоким давлением, например, в 25—30 тысяч атмосфер. В этих условиях происходит возрастание прочности и пластичности металлов. Помещение образца в жидкость приводит к тому, что первоначальная хрупкость материала, обнаруживаемая при атмосферном давлении, пропадает. Даже такой непластичный сплав, как чугун (речь, конечно, идет не о ковком чугуне), теряет свою первоначальную хрупкость и при давлении около 30 тысяч атмосфер обладает сопротивлением на разрыв, равным 336 килограммам на квадратный миллиметр сечения образца; при этом удлинение составляет 83 процента.

Одна из сталей при давлении в 28 тысяч атмосфер



*Установка, на которой изучается зависимость напряжений сдвига от давления (может быть доведена до 100 тысяч атмосфер).*

обнаружила сопротивление на разрыв в 340 килограммов на квадратный миллиметр, при удлинении 70 процентов. Если провести расчеты до давления в 100 тысяч атмосфер, то оказывается, что для этой стали можно ожидать возрастания прочности на разрыв до 826 килограммов на квадратный миллиметр.

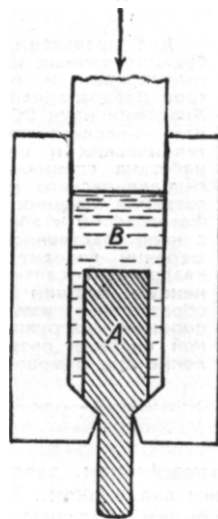
Естественно, возникает вопрос: в чем причина увеличения пластичности и прочности металлов и сплавов при высоком гидростатическом давлении? Здесь, по-видимому, имеются две причины. Одна из них — возрастание силы сопротивления вещества за счет увеличения взаимодействия между атомами при уменьшении расстояния между ними. Это есть прямое следствие высокого давления.

Характер растяжения образца и его разрыв при высоком гидростатическом давлении показал, что растяжение происходит в результате скольжения кристалликов металла (кристаллитов) друг относительно друга.

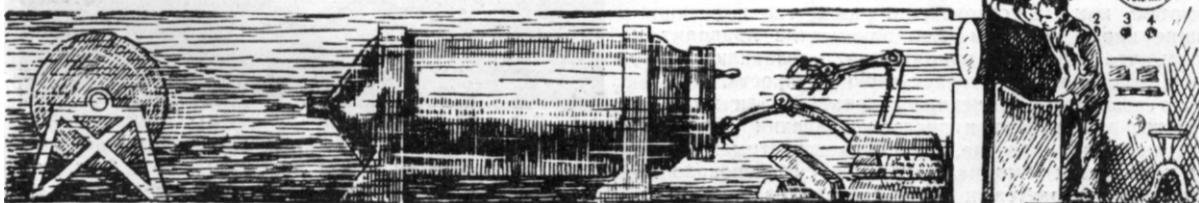
При давлении в 25—30 тысяч атмосфер разрыв стального образца происходит, когда в шейке образующейся при деформации металла, соскользнут последние кристаллиты. При более низких давлениях жидкости, окружающей образец, а также при атмосферном давлении это явление не наблюдается. А происходит хрупкий разрыв, идущий как между кристаллитами, так и по самим кристаллитам.

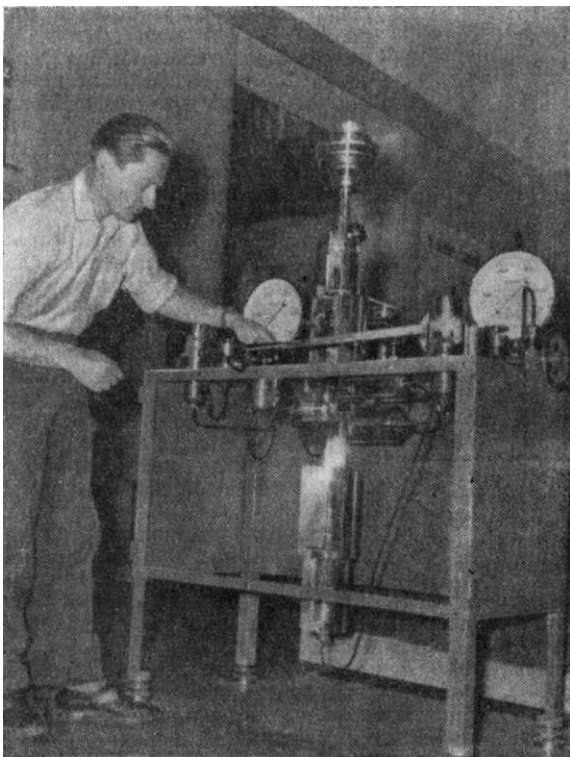
Вторая причина повышения прочности, по мнению Бриджмена, связана с явлением «самозалечивания». По-видимому, при увеличении давления процесс «уплотнения» вещества влечет за собою «затягивание» всех трещинок и разрывов в металле, образующихся в процессе растяжения.

Роль микротрещин в пластичности каменной соли при



*Эта схема выдавливания металла под высоким гидростатическим давлением проверена в лабораторных условиях. Чтобы осуществить ее в производственном масштабе, нужны мощные компрессоры, позволяющие получать значительные давления в больших объемах жидкости. Когда будет разрешена эта главная проблема, откроется реальная возможность получения проволоки новым методом, и то, что нарисовано на нижнем рисунке, может оказаться действительностью.*





Для проведения различных исследований, требующих точных измерений давления, а также для градуировки и проверки относительных манометров Лабораторией физики сверхвысоких давлений Академии наук СССР в содружестве с Всесоюзным научно-исследовательским институтом физико-технических и радиотехнических измерений разработана специальная установка. Она состоит из гидравлического мультипликатора, служащего для создания высоких давлений (виден в нижней части фотографии) и абсолютного поршневого манометра с непосредственной нагрузкой; верхний предел измерений доходит до 15 тысяч килограммов на квадратный сантиметр. Манометр имеет неуплотненные поршни высокого и низкого давления, образующие измерительный мультипликатор, и поршень, нагружаемый грузами. Применение такой системы позволяет измерять предельное давление при помощи груза, равного 50 килограммам.

атмосферном давлении была выяснена еще ранее академиком А. Ф. Иоффе. Каменная соль в обычных условиях довольно хрупкое вещество. Но если попытаться изгибать длинные пластинки каменной соли в воде при атмосферном давлении, то в результате растворения микротрещинок, всегда имеющих на поверхности соли, она становится весьма пластичной.

В опытах со сталью, находящейся под высоким гидростатическим давлением жидкости, тоже «зажимаются» как существовавшие ранее, так и возникающие вновь трещины. Это зажимание приводит к тому, что исчезают напряжения, возникающие на трещинах, и металл теряет свою хрупкость.

Но возникают сомнения: сохраняется ли этот замечательный эффект и после устранения давления, или же, сняв давление, мы снова встретимся с тем же состоянием материала, которое существовало до опыта? Оказывается, и после снятия давления мате-

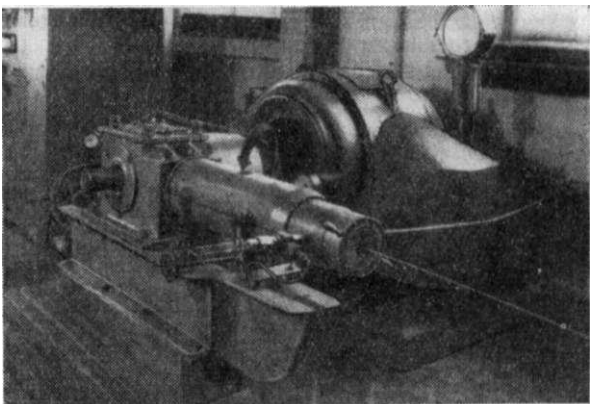
риал будет обладать гораздо большей прочностью, чем он обладал до опыта.

Вот мы и подошли к вопросу о практической ценности таких исследований. После всего рассказанного ясно, какой бы большой эффект дало использование в промышленности явления улучшения механических свойств металлов и сплавов, находящихся под высоким гидростатическим давлением. Возможно, что в будущем для наших металлургических заводов будут созданы прокатные станы, погруженные целиком в жидкость, находящуюся под высоким давлением. Если осуществить прокатку листов на таких станах, будет получен металл повышенной прочности и пластичности, а это значит, что существенно расширятся возможности конструирования машин, приборов и аппаратов.

В Лаборатории физики сверхвысоких давлений проводятся опыты получения под высоким давлением алюминиевой проволоки повышенной прочности. Известно, что при волочении проволоки через отверстия, то есть при обычном процессе, осуществляемом в промышленности, проволока нагартовывается; это значит, что она теряет пластичность, но увеличивается ее прочность на разрыв и твердость. Проволока становится такой хрупкой, что использовать ее невозможно, и для повышения пластичности необходим отжиг. Но отжиг лишает проволоку и приобретенной в процессе волочения прочности.

Если же выдавливать проволоку при помощи жидкости, находящейся под высоким давлением, например при давлении в 8 тысяч атмосфер, то можно получить алюминиевую проволоку с сопротивлением на разрыв почти в два раза более высоким, чем то, каким обладает эта же проволока в отожженном состоянии. Причем алюминиевая проволока остается весьма пластичной.

Конечно, чтобы строить промышленные установки для прокатки металлических листов и волочения проволоки под высоким гидростатическим давлением, в первую очередь необходимо создать мощные компрессоры для получения высоких давлений в больших объемах жидкостей. И в этом направлении ведутся серьезные исследования. В результате многолетних работ Лаборатории физики сверхвысоких давлений был создан ряд машин непрерывного действия, работающих от моторного привода. Эти компрессоры дают возможность создать высокое давление в весьма больших объемах жидкости. Так, одна из машин подает 60 литров жидкости в час



Гидравлический компрессор производительностью 2 тонны жидкости в час при давлении в 2 тысячи атмосфер.

при давлении в 10 тысяч атмосфер. Другая машина, созданная также в нашей лаборатории, способна выбрасывать воду, сжатую до давления в 2—2,5 тысячи атмосфер, в количестве 2 тысяч литров в час.

Но для промышленных установок этого, конечно, недостаточно. Лаборатория продолжает вести работы по созданию еще более мощных компрессоров. От успехов этих работ в основном и зависит решение проблемы конструирования промышленных установок для обработки металлов давлением.

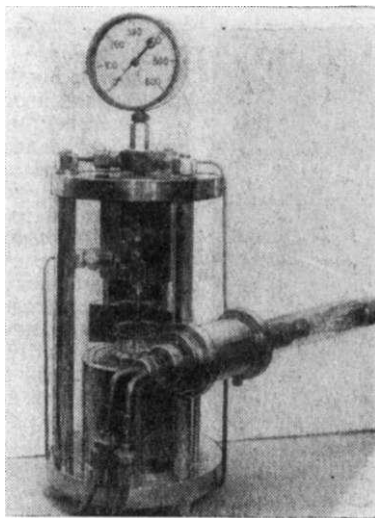
## АЛМАЗЫ ИЗ... ГРАФИТА

Ученые уделяют много внимания изучению изменений, происходящих в веществе под действием высокого давления. Для исследования строения вещества под высоким давлением были созданы специальные камеры, в которых сжатое вещество подвергается просвечиванию рентгеновыми лучами. С помощью такого рентгеноструктурного анализа удалось увидеть, как именно перестраиваются атомы кристалла под влиянием высоких давлений.

Например, в хлористом рубидии при атмосферном давлении атомы хлора и рубидия располагаются в вершинах и в центрах граней куба, то есть образуют кристаллическую решетку куба с центрированными гранями. При давлении около 5 тысяч атмосфер и комнатной температуре эти атомы внезапно занимают положение, более выгодное с точки зрения объема всего кристалла в целом. Это новое положение атомов характерно тем, что в центрах граней куба уже нет атомов, но зато в центре каждого куба находится по одному атому. Благодаря большому различию в радиусах иона хлора и иона рубидия такое расположение атомов приводит к тому, что объем кристалла уменьшается.

Что же произойдет, если давление снять? Оказывается, в подавляющем большинстве случаев это приводит к тому, что все атомы кристалла с большой скоростью займут свое прежнее положение — то, которое они занимали до воздействия давления. Но известен ряд случаев, когда структура, образовавшаяся при высоком давлении, сохраняется и после снятия давления. Этому способствует по возможности быстрый переход от высокого давления к нормальному, и проведение такого перехода при низкой температуре. Ясно, что установление этого факта открывает перед учеными заманчивые возможности.

Одна из них давно поразила воображение ученых, инженеров и изобретателей. Речь идет о превращении графита в алмаз.



Рентгеновская установка для исследования кристаллической структуры под давлением до 30 тысяч атмосфер.



Схема установки. Давление на образец, находящийся в канале бериллиевого конуса, передается через литий верхним поршнем. Чтобы создать высокое внутреннее давление, бериллиевый конус помещают в стальной конус, а его запрессовывают в стальную поддержку при помощи нижнего поршня. В стальном конусе есть канал для входа рентгеновых лучей и прорез для выхода лучей. Конструкция камеры позволяет получать на одной пленке два снимка: под давлением и без давления.

Глядя на алмаз, трудно себе представить, что этот искрящийся камень с его выдающимися свойствами и графит — по внешнему виду ничем не примечательное вещество — состоят из одинаковых атомов углерода и различаются только расположением этих атомов в пространстве, в кристаллической решетке. Естественно, что как только этот факт был установлен наукой, предпринимался целый ряд попыток изменить расположение атомов в графите, сделать его таким же, как и в алмазе, и тем самым превратить графит в алмаз.

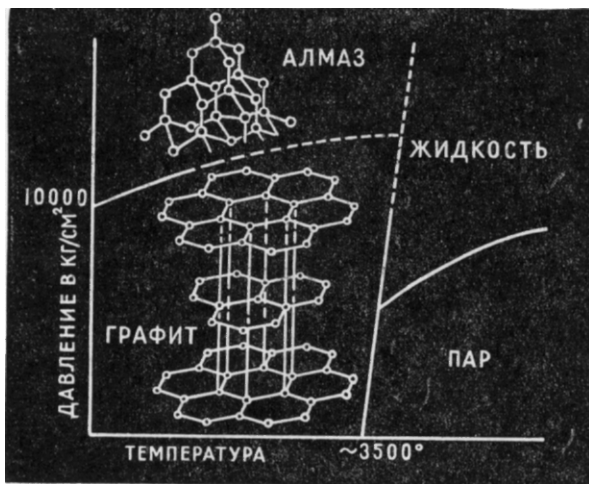
Однако для того, чтобы это превращение произошло, одного высокого давления мало. Здесь необходима еще и высокая температура.

Первые же опыты в этом направлении, при которых была использована очень высокая температура электрической дуги, казалось, принесли успех. Однако тщательный анализ показал, что в этом случае, как и во многих других, были получены не алмазы, а лишь очень твердые минералы, которые образовывались в этих условиях.

В течение ста лет в печати то и дело появлялись всякого рода сенсационные сообщения о якобы полученных искусственных алмазах. Но они вскоре сменялись сообщениями об ошибках, допущенных при анализе.

Наконец, после ряда неудачных попыток казалось, что цель достигнута. Это случилось в Англии в 1880 году. Ученый Генней получил, по его словам, двенадцать маленьких искусственных алмазов. Их он впоследствии передал Британскому музею, где они хранятся под названием «искусственных алмазов Геннея». В 1943 году эти алмазы были подвергнуты исследованию при помощи рентгеновых лучей. Анализ с достоверностью показал, что одиннадцать из двенадцати кристаллов, полученных в 1880 году, действительно являются алмазами. Однако повторить опыты Геннея и снова получить алмазы его способом не удалось ни одному ученому. Так загадкой.

После неудач целого ряда опытов по получению искусственных алмазов была предпринята попытка теоретическим путем, используя термодинамические закономерности, вычислить и построить диаграмму равновесия алмаза и графита, то есть построить кривые, которые бы указывали, при каких давлениях и температурах устойчивы эти модификации и при каких условиях осуществляется их взаимное превращение. Понятно, что такие кривые явились бы путеводной звездой для экспериментаторов и позволи-



Эта фазовая диаграмма показывает, в каких состояниях существует углерод при изменении давления и температуры.

ли бы наконец правильно поставить опыты. В результате теоретических работ зарубежных и советских ученых подобные кривые были построены. Но следует, конечно, учитывать, что из-за отсутствия точных данных в отношении некоторых термодинамических характеристик полученные результаты могли рассматриваться лишь как приблизительные.

Опыты продолжались. В одном из них было достигнуто очень высокое давление — 427 тысяч атмосфер, но при комнатной температуре. И хотя давление при этой температуре значительно превышало необходимое для осуществления процесса перехода графита в алмаз, опыт кончился неудачно. Это объясняли тем, что скорость процесса при комнатной температуре была столь мала, что время опыта, по-видимому, было недостаточным.

В последующих экспериментах это было учтено. Так, в одном из опытов кусочек графита вначале нагревался до 3 тысяч градусов, а потом быстро вталкивался в сосуд высокого давления. Исследователи считали, что первоначальное давление при этом было равно 120 тысячам атмосфер, а температура вследствие быстроты опыта не успевала упасть. Но и в этом случае ученых постигла неудача, несмотря на то, что и давление и температура были достаточными.

Многие ученые начинали уже склоняться к тому, что хотя принципиальную возможность получения алмазов из графита при высоких давлениях и тем-

пературах и можно считать теоретически доказанной, однако для этого необходимо очень длительное время. Поэтому то, что реализуется в недрах Земли, неосуществимо в лаборатории.

Но перспектива получения алмазов искусственным путем оставалась очень заманчивой.

Потребность промышленности в алмазах для режущих инструментов, буров, фильер и других целей поставила их на одно из первых мест в списке стратегического сырья в США, не имеющих необходимых природных запасов этого ценного материала. Поэтому одним из важнейших научных направлений в США считались исследования в области искусственного получения алмазов.

Начиная с 1941 года опыты в этом направлении приняли очень широкий размах, а в 1955 году в периодической печати зарубежных стран появились сообщения о том, что эксперименты привели к успеху. Искусственные алмазы были получены при давлении около 70 тысяч атмосфер и температуре 2 500 градусов. Хотя эти алмазы имели размеры не более нескольких десятых долей миллиметра, все же это были настоящие алмазы с присущей им внешней огранкой.

Несмотря на то, что они были желтого цвета (это обесцвечивает их с ювелирной точки зрения), по твердости они превосходили естественные алмазы, а это делало их особенно ценными для технических целей.

Стоимость их превышала в два раза стоимость естественных алмазов, однако можно думать, что промышленность в дальнейшем сможет получать и более дешевые и более крупные алмазы.

В настоящее время эти алмазы получают в течение 6—8 часов в специальных аппаратах, где развивается давление до 100 тысяч атмосфер и температура около 3 тысяч градусов. Так, благодаря успехам физики твердого тела, была решена эта чрезвычайно интересная и сложная в экспериментальном отношении проблема.



В направлении практического использования результатов исследований свойств веществ при сверхвысоких давлениях делаются только первые шаги. Но несомненно, что в технике будущего сверхвысокие давления найдут значительное применение.

В лаборатории природы давления достигают огромной величины. Расчеты показывают, что, например, в Земле на глубине 600 километров давление равно 213 тысячам атмосфер (см. вкладку справа). Значительные давления создают толщи воды морей и океанов. Комар благодаря исключительной остроте своего жала способен развивать давление примерно в 100 тысяч атмосфер. Для создания в лабораторных условиях сверхвысоких давлений конструируются специальные установки. На рисунке схематически показано устройство, которое позволяет в объеме 25 кубических миллиметров развивать давление до 100 тысяч атмосфер.

## ТВЕРЖЕ АЛМАЗА

**Ч**ТО МОЖЕТ БЫТЬ тверже алмаза—самого твердого природного материала? Оказывается, такой материал есть. И он не только оставляет царапины на алмазе, но и успешно противостоит таким высоким температурам, при которых алмаз совершенно сгорает. Это удивительное вещество, названное боразоном, представляет собой химическое соединение бора с азотом — нитрид бора.

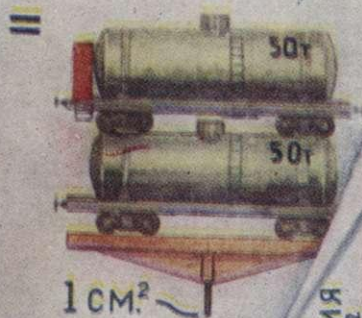
Боразон был изготовлен американским ученым Венторфом по технологии, применяемой для получения искусственных алмазов,—многочасовая выдержка под давлением свыше 100 тысяч атмосфер и при температуре выше 2 тысяч градусов. Полученные кристаллы боразона пока очень мелки — не крупнее зерен песка; большинство их окрашено в цвета от черного до темно-красного. Сейчас проводятся работы по получению более крупных кристаллов. Нужда в новом материале, который не уступает по твердости алмазу и может работать при температуре 2 500 градусов так же хорошо, как и при комнатной температуре, понятна, очень велика.



КОМАР ПРИ УКУСЕ РАЗВИВАЕТ



ДАВЛЕНИЕ  $\approx 100\,000$  АТМ.

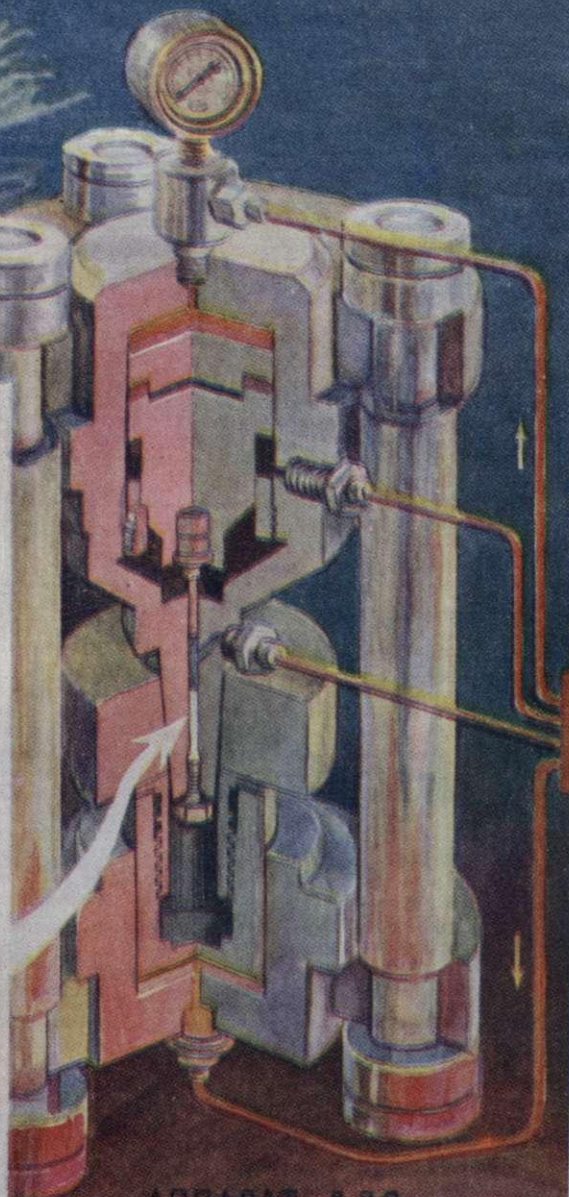


1 см.<sup>2</sup>

КАМЕРА ДАВЛЕНИЯ  
НА 100 000 КГ/СМ<sup>2</sup>



РАЗРЕЗ АППАРАТА  
ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ  
ДАВЛЕНИЙ  
ДО 100 000 КГ/СМ<sup>2</sup>



АППАРАТ ДЛЯ  
ГИДРОСТАТИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ  
С ДАВЛЕНИЕМ В 25 000 АТМ.

НА ГЛУБИНЕ 100 КМ  
ДАВЛЕНИЕ 31000 АТМ.

600 КМ - 213000 АТМ.

2500 КМ.

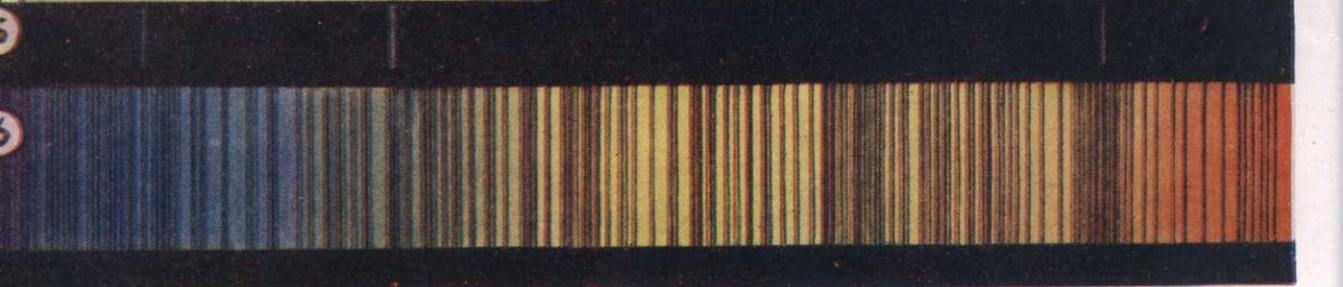
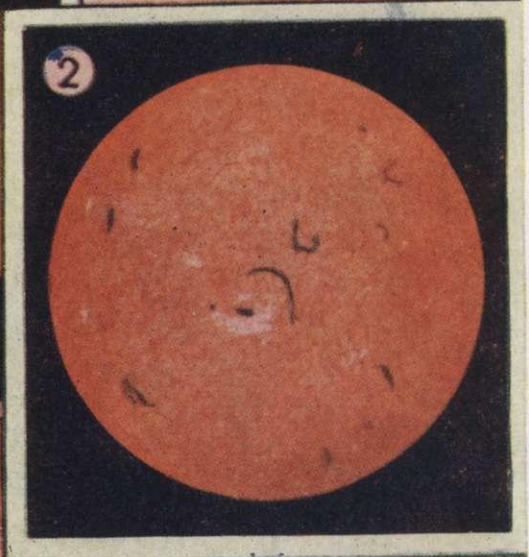
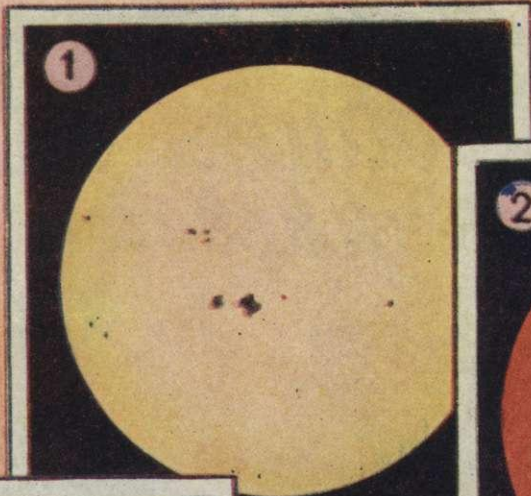
920000 АТМ.

3600 КМ - 2030000 АТМ.

5000 КМ - 3120000 АТМ.

В ЦЕНТРЕ ЗЕМЛИ  
3310000 АТМ.







Ю. И. ВИТИНСКИЙ,

научный сотрудник Главной астрономической обсерватории (Пулково).

Рис. Л. Яницкого.

## ЖИВИТЕЛЬНЫЕ ЛУЧИ

Солнца являются источником тепла и света, а следовательно, и жизни на Земле. Но по мере развития науки было установлено, что этим роль Солнца далеко не ограничивается. Теперь уже хорошо известно, что солнечные пятна, факелы, протуберанцы вызывают повышение солнечной активности, от которой зависят магнитные бури, полярные сияния и ионосферные возмущения, влияющие на качество радиосвязи, телевизионных передач и т. д. От изменения солнечной деятельности часто зависят резкие колебания погоды.

Вот почему за последние два столетия особенно возрос интерес к изучению солнечной активности — совокупности различных образований и явлений, происходящих в солнечной атмосфере. Длительные наблюдения Солнца позволили установить ряд важных закономерностей, свойственных этому небесному телу. Оказалось, что при повышении солнечной активности, повторяющейся в среднем через 11 лет, происходят усиленная ультрафиолетовая радиация Солнца и выброс потоков солнечных частиц-корпускул, воздей-

ствующих на земную атмосферу. Поскольку отдельные слои солнечной атмосферы не являются изолированными друг от друга, то все существующие в них активные образования тесно связаны между собой. Изучению этих связей и выявлению новых закономерностей и посвящены сейчас наблюдения всех гелиофизиков, принимающих участие в одновременных комплексных исследованиях в связи с Международным геофизическим годом.

## СОЛНЕЧНЫЕ ПЯТНА И ФАКЕЛЫ

На видимой поверхности Солнца — фотосфере — даже невооруженным глазом легко можно увидеть темные образования. Особенно ясно они заметны при восходе и заходе Солнца или во время лесных и степных пожаров сквозь дымовую завесу. Это солнечные пятна. При поверхностном рассмотрении они кажутся самыми темными местами на Солнце. Объясняется это тем, что температура пятен на 1 000 — 1 500 градусов ниже температуры фотосферы. В области этих пятен движение вещества происходит со скоростью около одного — двух километров в секунду.

Пятна существуют на Солнце не постоянно: они то возникают, то исчезают вновь. Продолжительность их жизни колеблется от нескольких часов до нескольких месяцев. Обычно солнечные пятна наблюдаются не на всем диске Солнца, а только в двух довольно узких зонах, на расстоянии примерно от 5 до 40 градусов к югу и к северу от солнечного экватора. Перемещение их происходит примерно на 14 градусов за сут-

ки, что отражает вращение Солнца вокруг своей оси. Но наблюдается и дополнительное движение по широте и долготе — собственное движение пятен.

Как правило, пятна появляются группами. Число их в группах весьма различно и иногда доходит до ста. Размеры тоже колеблются в довольно широких пределах: от сотен до десятков и даже сотен тысяч километров. Весьма разнообразна и структура групп солнечных пятен. Вокруг таких групп, обычно ближе к краю диска, наблюдаются более яркие волокнистые образования. Это фотосферные факелы. Иногда встречаются факелы и без пятен. На пятнах были также обнаружены сильные магнитные поля.

Для характеристики солнечных пятен исследователи используют так называемое число Вольфа, которое определяет как количество пятен в группе, так и общее количество групп. Для каждой отдельной группы пятен оно равно десяти плюс количество пятен в самой группе. Вторым индексом солнечных пятен является их площадь, измеряемая в миллионных долях солнечного диска или полусферы. Для характеристики структуры групп солнечных пятен применяется классификация Вальдмайера. Изучение всех этих индексов дает возможность проследить за изменениями солнечной активности. Сейчас, во время МГГ, все астрономические обсерватории мира ежедневно определяют числа Вольфа, площади пятен и их классы. Одновременные наблюдения по согласованной программе помогут глубже проследить за этими интересными образованиями. Помимо этого, перед гелиофизиками поставлена дру-

На вкладке слева: Солнце и методы его исследования. 1 — Наблюдаемые на Солнце пятна. 2 — Спектрогелиограмма, снятая в лучах водорода. 3 — Схема строения солнечной атмосферы: фотосфера, обращенный слой, хромосфера, протуберанцы, корона. 4 — Вихреобразные движения вещества в области пятна. 5 — Спектр водорода. 6 — Спектр Солнца.



Визуальное наблюдение Солнца.

гая важная задача — детально изучить изменения в структуре групп солнечных пятен за более короткие промежутки времени. Именно с этой целью будут использованы данные обсерваторий, расположенных на самых различных долготах.

Как уже отмечалось, солнечные пятна обладают сильными магнитными полями. Определение магнитного поля отдельных солнечных пятен позволяет судить о распределении его внутри групп пятен, что особенно важно при выявлении основных физических особенностей данного образования на Солнце. Поэтому исследованиям магнитных полей пятен во время МГГ уделяется исключительно большое внимание. Эти наблюдения проводятся обсерваториями СССР, США и ГДР.

## ФЛОККУЛЫ И ХРОМОСФЕРНЫЕ ВСПЫШКИ

Интересные образования наблюдаются в более высоком слое солнечной атмосферы — хромосфере. В отличие от фотосферных образований они могут быть замечены только в отдельных спектральных линиях водорода (в красной области спектра) и кальция (в фиолетовой области).

Наблюдения над хромосферными образованиями начались фактически только в XX веке, после изобретения Хэлло и Деландром спектрогелиографа — специального прибора, вырезающего отдельную спектральную линию и показывающего изображение диска Солнца в свете только одной этой линии. При помощи такого прибора были обнаружены яркие образования, видимые в линиях кальция и водорода, — так называемые кальциевые и водородные флоккулы. Так же как и факелы, флоккулы имеют волокнистое строение.

В условной шкале они характеризуются площадью и яркостью.

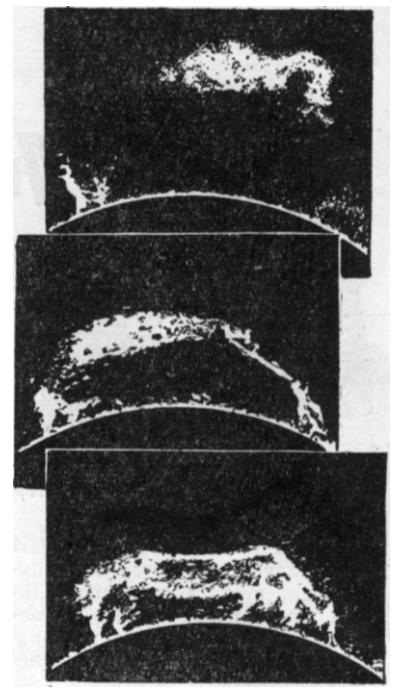
Исследования флоккулов чрезвычайно важны, так как появление их является признаком усиления интенсивности радиации в далекой ультрафиолетовой области спектра Солнца, оказывающей непосредственное воздействие на верхние слои земной атмосферы. Советским астрономом Н. Д. Глуховым был разработан специальный прибор — фотоэлектрический фотометр, позволяющий определить полную интенсивность излучения флоккулов.

Но самым интересным и до сих пор наименее изученным являются хромосферные вспышки. Они представляют собой сравнительно кратковременные (по сравнению с флоккулами) взрывы на Солнце и сопровождаются значительными излучениями. Обычно эти вспышки длятся несколько минут, но иногда они продолжаются даже в течение 2—3 часов, как, например, это было 23 февраля 1956 года.

Хромосферные вспышки, как правило, наблюдаются во флоккулах около солнечных пятен. Они очень тесно связаны со многими геофизическими процессами. До настоящего времени основными характеристиками хромосферных вспышек были их длительность, площадь и мощность в условной шкале. Единственной более точной физической характеристикой вспышек являлась ширина линии водорода в максимуме блеска вспышки. Но до сих пор ее определения производились нерегулярно.

Поскольку хромосферные вспышки отличаются кратковременностью, очень важно охватить наблюдениями как можно большую часть суток. С этой целью на время МГГ организован «патруль» хромосферных вспышек, в котором участвует ряд обсерваторий Советского Союза и других стран. Для того, чтобы иметь возможность сравнить результаты наблюдений вспышек с разных точек земного шара, все они будут производиться в одни и те же часы.

Кроме наблюдений хромосферных вспышек с помощью спектрогелиоскопов и фотометров Глухова, организовано кинематографирование вспышек при помощи специальных киноприставок к хромосферным телескопам. Такой способ наблюдений даст возможность охватить значительно большее количество хромосферных вспышек и перейти от глазомерных оценок яркости к точным измерениям их на фотопленке.



Изменения протуберанца за 4 часа 29 мая 1919 года.

## ПРОТУБЕРАНЦЫ И ВОЛОКНА

В верхней хромосфере в линии водорода наблюдаются протуберанцы и волокна. В сущности, это одни и те же образования. Только первые из них обычно возникают на краю диска, а вторые — на самом диске. Длительность существования протуберанцев и волокон весьма различна, от нескольких минут до нескольких суток. Формы их также весьма разнообразны.

Особенно интересны так называемые эруптивные волокна и протуберанцы. Природа их до настоящего времени еще не совсем ясна. Весьма возможно, что в них большую роль играют электромагнитные силы. Эруптивные волокна и протуберанцы очень быстро развиваются, изменяя при этом свои формы, и так же быстро исчезают.

Во время МГГ большое внимание уделено именно тем волокнам, которые связаны с хромосферными вспышками.

Исследования протуберанцев в настоящее время значительно расширены благодаря использованию кинематографирования. Этот метод уже в течение нескольких лет успешно применяется Крымской астрофизической обсерваторией. При изучении волокон основным индексом является их



активность, характеризующаяся быстротой происходящих в них процессов.

## СОЛНЕЧНАЯ КОРОНА

Самым внешним слоем атмосферы Солнца является солнечная корона. Она видна только во время полных солнечных затмений, как ореол, окружающий закрытый Луной солнечный диск.

Когда мы говорим о солнечной короне, как об активном образовании, мы имеем в виду скорее только те ее участки, в которых наблюдается сильное излучение в так называемых корональных линиях. Эти линии, согласно современным представлениям, принадлежат атомам железа, лишенным девяти и двенадцати электронов (зеленая и красная корональные линии), и атомам кальция, лишенным четырнадцати электронов (желтая корональная линия). В тех областях, где наблюдаются самые крупные группы солнечных пятен и хромосферных вспышек, появляется зеленая корональная линия. Гораздо сложнее ведет себя красная корональная линия. Особенно интересно то обстоятельство, что она бывает наиболее ярка в такое время, когда наблюдается наименьшее число солнечных пятен (минимум цикла солнечной активности). Желтая корональная линия светится очень редко и обычно связана только с чрезвычайно мощными активными областями на Солнце.

До недавнего времени интенсивность корональных линий определялась на глаз в условной шкале. Теперь для этих измерений применяются энергетические единицы, что значительно повысило точность таких наблюдений. Большую ценность представляют наблюдения формы солнечной короны в зеленой корональной линии.

Наблюдения корональных линий ведутся коронографом Лию обычно в высокогорных условиях. При изучении формы короны используется интерференционно-поляризационный фильтр для зеленой корональной линии.

В 1956 году Главной обсерваторией в Пулковке на высоте всего 80 метров над уровнем моря на коронографе оригинальной конструкции И. А. Прокофьевой также были получены фотографии зеленой и красной линий. Регулярные наблюдения этих линий здесь продолжаются и сейчас.

В конце прошлого года в СССР начались исследования двух инфракрасных корональных линий.

Они ведутся с помощью специального прибора — электронно-оптического преобразователя, превращающего свет инфракрасной области спектра в свет его видимой области.

## СЛАБЫЕ МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ

Совершенно новой и еще не изведанной областью является изучение слабых магнитных полей (от 1 гаусса до нескольких десятков гаусс) на Солнце. Такие поля впервые были обнаружены американскими учеными братьями Бэбкок при помощи специального прибора — магнитографа. Подобные исключительно точные измерения стали возможными благодаря применению электроники.

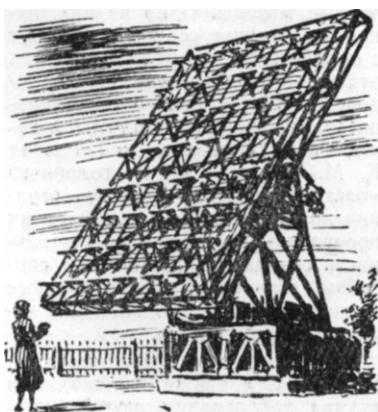
Изучение слабых магнитных полей позволило выявить зависимость многих геофизических явлений от солнечной активности. Вместе с тем их изучение дает возможность вообще судить о распределении магнитных полей по поверхности Солнца. Учеными было замечено, что в нескольких случаях появление слабых магнитных полей предшествовало возникновению мощных активных областей. Таким образом, оказывается возможным более детально проследить развитие активных областей во время их зарождения.

В самое ближайшее время в СССР будут вестись исследования слабых магнитных полей на Солнце. Пока что ведутся пробные наблюдения, которые уже дали первые результаты.

## РАДИОИЗЛУЧЕНИЯ НА СОЛНЦЕ

Как известно, Солнце обладает способностью излучать в пространство радиоволны.

Сейчас наблюдениям радиоизлучения Солнца уделяется очень



Антенна радиотелескопа для наблюдения радиоизлучения Солнца.



Наблюдение солнечного затмения.

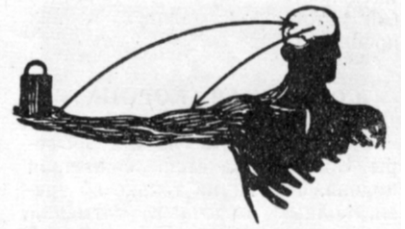
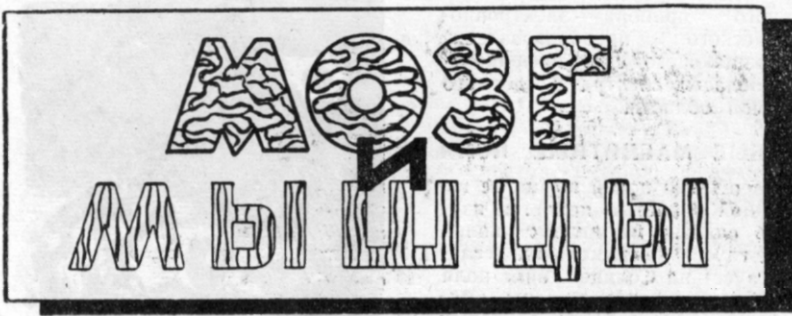
большое внимание. Исследования проводятся на различных длинах волн, от метрового до сантиметрового диапазона. Это даст возможность судить о радиоизлучении различных слоев солнечной атмосферы. Наблюдения на длине волн около 1,5 метра ведутся уже сравнительно давно. Это радиоизлучение, по-видимому, принадлежит короне. В последнее время начались регулярные наблюдения на длинах волн 10 сантиметров. Здесь мы имеем дело скорее уже с радиоизлучением хромосферы Солнца.

В прошлом году в Пулковке с помощью специального радиотелескопа впервые была обнаружена круговая поляризация радиоизлучения, которая была связана с некоторыми группами солнечных пятен. Несколько позже начались исследования смещения центра излучения Солнца на длине волны в 3 сантиметра. Обе эти работы имеют практическое значение.

Огромное значение для познания физических процессов, протекающих на Солнце и влияющих на земную атмосферу, имеют исследования излучения Солнца с искусственных спутников. Установленные на втором спутнике приборы для регистрации коротковолнового излучения Солнца позволили непосредственно исследовать ультрафиолетовое излучение и потоки корпускул Солнца до их проникновения в плотные слои земной атмосферы.

Сопоставление всех этих данных позволит сделать первые выводы о связи коротковолнового ультрафиолетового и рентгеновского излучений Солнца с процессами, происходящими в хромосфере и короне Солнца, и состоянием ионосферы Земли.





В. А. НОВИ,

старший научный сотрудник Института физиологии  
имени А. А. Богомольца Академии наук УССР.

Рис. М. Рабиновича.

**РАННЕЙ ВЕСНОЙ**, отправляясь поутру пешком на загородную прогулку, мы особенно чутко воспринимаем разнообразие окружающей природы. Все бросается в глаза: и чудесная синева неба, и пение жаворонка в вышине, и лес по пути, и цветы, и травы. Меньше всего мы обращаем внимания на проселочную дорогу с ее кочками и рытвинами, легко и незаметно идя все вперед и вперед. Когда же поздно вечером, порядочно устав, мы возвращаемся домой, то все чаще и чаще поглядываем под ноги, чтобы не споткнуться и не упасть, иначе говоря, мы начинаем внимательно следить за дорогой, контролируем возможность движения глазами.

Сколько напряжения и труда стоят человеку первые двигательные навыки! Пальцы деревянные и непослушны, когда мы впервые садимся за руль. У молодого рабочего, только что ставшего у станка, стружка получается неровная, деталь то и дело идет в брак, несмотря на испарину на лбу от напряжения. Шоферу, первый раз взявшему в руки руль машины, кажется, что согласовать одновременную работу рук и ног невозможно. Машина делает невероятные зигзаги, а о том, чтобы плавно сдвинуться с места или остановиться, не может быть и речи. Следить при этом за дорогой он уже не в состоянии. Совсем иное дело, когда за рулем сидит опытный водитель. Машина, послушная его самым легким, незаметным движениям, кажется, сама мчится вперед.

Все это иллюстрации давно известного в науке положения: каждое впервые производимое человеком движение требует контроля сознания и воли, или, говоря языком физиологии, участия коры головного мозга. Хорошо за-

ученные движения, то есть приобретенные двигательные навыки, совершаются незаметно. Только утомление, внося разлад в деятельность центральной нервной системы, обеспечивающей гармонические двигательные акты, снова приводит к усилению контроля коры головного мозга. Именно поэтому автоматический акт ходьбы при сильной усталости требует помощи глаз.

Великий русский физиолог И. М. Сеченов в книге «Физиология нервной системы» говорит: «Всякая внешняя механическая работа человека, от вязания чулок, ходьбы и ношения на спине тяжестей до игры на музыкальных инструментах, производится не иначе как мышцами рук, ног, туловища. Мышцы суть двигатели нашего тела; но сами по себе, без толчков из нервной системы, они действовать не могут; поэтому наряду с мышцами участвует всегда нервная система, и участвует она на множество ладов».

В организме человека есть различные мышцы. Одни из них, например, мышца сердца, работают с определенными интервалами для отдыха в течение всей жизни человека. В этой работе обязательно участие нервной системы и даже, как показали наблюдения К. М. Быкова, коры головного мозга. Однако это участие ограничено, и человек не может ни прекратить, ни задержать деятельность сердца. Другие мышцы способны выполнять разнообразные точные движения по желанию человека, произвольно.

Ученые путем эксперимента на животных, а также наблюдая и изучая заболевания людей, установили, что в коре головного мозга есть нервные клетки, от которых нервные импульсы направ-

ляются к мышцам и управляют их сложными движениями. Это позволяет пианисту играть на инструменте, скульптору — создавать изваяния, спортсмену — пробегать десятки километров.

В свою очередь, от сокращающихся мышц в центральную нервную систему также направляются нервные импульсы, благодаря которым в коре головного мозга создается точное представление о степени сокращения мышц, о положении тела или одной какой-либо конечности в пространстве. Н. И. Красногорский экспериментально доказал связь мышц через нервные импульсы с корой головного мозга. Ему удалось выработать у животного секреторно-пищевые рефлексы на пассивное движение конечности.

Что это значит? Сгибаемая голеностопный сустав собаки, ей каждый раз одновременно давали еду. Повторив это несколько раз, добились, что одно сгибание, не подкрепляемое едой, вызывало отделение слюны. Эти опыты наглядно показали, что нервные импульсы, идущие от мышц (в данном случае при сгибании сустава), точно так же раздражают клетки коры головного мозга, как и сигналы органов чувств — глаз, слуха, обоняния и др. Только благодаря этому человек, закрыв глаза, может с уверенностью сказать, что делают его руки, ноги, в какую сторону он повернул голову и т. п.

Каждому движению в сознании соответствует чувствительный образ; если движение повторяется много раз, то вместе с ним заучивается и соответствующий образ. В результате вырабатывается определенный двигательный навык, который как бы освобождает кору головного мозга от контроля над данным видом движения. Вот почему пианист даже с закрытыми глазами может разгрызывать самые сложные пьесы, а водитель машины — совершать целый комплекс движений почти машинально, не останавливая на них внимания.

Эту гармоническую связь коры головного мозга с мышцами мо-

жет нарушить утомление. Утомление наступает в связи с напряженной или длительной деятельностью и выражается для всех органов, тканей, систем и организма в целом в снижении полноценности функций.

Это свойство присуще и коре головного мозга. Причем такое состояние может быть вызвано как напряженной умственной деятельностью, так и чрезмерной мускульной работой. Например, давно замечено, что птицы после длительных и утомительных перелетов через моря и океаны часто гибнут, разбиваясь о скалы, здания домов, телеграфные столбы. Происходит это оттого, что длительное мускульное напряжение вызывает у них некоторую потерю зрения, то есть снижает функцию коры головного мозга.

Целый ряд исследований, проведенных на животных, показывает, что тяжелая мускульная работа (бег или стояние собаки с тяжелым грузом) приводит к значительному ослаблению деятельности коры головного мозга. Так, например, если собака проделывает какую-либо тяжелую работу, то у нее становится меньше, а иногда и совсем исчезает условно-рефлекторная реакция, выработанная у животного раньше. Наоборот, при легкой мускульной работе подобная реакция проявляется ярче, что служит одним из показателей улучшения деятельности, коры головного мозга.

Взаимная связь коры головного мозга с мускульным напряжением давно известна человеку. Так, люди не способны к умственной работе при сильной физической усталости, в то же время они испытывают бодрящее влияние умеренного физического труда. Эту связь коры головного мозга с мускульным напряжением удалось подтвердить в эксперименте.

Известно, что при мышечной работе организм тратит много энергии. В связи с этим увеличивается газообмен и требуется усиленное питание. Наблюдения Р. П. Ольнянской показали, что такой же процесс повышения газообмена может происходить у человека при действии на него определенных раздражителей, совпадавших по времени с работой, — условных раздражителей. Так, в ее опытах звук метронома (которым в течение многих дней сопровождалось начало работы) и команда «подготовиться к работе» стали условными раздражителями, под влиянием которых потребление кислорода у человека возрастало в 2,5 раза. Учитывая,



*Отправляясь поутру на прогулку, меньше всего мы обращаем внимание на дорогу с ее кочками и рытвинами.*

что при этом мышечная система находилась в абсолютном покое, можно сделать вывод, что подобный результат вызван условно-рефлекторно, при участии коры головного мозга.

Дальнейшие исследования (Н. К. Верещагин и В. В. Розенблат) показали, что, связывая условный раздражитель с различными периодами утомления клеток коры головного мозга при мускульной работе, можно оказывать влияние на работоспособность человека. Например, работоспособность увеличивалась, если во время тяжелой мышечной работы включался условный раздражитель, который раньше применялся при деятельности, стимулировавшей процессы отдыха. И напротив, работоспособность уменьшалась, если давался условный раздражитель, совпадавший ранее с мышечной работой, которая приводила к утомлению клеток коры головного мозга.

Исследования, проведенные в Институте физиологии имени А. А. Богомольца (лаборатория Г. В. Фольборга), позволяют сделать вывод, что легкая и в большинстве случаев средней тяжести мышечная работа улучшает деятельность коры головного мозга. Очень тяжелая мышечная работа приводит к обратному результату. В этом можно убедиться, проделав такой опыт. У человека вырабатывают условный ре-

флекс на какой-либо индифферентный раздражитель, например, звучание метронома. Для этого каждый раз, когда звучит метроном, в рот испытуемому по специальным трубкам вливают клюквенный сок. После нескольких таких сочетаний слюна начинает выделяться при звучании метронома без подачи клюквы. Это и есть условная секреция. Обычно величина ее незначительна и равна 2—3 каплям. В том же случае, если испытание условной секреции производить после легкой работы или во время ее исполнения, условная секреция увеличивается в 2—3 раза. Наоборот, при тяжелой работе условная секреция может исчезнуть совсем.

Известно, что при большом мышечном напряжении к концу рабочего дня движения человека теряют плавность, точность, силу и упорядоченность, уменьшается продуктивность, увеличивается брак.

Невольно возникает вопрос: как бороться с этим? Можно ли преодолеть процесс снижения функции коры головного мозга при тяжелой мышечной работе? Как избежать утомления?

Когда с наступлением зимы молодежь впервые отправляется на каток или на лыжную прогулку, то вслед за этим можно нередко слышать жалобы на разбитость; ничего не хочется делать, все валится из рук. Но уже через несколько дней реакция меняется.

После катка появляется чувство бодрости, побуждающее к активной деятельности. Здесь, как легко догадаться, все дело в тренировке!

Важность этого фактора экспериментально подтвердили исследования, проведенные нами в лаборатории Г. В. Фольборта. Наблюдения велись на людях, которые на протяжении одного—двух месяцев выполняли работу, требующую одинакового мышечного напряжения. В течение этого периода у них изучалась подвижность нервных процессов. При этом использовалась способность нервных клеток быстро переходить от состояния раздражения к покою, торможению, и наоборот. Ставился следующий опыт: перед глазами испытуемого при помощи специального аппарата достаточно быстро пропускались различные слова, напечатанные на машинке. На одних из них он должен был сделать отметку левой рукой, на других—правой, и, наконец, третья группа слов должна была остаться совсем без пометок. При таком испытании меньшее число ошибок будет, естественно, при лучшей подвижности нервных процессов.

Результаты одного из опытов показали, что в первые 5 дней подвижность нервных процессов после работы ухудшалась. Но уже на 12-й день после начала исследований она начала улучшаться. В последующие дни та же самая по тяжести мышечная работа вызвала постоянное улучшение подвижности нервных процессов, то есть привычная работа, к которой организм достаточно подготовлен тренировкой, не вызвала уже снижения функций головного мозга.

Обычным, давно известным человеку способом избавиться от утомления является отдых. Наиболее показательна, в смысле правильного чередования работы и отдыха, деятельность нашего сердца и дыхательной мускулатуры. Ведь эти органы в нормальных условиях не знают усталости всю свою жизнь.

Но как бы ни казался заманчивым для человека пример работы сердца, следовать ему невозможно: слишком пунктуален и строг режим, который оно соблюдает.

Наибольший интерес представляет тот путь борьбы с утомлением коры головного мозга в связи с мышечной работой, который начертал и экспериментально обосновал И. М. Сеченов. Он ввел понятие активного отдыха. Ученый доказал, что работоспособ-

ность любого органа быстрее восстанавливается на фоне деятельности других мышечных групп.

Активный отдых может быть чрезвычайно многообразен. Так, Сеченов говорил о бодрящем действии музыки на уставших от маршировки солдат, пения — при работе.

Чтобы продемонстрировать влияние активного отдыха, расскажем о проведенном нами опыте.

Обычно тяжелая мышечная работа приводила к уменьшению отделения слюны у человека. Во время покоя эта секреция восстанавливалась медленно — только через 20—30 минут. Если же после тяжелой работы человек переключался на легкий труд, на чте-

ние книги, а то и просто беседу, — в этом случае секреция восстанавливалась уже через несколько минут.

Не только мышечная деятельность требует активного отдыха. Многим знакомо бодрящее влияние при умственной работе физических упражнений. Кому не известно, что И. П. Павлов любил развлекаться игрой в городки, заниматься работой в саду, на огороде! Никогда праздно не отдыхал скульптор Клодт. Отдыхом ему служил переход в работе от скульптуры к живописи, от живописи к детским игрушкам.

Активный отдых — наиболее быстрый и действенный путь восстановления работоспособности.

*Активный отдых — лучшее средство борьбы с утомлением.*



# ВО ИМЯ МИРА и ПРОГРЕССА

П. ЕГУРНОВ, С. НИКОЛАЕВ, инженеры.

**Э**КОНОМИКА стран социалистического лагеря носит сугубо мирный характер. Она развивается в направлении наиболее полного удовлетворения материальных и культурных потребностей всех членов общества, неуклонного расширения и совершенствования производства на базе высшей техники, укрепления братского сотрудничества и помощи.

Взаимоотношения между социалистическими государствами в корне отличаются от связей, существующих в капиталистическом мире. Известно, например, что США сопровождают свою «помощь» слаборазвитым странам такими условиями, которые в конечном счете обрекают их на полную политическую зависимость и экономическое закабаление. Напротив, страны социализма оказывают всестороннюю помощь друг другу на взаимовыгодной основе, не преследуя каких-либо корыстных целей. Советский Союз, как более могущественное государство, помогает странам народной демократии в строительстве сотен промышленных предприятий и отдельных цехов, предоставляет этим странам миллиардные дешевые кредиты, оказывает широкую техническую помощь. Достаточно сказать, что только в течение шестой пятилетки СССР поможет Китаю в строительстве свыше 200 предприятий с общей стоимостью поставленного оборудования в несколько миллиардов рублей.

За последние годы Советский Союз добился выдающихся успехов в области применения в народном хозяйстве атомной энергии. В нашей стране существует широкая сеть научных центров, проводящих большие исследовательские и экспериментальные работы по ядерной физике. Советское государство щедро делится своими научно-техническими достижениями со всеми дружественными государствами. СССР поставляет многим странам оборудование и атомное горючее, не ставя при этом никаких ограничительных условий, в том числе требования возвращать горючее после отработки его к реактору. Обмен научными отчетами между СССР и странами, заключившими с ним соглашения, происходит по обоюдному желанию.

Наша страна оказывает помощь многим государствам в создании научных центров для ведения исследовательской работы в области ядерной физики и использования атомной энергии в народном хозяйстве. В 1955 году Советское правительство приняло решение об оказании такого рода научно-технической и производственной помощи Китаю, Польше, Румынии, Чехословакии, Германской Демократической Республике, Венгрии. Характер помощи весьма многообразен. Она включает, например, проектирование экспериментальных атомных реакторов и ускорителей элементарных частиц, изготовление и поставку специального оборудования и необходимого количества тепловыделяющих элементов, строительство, наладку и пуск в эксплуатацию установок, а также подготовку научно-технических кадров этих стран. Советский Союз изготовил для

Китая и других стран народной демократии экспериментальные атомные реакторы, не уступающие по своей конструкции и простоте в эксплуатации подобным реакторам, сооружаемым в капиталистических странах. Атомные реакторы, строящиеся в странах народной демократии, имеют тепловую мощность 2 тысячи киловатт. В качестве топлива в них используется уран, обогащенный до 10 процентов изотопом урана-235. Для проведения разнообразных научно-исследовательских работ в области ядерной физики, радиохимии, биологии и для получения радиоактивных изотопов в реакторах предусмотрены горизонтальные и вертикальные экспериментальные каналы и тепловая колонна. Кроме того, предусмотрено сооружение специальных камер с дистанционными манипуляторами для работы с активными веществами. Один из реакторов этого типа был введен в действие в Румынии 31 июля 1957 года.

В этом году почти во всех странах народной демократии будет завершён монтаж и пуск экспериментальных реакторов. 25 сентября 1957 года в окрестностях Праги состоялся пуск первого атомного реактора, построенного в Чехословакии. На реакторе налаживается производство изотопов для использования их в промышленности и научно-исследовательских институтах. В Китае успешно осуществляется монтаж атомного реактора тепловой мощностью 5—6 тысяч киловатт, в котором роль замедлителя нейтронов играет тяжёлая вода; мощность реактора может быть доведена до 10 тысяч киловатт. Запас его реактивности обеспечивает непрерывную работу в течение более 3 500 часов без новой загрузки ядерного топлива. Высокая чувствительность системы регулирования реактора позволяет осуществлять сравнение сечений поглощения различных элементов, используя для этого малые по весу образцы. С помощью реактора можно



Здание реактора, введенного в действие в Румынии в середине 1957 года.

проводить и активационный анализ. Атомный реактор тепловой мощностью 6 600 киловатт, в котором роль замедлителя нейтронов играет тяжелая вода, будет поставлен Югославии. На этом реакторе также можно проводить разнообразные научно-исследовательские работы. Мощность реактора тоже может быть доведена до 10 тысяч киловатт.

Советский Союз изготавливает для стран народной демократии ускорители элементарных частиц, являющиеся важнейшим оборудованием для проведения физических исследований. Поставляемые циклотроны предназначены для получения протонов и дейтронов с энергией до 25 миллионов электроновольт.

Помощь в использовании атомной энергии для мирного строительства СССР оказывает не только странам социалистического лагеря, но и многим другим миролюбивым государствам, выражающим готовность к экономическому сотрудничеству. Это лишний раз свидетельствует о благородных устремлениях советского народа, о его бескорыстии, о горячем желании жить в мире и дружбе со всеми.

В 1956 году Советское правительство заключило соглашение «О сотрудничестве в деле использования атомной энергии в мирных целях» с правительством Египта. Советский Союз помогает Египту в строительстве электростатического генератора и лаборатории ядерной физики в Каире, которая будет оборудована новейшей аппаратурой и приборами для проведения обширной программы научных исследований. В этом году Египет получит от СССР экспериментальный атомный реактор с тепловой мощностью 2 тысячи киловатт.

Тесное экономическое сотрудничество между миролюбивыми государствами открывает исключительные возможности для более рационального использования их производственных и сырьевых ресурсов. Ведь если бы, например, страны, которые сотрудничают с Советским Союзом в деле мирного использования ядерной энергии, осуществляли строительство атомных установок без его помощи, то это потребовало бы от них большой затраты времени и капиталовложений для проведения научно-исследовательских работ, проектирования и создания специальных отраслей промышленности. Некоторым небольшим государствам эта работа могла бы оканчиваться не под силу.

Опираясь на опыт Советского Союза, страны народной демократии приступают у себя к проектированию мощных промышленных атомных электростанций. Без накопления опыта в строительстве экспериментальных атомных установок было бы



Польша. Так выглядит здание, в котором будет находиться ядерный реактор.

невозможно подготовить этот крупнейший промышленный скачок, ибо разработка каждого варианта атомной электростанции требует значительных затрат. В этом отношении весьма показательны высказывание румынского ученого, профессора А. Саниелевича: «Для нас, румыны, ясно, что, будучи ограничены в материальных и людских ресурсах, без помощи Советского Союза мы смогли бы лишь с большими трудностями и невероятно медленно ликвидировать наше отставание в области атомной науки и ее практического применения...» Газета «Зонтаг» поместила интервью с заместителем Председателя Совета Министров Германской Демократической Республики Фрицем Зельбманом. В нем отмечается, что Советский Союз оказывает большую техническую и материальную помощь ГДР в деле развития атомной техники, и, в частности, указывается, что это находит свое отражение в поставке материалов для строительства центра ядерной физики и первой атомной электростанции.

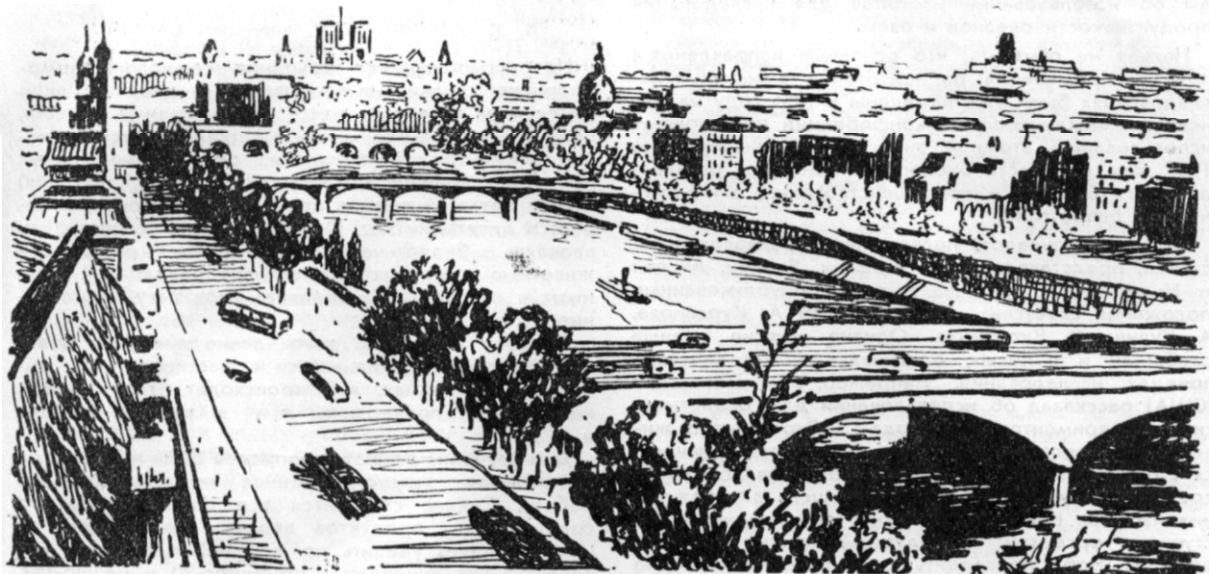
Большую помощь оказывают ученые Советского Союза молодой науке и промышленности дружественных стран в подготовке квалифицированных кадров. Пройдя курс обучения, эти специалисты потом самостоятельно работают на экспериментальных атомных установках, выполняют физические и химические исследования, работают над созданием своей отечественной атомной индустрии. Обучение специалистов из дружественных стран проводится более чем в 30 научно-исследовательских институтах и на промышленных предприятиях. За 1956 год и первую половину этого года **13** Болгарии, Венгрии, ГДР, Китая, Польши, Румынии, Чехословакии, Югославии и Египта в СССР обучалось 386 человек, причем большинство из них уже закончило учебу.

Важным событием в мировой научной жизни являлась организация Объединенного института ядерных исследований. Создание такого международного научного центра открыло новые перспективы для развития современной физики, ибо позволяет ученым различных стран сконцентрировать свои усилия на решении ее важнейших проблем.

Весьма полезной формой обмена опытом по развитию атомной науки и техники являются выставки Советского Союза, организуемые им за рубежом по просьбе многих стран. Советские научно-технические выставки по мирному использованию атомной энергии были проведены в Индии, Китае, Югославии, ГДР, Болгарии, Финляндии, Польше, Румынии. В дальнейшем они будут показаны и в других странах. Эти выставки пользуются неизменным успехом. Вот что записал, например, варшавский рабочий Генрик Скройковский в книге отзывов: «В то время как американские империалисты направляют величайшие открытия человеческой мысли на цели разрушения и истребления людей, в Советском Союзе атом служит человеку. Я убедился, какие грандиозные возможности существуют в Советском Союзе для развития атомной энергии в мирных целях. Благодарю народ, который проводит работу в этой области, и желаю ему успехов в благородном деле, направленном на защиту социализма».

Сотрудничество Советского Союза с другими странами в области использования атомной энергии крепнет и развивается. СССР готов сотрудничать с любой страной, прилагающей усилия для укрепления мира между народами и желающей развивать контакты на взаимовыгодной основе. Страны, стремящиеся использовать энергию атома во имя мира и прогресса, могут всегда рассчитывать на всемерное содействие и разностороннюю помощь СССР в этом большом и благородном деле.





## С Л У Ж А Т      Н А У К Е

*(Международная конференция по применению радиоактивных изотопов)*

**В** СЕНТЯБРЕ 1957 года в Париж на Международную конференцию по применению радиоактивных изотопов в научных исследованиях, организованную ЮНЕСКО, съехалось свыше тысячи ученых. Они представляли 60 стран и 25 международных организаций.

Активное участие в конференции принял и Советский Союз. Академия наук СССР послала в Париж делегацию в составе 61 человека; возглавлял ее главный ученый секретарь АН СССР А. В. Топчиев.

Мы обратились к нескольким членам советской делегации с просьбой рассказать читателям журнала о проблемах, обсуждавшихся на конференции. Ниже мы публикуем их высказывания.

### РАДИОИЗОТОПЫ В БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

А. М. КУЗИН,

доктор биологических наук.

Замечательные работы Жюлио-Кюри и Ирен Кюри по искусственной радиоактивности открыли новую эру в современной науке. Искусственно приготовляемые изотопы стали неоценимыми помощниками ученых, позволили приступить к исследованию многих процессов в окружающей нас природе, раньше считавшихся недоступными.

Бурное развитие атомной промышленности дало возможность ряду стран и в первую очередь США, СССР, Франции и Англии наладить производство многих радиоактивных изотопов и широко ввести

их в практику научного исследования. Подвести некоторые итоги, показать перспективность и возможности этого нового метода и ставила своей задачей состоявшаяся в Париже конференция.

Президентом ее был известный английский ученый-атомник Джон Коккрофт, генеральным секретарем — французский физик Пьер Оже.

Всего на конференции было заслушано 206 докладов. Наибольшее число их (49) было представлено СССР. Франция дала 33 доклада, США — 31, Англия — 29. Ряд докладов представили ученые Японии, Бельгии, Польши, Западной Германии, Румынии, Индии, Канады, Швеции и других стран. Заседания проходили по двум секциям: физической, включившей работы в области радиохимии и металлургии, и биологической.

Остановлюсь коротко на работе биологической секции, в которой мне пришлось принимать непосредственное участие. На ее 20 заседаниях был рассмотрен целый ряд вопросов: использование радиоизотопов в фармакологических исследованиях, при изучении йодного и липоидного обменов, при исследованиях крови. Специальные заседания были посвящены обмену белков и нуклеиновых кислот, изучению обмена веществ в мозгу, нервной системе и работам по клинической физиологии. В центре внимания при обсуждении вопросов обмена веществ растений стояли проблемы фотосинтеза, биосинтеза, локализации и передвижения веществ по растительному организму, поступлению в него удобрений.

На последнем заседании секции читались доклады об использовании изотопов для исследования продуктивности океанов и озер.

Нельзя не отметить, что основные направления и приемы применения радиоизотопов в научных исследованиях были уже намечены в 1955 году на Женевской международной конференции по мирному использованию атомной энергии. На конференции 1957 года в области биологии в основном развивались, углублялись и совершенствовались эти намеченные ранее пути.

Так, ряд докладов, посвященных физиологии растений, представленных из Бельгии, Японии, Англии и Нидерландов, развивали ранее опубликованные положения советских исследователей А. Курсанова, А. Кузина, В. Купревича. Однако многие ученые сообщили и о новых, оригинальных методических приемах исследования. Например, Тер-Погоспан (США) рассказал об использовании для биологических экспериментов кислорода-15. Этот изотоп живет очень недолго, период его полураспада равняется 2,1 минуты. Поэтому опыт монтировался непосредственно у циклотрона, служившего для получения изотопа. Кислород-15 точно по получении поступал в организм исследуемой крысы, имевшей опухоль. Чтобы проследить, с какой интенсивностью поглощается кислород различными (здоровыми и переродившимися) тканями, животное фиксировалось (замораживалось) жидким азотом, быстро приготавливался срез, который при низкой температуре экспонировался на рентгеновской пленке. Место, куда поступил радиоактивный кислород, на пленке засвечивалось. Весь опыт был так организован, что длился всего 8—12 минут.

Большой интерес вызвал доклад члена-корреспондента АН СССР Е. М. Крепса. С помощью меченых атомов фосфора он исследовал, как меняются темпы обмена белковых веществ в нервной системе живых существ, находящихся на различных ступенях эволюции. Установлено, что темпы обмена тем выше, чем сложнее организм. Радиоактивные изотопы дали возможность изучить скорость обмена белков, нуклеиновых кислот и других соединений при разных функциональных состояниях нервной ткани, в частности мозга. Это направление нашло отражение в работах советских ученых академика А. В. Палладина и Г. Е. Владимировой, Элерта и Шульца (Западная Германия).

Метод меченых атомов позволяет проследить многоступенчатые пути синтеза сложных органических веществ в живом организме. Примеры таких очень изящных по технике выполнения исследований мы находим в докладах С. Шибата и И. Имасеки (Япония), Е. Шиловой (СССР), Г. Сухова (СССР), Т. Годнева и А. Шлыка (СССР).

Радиоактивный углерод, входящий в состав радиоактивной углекислоты, во многом помог при исследовании одного из важнейших процессов на земле — фотосинтеза. Ряд докладов, в том числе сообщение А. А. Ничипоровича (СССР), Х. Тамия (Япония), М. Шампиньи (Франция) и других, значительно расширил наши представления в этой области.

Большое значение конференции заключалось в дружеском общении ученых разных стран. Многочисленные встречи, происходившие помимо официальных заседаний, позволили ученым подробно обсудить интересующие их детали, обменяться отисками работ, договориться о более тесном сотрудничестве на благо широкого развития мирных исследований.

Непрекращающиеся испытания атомного и термоядерного оружия выбрасывают в верхние слои атмосферы огромную массу радиоактивных веществ, получающихся в результате расщепления ядер тяжелых элементов. Некоторые из этих радиоактивных продуктов деления тяжелых ядер (урана, плутония) имеют большой период полураспада, который измеряется десятками лет. Они оседают на землю и, вовлекаясь в биологическую цепь (почва — растения — животные — человек), способны попадать в организм и оказывать на человека свое пагубное влияние.

Поэтому так важно знать, какие продукты деления способны накапливаться в растительных и животных организмах, как происходит этот процесс, какие ткани подвержены ему в первую очередь и т. д.

Для изучения всех этих вопросов была необходима настойчивая, целеустремленная экспериментальная работа. Сейчас становится все более ясным, что среди прочих продуктов деления наибольшее внимание следует уделить по меньшей мере двум радиоактивным нуклидам стронцию-90 и цезию-137. Они образуются в результате деления тяжелых ядер в довольно больших количествах и являются долгоживущими: период их полураспада равен 28—29 годам.

В докладе по этим проблемам, представленном на конференции от СССР (В. М. Клечковский и И. В. Гулякин), были сообщены результаты исследований, проведенных с радиоактивными изотопами не только стронция и цезия, но и других элементов (рутения-106, цирконий-95). Путем сравнительного изучения различных продуктов деления было доказано, что при поступлении в растение через листья легче других проникает в ткани и передвигается в другие органы цезий. Если радиоактивные вещества всасываются через корни из водного раствора, то в этом случае в наибольших количествах накапливаются в надземных органах цезий и стронций.

Однако когда радиоактивные изотопы стронция и цезия попадают в почву, то существенную роль начинают играть происходящие здесь адсорбционные процессы. Исследования показали, что радиоактивный цезий сильнее, чем стронций, поглощается твердыми частицами почвы и гораздо труднее вытесняется из такого адсорбированного состояния в раствор. Это приводит к тому, что радиоактивный цезий в гораздо меньшем количестве, чем стронций, поступает в растения (через корни из почвы). А стронций оказывается самым подвижным, наиболее интенсивно поступающим в растения радиоактивным нуклидом.

В работах, выполненных учеными в СССР, было установлено влияние свойств почвы, ее известкования, внесения в почву органических и минеральных удобрений на поступление и накопление стронция-90, цезия-137 и других радиоактивных продуктов деления в растениях. Сообщение о результатах этих исследований вызвало оживленный обмен мнениями.

В докладах английских и американских ученых главное внимание было уделено вопросу о «дискриминации» стронция и кальция в процессах обмена этих элементов в почве, в растительных и животных организмах. Дело в том, что по своим химическим свойствам стронций весьма близок к кальцию.

<sup>1</sup> Нуклидами называют индивидуальные изотопы того или другого элемента.

## ИССЛЕДОВАНИЯ ЯДЕРНЫХ РЕАКЦИЙ

В Физическом институте имени П. Н. Лебедева Академии Наук СССР в ноябре 1957 года проходила Всесоюзная конференция по ядерным реакциям при малых и средних энергиях. В ней принимали участие виднейшие ученые Советского Союза. Эта конференция вызвала живой интерес и за рубежом. В числе ее участников были физики стран народной демократии, США, Англии, Италии, Канады, Франции и др.

Изучение ядерных реакций при малых и средних энергиях имеет большое значение для исследования структуры атомных ядер и выяснения механизма различных процессов, связанных с внутриядерными превращениями. Более восьмидесяти докладов, посвященных различным типам ядерных реакций при малых и средних энергиях, было заслушано на конференции. Обсуждались также общие вопросы строения атомных ядер.

Поэтому микроколичества радиоактивного стронция, включаясь в общий ход процессов обмена, как бы сопутствуют кальцию, поступая, например, в те органы, куда поступает и кальций, и накапливаясь преимущественно там, где накапливается кальций. Так, у животных стронций преимущественно концентрируется в костях. Но все же в поведении этих двух элементов есть различия (в скорости передвижения, распределении в тканях и т. д.), которые и влекут за собой так называемую дискриминацию стронция и кальция. Изучение этих различий были посвящены доклады английских и американских делегатов.

Профессор Скотт-Расселл (Англия) сообщил о результатах опытов по определению дискриминации стронция и кальция в почвах и растениях.

Проведенные им опыты дали весьма любопытные результаты. Размеры дискриминации стронция и кальция (в звене биологической цепи: почва — растение) оказались не очень большими. Если условно принять исходное отношение между стронцием и кальцием за единицу, то чаще всего изменения этого отношения в процессах обмена в почвах и растениях приводили к конечному соотношению, лежащему в пределах от 1 до 0,7. В общем, кальций несколько опережает стронций. Этот факт важен с точки зрения оценки своеобразной защитной роли явления дискриминации стронция при его поступлении в растения. Оказалось, однако, что размеры этой дискриминации не отличаются устойчивостью. Это заставляет крайне осторожно относиться к тем заключениям о защитных (против стронция) механизмах в биологических цепях, которые иногда делаются, исходя из представления о дискриминации стронция по отношению к кальцию в каждом звене таких цепей.

Интересные результаты были сообщены также в докладе профессора К. Комар (США), который привел обширный экспериментальный материал об изменении соотношения между стронцием и кальцием в последующих звеньях: при переходе из кормовых продуктов в кровь животных, при отложении в костях и выделении с молоком и мочой.

Делегат африканского государства Гана А. Уорд сообщил чрезвычайно интересные данные по изучению непосредственного действия разных доз строн-

ция-90 на обезьян. Оказалось, что обезьяны весьма чувствительны к его повреждающему действию. В связи с тем, что радиоактивный стронций при включении в биологические циклы в основном сопутствует кальцию, уровень содержания стронция-90 (в растениях, пищевых и кормовых продуктах, в тканях животных) выражают особыми стронциевыми единицами (с. е.). Одна такая стронциевая единица отвечает количеству стронция-90, равному по активности 10 ~ кюри на один грамм кальция. До сих пор считали, что верхняя граница допустимого содержания стронция-90 лежит в пределах от 100 до 1 000 с. е. В опытах с обезьянами, проведенных в государстве Гана, уже при содержании в костях 18 тысяч с. е. стронция-90 наблюдались случаи гибели животных.

Обсуждение вопроса обмена продуктов деления в почвах, в растительных и животных организмах показало, что эта проблема заслуживает пристального внимания. Необходимы дальнейшие исследования для более точного выяснения того, какие уровни радиоактивности при вовлечении продуктов деления в круговорот веществ в природе будут приводить к опасным последствиям. При этом следует иметь в виду не только непосредственные физиологические эффекты, но и генетическое действие радиоактивных излучений, которое проявляется в последующих поколениях организмов. Сейчас несомненно лишь одно — крайняя актуальность принятия самых кардинальных мер для предотвращения дальнейшего распространения продуктов деления в природе. Для этого прежде всего необходимо прекратить испытания ядерного оружия — этого главного источника их распространения.

## ПЛОДОТВОРНЫЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ

В. И. СЕРЕНКОВ,

кандидат технических наук.

Работа физической секции началась с обсуждения докладов по производству радиоизотопов. Этому вопросу было посвящено два заседания и симпозиум.

В докладе американских исследователей Кохмана, Райтмира и др. был изложен метод получения изотопа алюминия-26 (период полураспада около миллиона лет) — единственного долгоживущего изотопа алюминия, который может найти применение в качестве стандартного источника излучения и в различных областях исследований.

Английский исследователь Садингтон посвятил свой доклад методу приготовления источников цезия-137 активностью в 1 000—2 000 кюри и удельной активностью до 20 кюри на грамм.

Большой интерес вызвал доклад советских исследователей М. С. Петровой и др. о новых методах приготовления альфа-, бета- и гамма-источников, а также сообщение В. И. Спицына о разработанном в Советском Союзе производственном методе извлечения и концентрирования цезия-137.

Одно заседание было посвящено работам по использованию энергии отдачи ядра как метода синтеза органических соединений, меченых радиоактивными изотопами, для получения радиоизотопов с большой удельной активностью и для изучения сущности реакций, протекающих в химических соединениях в результате ядерных превращений. Сделанные зарубежными учеными сообщения показали большую перспективность работ по использованию энергии отдачи ядра для решения вышеуказанных задач.

Так, в докладе Вульфа (США) сообщалось, что при облучении азотосодержащих органических соедине-

ний тепловыми нейтронами можно получить различные органические соединения, меченные углеродом-14.

Механизм этого процесса в общих чертах следующий. В результате взаимодействия нейтрона с ядром атома азота образуется ядро атома углерода-14, при этом энергия его отдачи оказывается достаточной для отрыва от места образования. Такие оторвавшиеся «горячие» атомы углерода-14 могут замещать атомы в органических молекулах, которые в результате этого становятся мечеными. Этот метод особенно ценен в тех случаях, когда обычные способы введения в химические соединения радиоактивных изотопов по тем или иным причинам затруднены или даже невозможны.

На конференции обсуждался весьма ограниченный круг вопросов дозиметрии и радиометрии ядерных излучений. Были доложены результаты применения химических дозиметров на основе хлоросодержащих углеводородов для измерения дозы в смешанных полях (гамма-лучи и быстрые нейтроны).

Французские исследователи Балестик и др. сообщили данные по применению оптических стекол в качестве промышленных дозиметров.

Советские ученые К. К. Аглинцев и др. изложили результаты исследования действующих электронных спектров в дозиметрии бета- и гамма-излучений. Эти работы необходимы, в частности, для установления эффективности дозиметрической и измерительной аппаратуры в различных условиях.

На конференции был сделан ряд сообщений о новых методах регистрации ядерных излучений.

Бельгийские ученые Шрам и Ломбер рассказали о методе измерения активности мягких бета-излучателей (углерод-14 и сера-35) в водной среде. Для этого используется кювета объемом 0,8 миллилитра из сцинтиллирующего пластика. По обеим сторонам кюветы помещены работающие по схеме совпадения фотоумножители с выходом на интегратор и самописец. Метод открывает новые экспериментальные возможности и представляет наибольший интерес для биологов.

Широкое применение может найти разработанный саарским ученым Рукейролом способ измерения слабых бета-активностей, при котором препарат наносится на фильтровальную бумагу, пропитываемую затем сцинтиллирующим раствором и помещаемую под фотоэлектронный умножитель. Чувствительность метода почти в 100 раз выше, чем при использовании обычного счетчика.

Значительный интерес вызвал доклад советского физика Н. А. Перфилова о разработанном им с сотрудниками методе получения особомелкозернистой эмульсии для ядерных исследований, которая, по отзывам многих специалистов, в настоящее время является лучшей в мире.

Работа одного заседания, посвященного изготовлению и использованию мощных источников, показала, что в ряде зарубежных стран (Англия, Франция, США, ФРГ и др.), так же как и в СССР, серьезное внимание уделяется конструктивным разработкам и изготовлению мощных источников гамма-излучения, главным образом радиационно-химического назначения. На этом заседании было доложено о созданной в СССР (Физико-химический институт имени Л. Я. Карпова) уникальной установке К-20000, которая по активности и мощности дозы является самой крупной.

Ряд докладов был посвящен результатам применения изотопов в исследованиях по физике твердого тела; среди них следует, в частности, отметить сообщение французских ученых Бенара и Лорана и со-

ветского ученого А. Н. Мурина о новых результатах изучения процессов диффузии ионов в полярных кристаллах и зависимости подвижности ионов от их заряда.

С интересом были восприняты доклады советских исследователей В. С. Вавилова и др. по изучению действия ядерных излучений на полупроводниковые материалы. Результаты этих работ имеют большое значение для решения вопроса о преобразовании энергии ядерных излучений в электрическую.

☆☆☆

Результаты применения радиоизотопов в различных областях химии обсуждались на семи заседаниях, на которых было заслушано 33 доклада. Останемся на некоторых из них.

Применению радиоизотопов для изучения строения химических соединений, механизма и скорости протекания химических реакций было посвящено 8 докладов (из них 4 представлено советскими учеными).

Доклады наших ученых носили в основном обобщающий характер и содержали наряду с большим экспериментальным материалом изложение принципиально новых методов и результатов. Так, в докладе А. Б. Налбандяна, М. Б. Неймана и Н. М. Эмануэля был изложен оригинальный метод изучения механизма сложных реакций — так называемый кинетический изотопный метод.

Если предполагаемый промежуточный продукт реакции пометить радиоактивным изотопом и затем ввести в реакционную систему, то по изменению во времени его удельной активности можно определять скорость его образования и последующего превращения. В докладе были изложены результаты применения нового метода для выяснения механизма реакции окисления метана, пропилена, бутана и других соединений.

В докладе А. А. Баландина с сотрудниками были представлены результаты применения кинетического изотопного метода для изучения механизма реакции каталитического дегидрирования бутана в дивинил (последний, как известно, является важнейшим исходным продуктом в производстве синтетического каучука).

В доложенной работе А. И. Бродского и Г. П. Михлухина с помощью серы-35 был исследован механизм реакции образования и превращений политионатов. Авторы подтвердили правильность точки зрения Д. И. Менделеева о строении политионатов, которая была высказана им еще в 1870 году и с тех пор дискутировалась в науке.

С помощью радиоактивной серы-35 были исследованы реакции изотопного обмена серы в различных органических соединениях. Полученные при этом данные имеют значение для таких важных технологических процессов, как вулканизация каучука, окисление разных продуктов и др.

Результаты исследования механизма каталитических процессов, вскрывающие их новые особенности, были изложены в докладе С. З. Рогинского. Полученные данные указывают на необходимость коренного пересмотра установившихся представлений о механизме ряда каталитических процессов. В докладе сообщались также результаты применения изотопов для изучения структуры поверхности твердых катализаторов.

Из докладов зарубежных ученых, посвященных работам по изучению механизма некоторых частных химических реакций, следует отметить сообщение западногерманских ученых Вейганда и Даниеля об

очень обстоятельном исследовании механизма гофмановской перегруппировки с помощью радиоактивного изотопа водорода — трития.

Как известно, при использовании изотопов в качестве меченых атомов, особенно в химическом анализе, большое значение имеет знание их радиохимической чистоты. Английские ученые Пирсон и Ирдель сделали интересное сообщение о применении гамма-спектрометрии для идентификации радиоизотопов без химического разделения смесей изотопов. Для этой цели применялся многоканальный амплитудный анализатор импульсов, позволяющий измерять активность изотопов с малым периодом полураспада и небольшой энергией излучения.

Авторы этой работы предложили записывать импульсы гамма-спектра радиоизотопов на магнитную ленту. Такая запись позволяет более подробно изучить гамма-спектр уже распавшегося изотопа. Более того, записывая импульсы при больших скоростях движения магнитной ленты и воспроизводя запись при малых скоростях, можно увеличить разрешающую способность аппаратуры.

Французский ученый Теллез-Плазенсия рассказал о важных в практическом отношении результатах применения радиоизотопов для определения содержания фотолитического и проявленного серебра в фотоэмульсиях, подвергнутых облучению, а также для изучения топографического распределения серебра в них.

Для исследователей в области хроматографии несомненный интерес представляет доклад бельгийских ученых Фуаржа и Фюже о хроматографическом разделении щелочных, щелочноземельных и редкоземельных элементов.

Большой интерес вызвал доклад советского ученого В. И. Кузнецова о применении органических реагентов соосадителей для выделения ничтожных количеств примесей, что имеет огромное значение при разработке методов контроля чистоты полупроводников, сплавов и других материалов. Предложенный В. И. Кузнецовым способ позволяет количественно выделять одну десятиллиардную грамма элемента из литра раствора.

Из докладов физико-химического профиля отметить сообщение бельгийского ученого Пузна о результатах изучения диффузии четыреххлористого углерода, меченного хлором-36, в полиэтилене. Автором обнаружено, что отношение скоростей диффузии по различным направлениям достигает примерно 3; этот факт открывает новые перспективы в изучении структуры высокополимеров.

В докладе чехословацкого ученого Ч. Еха был изложен оригинальный метод изучения поверхности стекла посредством измерения глубины проникновения ионизованных высококачественным разрядом атомов радиоактивных инертных газов — радона и ксенона.

С помощью этого метода можно установить толщину поверхностных пленок на стекле, их природу и физико-химические свойства. Метод мо-

жет быть использован для измерения скорости удаления различных веществ с поверхности, а также для изучения поверхности катализаторов.

С большим вниманием был выслушан доклад советского ученого В. И. Спицына, изложившего результаты применения изотопных методов для изучения структуры и свойств высокомолекулярных неорганических веществ, так называемых гетерополиосоединений, которые используются в производстве антибиотиков, красителей, а также при разделении и очистке радиоактивных изотопов.

Я. А. Фиалков и Ю. П. Назаренко сообщили об исследованиях строения неорганических соединений. Эти работы позволили разобратся в сложном строении комплексных соединений хрома.

Советский ученый С. С. Медведев говорил о радиационной полимеризации ряда химических веществ — мономеров. При этом основное внимание было уделено радиационной полимеризации этилена. Полученные результаты говорят о важном практическом значении осуществления реакции полимеризации с использованием ядерных излучений.

★ ★ ★

Из геофизических докладов привлекли внимание сообщения западногерманских ученых Герра и Мерца о новом методе определения абсолютного возраста геологических формаций с помощью лютеция-176 и японских ученых Асахина и др. о методе (правда, не очень точном) определения состава эмали покрытий древних реликвий с помощью обратного рассеивания бета-лучей.

С большим интересом был воспринят доклад А. П. Виноградова об исследованиях изотопного состава земной коры и метеоритов, вскрывающих природу процессов их образования.

В докладе В. И. Баранова излагались результаты определения скорости осадконакопления глубоководных морских отложений. По относительному содержанию естественного радиоизотопа иония в различных слоях морских осадков установлено, например, что в Тихом океане сантиметр осадков образуется за период от 460 до 1000 лет, а в Индийском океане — около 2000 лет.

Последнее заседание физической секции было посвящено важнейшей проблеме современной физики — сохранению четности при слабых взаимодействиях, — в решении которой большая роль принадлежит радиоизотопам. Сделанные сообщения показали, что к настоящему времени получено много экспериментальных данных, которые вносят существенные коррективы в наши представления о характере процессов, происходящих внутри ядра.

В заключение отметим, что даже этот очень краткий и, конечно, не полный обзор работ, доложенных на конференции, показывает, каким плодотворным и ценным является использование радиоактивных изотопов в научных исследованиях.







Ю. ХАЗАНОВИЧ (г. Свердловск).

Рис. А. Паукова.

**МОГУЧИЕ** клещи крана вытаскивают из огненной бездны нагревательного колодца пылающий слиток металла и бережно кладут его на тележку. Спустя полминуты он уже, лежит на блестящих катках рольганга. Сначала несмело, затем все быстрее и стремительнее он несется к прокатному стану. Вот он вырывается из ручья валков, вытянувшийся, вишнево-красный, и плывет вдоль цеха по бесконечному руслу рольгангов, чтобы где-то там, на следующем переделе, стать рельсом или стальной балкой...

Это новейшее прокатное оборудование, которым славится Уралмашзавод, создано замечательными советскими учеными и инженерами. Один из них — главный конструктор завода Георгий Лукич Химич.

☆☆☆

...Поезд шел на восток. Вот уже пятые сутки паренки двигались навстречу своей мечте.

Цельми днями друзья не отходили от вагонного окна. По утрам морозец разрисовывал стекло тоненьким, поспешным и по-весеннему неуверенным узором, но солнце быстро растапливало рисунок, и тогда можно было видеть бескрайние равнины, леса и перелески, каменные массивы незнакомых городов; друзья поражались: до чего же огромна их страна!

Один из пассажиров заинтересовался, куда держат путь юноши.

— В Сибирь, — отвечали друзья.

Шел 1929 год, первый год первой пятилетки... Сотни тысяч таких же хлопцев, в сущности, целое поколение людей, которые были всего несколькими годами старше своей республики, отправлялись на стройки в Сибирь, на Урал, на Дальний Восток.

От массы всех этих энтузиастов наши два друга ничем не отличались: такая же, как и у всех, простая поношенная одежда, такие же необременительно-легкие заплечные мешки. Единственное отличие, пожалуй, было в том, что они сами не ведали, куда едут. Крестьянские парни из села Уланово на Черниговщине, они уже успели быть и пахарями — кормильцами больших семей, и слесарями, и чертежниками на Глуховском сахарном заводе. Но разве можно успокоиться на малом, когда в стране, куда ни кинься, столько дела, что глаза разбегаются! И решили они, что будут работать где-нибудь в тайге, на большой стройке!

За окнами вагонов нескончаемой грядой плыли синие перекаты гор, в вагоне уже несколько раз среди

бела дня становилось темно и душно: поезд прорывался сквозь туннели и потом долго полз по дну гигантской расщелины, охраняемой старыми соснами. Приблизился Свердловск. Друзья решили сделать остановку, посмотреть первый за Уральским хребтом город. День был хмурый, падал снег, под ногами хлопала грязь, и все же город понравился юношам. Понравился своей деловитой озабоченностью, стремительным темпом жизни, своей взьерошенностью: весь Свердловск, в центре и на окраинах, был в строительных лесах.

Говорили, что люди требуются на строительстве Уралмашзавода. За городом, в лесу, неподалеку от площадки, где поднимались стены первых корпусов, стояла избушка, чуть побольше газетного киоска — «отдел найма».

— Что умеете? — спросил друзей немолодой кадровик.

Первым подошел к столу худощавый парень со смуглым волевым лицом и темно-серыми глазами. — Могу слесарем. Работал учеником чертежника...

— Это дело! — оживился кадровик. — Фамилия?

— Химич Георгий.

— Пойдешь в конструкторский отдел.

Не думал Георгий Химич, подавая заявление, что он надолго, может быть, на всю жизнь связывает свою судьбу с Уралмашем. Не думал новичок-чертежник, торопясь по утрам из общезития на строительную площадку по узенькой тропинке меж толстых пней свежесрубленного леса, что именно эта тропинка выведет его на широкую дорогу...

Сотворение мира — так представлялось Химичу все, что происходило на огромной, с каждым днем разрастающейся строительной площадке завода. И во всем была доля и его стараний, его труда. Но много ли может сделать чертежник с таким скудным образованием?

Жалел об этом не только Химич: на заводе не хватало технических кадров. И когда стали отбирать молодежь на курсы по подготовке во втуз, Георгий Химич записался одним из первых...

Инженер-конструктор Георгий Химич вернулся на завод, когда Уралмашу, известному теперь гиганту отечественного машиностроения, не было от роду и трех лет. Завод делал первые шаги. Те считанные книжки по прокатному делу, которыми пользовался студент Химич при работе над своим дипломным проектом и на которые еще тогда досадовал за

их скупость, были единственным справочным материалом и здесь, в заводском проектном бюро. Что ж, остается или повторить старое или самим искать пути, методы расчетов!

Молодой инженер Химич горячо доказывал товарищам, что от них ждут не старых цельностану-тых, а новых конструкций, что если только копировать с иностранного оборудования, значит, никогда не научится мыслить самостоятельно, значит, не двигать технику вперед, а тормозить ее.

Блюминг для Магнитогорского металлургического комбината был первым творением Уралмаша. И этой первой своей работой единомышленники Химича доказали свою правоту. В конструкции блюминга была известная доля разумной, критической оглядки на все лучшее, сделанное за рубежом, и немало неоспоримого, своего. А люди, не так давно спорившие с инженером, который только вчера пришел со студенческой скамьи, стали пользоваться созданным им новым, оригинальным и простым методом расчета прокатного оборудования.

Без малого два десятилетия прошло с тех пор. Созданные за это время под руководством инженера Химича первые советские рельсобалочные станы, блюминги, станы для прокатки стальных листов работают на заводах Челябинска и Магнитогорска, Комсомольска-на-Амуре и Кривого Рога, Запорожья и Днепротровска, Ворошиловска и Днепрозержинска, на заводах стран народной демократии. И отовсюду идет добрая слава об этих машинах.

...Работа заполняет день плотно, без остатка. И лишь когда опустеет большой высокий зал, тесно заставленный вертикальными чертежными досками, главный конструктор подводит итоги.

Но есть такой день, когда Георгий Лукич, сколько бы ни было спешных и важных дел, по звонку быстро складывает бумаги, запирает стол и уходит. Он торопится во вторую свою «резиденцию» — в Орджоникидзеvский исполком райсовета. Там на двери одного из кабинетов висит табличка, в которой сообщается, в какие дни и часы принимает посетителей депутат Верховного Совета РСФСР Георгий Лукич Химич.

— Вот ты и достиг того, о чем мечтал, — сказал однажды Химичу Сычев, его друг, с которым он когда-то отправлялся в Сибирь на поиски счастья. — Ты конструктор. К тому же известный, лауреат...

Георгий Лукич задумчиво улыбнулся.

— Неужели ты считаешь, что моя мечта сбылась?

— А машины, сконструированные Химичем? — искренне удивился Сычев.

Ну как объяснить ему, старинному другу, что каждая машина — это мечта. Сидишь за чертежной доской, идешь по улице, смотришь спектакль — и все равно не перестаешь мечтать. Мечтаешь так сделать машину, чтобы она порадовала людей, облегчила их труд, чтобы она была новым словом в технике...

Таким словом явилась и последняя их работа — стан для прокатки толстых стальных листов. Подобных станов не делали еще в нашей стране. Правда, перед войной Уралмаш выпустил два толстолистовых стана, но их нельзя сравнить с теми четырьмя, что сейчас делает завод. Эти станы будут прокатывать стальной лист толщиной от 4 до 50 миллиметров и шириной два с половиной метра. Довоенный стан имел производительность 200 тысяч тонн проката в год, новый даст миллион тонн. Но если можно сказать, что производительность нового стана в пять раз выше довоенного, то как сравнить степень автоматизации и механизации старого и современного станов, как сравнить точность листа?

Это величины и понятия несравнимые. Конструкторы задались целью: двести различных сложных машин, составляющих стан, должны сами, без участия человека, проделать все операции — от слитка до готового листа строго заданных размеров. В отличие от прежних станов новые выдают готовый лист, который можно сразу пускать в дело.

...В зале зажглись яркие лампы. День на исходе. Нужно, как обычно перед «наступлением», собрать конструкторов. Работа предстоит громадная — заводу поручено разработать проекты рельсобалочного стана и блюминга для Индийской республики.

С увлечением и, как всегда, негромко и быстро говорит Химич о задании, о «темных местах», которые предстоит прояснить конструкторам. Остро отточенный карандаш, в котором он почти не расстается, видимо, по привычке, свойственной людям техники, подкрепляет разговор точной цифрой, беглым эскизом, чертит на листе бумаги пересекающиеся прямые.

На столе у Химича стопка книг об Индии. Эти книги раскрыли перед конструкторами совсем неожиданные трудности. В районе Бхилаи, где по проекту советских инженеров будет построен металлургический комбинат, весьма своеобразные климатические условия. Если на наших заводах трущиеся поверхности стана, например подшипники, нагреваются во время работы до 50—60 градусов, то в Индии, где климат жаркий, эти детали нагреваются до 80—100 градусов. При такой температуре механизмы будут работать плохо. Следовательно, нужно подумать о том, как добиться их охлаждения.

Вследствие высокой влажности воздуха и содержания в нем кислот малоподвижные соединения стана быстро ржавеют. Как же предохранить машины от губительного действия коррозии? Какая краска сможет противостоять разрушительному действию высоких температур и влажности? Какие изменения внести в конструкцию рельсобалочного стана и блюминга?

Молодой, недавно пришедший на Уралмаш инженер обратился к Химичу:

— Георгий Лукич, кажется, лет десять назад Уралмаш выпустил такой же стан?

— И что же? — Химич повел плечом, словно пиджак вдруг стал ему тесен.





Задолго до его отъезда за границу проект был отправлен индийскому правительству.

Уралмашевцы поработали добросовестно, проект, бесспорно, удался, советские станы по многим показателям опередили станы сильнейших зарубежных фирм. И все-таки Химич волновался.

Теперь все уже позади: поиски, тревоги, испытания. Проект принят... Сейчас конструкторы примутся за рабочие чертежи, потом включатся цехи. А в 1959 году в Бхилаи начнет работать металлургической комбинат.

Когда чертежник Химич пришел на завод, оборудование для Уралмаша, как и для других строившихся в ту пору в стране предприятий, приходилось покупать за границей. А теперь сам Уралмаш изготовляет машины для заграницы.

Чувство гордой радости переполняет Химича. Но чувство это не мешает ему думать о новых заданиях, которые ждут его на заводе. Не мешает потому, что предстоящие работы в значительной степени и рожают эту радость. А дела впереди невиданные, без преувеличения грандиозные. Уралмаш должен сказать свое веское слово в шестой пятилетке, в создании новой крупнейшей металлургической базы в Сибири.

Химич достает блокнот, листает исписанные странички и горячо говорит нам о технике недалекого будущего.

— Сравним первый советский блюминг с блюмингом последних лет,— развивает он свою мысль.— Не вдаваясь в подробности, посмотрим только на пульт управления. У старого, довоенного блюминга на пульте до десяти рукояток. У нового — всего четыре. Это значит, операции еще более автоматизированы, производительность выросла в несколько раз, оператору стало легче работать. Легче, но все-таки не так уж легко. Он весь напряженное внимание, в его руках управление всеми механизмами стана. А нельзя ли обойтись и без оператора? Чтобы трудилась только машина, чтобы все операции при прокатке осуществлялись автоматически, по сплошной автоматической цепи. Тогда человеку останется только наблюдать за машиной. Мечта ли это? Да, пока мечта. Но к ней уже есть верные пути.

Недалек тот день, когда юноша нового поколения, впервые попавший в прокатный цех, это волшебное царство машин, будет искать глазами человека, который управляет всеми машинами, и не найдет его. И тогда ему растолкуют, что в таком работнике сейчас нет надобности, и наверняка расскажут об одном из создателей новой техники, конструкторе Георгии Лукиче Химиче.



— Я к тому, нельзя ли позаимствовать что-нибудь хорошее. Сроки, вы сами говорите, очень жесткие...

— Не советую,— твердо сказал Химич.— Это помешает, уведет нашу мысль от поисков. Одним словом, не стоит отвлекаться на экскурсии в прошлое... Идти нужно вперед и только вперед...

Когда уходили с совещания, молодого инженера взял под руку его старшин товарищ.

— Напрасно затеял ты этот разговор.

— А что особенного?

— Ничего. Просто характера Химича не знаешь. И он рассказал молодому человеку историю, которую хорошо помнили в конструкторском бюро.

Осенью 1945 года демобилизованный капитан артиллерии Химич вернулся на родной завод. Четыре года не был он в этих стенах, четыре года отделил его от чертежной доски, от любимой работы.

В ту пору конструкторское бюро разработало проект универсального стана для одного из восстанавливаемых заводов. Возглавлял проектирование институтский товарищ Химича, и Георгий Лукич живо заинтересовался новой работой: до ухода в армию он проектировал такой же стан.

Несколько дней он просидел над чертежами, потом сказал приятелю, что проект не понравился ему, и объяснил, почему.

— Извини, Георгий,— возразил ему тот.— По моему, проект вполне современный...

Через три дня Химич выступил на заседании технического совета. Он сказал, что новый проект — фотография со старого, довоенного стана, вчерашний день нашей техники.

И проект был забракован. Руководить работой поручили Георгию Лукичу Химичу. Новый, гораздо более современный стан, за который Химич впоследствии получил авторское свидетельство, был закончен к тому же сроку.

— Вот какое дело было,— закончил свой рассказ пожилой инженер.— Не любит наш Химич оглядываться.

...Из командировки в Индию Химич возвращался усталый от работы, от безмерно щедрого солнца, от волнений. Не будь у него столько забот, поездка в далекую страну превратилась бы в чудесное путешествие. Но поездка эта была для него, в сущности, продолжением дел, начатых в Свердловске.

## МАГНИТКА

Н. МАРФИН (г. Темир-Тау, Казахская ССР)

## ВТОРОЙ ПОСЛЕ МАГНИТКИ

В СТЕПЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА, близ города Темир-Тау, на базе крупных железорудных месторождений и карагандинского угля сооружается гигант черной металлургии — Карагандинский металлургический завод с полным замкнутым производственным циклом. В шестой пятилетке в нем намечено ввести в строй высокопроизводительные доменные и маргеновские печи, прокатные цехи и коксохимические батареи. Строители нового предприятия встретили 40-ю годовщину Великого Октября большими трудовыми успехами.

## ЛЕСЛИ УРКВАРТ ПРОСЧИТАЛСЯ

...Поезд идет на восток. Взору открывается живописная картина Уральских гор с отвесными скалами, серебристыми елями, кудрявыми березками. В окна врываются пьянящие запахи разнотравья. Но вот кончились горы, промелькнули последние островки рош, и потянулась необозримая, плоская, как ладонь, равнина. Чем дальше на юго-восток, тем беднее и однообразнее становится пейзаж. Солончаки, пески, глины, раскинувшиеся на тысячи километров безводные земли Центрального Казахстана. Испокон веков казах-кочевник связывал с ними свою горькую судьбу. «Голодная степь», «Черные пески» — такие мрачные названия получили эти места.

Но вот пришли в казахстанские степи советские геологи, проникли в самые глухие, пустынные уголки и открыли здесь крупнейшие месторождения различных минералов. **Казахстан**, тысячелетия ничего не суливший, оказался богатейшей кладовой мира. Золото, медь, серебро, никель, железная и марганцевая руды — какие только сокровища не обнаружили в краю вековых караванных троп!

В местном музее в городе Караганде нам показали письмо некоего английского дельца Лесли Уркварта, имевшего в первые годы Советской власти несколько концессий на Урале и Алтае. В 1928 году он писал в Главный концессионный комитет при Совнаркомом СССР: «Не дадите ли мне возможность покопаться в казахстанской степи, около Балхаша и дальше... Раньше, чем через 50 лет, а может быть и 100 лет, вы этими местами не займетесь, а я поищу и что-нибудь найду...»

Лесли Уркварт просчитался. Не через 50 и 100 лет, а за одно — два десятилетия советский человек разведal сокровища земных недр Казахстана и воздвиг мощные индустриальные центры — Балхаш и Джезказган — города меди, Караганду — город «черного золота», Темир-Тау — город, стали.

Не через 50 и 100 лет, а через два с половиной десятилетия Казахстан стал одной из наиболее мощных металлургических баз страны. И сейчас не осталось почти ни одного элемента таблицы Менде-

леева, который бы не был открыт в недрах казахстанской земли. Так некогда самая отсталая, полудикая окраина царской России менее чем за тридцать лет сделала невиданный в истории шаг вперед.

...Змейкой вьется от Караганды асфальтированная автомагистраль. Почти у самого Темир-Тау она круто поворачивает и выходит к Самаркандскому водохранилищу — искусственному озеру, растянутому на 20 с лишним километров. Оно было создано четверть века назад для питания водой Карагандинской ГРЭС. Меньше чем через 15 лет, в суровые военные годы, здесь вырос первенец черной металлургии республики — Казахский передельный завод. Теперь рядом с ним поселится его брат-великан — Карагандинский металлургический.

Новый завод выгодно отличается от всех других металлургических центров страны своей близостью к источникам сырья и топлива. Атакусские железные руды, коксуемые угли Караганды, известняки Топара и огнеупорные доломиты Байконура как бы полукольцом окружают Темир-Тау.

На площади почти в сто квадратных километров раскинулась строительная площадка. Мы едем с директором завода Андреем Петровичем Поповым по широкой асфальтированной дороге — одной из будущих заводских артерий. Он знакомит нас с заводом-гигантом. Собственно, завода еще нет, он только рождается.

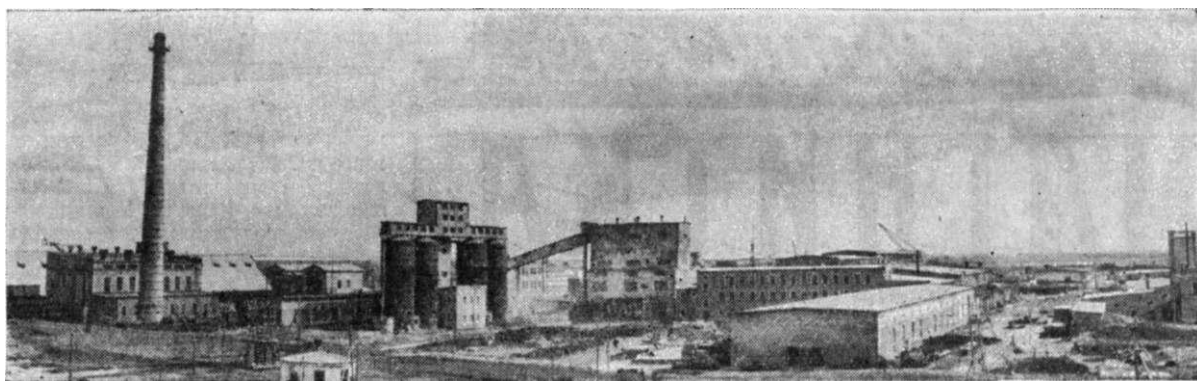
У сопки Карал-ат в грунт вгрызаются мощные экскаваторы.

— Здесь, — говорит Андрей Петрович, — готовится площадка под коксовые батареи. Дальше на север поднимутся доменные печи. Они будут видны за десятки километров. По соседству с ними расположатся 10-этажные корпуса агломерационной фабрики. К востоку и западу займут свое место огромные комплексы прокатных и сталеплавильных цехов.

Карагандинский металлургический завод будет по праву считаться родным братом Магнитки. О его масштабах можно судить по таким цифрам. Внутризаводские железнодорожные пути протянутся на 300 с лишним километров. Почти такую же длину составят автомобильные дороги. Внутренний транспорт завода ежедневно будет перевозить тысячи тонн горной массы.

— Крупнейшие в стране магнитогорские печи, — говорит Попов, — имеют полезный объем в 1 370 кубических метров. А объем нашей «маленькой» печи превысит полторы тысячи кубических метров. Последующие домны будут еще больше по объему. Но дело не только в размерах. Карагандинские домны дадут самые высокие коэффициенты использования полезного объема печи — 0,65. Этого можно достигнуть за счет максимальной автоматизации производственных процессов, применения повышенного давления и высокой температуры дутья.

Совершенно по-новому организуется подготовка сырых материалов — руды, известняка, кокса. До сих пор доменное производство не обходилось без специального штата сихтовщиков. Здесь упраздняется эта профессия. Автоматы в нужный момент



*Завод железобетонных изделий Казахской Магнитки.*

подадут с агломерационной фабрики готовый офлюсованный агломерат, что дает возможность не только ускорить плавку, но и сократить расход дорогостоящего кокса.

На новом заводе вы не увидите обычной для металлургических предприятий рудной эстакады, на которой бывають заняты сотни людей. Десятки тысяч тонн материалов разгрузят вагонопроводчики, обслуживаемые всего лишь одним дежурным электриком.

Из доменного цеха огромные, стотонные ковши доставят чугун в сталеплавильный цех. Отсюда он поступит в особые хранилища-миксеры, каждый из которых рассчитан на хранение 1 300 тонн жидкого чугуна. Садка каждой мартеновской печи будет значительно больше, чем у мартенов, работающих сейчас в Магнитогорске.

Сам процесс плавки в новых печах будет намного интенсивнее. Если сейчас на отдельных заводах воздух, поступающий в мартеновские печи, обогащается кислородом или этим газом продуваются только ванны печи, то здесь намечено комбинированное применение кислорода. Благодаря этому выигрывается по крайней мере час на каждой плавке.

При производстве стали в конвертерах все шире применяется новый прием — продувание кислородом сверху. Внимание металлургов привлекает также возможность донной продувки кислородом с углекислотой и паром, что также намного ускоряет процесс плавки. Эти прогрессивные методы, разработанные советскими учеными в содружестве с произ-

водственниками, намечено широко использовать на новом заводе.

Сталеплавильные цехи Магнитогорского и Кузнецкого заводов дают обычно слитки в 7—9 тонн. Стальные слитки Карагандинского завода будут весом до 28 тонн. Чтобы их прокатать, нужны сверхмощные агрегаты. Проектируемый для завода автоматизированный слябинг явится самым большим в Союзе и самым производительным в мире обжимным станом.

Сооружаемый гигант—это завод больших скоростей. Тонкий стальной лист на непрерывном стане будет подаваться в полтора раза быстрее, чем на существующих. Свернутые в громадные рулоны листы пойдут на высокомеханизированные скоростные станы холодной прокатки. Одного лишь холоднокатаного листа завод должен выпускать втрое больше, чем выдают его сейчас все металлургические предприятия страны.

Таким образом, на Карагандинском заводе советские ученые и инженеры осуществят способ непрерывного производства металла, который сейчас еще только разрабатывается и которому предстоит войти в жизнь.

Много новых и умных машин и механизмов примут на вооружение металлургии будущего завода. Мощные магнитно-грейферные краны, скоростные автоматизированные ролико-гибочные станы, непрерывные агрегаты для травления и термической обработки горячекатаного листа, высокочастотные печи для скоростной сушки лака, механизированные сортировщики и упаковщики — все это и многое другое найдет здесь широкое применение.

В помощь новому заводу придут последние достижения физики и химии, электроники и телемеханики. Для контроля и регулирования технологическими операциями широко используют электронно-вычислительные машины, рентгеновские приборы, фотоэлементы, полупроводники, радиоактивные изотопы.

Это будет предприятие высокой утилизации различных отходов производства. Отходящие газы домен с помощью турбин превратятся в электроэнергию и будут вращать мощные валки прокатных станов. Избыточное тепло мартеновских печей пойдет на отопление цехов и подсобных помещений. Коксовый газ даст сырье для производства разнообразных продуктов, начиная с медикаментов и кончая удобрениями.

Высокая степень механизации и автоматизации, совершенная технология дадут возможность достигнуть самой высокой производительности труда. Она



*Работы по планировке строительной площадки почти полностью механизированы.*

двое превысит выработку металлургов «Запорожстали» и Череповецкого завода. Чугун первой карагандинской домны будет на одну треть дешевле, чем на металлургических заводах Приднепровья.

С вводом в эксплуатацию Карагандинского комбината изменится весь экономический облик Казахстана, ускорится развитие промышленности республик Средней Азии и восточных районов Советского Союза.

### УСПЕХ ДЕЛА РЕШАЮТ ЛЮДИ

С раннего утра степь наполняется шумом большой стройки: на 110 различных объектах работает уже свыше 7 000 строителей.

Завод-гигант сооружает вся страна. Здесь трудятся казахи я узбеки, жители лесной Белоруссии и солнечной Молдавии, посланцы украинского комсомола и добровольцы из центральных районов Российской Федерации.

На стройку приехали герои пятилеток, те, кто воздвигал первый гигант черной металлургии — Магнитогорский комбинат — и город юности — Комсомольск-на-Амуре, — кто строил Кузнецк и восстанавливал города-герои — Сталинград и Одессу. И плечом к плечу с ними работают тысячи представителей юного поколения — выпускники средних школ и учебных заведений, воспитанники ремесленных училищ и школ ФЗО.

Строители гордятся своим детищем. Они любовно назвали его Казахстанской Магниткой. Начальник стройки опытный инженер Мирон Миронович Ходос, восстанавливавший Сталинград и привыкший к большому масштабу, с удовлетворением говорит:

— Вы представляете, какой огромный объем работ нужно выполнить! Одно грунта следует переместить более 4 миллионов кубометров. Бетонщики уложат свыше 1 миллиона кубометров бетона, монтажники установят более 350 тысяч тонн железобетонных и стальных конструкций. К 1960 году предстоит израсходовать значительно больше средств, чем было вложено в строительство за первую пятилетку во всем Казахстане.

...На фоне лазуревой глади искусственного озера видны очертания заводских зданий. Это производственная база стройки. Уже сооружено несколько предприятий строительных материалов, высятся ажурные конструкции теплоэлектроцентрали — сердца будущего завода.

Вокруг теплоэлектроцентрали с разных сторон раскинулись строительные площадки вспомогательных объектов будущего завода — воздвигаются каркасы ремонтно-механического цеха и цеха металлических конструкций, монтируются перекрытия электроремонтного цеха. Заводские корпуса сооружаются промышленными методами. Конструкции зданий монтируются из железобетона, а стены — из крупных блоков.

По дорогам строительных площадок то и дело снуют автомашины, груженные материалами.

— На Магнитке и в Кузнецке начинали с кирки и лопаты. Наш строитель вооружен самой передовой техникой и технологией производства, — говорит главный инженер.

Действительно, на площадке не заметишь скопления людей, не увидишь тачки, бетономешалки или растворомешалки, какие мы привыкли видеть на стройках в годы первых пятилеток. Около сооружаемого цеха сложены в штабеля железобетонные детали. Мощный подъемный кран подает детали на высоту, монтажники проворно устанавливают их на место.

Железобетон на Казахстанской Магнитке получил широкое распространение. Еще полтора года назад трест производил на каждый миллион рублей освоенных средств 68 кубометров железобетона, а нынче он производит уже свыше 220 кубометров.

Передовые методы труда — это плод больших усилий всего коллектива, его инженерно-технических работников, новаторов производства. С самого начала они стремились создать мощную современную производственную базу. По их инициативе и их руками построены крупный завод сборного железобетона, предприятия, изготавливающие железобетонные и пеносиликатные изделия и крупные стеновые блоки, полигон напряженно-армированных конструкций и другие подсобные учреждения.

...На стройку прибыло оборудование для производства шлакоблоков. Оно было рассчитано лишь на выпуск мелких изделий. Но как сделать, чтобы стройка получила крупные блоки? Группа работников во главе с инженерами Н. И. Медведковым и А. Р. Ключковой удачно решила эту задачу. Они разработали новую технологическую схему и полученное оборудование приспособили для изготовления крупных блоков.

Местные инженеры-новаторы быстро освоили новый, прогрессивный метод производства конструкций из напряженно-армированного железобетона. Большую помощь в этом оказали им научные сотрудники института «Оргстрой».

На одной из площадок мы наблюдали, как слаженно работают экскаваторы. Среди машин особенно выделялся своей маневренностью экскаватор



Знатный электросварщик Петр Иванович Роман уже 15 лет работает на стройках Казахстана — на Балхаше, Джезказгане и Петропавловске. Сейчас он занят сваркой труб новой ТЭЦ.



*Крупноблочный метод строительства позволяет возводить жилые дома в короткие сроки.*

«Ковровец» № 195. Им управлял Егор Лощенко — участник строительства железной дороги Акмолинск — Каргалы, Барабинской ГРЭС, бухты Находка на Дальнем Востоке. За 17 лет работы на экскаваторе Е. Лощенко отсыпал более трех миллионов кубометров грунта. Став на трудовую вахту в честь 40-летия Октября, он вместе со сменщиком Григорием Чембаровым дает самую высокую выработку — тысячу с лишним кубометров грунта.

С уважением произносят на стройке имена Степа Мороза, Григория Кудинова, Елизаветы Смертиной и многих других знатных новаторов.

Радостными событиями встречают строители Казахстана новый год. Почти одновременно произошли два события, явившиеся крупными вехами в истории индустриализации республики: горняки Соколово-Сарбайского комбината отправили челябинским металлургам первый эшелон кустанайской железной руды, а через несколько дней коллектив Карагандинского металлургического завода приступил к сооружению первой в республике доменной печи.

### ГОРОД ЗЕЛЕНИ, ВОЗДУХА, СВЕТА

В степи, где совсем недавно грохотали взрывы, поднимаются корпуса будущего завода, а на берегу искусственного озера рождаются благоустроенные кварталы нового города.

Мы идем по проспекту Строителей с инженером

Юрием Владимировичем Поповым, строившим в свое время Кузнецк.

— Наш новый город,— говорит он,— имеет огромные преимущества перед всеми другими. Кузнецк? Да, конечно, но он стал таким после десятилетий упорного труда. Казахстанский Магнитогорск сразу рождается прекрасным. Да вот посудите сами: Невский проспект в Ленинграде имеет ширину у Адмиралтейства 25 метров, реконструированная улица Горького в Москве — 45, а наши главные улицы будут шириной не менее 60 метров.

В новом городе будут построены укрупненные кварталы. Внутри каждого квартала разбиваются скверы, детские площадки, газоны и плавательные бассейны. Вдоль набережной раскинутся парки и сады. Это будет один из самых благоустроенных зеленых городов нашей страны. В нем все приспособлено для того, чтобы людям жилось удобно и хорошо, чтобы они были избавлены от уличного шума и пыли, чтобы вокруг было как можно больше зелени, воздуха, света.

Любовно выполненные архитекторами проекты и чертежи будущего города строители преворуют в жизнь. Уже построено около двухсот зданий, в которых живет свыше десяти тысяч человек, средняя школа, больничный городок, несколько детских садов. Открыты десятки магазинов, столовых, клуб, кинотеатр. А в ближайшие годы должны быть введены в эксплуатацию еще двести пятьдесят тысяч квадратных метров жилой площади.

Труженики Казахской Магнитки и в жилищном строительстве широко применяют передовые индустриальные методы.

Вот сооружается дом № 21 сотого квартала. На башенном кране алеет щит, который рассказывает о том, что дом строит бригада из 17 человек. Вдоль здания ровными рядами сложены крупные блоки. Они размещены строго по маркам. Раздается команда, и крановщик быстро подает монтажникам нужный блок. По нормам кладка трехэтажного дома должна продолжаться 51 день. Трест установил срок 30 дней, а бригада Владимира Горлова взялась сложить дом за 27. Мы были здесь через неделю после начала кладки. Бригада воздвигала уже второй этаж. Она опередила график на два дня.

Крупноблочное строительство в два — три раза сокращает трудовые затраты по сравнению с кирпичной кладкой.

Строители Казахской Магнитки вызвали на социалистическое соревнование коллектив строителей Павлодарского комбайнового завода. Они дали слово досрочно завершить годовую программу и построить несколько домов из крупных блоков дополнительно к плану.

...На железнодорожной станции Темир-Тау и новой станции Солонички царит оживление. Со всех концов страны сюда непрерывным потоком поступают строительные материалы, мощная техника. По зову партии в казахстанскую степь прибывают все новые и новые отряды молодых строителей. Недавно строители Карагандинского металлургического завода обратились к украинским строителям и монтажникам, построившим в гор. Сталине доменную печь за невиданный в мировой практике срок — 6 месяцев, а в гор. Жданове — за 153 дня, с призывом принять участие в сооружении первой казахской домны. В ответ на это сотни квалифицированных мастеров-строителей братской республики изъявили желание приехать в Казахстан.

Пройдет немного времени, и из первой домны Карагандинского комбината огненной рекой хлынет металл. Вступит в строй новый гигант тяжелой промышленности на востоке нашей Родины.



О «ВРОЖДЕННЫХ» ИДЕЯХ

ДЛЯ ТОГО, чтобы укрепить в массах религиозные настроения, богословы обычно заявляют, будто вера в бога существовала у людей всегда и всюду. Однако наука собрала уже немало фактов, свидетельствующих о том, что религия отнюдь не извечна, что она возникла лишь на определенной стадии развития общества. Поэтому богословы стремятся всячески опровергнуть данные науки или фальсифицировать их. Начавшись еще в рабовладельческом обществе, борьба материализма и идеализма вокруг вопроса о происхождении религии продолжается и сейчас. Суть ее хорошо сформулировал видный немецкий защитник религиозной веры Рудольф Эйкен. «Или,— писал он,— религия — произведение человеческих желаний и представлений, санкционированных традицией и общественным строем,— тогда никакое искусство, никакая сила и хитрость не могут помешать ее разрушению; это создание человечества должно необходимо рухнуть под напором развивающегося духовного движения. Или же религия основана на сверхчеловеческом,— тогда самое жестокое нападение не может ничего в ней поколебать».

Всегда ли существовала вера в Бога

(ПО ПОВОДУ НЕКОТОРЫХ БУРЖУАЗНЫХ ТЕОРИИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ РЕЛИГИИ).

Г. А. ГУРЕВ, кандидат философских наук

Рис. И. Комаревского.

Действительно, вопрос стоит «или — или». Либо религия — творение человека, либо — бога, либо она имеет естественное происхождение, либо — сверхъестественное.

Единственно правильное решение проблемы дал марксизм. Опираясь на достижения передовой научной мысли, Маркс и Энгельс доказали, что религия представляет собой историческую категорию, является одной из форм че-

ловеческого сознания, которая была порождена особыми условиями первобытного общества и которая неизбежно придет к своему концу с установлением коммунистического строя. И не случайно именно против исторической точки зрения марксизма на веру в бога направили в первую очередь свои стрелы богословы и идеалисты. Тот же Эйкен подчеркивал, что исторический подход «осуждает» религию на уничтожение и потому гораздо опаснее для нее, чем нападки материалистов XVIII века, которые сводили религиозное мировоззрение к выдумке властителей и обману жрецов.

Защитники религии утверждают, будто главное отличие человека от животных состоит в том, что он является «религиозным существом», и будто есть особое религиозное чувство, которое «прирождено» людям. Философские идеалисты, со своей стороны, пытаются придать наукообразный вид подобного рода богословским измышлениям. С этой целью они нередко биологизируют религию, то есть уверяют, что религиозное чувство «неистребимо», свойственно самой «природе» человека, подобно голоду, любви, страху, радости и т. п. Так, идеалистически мыслящий педагог П. Ф. Каптерев гово-



рил, что дитя всасывает религию с молоком матери, живет в мире религиозных представлений. Он писал: «Идея о боге и вера в него для детского ума вполне естественна и нормальна, вполне отвечает общему детскому мировоззрению, условиям детского мышления. Расскажите детям о бабе-яге, колдуне, о добром рождественском дедушке — дитя все поймет и всему поверит. Ничего удивительного и невероятного в вашем сообщении дитя не найдет».

В утверждении Каптерева верно лишь то, что религия в известном смысле — действительно «детское мировоззрение». Она представляет собой весьма наивный взгляд на мир. Но в целом каптеревская концепция противоречит всем фактам, установленным педагогической наукой. По этому поводу видный немецкий психолог Эрнст Мейман, ссылаясь на исследования ряда ученых, констатировал: «1) все догматические религиозные понятия долгое время остаются совершенно непонятными для ученика — они слишком абстрактны; 2) религиозные представления носят совершенно человечески-наглядный (антропоморфный) характер... 3) значительная часть религиозных учений воспринимается автоматически — так говорят папа, мама, значит, это так и есть».

Наконец, теория «врожденности» религии была опровергнута и опытным путем. В двадцатых годах нашего столетия американский ученый М. Минд провел безрелигиозное воспитание группы детей-полинезийцев. В результате у них не возникло никаких религиозных и вообще идеалистических в своей основе представлений. Так и должно быть с точки зрения материалистической науки, которая отвергает существование каких-либо врожденных, «изначально» присущих человеку представлений или идей.

## КОГДА ВОЗНИКЛА РЕЛИГИЯ?

Каков же возраст религии?

Люди появились на Земле около миллиона лет назад, но они формировались постепенно, и мозг



*Наскальные изображения, дошедшие до нас  
древнекаменного века, свидетельствуют об  
еще от отсутствия религиозных верований.*

их не сразу сделался таким, как теперь; он прошел длинный путь развития, пока стал способным выработать представление о сверхъестественном. Не удивительно, что при нахождении останков древнейших обезьянолюдей, живших 800—900 тысяч лет назад (так называемых питекантропов), ученые не обнаруживают никаких следов наличия у этих существ религиозных верований или культов. Подобная же картина имеет место при изучении памятников материальной культуры синантропов, которые жили около полумиллиона лет назад и уже пользовались огнем.

Археологи в рясках Бардон и братья Бюиссон и их светские единомышленники Гаузер и Клаач пытались доказать, будто религиозные верования существовали у неандертальцев, то есть около 100 тысяч лет назад. Дело в том, что о существовании самых примитивных форм религии можно судить по обычаю хоронить мертвых, в известной мере связанному с религиозным представлением о человеческом организме. Упомянутые археологи и пытались приписать соответствующие обычаи неандертальцам. Но эти попытки окончились неудачно. Действительные факты преднамеренного захоронения мертвых были найдены лишь у людей современного типа — кроманьонцев, живших в конце древнекаменного века,

или 40—50 тысяч лет назад. Примерно таков предельный «возраст» религии. И хотя указанная цифра является лишь приблизительной, это не существенно, ибо бесспорно главное: на протяжении многих сотен тысячелетий люди были безрелигиозны, не имели никаких религиозных верований.

Почему же на известной ступени развития человеческого общества создались такие условия, которые привели к возникновению религии? И какие это условия?

## ЧТО ГОВОРЯТ «ПРАМОНОТЕИСТЫ»

Буржуазные ученые, занимающиеся историей культуры, всегда идеалистически извращали в своих теориях истинные обстоятельства и причины появления религиозных верований. Они

старались и стараются доказать, будто первобытный человек с «самого начала» был мистиком, а не реалистом.

Так, некоторые из буржуазных ученых стоят на позициях «прамонотеизма», пропагандируемого католическими философами. Эту точку зрения пытался обосновать немецкий патер Вильгельм Шмидт. Согласно его «теории», первобытный человек был чистойшим монотеистом, то есть верил в «единого» бога, подобного богу христианской религии. Затем эта истинная вера пришла в упадок, выродилась и разделилась на разнообразные формы многобожия. И, наконец, христианство якобы восстановило и усовершенствовало «первичную» первобытную религию.

Конечно, эта «теория» основана на фальсификации этнографических материалов о мировоззрении некоторых отсталых, не тронутых европейской культурой народов. У таких народов, разумеется, не могло быть записей их мифов о сотворении мира, человека и т.д., а путешественники, по обыкновению, передавали их по памяти. Первыми же людьми, описавшими жизнь и нравы отсталых племен, были по преимуществу христианские миссионеры. К собиранию и анализу этнографического материала они подходили с богословскими мерками. «Иудейско-хри-

стианская религия, — справедливо отмечал немецкий исследователь Г. Кунов, — была для них не просто одна из конкретных религий наряду с многочисленными другими, не одна из исторически обусловленных ступеней в общем развитии религии, а единственно откровенная и правильная религия. В их глазах всякое уклонение от богодохновенных учений этой религии представляет если и не прямое дело сатаны, то, во всяком случае, греховное заблуждение, отпадение от истинной веры. И если даже такая наивно богословская предвзятость не затемняла способности к наблюдениям и суждениям, все же большинство наблюдателей обнаруживает слишком большую склонность смотреть через культурные очки, т. е. оценивать религиозные воззрения дикарей со своей собственной религиозно-этической точки зрения...».

Таким образом, миссионеры-этнографы в значительной степени испортили материал, касающийся верований наиболее отсталых народов. Вольно или невольно они старались мифы этих народов подгонять под библейско-христианские легенды. Само изложение подобного рода мифов производилось при помощи понятий, заимствованных из христианства. С другой стороны, миссионеры не только записывали услышанные сказания, но и прививали рассказчикам библейско-христианское учение о боге. В результате у людей, не веривших раньше ни в какого единого бога-творца, начинали появляться соответствующие представления. Значит, во всех тех случаях, когда среди отсталых народов обнаруживаются сказания, напоминающие христианские, мы определенно можем сказать, что это плоды деятельности европейских миссионеров.

Заметим, кстати, весьма характерный факт. Примитивные народы, имеющие мифы о едином творце, рисуют его себе в виде могучего колдуна, очень сильного человека, живущего «где-то высоко». Однако его совершенно не боятся, и никто ему не поклоняется. А ведь вера в бога неотделима от представления о



*Безрелигиозное обучение детей полинезийцев привели к тому, что у них даже не возникло о боге.*

сверхъестественном существе, вмешивающемся в жизнь людей, способном причинить вред и пользу и потому требующем поклонения. «Бог» же, к которому не обращаются с молитвами, по сути дела, не является богом.

То, что первобытный человек был безрелигиозен, представлялось бесспорным и Чарльзу Дарвину. Он указывал, что не имеется никаких доказательств того, будто люди были первоначально «одарены» верой в существование всемогущего бога. Наоборот, говорил он, исчерпывающе доказано, что у многих народов вообще отсутствуют понятия об одном или многих богах и нет даже в языке слов для выражения таких понятий.

### АНИМИЗМ И «ДОЛОГИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ»

Итак, прамотеистическая теория происхождения религии несостоятельна в самой своей основе. Учтивая это обстоятельство, ряд английских исследователей (Герберт Спенсер, Эдуард Тэйлор, Джон Леббок и другие) выдвинули так называемое «анимистическое» объяснение вопроса. Они сводят возникновение религии к неправильному толкованию «фи-

зиологических загадок» человеческого организма — смерти, сна, сновидений, обморока, болезни и т. д. Это толкование якобы привело людей к изобретению «души». В результате долгих размышлений первобытный человек пришел-де к мысли о двойственности человеческой природы: он решил, что, кроме смертного тела, есть еще бессмертная духовная личность. Допущение же существования души породило у первобытных людей анимизм («душеверие»), то есть одухотворение явлений природы.

По мнению, например, Тэйлора, анимизм — это «минимум религии», так как, с его точки зрения, вера в духов встречается не только в ранних, но и в современных религиозных представлениях. В связи с этим он характеризует анимизм как «глубоко присущее человеку учение о духовных существах, которое служит воплощением сущности спиритуалистической (идеалистической. — Г. Г.) философии в противоположность материалистической». Стало быть, Тэйлор выводит религию исключительно из процесса размышления. Согласно его теории, первобытные люди были чем-то вроде «древних дикарей-философов», которые проявляли бесстрастный интерес к проблемам мировоззрения и к тому же стояли на позициях мистики и идеализма.

О попытках буржуазных исследователей изобразить первобытного человека неким философствующим идеалистом, размышляющим о «тайнах бытия», хорошо сказал А. М. Горький. «Первобытному человеку, — отмечал он, — приписывалось настроение Якова Бема, сапожника, который жил в конце XVI — начале XVII века и между делом занимался философией, весьма любезной буржуазным мистикам... Крайне трудно представить двуногое животное, которое тратило все свои силы на борьбу за жизнь, мыслящим отвлеченно от процессов труда, от вопросов рода и племени. Трудно представить Иммануила Канта в звериной шкуре и босого, размышляющего о «вещи в себе». Отвлеченно мыслил человек позднейшего време-

ми». И это, как мы увидим дальше, доказано наукой.

Понимая несостоятельность анимистической концепции, английский ученый Р. Р. Марет и некоторые другие исследователи выдвинули еще одну теорию. Это теория доанимистического мышления, или «преанимизма» (аниматизма). Ее сторонники справедливо считают, что анимизм не является наиболее примитивной, начальной формой религии, ибо первобытное мышление и не могло сразу породить столь отвлеченные представления, как «душа» и «дух». По мнению преанимистов, основное значение в первобытной религии имели эмоции, главным образом чувство страха, благодаря чему древнейший человек был «аниматистом». Он приписывал окружающим его предметам какую-то внутреннюю таинственную (по сути дела, тоже духовную) силу, якобы разлитую по всему миру. Отсюда получается, что еще раньше веры в духов существовала вера в «единую безличную силу», то есть в нечто вроде единого бога. Иными словами, теория преанимизма перекликается с теорией прамотеизма и, по сути дела, пытается подкрепить последнюю. Недаром один из преанимистов, Эркес, уверял, будто не может быть и речи о происхождении религии на определенной стадии развития человечества, ибо религиозные взгляды, подобно экономике, обществу и языку, не есть «изобретение» людей, а извечно присущи человеку и даже вообще всему живому.

Теория преанимизма исходит из представления, будто между первобытным мышлением и мышлением современного человека лежит пропасть. Эту мысль усиленно развивал французский буржуазный ученый Люсьен Леви-Брюль. У первобытных людей, утверждал он, было только мистическое «дологическое мышление», не основанное на знании реальных связей вещей и явлений и потому лишенное логики. Последняя появилась-де потом, с началом писаной человеческой истории. Таким образом Леви-Брюль распространил нелогич-



*Страх перед грозными стихиями природы явился одним из источников религии, но не как утверждают преанимисты.*

ность первобытной религии на все мышление доисторического человека. Однако такая концепция не имеет ничего общего с подлинной наукой.

Леви-Брюль игнорирует то обстоятельство, что в практической жизни, в охоте, выделке орудий и т. п. первобытные люди мыслили совершенно нормально и не страдали никакими «дологическими». В противном случае они не просуществовали бы ни одного дня. Человеческое мышление логично на всех стадиях развития общества, ибо неразрывно связано с практической, производственной деятельностью людей. Эта деятельность протекает по объективным законам. А логическая связь мыслей есть, как известно, отражение и обобщение объективных закономерных связей вещей и явлений. Только опираясь на знание этих связей, а следовательно, только мысля логически, люди могли вести борьбу с природой, могли существовать. И даже сам Леви-Брюль вынужден был в конце концов заявить, что в первобытном обществе наряду с «дологическим» имело место и логическое мышление, которым че-

ловек пользовался в своей практике.

Можно было бы привести еще немало разных буржуазных теорий происхождения религии. Однако в этом нет надобности, ибо все они в существе своем обычно сходны с той или иной из вышеизложенных концепций. Как правило, буржуазные ученые не ставят вопроса о действительных корнях религии, исходя из свойств «человеческой природы вообще», а не из того факта, что человек всегда был общественным существом. Религиозные представления они рассматривают изолированно от всей совокупности общественных явлений и потому при объяснении происхождения религии отвлекаются от общественных условий жизни первобытных людей. Источники религии буржуазные исследователи ищут не в социальной среде, а в индивидуальной психологии. Тем самым все переворачивается вверх дном: вместо того, чтобы выводить религиозные представления из общественного бытия человека, такие ученые, наоборот, общественное бытие людей выводят из их религиозных представлений.

Правда, французский философ М. Гюйо в свое время выдвинул тезис о социологическом подходе к изучению религии. Он говорил, что мнимая связь между человеком и сверхъестественными силами была установлена по аналогии с человеческим обществом — по образу отношений между людьми. «В двух словах,— писал Гюйо,— религия — это универсально-социологическое уяснение мира в мифической форме». Однако как буржуазный мыслитель он был не в состоянии научно осмыслить, правильно понять сущность самого человеческого общества. Так, Гюйо заявлял о существовании какого-то «наследственного инстинкта общественности», совершенно не видя ни экономической основы социального прогресса, ни классовой борьбы. Поэтому он был весьма далек от показа действительно решающей роли общественно-экономических отношений в развитии религии. Более того: он уверял,

будто «в сердце человека заложен стойкий элемент мистицизма», так как люди якобы не могут примириться с мыслью о том, что никто во вселенной их не слышит и им не сочувствует.

Словом, в вопросе о происхождении религии идеалистически мыслящие ученые занимают антиисторическую позицию. Все свое внимание они сосредоточивают на дискуссии о первоначальной форме религиозных верований, а не на выяснении действительных причин их возникновения. При этом произвольно выхватываются одни факты и так же произвольно отбрасываются другие, что ведет к чрезвычайному упрощению и искажению процесса появления религии, а в конечном счете — к оправданию богословских утверждений насчет «врожденности» религиозного чувства.

### МАРКСИСТСКАЯ НАУКА О ВОЗНИКНОВЕНИИ РЕЛИГИИ

Подлинно верное решение вопроса об условиях и причинах зарождения религиозных верований дает только марксистская наука. Ею доказано, что первой формой человеческого общества было стадо — начальная орда. В течение стадного периода, продолжавшегося несколько сот тысячелетий, люди жили собирательством и охотой на мелких животных, так что уровень их борьбы с природой был еще чрезвычайно низок. Сознание человека тогда имело еще в значительной степени животный характер. Оно было лишено общих понятий (например, «животное», «растение», «число», «цвет» и т. п.), то есть не обладало развитой способностью к отвлечению и обобщению, характерной для современных людей. Вот почему сознание первобытного человека этого периода Маркс и Энгельс называли «чисто стадным сознанием». Для него общество, личность и природа были

едины. Отдельные люди еще не противопоставляли себя всему коллективу, а коллектив не выделял себя из природы. Это «ограниченное отношение людей к природе», — писали Маркс и Энгельс, — обуславливает их ограниченное отношение друг к другу, а их ограниченное отношение друг к другу — их ограниченное отношение к природе и именно потому, что природа еще почти не видоизменена ходом истории, но, с другой стороны, сознание необходимости вступить в сношения с окружающими индивидами является началом осознания того, что человек вообще живет в обществе. Начало это носит столь же животный характер, как и сама общественная жизнь на этой ступени...».

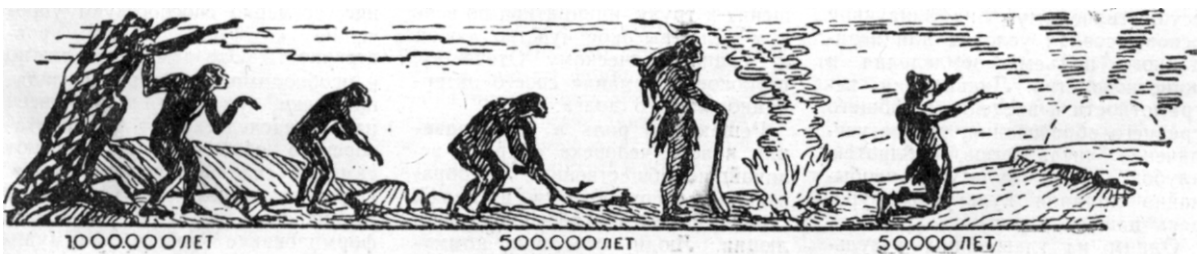
Не удивительно, что в сознании стадных людей природа отражалась такой, какой она была в действительности, но их отношение к природе не было осознанным. Стадный человек был подавлен трудностями борьбы за существование, но, подобно животному, не думал об этом. Поэтому в сознании стадных людей мир еще не мог расколоться на два мира — естественный и сверхъестественный, — и они не могли еще верить в какие-то силы или существа, находящиеся «вне» природы, по «ту сторону» ее. А без такого раздвоения мира, как известно, нет и религии.

Конечно, из всего этого не следует, что у первобытных людей стадного периода имело материалистическое мировоззрение. У них вообще никакого мировоззрения в буквальном смысле слова не было и не могло быть из-за неразвитости их мышления. Правда, их искусство (рисунки, статуэтки) отличалось вполне реалистическим характером. Это указывает на то, что отношение стадного человека к природе было естественным, то есть материалистическим по сути.

Под влиянием прогресса производительных сил человеческое

стадо превратилось в род или родовую общину — соединение родственников, происходящих от одного предка. В развитом же родовом обществе процесс труда, воздействия человека на природу достиг такого состояния, что впервые создавались условия для возникновения осознанного отражения действительности. Стадное сознание было разрушено, поскольку стало формироваться и крепнуть абстрактное мышление. А в связи с последним обстоятельством открылась возможность отрыва мысли от действительности, началась работа воображения. В результате на этом этапе в сознании первобытных людей и могло сложиться представление о втором, сверхъестественном мире, якобы находящемся «вне» природы, «за» природой, «над» природой.

Значит, религия возникла тогда, когда первобытный человек в процессе труда стал сознавать свою зависимость от господствующих над ним сил природы, когда он начал противопоставлять себя окружающей его среде. Тому же мироощущению, которое имело у людей до возникновения религиозных представлений, было чуждо такое противопоставление. В дорелигиозном сознании природа была не одухотворена, а оживлена: каждый предмет в ней казался живым источником силы, способным легко превращаться в другие предметы, так что духи и боги были здесь ни при чем. Это отметил еще Н. Г. Чернышевский. Дикарю или полудикарю человеку, писал он, кажется, что дерево говорит, чувствует, наслаждается и страдает, подобно сознательному существу. О том же свидетельствовал известный советский этнограф В. Г. Тан-Богораз в отношении отсталых народностей Крайнего Севера. Так, чукотский шаман рассказывал ему, что «все сущее живет», что «дерево плачет под ударами топора», что стены хижины «имеют свой голос» и т. д. Все это



есть не что иное, как пережитки дорелигиозного периода.

В самых ранних религиозных верованиях не имелось представлений о «духе», «душе», «боге» и т. д., ибо абстрактное мышление не было еще в достаточной степени развито. Прежде всего первобытный человек начал считать сверхъестественным и, следовательно, предметом поклонения (культы) то, что непосредственно подавляло и пугало его, то есть сами явления и силы природы, как они есть,— землю, солнце, море, огонь, ветер и т. д. Поэтому само представление о сверхъестественном тогда носило весьма предметный характер; первобытным людям казалось, что весь мир заполнен, выражаясь словами Маркса, «вещами чувственно-сверхчувственными». Иными словами, предметы воспринимались как материально-духовные, как сверхъестественные сами по себе. Не случайно, например, у некоторых отсталых народов море и дух моря обознача-

лись одним словом. Здесь еще дух не оторвался от предмета, не сделался самостоятельным существом.

Лишь со временем первобытный человек стал олицетворять определенные явления природы, то есть уподоблять их себе — наделять их сознанием, волей, желаниями и т. д. Вследствие же олицетворения сверхъестественные существа начали как бы отделяться, обособляться от естественных, реальных предметов и процессов, и в конце концов их стали считать духами — бестелесными, но все же в известной мере подобными животным и человеку. В результате природа в воображении первобытных людей раздвоилась, заселилась всякими могучими и таинственными существами — добрыми и злыми, способными по произволу нарушать обычный ход вещей, приносить пользу и вред людям и т. п.

Важной ступенью в формировании религиозных взглядов явилось возникновение веры в суще-

ствование души. Представление о том, что не только природа, но и человек раздвоено на тело и душу, способствовало окончательному отделению в первобытном сознании сверхъестественных существ от реальных вещей и явлений и превращению этих существ в самостоятельные бесплотные души.

Таким образом, марксистской наукой было неопровержимо доказано, что религия не «врождена» человеку, а имела свое начало и, следовательно, придет к своему концу. Возникновение религиозных взглядов произошло сравнительно недавно, а большая часть человеческой истории характеризовалась безрелигиозностью сознания людей. Все эти факты, как и выяснение последовательных ступеней формирования религии и условий, в которых совершался данный процесс, опровергают буржуазно-идеалистические теории, направленные на обоснование вымыслов о вечности и божественной сущности религиозного мировоззрения.



*В. И. ПРОКОФЬЕВ, кандидат философских наук.*

**НЕУЗНАВАЕМО** изменилась наша страна за 40 лет, прошедших после победы Великой Октябрьской социалистической революции. Тысячи и тысячи новых фабрик и заводов, электростанций и шахт, построенных руками советских людей по последнему слову науки и техники, превратили некогда отсталую Россию в мировую индустриальную державу. Переход от мелких индивидуальных хозяйств в деревне к колхозному и совхозному производству, осуществляемому на научной основе, создал условия для невиданного подъема земледелия и животноводства. Ликвидация неграмотности и введение всеобщего среднего образования, резкое увеличение числа вузов, библиотек, клубов, домов культуры необычайно подняли культурный уровень нашего народа.

Одним из главнейших резуль-

татов победы социализма в нашей стране явилось то, что коренным образом изменились сами советские люди — строители нового общества. Иным стало их мировоззрение, иной стала мораль. Советский человек свободен от экономических и духовных пут, связывающих трудящихся в мире капитала. Он хозяин своей страны и своей судьбы, он знает, что ждет его впереди, и уверенно идет к заветной цели — коммунизму. Для него характерны творческое отношение к труду, инициатива во всяком деле, высокое чувство любви к социалистическому Отечеству, глубокое понимание своего интернационального долга.

Решающую роль в формировании нового человека сыграли величайшие общественные преобразования, свершившиеся в нашей стране после Октябрьской революции. Люди, строящие комму-

низм, естественно, проникаются и коммунистическими взглядами. Но изменения в мировоззрении, морали, психике советского народа не были бы столь быстрыми и столь существенными, если бы не огромная воспитательная работа нашей партии. Постоянно борясь с буржуазной идеологией в любых ее формах и проявлениях, именно коммунисты неустанно вносили и вносят в массы идеи марксистско-ленинского учения, утверждают материалистическое мировоззрение, всемерно способствуют упрочению коммунистической нравственности. Это тем более важно и необходимо, что старые взгляды, привычки, традиции, доставшиеся нам в наследство от эксплуататорского общества, не исчезают сами по себе, без сопротивления. Пережитки прошлого в сознании людей очень живучи, и потому формирование нового, коммуни-



стического человека не может происходить без целеустремленной и решительной борьбы с этими пережитками.

К числу наиболее живучих пережитков старого относятся религиозные верования. Возникнув еще в первобытном обществе как извращенное, фантастическое отражение в головах людей господствовавших над ними природных и общественных сил, религия всячески поддерживалась затем эксплуататорскими классами, служила важнейшим средством духовного закабаления трудящихся. Естественно, что марксистско-ленинская партия, поставившая своей целью освобождение масс от всех форм угнетения, не могла и не может стоять в стороне от борьбы с религиозным мировоззрением. «Партия наша,— подчеркивал В. И. Ленин,— есть союз сознательных, передовых борцов за освобождение рабочего класса. Такой союз не может и не должен безразлично относиться к бессознательности, темноте или мракобесничеству в виде религиозных верований».

Коммунистическая партия всегда заботилась о повышении сознательности масс. Для того, чтобы строить новое общество и новую жизнь, надо знать, как это делать. Для того, чтобы не падать духом, когда трудно, нужно ясно видеть перспективу движения вперед, цель, к которой идешь. Для того, чтобы успешно преодолевать препятствия на пути к цели, необходимо хорошо ориентироваться в обстановке, уметь находить наилучшие способы и средства ликвидации возникающих трудностей. Знание законов коммунистического строительства, уверенность в торжестве нашего дела, правильный метод решения

всех вопросов и преодоления всех препятствий, встающих перед создателями нового строя, дает только марксистско-ленинская философия и наука об обществе. Вот почему партия всегда вела и ведет линию на максимальное соединение научного социализма с рабочим движением, с борьбой всех трудящихся за победу коммунизма. А воспитание людей в духе марксизма-ленинизма, овладение основами этого учения немислимо без разоблачения всякой немарксистской идеологии, в том числе и религиозной, как в корне противоположной научному пониманию природы и общества и выступающей, по существу, против такого понимания. «Наша программа,— писал В. И. Ленин,— вся построена на научном и, притом, именно материалистическом мировоззрении. Разъяснение нашей программы необходимо включает поэтому и разъяснение истинных исторических и экономических корней религиозного тумана. Наша пропаганда необходимо включает и пропаганду атеизма...».

Непримиримая борьба между наукой и религией, материалистическим и религиозно-идеалистическим мировоззрением, началась не сегодня и не вчера, а еще две с лишним тысячи лет назад, когда в древнем Китае, Индии, Греции, Риме появились первые ученые и философы-материалисты. Обычно эти ученые и философы выражали интересы передовых сил общества и потому выступали против религиозных представлений, мешавших познанию природы и общества. Наиболее ярко атеистические идеи той эпохи сформулировал древнегреческий философ-материалист Гераклит, который говорил, что мир один и не создан никем из богов, а был, есть и будет существовать вечно.

Решительную битву против религии и церкви развернули французские материалисты XVIII века. Они смело и остроумно разоблачали вред религии для народа, настойчиво доказывали, что религиозный фанатизм не приносит людям ничего, кроме бедствий, убедительно вскрывали противоречивость и несостоятельность религиозных догм и представлений. Поэтому атеистические произведения французских материалистов во многом актуальны и сегодня, давая бойкий и живой материал для современной антирелигиозной пропаганды.

Выдающуюся роль в истории атеизма сыграли русские революционные демократы 40—60-х го-



дов XIX века — Белинский, Герцен, Чернышевский, Добролюбов и другие. Их воинствующие выступления против религии и мистики были неразрывно связаны с борьбой против самодержавно-крепостнического строя, верной опорой которого являлась господствовавшая в России православная церковь.

Однако при всем прогрессивном значении деятельности атеистов прошлого взгляды их на религию и рекомендовавшиеся ими способы борьбы с нею были непоследовательными, ограниченными, а нередко и просто ошибочными. Ни русские революционные демократы, ни французские материалисты, ни тем более древние мыслители не видели действительных причин происхождения религиозных взглядов и верований, причин, коренящихся в условиях материальной жизни общества. Они считали религию лишь продуктом невежества и заблуждений людей, результатом обмана трудящихся служителями культа. Поэтому и преодолевать религиозные предрассудки атеисты прошлого предлагали только путем распространения научных знаний или путем административной борьбы с религиозными организациями, без коренных социальных преобразований.

Только с возникновением марксистской философии атеизм впервые в истории человеческой мысли был поставлен на действительно научную основу. «Марксизм есть материализм,— писал В. И. Ленин.— В качестве такового, он так же беспощадно враждебен религии, как материализм энциклопедистов XVIII века или материализм Фейербаха. Это несомненно. Но диалектический материализм Маркса и Энгельса идет дальше энциклопедистов и Фейербаха, применяя материалистическую философию к области истории, к области общественных





Одним из воинствующих атеистов прошлого был Н. А. Добролюбов.

наук. Мы должны бороться с религией. Это — азбука *всего* материализма и, следовательно, марксизма. Но марксизм не есть материализм, остановившийся на азбуке. Марксизм идет дальше. Он говорит: надо *уметь* бороться с религией, а для этого надо *материалистически* объяснить источник веры и религии у масс». Такое объяснение было дано марксистской философией и социологией.

Марксизм показал, что причиной появления и существования религии явились не только и не столько некоторые особенности процесса человеческого познания, но прежде всего низкий уровень производства, полная зависимость человека от стихийных природных, а затем и общественных сил, действующих особенно разрушительно в обстановке капиталистического строя. Поэтому главное условие преодоления религиозных верований заключается в высоком развитии промышленности и сельского хозяйства, в революционном преобразовании общества, направленном на ликвидацию эксплуататорских классов, в установлении действительно господства людей над природой и своими собственными экономическими и социальными отношениями. Иными словами, марксистский, пролетарский атеизм в отличие от буржуазного доводит борьбу с религией до признания необходимости уничтожения ее материальных, в первую очередь социальных корней, до признания необходимости

борьбы рабочего класса и всех трудящихся за уничтожение всякой эксплуатации человека человеком, всех видов политического и духовного гнета. Отсюда и совсем другие средства для освобождения людей от религиозного дурмана по сравнению с теми, которые предлагались атеистами прошлого. Сначала революционное преобразование способа производства, общественного и государственного строя, то есть создание материальных предпосылок для отмирания религии, а затем, в процессе такого преобразования, разветвление научно-атеистической пропаганды, широкая воспитательная работа, борьба с пережитками капитализма в сознании строителей нового общества. При этом марксисты всегда отвергали какое бы то ни было администрирование в отношении церкви и верующих, последовательно отстаивая и проводя в жизнь требование свободы совести, полного отделения церкви от государства и школы от церкви.

Жизнь полностью подтвердила правильность основных положений пролетарского атеизма, сформулированных и развитых Марксом, Энгельсом и Лениным. Именно в результате победы Великой Октябрьской социалистической революции в нашей стране начался массовый отход трудящихся от религии. Коренные социальные преобразования, свершившиеся за сорок лет Советской власти, создание социалистической экономики и культуры, активное участие миллионов в строительстве социализма и коммунизма, неустанная воспитательная деятельность Коммунистической партии — все это привело к тому, что ныне подавляющее большинство рабочих, крестьян и интеллигенции навсегда порвало с религиозным мировоззрением и церковными учреждениями.

Однако процесс преодоления религиозных предрассудков еще не закончен. У нас есть немало людей, которые, участвуя в жизни страны и честно выполняя свой гражданский долг, находят все же под влиянием религии, соблюдают религиозные обряды, отмечают религиозные праздники. Даже в среде молодежи бытуют кое-где религиозные взгляды и суеверия. Все это лишний раз свидетельствует о том, что пережитки прошлого в сознании людей не отмирают и не отомрут самотеком. Все это также говорит о возрастающей актуальности атеистического воспитания грядущих.

В современных условиях защит-

ники религии и за рубежом и у нас все чаще говорят о совместности религии и коммунизма, религиозного и научного мировоззрений, веры и знания, о том, что религия и наука не, только не мешают друг другу, но даже дополняют одна другую. Такая позиция проповедников религиозных взглядов вполне понятна, если учесть, что ныне уже невозможно прямо отрицать успехи стран социалистического лагеря, невозможно открыто выступать против марксизма, против науки и ее достижений, не рискуя потерять авторитет в массах. Конечно, все попытки соединить коммунизм с религией, научное знание с религиозной верой обречены на неудачу, ибо нельзя примирить непримиримое. Но, поскольку такие попытки имеют место и оказывают известное влияние на некоторые слои трудящихся, необходима широкая разъяснительная работа, показывающая вред религии для революционного движения и строительства коммунизма, необходима активная борьба против примиренческих настроений по отношению к религиозной идеологии, традициям и обрядам.

Религия абсолютно несовместима с коммунизмом, ибо все ее содержание и направленность, защищаемая ею мораль в корне противоположны теории и практике научного социализма, коммунистической нравственности. Марксизм-ленинизм зовет людей к революционному преобразованию эксплуататорского общества в социалистическое и коммунистическое общество, нацеливает силы и энергию трудящихся на завоевание счастливой жизни для себя и всех грядущих поколений, указывает единственно верные пути и средства к освобождению всего человечества от нужды, войн, угнетения и несправедливости. А религия, что бы ни говорили ее защитники, уводит в сторону от революционной борьбы, учит верующих направлять все свои помыслы и действия на подготовку к будущей жизни в «загробном мире», на отстранение от «земной суеты», оправдывает пассивность в делах, имеющих важнейшее значение для судеб многомиллионных масс. Коммунистическая мораль воспитывает людей в духе служения интересам человечества, в духе коллективизма, высокого гуманизма и интернационализма, в духе самоотверженной борьбы за осуществление вековых чаяний трудящихся. А религиозная мораль, как бы ее ни толковали проповедники цели-

гии, приучает заботиться лишь о собственном «спасении», поддерживает индивидуалистические настроения, внушает эгоистическое отношение к людям, к общим интересам, ко всему обществу.

Точно так же совершенно несовместимы религия и наука, религиозная вера и научное знание. Одной из основных задач науки является изучение окружающего нас мира, проникновение в его тайны, обнаружение закономерностей, которым подчиняется развитие природы и общества. Религия же не изучает ничего этого, а, наоборот, уводит от исследования реальных вещей и процессов в мир грез и иллюзий, утверждает, что возможности науки ограничены, а добываемые ею истины весьма относительны, внушает скептическое отношение к научному знанию и слепую веру в любые, даже самые нелепые религиозные догмы. Наука, вооружая человека знанием законов, действующих в природе и обществе, тем самым дает ему ключ для преобразования действительности в интересах трудящихся, для переделки природы и господства над нею во имя блага миллионов. А религия требует от верующих преклонения перед мудростью и всемогуществом творца, упования на «милость божию», пассивного ожидания божественного вмешательства в течение событий и тем самым мешает действительным усилиям по изменению окружающего нас мира.

Из того, что религия и коммунизм, религиозное и научное мировоззрение прямо противоположны и несовместимы друг с другом, следует необходимость упорной и неустанной идейной борьбы с религиозными взглядами и представлениями, тормозящими наше движение вперед. Образцы такой борьбы оставили нам великие учителя и вожди пролетариата Маркс, Энгельс и Ленин. Известно, какой уничтожающей критике подвергли Маркс и Энгельс зарождавшийся в их время «христианский социализм», рассматривая это течение как попытку протащить религию в революционное рабочее движение для того, чтобы ослабить натиск пролетариата на капитал и сохранить господство буржуазии. Известно, как резко выступал Ленин против устремлений «дипломированных лакеев поповщины» примирить науку и религию, поставить науку на службу религии. Идея мирного сосуществования разных идеологий, мирного сосуществования

материализма и идеализма, научного и религиозного мировоззрения всегда была глубоко чужда и враждебна марксизму, ибо это оппортунистическая идея, играющая на руку лишь врагам трудящихся. Тем более вредна такая идея в период строительства социализма и коммунизма. Вот почему уже в советское время В. И. Ленин в знаменитой статье «О значении воинствующего материализма» требовал проведения неутомимой атеистической пропаганды и борьбы, неуклонного разоблачения всех защитников религии, требовал, чтобы материализм и атеизм были непременно воинствующими, непримиримыми ни с какими религиозными взглядами и уступками этим взглядам. Этому же требуют все постановления Центрального Комитета нашей партии по вопросам атеистической пропаганды.

В нынешних условиях пропаганда материалистического мировоззрения, марксистского атеизма призвана к тому, чтобы давать правильное, научное истолкование явлений природы и общества, широко распространять новейшие достижения естественных, технических и общественных наук, советской культуры. Задача атеистов состоит также в разъяснении трудящимся вреда религиозных пережитков для коммунистического строительства, в разъяснении того, что только на основе науки можно добиться нового подъема промышленности и сельского хозяйства, обеспечить непрерывное повышение материального и культурного уровня советских людей, создание коммунистического общества. При этом самым важным остается суметь заинтересовать верующих «сознательным отношением к религиозным вопросам и сознательной критикой религий», дать этим людям «самый разнообразный материал по атеистической пропаганде, знакомить их с фактами из самых различных областей жизни, подойти к ним и так и эдак для того, чтобы их заинтересовать, пробудить их от религиозного сна, встряхнуть их с самых различных сторон, самыми



*Боевая атеистическая литература XVIII века имела широкое хождение среди интеллигенции того времени.*

различными способами и т. п.» (Ленин). Огромную роль здесь должна сыграть вдумчивая индивидуальная работа с людьми, находящимися под влиянием религии.

Лишь через активную идейную борьбу лежит путь к полному освобождению верующих от религиозных пережитков. Правильно организованная систематическая научно-атеистическая пропаганда с использованием самых разнообразных ее форм, серьезно поставленное атеистическое воспитание подрастающего поколения, настойчивое внедрение марксистского мировоззрения и принципов коммунистической морали в жизнь и быт наших людей — все это явится существенным вкладом в великое и благородное дело формирования нового, коммунистического человека. И нет сомнения, что советские атеисты, опираясь на богатейший сорокалетний опыт, учитывая и исправляя ошибки, сумеют под руководством партии добиться новых успехов в вытеснении из сознания верующих всех религиозных заблуждений и предрассудков.

#### ОТ РЕДАКЦИИ

К 40-летию Великой Октябрьской социалистической революции в адрес журнала поступили многочисленные приветствия от различных отечественных и зарубежных научных учреждений, от отдельных ученых и частных лиц.

Редколлегия сердечно благодарит за внимание, оказанное журналу в связи с празднованием Великого Октября.

# ИВАН ФРАНКО О РЕЛИГИИ

И. П. ГОЛОВАХА,  
кандидат философских наук (Киев).

**В**ЫДАЮЩУЮСЯ РОЛЬ в истории передовой украинской литературы и общественной мысли сыграл пламенный революционный демократ Иван Яковлевич Франко (1856—1916). Будучи последователем Белинского, Герцена, Чернышевского и Добролюбова, он в то же время испытал известное влияние со стороны пролетарского освободительного движения и марксистских идей. Материалистическое мировоззрение И. Франко было пронизано духом непримиримости по отношению ко всему реакционному в жизни человеческого общества, в том числе и к религиозным идеям и учреждениям. Бесстрашный борец за интересы народа ясно понимал, что религия помогает помещикам и буржуазии держать в подчинении трудящихся. Поэтому одну из своих задач И. Франко видел в освобождении сознания масс от религиозных оков.

Замечательный украинский мыслитель неустанно доказывал, что религия с ее идеей сверхъестественного творца мира — бога находится в вопиющем противоречии с данными науки и жизненным опытом. «Подлинная наука, — заявлял он в статье «Наука и ее отношение к трудящимся классам», — не имеет ничего общего с какими бы то ни было сверхприродными силами, с какими бы то ни было врожденными идеями, с какими бы то ни было внутренними мирами, которые якобы управляют внешним миром. Она имеет дело с внешним миром, с природой в ее наиболее широком понимании, т. е. включая в нее все, что подлежит нашему познанию, стало быть, и людей с их прогрессом, историей, религией...».

Выступая против буржуазно-националистического писателя П. Кулиша, утверждавшего, что новый бог «воскреснет в сиянии науки», И. Франко писал: «Хотелось бы знать, какая же это наука воскресит его? Не геология ли, которая изгнала его из числа создателей земли? Или биология, которая изгнала его из всех проявлений психических? Или философия, которая изгнала его из границ нашего опыта, мышления и понимания? Может быть, г. Кулиш своим пророческим духом и знает что-нибудь о науке, которая воскресит бога, — мы же о такой науке решительно ничего не знаем».

В стихотворении «Наука», написанном в 1878 году, И. Франко говорит о великой силе подлинной науки:

Пусть злобы вихрь над ней не утихает,  
Пусть в гнев по анафемы ей шлет,  
Пусть деспот вновь ее побегит рвет,—  
Она опять повсюду вырастает.

Касаясь вопроса о «возникновении» окружающего нас мира, И. Франко подчеркивал, что «перед нами только два выхода: либо это все бог так создал, и тогда при ближайшем рассмотрении запутаемся в массе противоречий и угодим обеими ногами в дуализм, — либо все это само создалось в силу бессознательных... но извечно одинаково действующих законов природы». Материя вечна и неразрушима, писал мыслитель, и перед атомом ее ничтожны все боги.

Религия, говорил И. Франко, становится в усло-



И. Я. Франко (1856-1916).

виях классового общества орудием духовного порабощения трудящихся и потому по существу своему антинародна. Эта антинародная сущность религиозного мировоззрения была хорошо показана писателем в повести «Великий шум». Герой ее — крупный помещик — цинично заявляет, что религия служит для того, чтобы бедняк «боялся, чтобы не переступил своей собачьей границы, чтобы не льстился на то, что не его, чтобы лучше с голоду издох, а не коснулся того, что является панским или поповским». И дальше он же говорит: «Что такое господь бог? Мы этого не знаем, никто его не видел, однако мы из него делаем незримого и всемогущего жандарма, который охраняет наше добро, нашу жизнь, наши семьи».

Особенное внимание обращал И. Франко на разоблачение реакционной роли Ватикана и униатской церкви, посвятив этому вопросу целый ряд публицистических статей («Католический панславизм», «Воскресение или погребение?», «Наш взгляд на польский вопрос», «Две уни», «Иезуиты и радикалы» и др.). Так, в статье «Католический панславизм», выступая против католической агрессии на Украине, писатель отмечал: «С тех пор, как помнит история, католицизм всегда был непримиримым врагом славянского мира и кто знает, не принес ли ему больше вреда, чем все кровавые войны с мадьярами, немцами и татарами». А в статье «Социальная акция, соци-

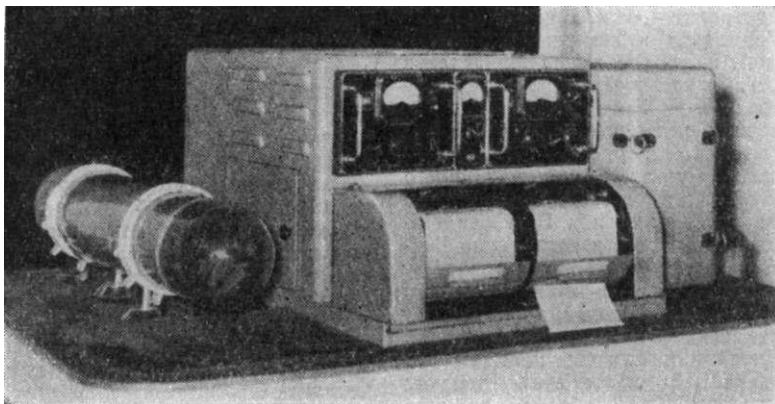
(Окончание см. на стр. 55)

Л. ГРИНИЛЕВ, инженер.

ОДНОЙ из самых совершенных установок для поисков месторождений полезных ископаемых с самолета является комплексная аэрогеофизическая станция «АСГ-38», экспонируемая на Всесоюзной промышленной выставке. Эта станция предназначена для обнаружения месторождений ископаемых, связанных с породами, обладающими радиоактивными, слабомагнитными и магнитными свойствами. Основное отличие станции «АСГ-38» от ранее выпускавшихся заключается в том, что ее гамма-датчик снабжен не газонаполненными счетчиками. Гейгера—Мюллера, а сцинтилляционными. Это увеличило чувствительность радиоактивных измерений в 2,5—3 раза и почти полностью устранило влияние космических лучей на работу станции. Высокая чувствительность гамма-канала позволила ввести в схему так называемое дискриминирующее устройство, которое дает возможность отличать проявление урановых руд от ториевых. Установка, общий вес которой составляет 160 килограммов, состоит из магнитного датчика, смонтированного в gondole, крепящейся на фюзеляже или крыле самолета, гамма-датчика и

пульта с регистрирующим устройством, записывающим суммарное гамма-поле, показания радиовысотомера (локаторное устройство, определяющее высоту самолета над пролетаемой точкой), магнитометра и гамма-канала после дискриминации. Обслуживает станцию один бортоператор. Интересно отметить, что наши геологи начали весьма интенсивно использовать станцию «АСГ-38» для поисков алмазных месторождений (кимберлитовых трубок). Это возможно потому, что кимберлит об-

ладает повышенной магнитной восприимчивостью и пониженной радиоактивностью, а окружающие его породы — обратными свойствами. Аэропоиски алмазов в 35 раз дешевле наземных работ. Применение этого метода позволило обнаружить ряд алмазных трубок в районе Якутского месторождения. Только в 1956 году выявлено 45 аномалий; проверка их наземными средствами показывает, что они являются кимберлитовыми трубками.



## ОТКРЫТ ЭЛЕМЕНТ 102

С. С. РОДИН

(Институт геохимии и аналитической химии имени В. И. Вернадского Академии наук СССР).

В ИЮЛЕ 1957 года появилось сообщение об открытии элемента № 102 объединенной исследовательской группой, состоящей из шведских ученых-физиков Х. Аттерлинга и Б. Астрома и химиков В. Форслинга и Л. Хольма, американских ученых Аргоннской национальной лаборатории П. Филдса, А. Фридмана и английских ученых, сотрудников Харуэллского научно-исследовательского центра Д. Милстеда, А. Бидл. Новый элемент был получен при бомбардировке кюрия (элемент № 96) ионами углерода, ускоренными в циклотроне. Аргоннская лаборатория поставила исследователям изотопы кюрия, служившего в качестве мишени, атомный центр Англии Харуэлл снабжал редким изотопом углерода (углерод-13), который был использован в качестве бомбардирующих частиц. Нобелевский институт (Стокгольм) предоставил циклотрон, некоторое специальное оборудование и штат физиков, химиков и техников. Сотрудничество с Нобелевским институ-

том было начато потому, что циклотрон этого института может служить интенсивным источником необходимых для эксперимента ионов углерода-13, ускоренных до высокой энергии.

Объединенная группа ученых начала опыты на циклотроне в марте 1957 года. Первые доказательства того, что открыт новый элемент, появились через несколько дней. Элемент № 102 был опознан по его ядерным свойствам — характеру излучения и периоду полураспада, а также по химическим свойствам. В апреле была предпринята другая серия опытов, подтвердивших первоначальное открытие. Полученный изотоп элемента № 102, по-видимому, имеет массу 253 и является очень неустойчивым. Он имеет период полураспада 10—12 минут и испускает при этом альфа-частицы с энергией 8,5 миллиона электронов-вольт.

Вновь открытый элемент предложено назвать нобелием.



**Н**ЕДАВНО мы сообщали о керамзите — вспученной глине, а теперь в жилищном строительстве появился новый отечественный строительный материал — пенокералит — вспененная глина. Год назад в химико-технологическом институте имени Менделеева ученые под руководством профессора И. И. Китайгородского изготовили несколько кусков искусственного пористого камня, по внешнему виду напоминающего чугуна, но в шестнадцать раз более легкого, чем кирпич. В работе принимали участие и сотрудники Всесоюзного научно-исследовательского института стекла. Ученые шли по известному пути получения пеностекла, созданного И. И. Китайгородским еще двадцать лет назад. Но пеностекло — продукт вторичной переработки, то есть сначала надо сварить стекло-

массу, а потом ее дробить в порошок и подвергать процессу вспенивания. Сырьем же для пенокералита служит обычная красная глина, и при наличии тоннельной печи практически на любом керамическом производстве можно наладить массовый выпуск пенокералита для индивидуального строительства.

Пенокералит, один кубометр которого весит 0,3—0,5 тонны, является прекрасным тепло- и звукоизоляционным стеновым материалом. Достаточно сказать, что в отношении этих свойств плита пенокералита толщиной 5 сантиметров равноценна кладке в полтора кирпича. Поэтому кубометр пенокералита заменяет практически 2 тысячи кирпичей. Новый материал огне- и морозостоек, не поддается действию щелочей и кислот, атмосферо- и газоустойчив.

Пенокералит легко пилится, сверлится, режется, обтачивается, прочно держит гвозди. Отходы при обрезке плит и обломки пенокералита служат прекрасным заполнителем для легкого бетона. На поверхность пенокералитного блока отлично ложится и прочно держится тонкослойная штукатурка (для этого достаточно легкой затирки известковым раствором мелких воздушных ячеек). Вес стеновых панелей с прослойкой из пенокералита снижается до 40 процентов без потери их основной прочности и при лучшей тепло- и звукоизоляции. В результате не надо таких тяжелых, как под кирпичные стены, фундаментов, прочных несущих конструкций и т. д. Это снижает только транспортные расходы и стоимость производства работ при сборке, например, четырехэтажного жилого дома, до 35—40 процентов, а общую стоимость строительства дома — на 8—10 процентов.

Пенокералит — новый материал, и, понятно, технология его производства совершенствуется. Осваивается, например, прогрессивный, «мокрый» способ производства пенокералита, при котором сырье в карьере размывается средствами гидромеханизации и, минуя дорогостоящие операции сушки и дробления, транспортируется на завод. Здесь в шлам добавляется флюс-пенообразователь; жидкая сырьевая масса разливается в формы и следует в печь (см. рисунок в заголовке). Предварительные испытания выявили высокое качество дешевого пенокералита, полученного «мокрым» способом.

«Наука и жизнь», 1956, № 9.

## КОМПЛЕКСНАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МЕТРО

Вот уже более двух лет работает Ленинградский метрополитен. Подземные дворцы станций, перегонные тоннели строились по последнему слову техники, с учетом огромного опыта, который был накоплен при строительстве линий Московского метро.

Однако ленинградцы внесли и свой вклад в технику строительства подземных магистралей...

Мощный землеройный щит с помощью пяти вращающихся фрез врезается в толщу земли. Фрезы совершают непрерывное вращательное движение по всей окружности будущего тоннеля. Размельченный грунт немедленно наполняет специальные ковши, которые, дойдя до определенного места, опрокидываются и перегружают породу на ленточный транспортер, подающий грунт в вагонетки для откатки на поверхность. Впервые такой щит был создан на Кировском заводе.

Работа ведется короткими циклами. Как только пройдено небольшое расстояние в толще земли, щит с помощью гидравлических домкратов продвигается вперед, освобождая место для монтажников, укладывающих железобетонные тубинги.

Укладка тубингов ведется одновременно по всей окружности будущего тоннеля с помощью специальных укладчиков — захватов. Каждый из этих захватов обслуживает половину окружности тоннеля. Подставленные на место тубинги соединяются металлическими болтами. В швах колец остается небольшой просвет, который заполняется специальным расширяющимся бетоном — производится так называемая зачеканка тубингов. После этой операции тоннель вчерне готов. На смену монтажникам тубингов приходят электрики, укладчики путей.

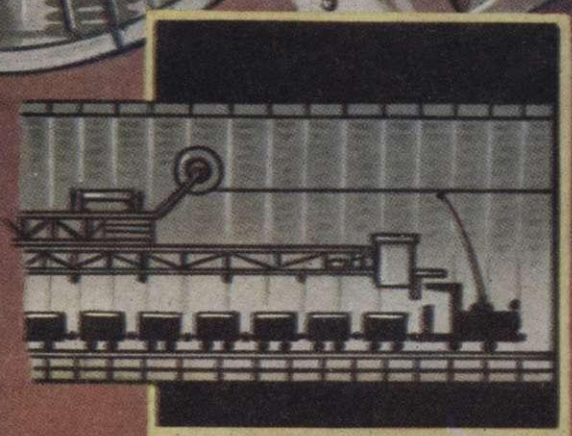
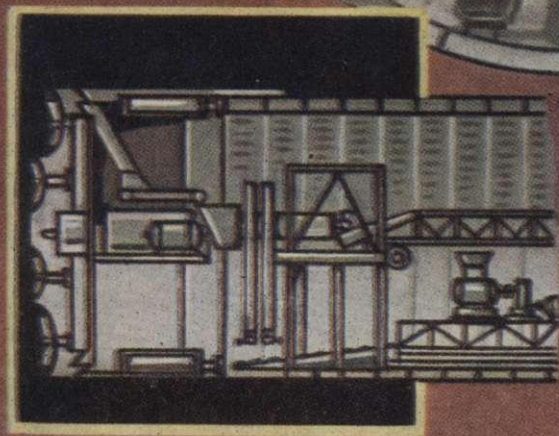
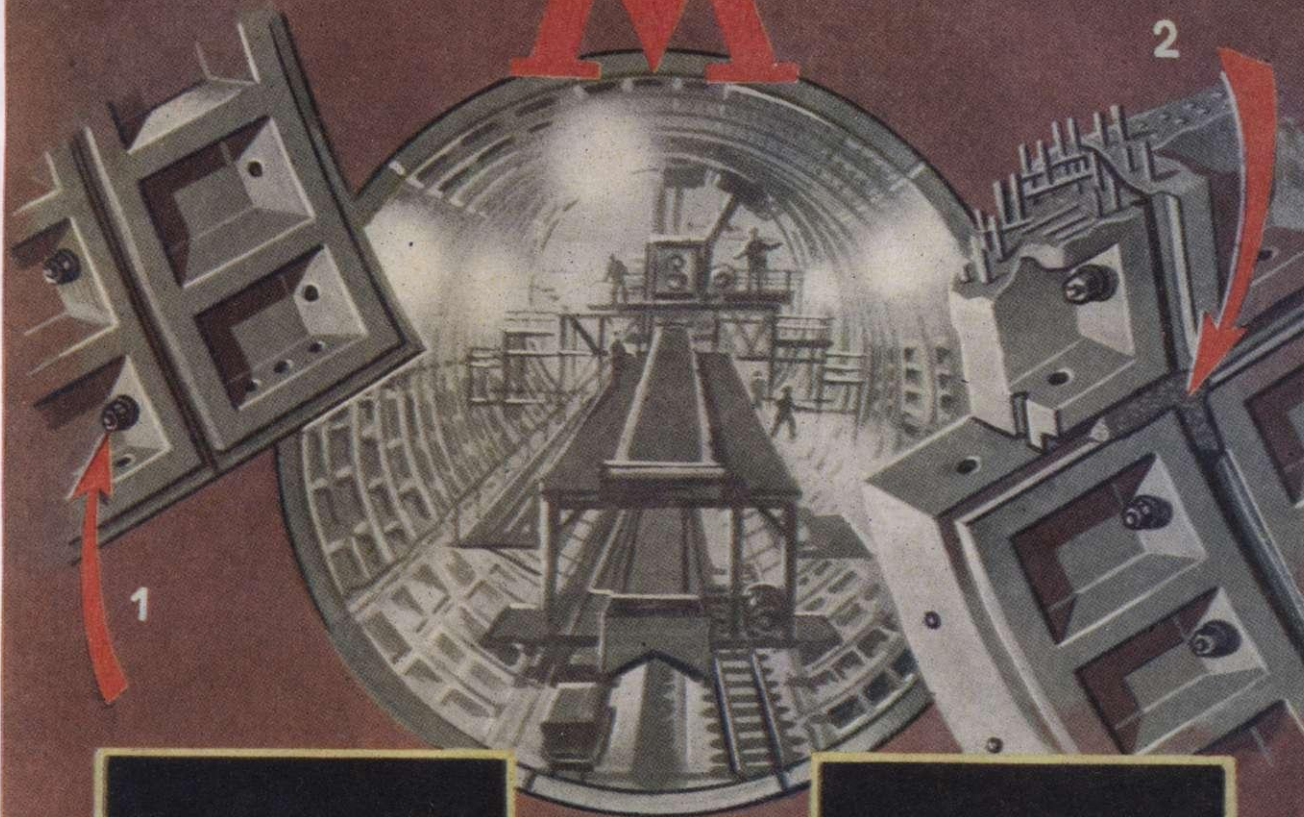
Комплексная механизация позволяет ленинградским метростроителям сдавать ежедневно до 10 метров готового тоннеля.

В центре вкладки (справа) изображен готовый вчерне перегонный тоннель, в глубине которого работает проходческий щит. На рисунке 1 показан метод соединения железобетонных тубингов, швы между которыми в дальнейшем зачеканиваются (2). Внизу — разрез тоннеля, в котором ведутся работы по способу комплексной механизации. Слева на схеме щит (3), подающий измельченный грунт на ленту транспортера, к другому концу которого электровазсы подают порожние вагонетки (4).



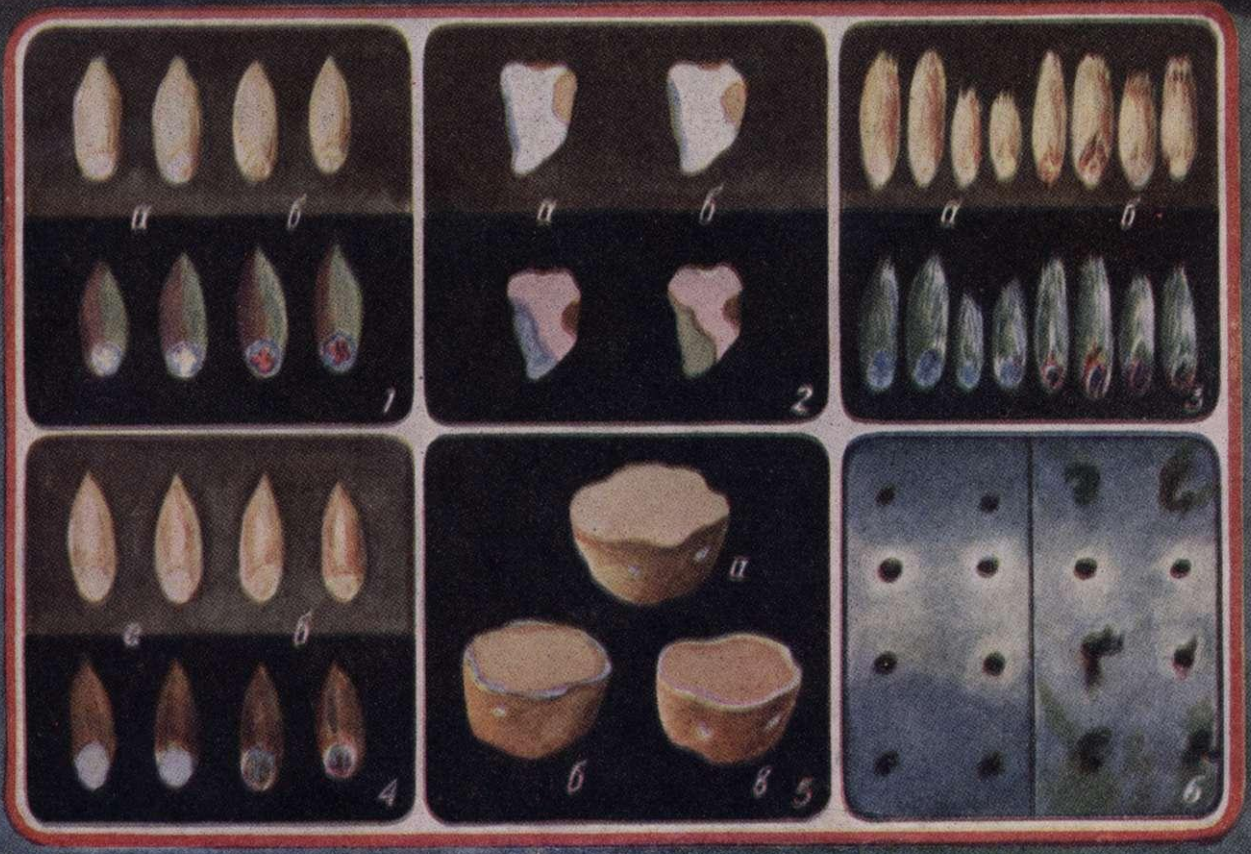
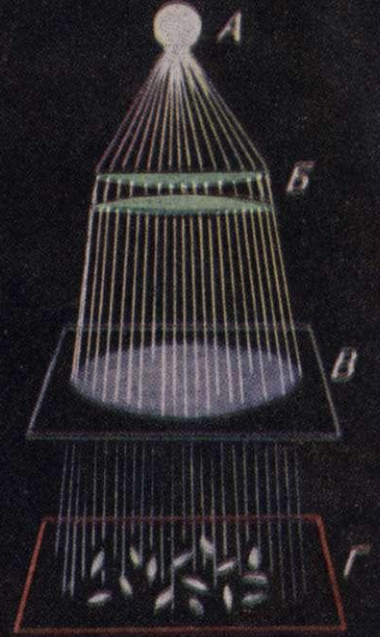


# M





Принцип  
люминесцентного  
анализа



# ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЙ АНАЛИЗ СЕМЯН

А. В. КАРЯКИН, кандидат химических наук.

**ПРИ ОСВЕЩЕНИИ** невидимыми ультрафиолетовыми лучами многие предметы обладают характерным свечением. Такое свечение веществ под действием поглощенной ими световой ультрафиолетовой радиации называется фотолюминесценцией. За последнее время в различных областях народного хозяйства все шире и шире внедряется люминесцентный метод анализа. Он очень чувствителен и позволяет быстро проводить исследования.

В сельском хозяйстве люминесцентный анализ все еще не нашел широкого применения, хотя давно

известно, например, что им можно пользоваться для установления вида семян, а также качества семян и плодов. Так, используя этот метод, легко различить семена беззерного овса («Победа»), дающие голубое свечение под действием ультрафиолетовых лучей, от семян желтозерного овса («Золотой дождь»), обладающих желто-зеленым свечением.

Эти особенности свечения помогают быстро определить засоренность семян некоторых культур другими, сходными по внешнему виду. Например, в горохе трудно обнаружить пелюшку, а при освещении ультрафиолетовым светом это сделать легко, так как последняя обладает коричневым свечением, а горох — голубым с желтым оттенком. Таким же образом можно найти в чечевице примесь плоской вики, которая имеет на изломе в отличие от голубовато-зеленоватой чечевицы розовато-оранжевое свечение.

Люминесцентный анализ позволяет определять и качество пшеницы: пшеница нового урожая светится зеленым светом, а прошлогоднего — голубым (причем свечение семян, поврежденных плесенью, вредителями или самозгоранием, значительно ярче, чем здоровых). По свечению также можно легко определять качество корнеплодов и плодов. Так, например, в срезах картофеля по яркому голубому свечению очень отчетливо выявляется некроз тканей, вызванный различными заболеваниями, механическими повреждениями и т. д., в то время как никаких видимых изменений еще не наблюдается.

Своевременное обнаружение гниения дает возможность производить необходимую сортировку с целью сохранения продуктов питания и семенного фонда.

С помощью люминесценции можно быстро и довольно просто

различать жизнеспособные зерна от нежизнеспособных. Срезы зародышей некоторых семян светятся в ультрафиолетовых лучах, и притом по-разному у семян различной степени жизнеспособности. Так, например, у семян овса ткань зародыша и видимая часть эндосперма имеет спокойный синеватый свет, на фоне которого выделяется интенсивное ярко-голубое или слабо-голубое свечение оболочек зародышевых корешков. Бывают семена, у которых зародыши имеют желтое, оранжевое, черно-бурое свечение. Сравнивая эти виды свечения с данными по прорастиванию, выяснили, что голубое и синеватое свечение оболочек зародышевых корешков соответствует жизнеспособности семян.

Кроме того, исходя из предварительных опытов, для семян кукурузы можно не только определить нежизнеспособные семена, но узнать, какой скрытой болезнью они поражены, что очень важно для практики.

Однако не все семена имеют контрастное свечение зародышей, позволяющее определять их жизнеспособность. В первую очередь это относится к такой важной культуре, как пшеница. Для определения жизнеспособности зародышей семян пшеницы или ячменя необходимо произвести окрашивание их флуоресцирующими красителями (водноспиртовым раствором диметилнафтейродина в концентрации 0,001 г/см<sup>3</sup>). Окрашенные срезы жизнеспособных зародышей светятся ярким светло-желтым светом, а нежизнеспособных — тусклым розовато-оранжевым. Эта контрастность свечений улавливается без труда невооруженным глазом. Средний процент жизнеспособности, определенный этим методом, совпадает с данными, полученными методом прорастивания.

На вкладке показан принцип люминесцентного анализа семян. А — источник ультрафиолетового света; Б — конденсор; В — стеклянный ультрафиолетовый светофильтр, пропускающий только ультрафиолетовые лучи (все видимые лучи он поглощает); Г — предметный столик.

С помощью люминесценции можно быстро и довольно просто отличать жизнеспособные семена от нежизнеспособных.

На рисунках (1, 2, 3, 4): вверху — срезы зародышей семян при обычном освещении; внизу — свечение окрашенных срезов зародышей семян в ультрафиолетовом свете (а — жизнеспособные, б — нежизнеспособные); 1. Пшеница. 2. Кукуруза. 3. Овес. 4. Ячмень. 5. Срезы картофеля: а — здорового, б — поврежденного болезнями, в — подмороженного. 6. Слева — набухающие в течение 24 часов семена редиса на влажной фильтровальной бумаге. Справа — те же семена после семидневного прорастания. Вокруг семян в ультрафиолетовом свете заметно голубоватое свечение разной интенсивности. Хорошо прорастают семена без такого свечения и не прорастают семена с ярким свечением.





С. РЫЖАК, инженер.

**В**СОВРЕМЕННЫХ условиях ни один вид транспорта не может заменить или вытеснить другой. Они могут лишь дополнять друг друга. Поэтому возникает очень важная народнохозяйственная задача комплексного использования различных транспортных средств, то есть организации смешанных перевозок с использованием различных видов транспорта.

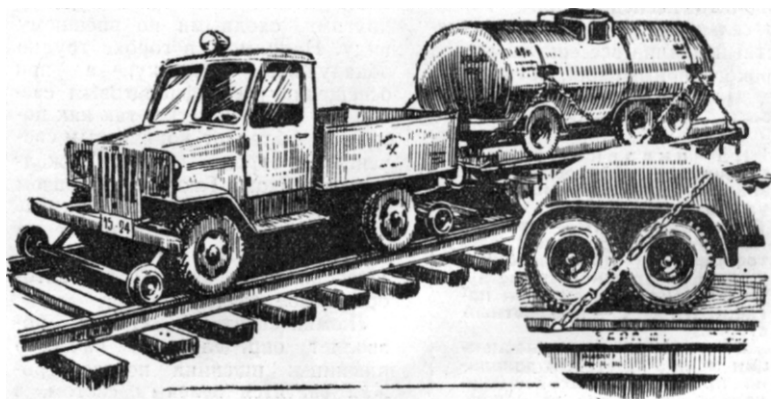
Для осуществления смешанных перевозок в настоящее время производится перегрузка грузов из одного подвижного состава в другой в месте примыкания различных видов транспорта, например, с корабля — на пристань, затем — в вагон, из вагона — в пакгауз, а потом — в автомобиль и т. д. В лучшем случае перегрузка производится непосредственно из одного подвижного состава в другой, скажем, из трюма — в вагон, из вагона — в кузов автомобиля, из автомобиля — в самолет и т. д. В настоящее время ведутся поиски такого универсального подвижного состава, который обеспечил бы непрерывное движение грузов по различным путям сообщения без

перегрузки, либо без применения сложных средств перегрузки. Некоторые из таких средств перемещения грузов уже применяются, становясь одним из звеньев будущего универсального транспорта.

**Контейнеры.** Каждому знаком современный контейнер. Его можно увидеть на железнодорожных платформах, в кузовах автомобилей, в трюмах пароходов, на борту транспортных самолетов. По численности парка контейнеров

Советский Союз превосходит в настоящее время все капиталистические страны, вместе взятые. Перевозки в контейнерах очень выгодны и удобны. Их применение снижает затраты на тару и упаковку грузов на 30—70 процентов, стоимость перегрузочных работ — на 20—40 процентов и потери от порчи грузов при перевозках — на 50—70 процентов.

Автомобиль на рельсах, вагон на шоссе. Такие автомобили уже применяются для производства ремонтных работ или в ходе строительства железных дорог. Опыт показал полную возможность использования не только отдельных автомашин, но и автомобильных поездов для перевозки грузов по железнодорожной линии. Ведутся также работы по приспособлению грузовых вагонов для движения по шоссе с помощью тягача. На железных дорогах Западной Германии операция переключения вагона для движения с железной дороги на автомобильную занимает 12 минут.



## СЕКУРЕНИН

Г. СУББОТИНА.

**Н**А ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ, в Восточной Сибири, Северном Китае и в Маньчжурии широко распространено растение, называемое секуренега ветвистая. Из этого неприхотливого, нетребовательного кустарника сотрудники Всесоюзного института ароматических и лекарственных средств выделили вещество секуренин.

Экспериментальная проверка секуренина показала, что он воз-

буждает центральную нервную систему, дыхание, повышает кровяное давление и мышечный тонус, усиливает силу сердечных сокращений, не влияя при этом на их ритм. В то же время секуренин в десять раз менее токсичен, чем стрихнин.

Действенность секуренина проверялась профессором Е. К. Сеплом в клинике 1 Московского ордена Ленина медицинского института имени Сеченова. Он оказался эффективным средством при лечении ряда нервных заболеваний.

Препарат также получил хоро-

шую оценку при лечении больных со стойким понижением кровяного давления и при общем истощении. При этом отмечалось значительное улучшение их общего состояния, повышение работоспособности.

На основании хороших клинических показателей фармакологический совет университета Министерства здравоохранения СССР разрешил применение секуренина в широкой медицинской практике.

В настоящее время организуется промышленное изготовление препарата.



И. ОСИПОВ.

Рис. Е. Аргутинского.

УЗКОЙ полосой вытянулась территория Приморья вдоль Тихоокеанского побережья. Горы, леса, плодородные долины простираются к югу и северу от железной дороги, самой длинной стальной магистрали, которая соединяет Москву и Владивосток.

...Приморье — край легендарных сражений красногвардейских полков и партизанских отрядов за власть Советов. Здесь, у берегов Тихого океана, 25 октября 1922 года пал последний оплот белой армии и иностранной интервенции, и гражданская война, которую в течение четырех лет вел наш народ, отстаивая свободу и независимость молодой Советской республики, окончилась.

Край отважных мореходов и охотников, искателей сокровищ земных недр и лесорубов, соеводов и рисоводов. Много славных страниц в истории побед Советской страны вписали замечательные люди Дальнего Востока — рыбаки и геологи, хлеборобы и звероловы, пограничники и моряки, зорко несущие свою вахту по охране государственной границы Союза Советских Социалистических Республик.

### БЛАГОДАТНЫЙ КРАЙ

Удивительное разнообразие растительного и животного мира раскрывается перед вами, какой бы маршрут в Приморье вы ни избрали. Особенно поражают контрасты, с которыми сталкиваешься здесь на каждом шагу. Южная, субтропическая флора и фауна, наперекор привычным представлениям о климатических зонах, перемежается с обитателями северных широт.

Войдите в приморскую тайгу. Под самые облака поднял свою кудрявую вершину северянин-кедр. А по его могучему гладкому стволу вьется виноградная лоза. Пурпурные царственные лотосы расцветают рядом с неизменными скромными спутниками северных лесов — голубицей и брусникой. Вдруг неожиданно выпорхнет из-под ног охотника пышный фазан, а через несколько шагов собака поднимет рябчика, которому положено обитать в нашей средней полосе. Северный олень становится здесь добычей тигра, барс охотится за белкой-летягой и зайцем-беляком.

Все эти контрасты вполне закономерны, и объясняются они кли-

матическими и природными особенностями Приморского края. Горный хребет Сихотэ-Алиня прикрывает Приморье от зимних материковых ветров, а с побережья все оно открыто потокам теплого воздуха, устремляющимся сюда с южных морей. Территория Приморского края не подверглась нашествию ледников в третичный период, и поэтому здесь уцелели реликтовые растения и животные, давным-давно исчезнувшие в Сибири и в Европейской части СССР. Постепенно они приспособились к похолодававшему климату и выжили. Когда изменились климатические условия, возникла благоприятная обстановка и для развития таких растительных и животных форм, которые встречаются только на севере. Так на протяжении тысячелетий складывался своеобразный облик этого края, где можно увидеть и горную тундру, и хвойные и лиственные леса, и плодороднейшие долины с посевами сои, риса, пшеницы и виноградниками.

### СЕРДЦЕ ПРИМОРЬЯ

В 1860 году на берегу глубоководной и закрытой от ветров бухты Золотой Рог командой русского транспорта «Манчжур» был основан военный пост, получивший название Владивосток. «Пост жил среди дремучей тайги. Властелин ее — тигр наводил панику на первых обитателей. Он появлялся иногда среди белого дня», — рассказывается в кратком историческом очерке о Владивостоке.

Казалось, несколько будет освоен этот дальний берег. Но через два десятилетия у подножия сопки, покрытых дремучей тайгой, вырос город, в котором уже насчитывалось 13 тысяч жителей — цифра, для того времени немалая. 24 апреля 1880 года жители Владивостока увидели в бухте незнакомый корабль. Это был пароход «Москва», прибывший сюда из Одессы. В тот день открылось регулярное сообщение между дальневосточным портом и Одессой. Это событие поразило иностранцев. «Россия выходит на большие морские дороги», — писали с тревогой иностранные газеты. Проложенная в 1903 году самая большая на земном шаре Великая Сибирская железная дорога связала Приморье с Москвой. Владивосток стал административным и промышленным центром Дальнего Востока. Возникли судостроительная и другие отрасли промышленности, начали организовываться экспедиции по исследованию богатств недр края.

Выдающиеся русские исследователи Н. М. Пржевальский, С. О. Макаров, В. К. Арсеньев, В. Л. Комаров посвятили многие годы изучению Дальнего Востока. Но царское правительство не воспользовалось и сотой долей их научных исследований. Приморье было отдано на откуп иностранным промышленникам и купцам.

«Вся Приморская область,— писали «Санкт-Петербургские ведомости»,— ходит на иностранных помочах... Иностранные фирмы посылают сюда только такие товары, которые не находят сбыта на месте вследствие своей крайней недоброкачественности. Назначают безбожные цены, несмотря на то, что товары не оплачиваются никакой пошлиной...»

Не использовались царским правительством и колоссальные природные богатства Дальневосточного края. Промышленность была представлена Сучанскими угольными шахтами да небольшими судоремонтными и пищевыми предприятиями. В сельском хозяйстве господствовала отсталая, залежная система земледелия.

Октябрьская революция начисто смела с исконно русских земель иностранных концессионеров и раскрыла широкие пути для развития производительных сил края. Для того, чтобы представить себе, какие изменения произошли в экономике Приморского края за годы пятилеток, достаточно хотя бы упомянуть о том, что шесть из его девяти городов выросли после того, как над Владивостоком взвилось знамя Советской власти. Все они — Сучан, Артем, Лесозаводск, Иман, Спасск-Дальний, Ворошилов,— как и все 40 крупных поселков городского типа, возникли на базе развития промышленности и сельского хозяйства.

Выпуск промышленной продукции, по данным 1953 года, увеличился по сравнению с 1913 годом более чем в 228 раз. За годы Советской власти создана крупная рыбная, угольная, горнообрабатывающая промышленность. По всему побережью сооружены десятки крупных рыбокомбинатов. В Лесозаводске и Имане построены лесобрабатывающие заводы, в городе Ворошилово создано крупное предприятие пищевой промышленности — масложировой комбинат. Незузнаваемо изменилось и сельское хозяйство. Еще в 1954 году в крае насчитывалось 347 колхозов и 40 совхозов.

Для того, чтобы представить себе те большие перемены, которые произошли в Приморье за годы Советской власти, возьмем хотя бы Владивосток. До революции здесь

имелось 57 полукустарных мастерских и заводиков — в 1950 году во Владивостоке насчитывалось уже 200 крупных промышленных предприятий, из которых многие имеют общесоюзное значение. В порту имеется один из самых емких в СССР холодильников, созданы крупная рыболовечья и рефрижераторные флотилии. Проведены большие работы по расширению судовой верфи, плавучих домов.

За годы Советской власти во Владивостоке создан мощный транспортный флот. С 1922 по 1947 год количество транспортных судов Дальневосточного государственного морского пароходства увеличилось в несколько десятков раз. Неизмеримо вырос грузооборот: только за время Великой Отечественной войны через Владивостокский порт прошли миллионы тонн груза, необходимого для Советской Армии, промышленности и населения нашей страны. Владивосток часто навещают корабли Тихоокеанского военно-морского флота, сыгравшего важную роль в 1945 году, во время войны с японскими захватчиками.

Когда подъезжаешь к Владивостоку с моря, с рейда хорошо виден город, раскинувшийся амфитеатром по склонам холмов вокруг бухты Золотой Рог. Широкие улицы с красивыми многоэтажными зданиями террасами поднимаются от берегов бухты к вершинам сопок. Вдоль проходящей по живописному берегу залива железной дороги на протяжении 20 километров расположены многочисленные санатории и дома отдыха. За годы Советской власти деревянный, грязный город, где не было даже водопровода, превратен в благоустроенный социалистический город. Здесь построены целые кварталы многоэтажных жилых домов, осуществлены полная электрификация и радиофикация города, созданы обширные трамвайный и автомобильный парки, открыты стадионы, парки культуры и отдыха.

До революции подавляющая часть населения Приморья была безграмотной. Теперь только в школах обучается 242,6 тысячи человек. В крае имеются 25 научных учреждений, возглавляемых Дальневосточным филиалом Академии наук, работают крупнейшие в СССР Научно-исследовательский терапевтический институт, Морская обсерватория, Тихоокеанский институт рыбного хозяйства и океанографии. В Приморье издается 51 газета, работают свыше 350 библиотек, 23 районных дома куль-





туры, имеются театры, музеи и кинотеатры.

Отправимся же в путешествие по Приморскому краю, пройдем вдоль Тихоокеанского побережья, пробежимся вглубь — в таежные чащобы и заповедники Сихотэ-Алиня, поглядим на житницу Дальнего Востока — Приханкайскую равнину, познакомимся с тружениками Приморья — хлеборобами, учеными, шахтерами и моряками — и порадуемся вместе с ними великим переменам, которые произошли здесь за годы Советской власти.

## НА МОРСКИХ ПРОСТОРАХ

Морская граница Приморского края протянулась почти на полторы тысячи километров. Воды Японского моря и Татарского пролива омывают берега Приморья. И когда солнце встает над океаном, начиная свой долгий путь — от Владивостока к Москве — тысячи рыболовецких судов выходят в море добывать сокровища, которыми природа щедро наделила промысловые районы Тихого океана.

Здесь, у Тихоокеанского побережья, добывается около половины мирового улова крабов, тысячи тонн китового жира и другой продукции. Вместе с рыбаками и зверобоями, краболовами и китоловами отправляются небольшие шхуны и мотоботы научно-исследовательской флотилии Тихоокеанского института рыбного хозяйства и океанографии (ТИНРО). Научные работники этого института помогают рыбакам и зверобоям в выборе наиболее выгодных районов лова, ведут разведку косяков сельди, кеты, горбуши, исследуют поля планктона, которым питаются обитатели морских просторов.

Исследователи морских глубин

разработали методику поиска донных рыб и крабов. Благодаря этим исследованиям удалось выявить большие запасы камбалы и трески, морской капусты и ценной водоросли — анфельции, из которой добывают специальное вещество «агар-агар» для медицинской и кондитерской промышленности.

С каждым годом рыбаки Приморья уходят все дальше от родных берегов, смело отправляются в длительные экспедиции, расширяют районы весенней и осенней путины. Прошлой весной флотилия приморских рыбаков вышла в северо-восточный район Тихого океана, куда прежде не показывались наши рыбацкие суда. Каждую весну из Владивостока уходит в Тихий океан старейшая китобойная флотилия «Алеут». Этот промысел все лучше оснащается научно разработанными методами разведки.

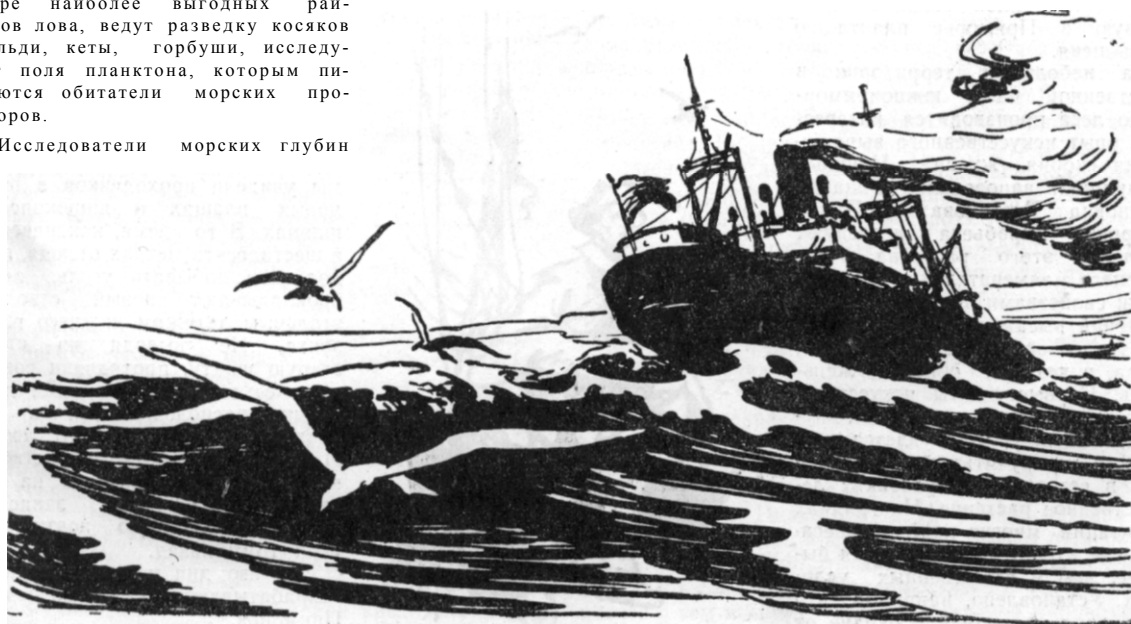
По всему побережью Японского моря — в Посвете, на островах Путятин и Попова, в порту Находка, Тафуине, Пластуне и других местах — раскинулись десятки крупных и мелких рыбозаводов, оснащенных самой передовой техникой. Теперь никого не удивит конвейер, по которому бесконечным потоком плывет сельдь, направляясь в огромные засолочные чаны, наполненные специальным рассолом — «тузлуком». Не вызовут удивления и холодильные установки, в которых отлично сохраняются и «доходят» тысячи тонн рыбы. Кажется, все эти при-

способления и машины применяются здесь давным-давно. Люди обращаются с ними совершенно свободно. Молодые девушки и ребята управляют сложными механизмами, обрабатывают в засолочных и консервных цехах улов приморских рыбаков. А ведь совсем недавно все это делалось вручную. Механизация производственного процесса значительно облегчила труд рабочих консервных заводов и привела к тому, что по объему производства рыбная промышленность в крае заняла одно из первых мест.

## ЗЕЛЕНЫЙ ОКЕАН

В Приморском филиале Географического общества СССР хранятся дневники знаменитого исследователя Дальнего Востока Владимира Клавдиевича Арсеньева. В одной из его походных тетрадей я прочел: «Тайга, тайга и тайга... Когда глядишь на эти сплошные, необозримые леса, теряющиеся на горизонте, положение становится жутко при мысли о том, что мог бы быть одиноко затерянным в этой дикой пустыне...»

Эти слова были написаны в начале нашего века, когда Арсеньев совершал свои походы в сихотэалинской тайге. Тогда действительно на многие сотни километров тянулась «дикая пустыня», в которой лишь изредка можно было заметить след человека.



Многое переменялось с тех пор. В дальневосточную тайгу пришли советские люди. Десятки леспромов разумно используют огромные запасы ценной приморской древесины. Ежегодный прирост древесины в Приморском крае достигает 12—15 миллионов кубометров, а общий запас деловой древесины превышает полтора миллиарда кубометров.

Ученые помогают оберегать и умножать лесные сокровища Приморья. С одним из них, А. И. Куренцовым, доктором биологических наук, человеком, страстно влюбленным в сихотэ-алинскую природу, я встретился во время своих странствий по Приморью. Профессор Куренцов работает над вопросами, связанными с сохранением леса от насекомых-вредителей. Его монография о вредителях хвойных древесных пород Приморского края — плод многолетних исследований — является ценным научным трудом, помогающим работникам лесного хозяйства оберегать тайгу от вредителей леса. А. И. Куренцов воспитал целую группу научных сотрудников филиала Академии наук, деятельно участвующих в развитии лесной промышленности Приморья.

В Приморье создано несколько заповедников, в которых проводятся самые разнообразные научные изыскания. Мне довелось побывать в Супутинском заповеднике Дальневосточного филиала Академии наук имени В. Л. Комарова, расположенном в верховьях реки Супутинки. Несколько научных сотрудников создали здесь первую в Приморье плантацию жень-шеня.

На небольшой территории в девственной чаще южноприморского леса производится интересный опыт искусственного выращивания «корня жизни». Научные сотрудники заповедника Зинаида Ивановна Гутникова и Панна Петровна Воробьева исследуют биологию этого растения, обладающего замечательными целебными свойствами. Более ста тысяч растений высажено на плантации, где точно воспроизведена внешняя среда, в которой обитает женьшень. Первые опыты искусственного выращивания жень-шеня внушают надежду, что удастся полностью «приручить» это исчезающее в естественных условиях лекарственное растение. На грядах плантации многие корни, пересаженные из тайги, развиваются быстрее, чем в естественных условиях. Установлено, например, что благодаря подкормке и охране от

вредителей корни жень-шеня здесь за три года увеличились в несколько раз. В естественных условиях такой результат получается в течение нескольких десятков лет.

### ЗОЛОТЫЕ НЕДРА

Геологи говорят, что карта Приморского края еще не исследована настолько, чтобы можно было вынести окончательное суждение о запасах угля, ценных руд, серебра и золота. Нет поводов сомневаться в справедливости такой оценки, но столь же справедливо будет сказать, что уже сегодня есть основания считать, что это один из самых богатых полезными ископаемыми районов нашей страны.

На территории Приморья уже открыто более ста месторождений угля, более двадцати месторождений меди, обнаружены запасы железных руд, богатейшие месторождения серебра, олова, цинка, висмута. Издавна здесь добывают рудное и рассыпное золото.

До Октябрьской революции в крае не было значительных по объему горнодобывающих и горнообогатительных предприятий. За годы Советской власти в Приморье создана мощная угольная промышленность. Добыча угля в крае в 1954 году по сравнению с 1922 годом увеличилась более чем в 10 раз. Центрами угольной добычи являются Сучан и Артём. Построены обогатительные фабрики в Тетюхе, где добывают цинк,

свинец, олово; разведаны и разрабатываются залежи графита, гранита и строительных материалов.

Вблизи старого угольного района — Сучана — открыты недавно большие запасы каменного угля. Новые шахты вскоре будут давать больше топлива, чем весь старый Сучан. Но и старые шахты подвергаются своеобразному процессу обновления. Герой Социалистического Труда старый шахтер Иван Егорович Божок рассказал мне о судьбе одной такой шахты. Эта шахта была заложена еще в 1912 году. Богаты были ее угольные залежи. Но пришло время, когда главный геолог скрепя сердце предупредил: скоро запасы угля здесь будут полностью исчерпаны. Трудно было примириться с мыслью, что не сегодня-завтра погаснут огни на копре, перестанет вращаться шкив подъемника и подземные воды хлынут в забои, квершлагги, бремберги. Но выход был найден. Геологи установили, что если углубить старый ствол шахты на 120 метров, то можно проникнуть к дальнему горизонту.

Я решил посмотреть, как продолжают жизнь старой сучанской шахты. Странное чувство охватило меня, когда узкая бадья опустилась в отверстие нового ствола. Мне показалось, как в детской сказке, что мы погрузились в какой-то заколдованный подземный замок. Густой влажный мрак охватил нас со всех сторон, звон металла над головой постепенно затихал, и вдруг воцарилась полная тишина. Но вот снизу, из темноты, послышался какой-то шум, он все усиливался и наконец превратился в сплошной грохот, словно где-то под нами, в недрах земли, заработала гигантская кузница... Тусклый свет шахтерских лампочек просочился сквозь плотную завесу пыли, бадья коснулась наконец грунта, остановилась, и мы увидели проходчиков в резиновых плащах и широкополых шляпах. В то время, как наверху, в шестидесяти метрах отсюда, продолжают добывать уголь, здесь прокладывают новый ствол к угольным залежам нижнего горизонта. Не выводя из строя старую шахту, проходчики соединяют ее ствол с угольными пластами, расположенными в 120 метрах ниже рудничного двора. И когда сомкнутся оба ствола, можно будет обеспечить на десятки лет новыми запасами шахту, построенную почти полвека тому назад.

Так изо дня в день все шире разрабатываются «золотые недра» Приморья.



## ДОЛИНА ПЛОДОРОДИЯ

Разнообразные почвенно-климатические условия в Приморском крае привели к тому, что здесь наравне с северными культурами — рожью, овсом, ячменем и пшеницей — выращивают рис и сою, виноград и бахчевые.

Речные долины и обширная Приханкайская равнина стали житницей Приморья. Колхозы и совхозы этих районов получают высокий урожай самых различных сельскохозяйственных культур. В этом им помогают созданные в Приморье научно-исследовательские институты и ОПЫТНЫЕ станции, занятые развитием и совершенствованием сельскохозяйственного производства. Приморская краевая сельскохозяйственная опытная станция вывела высокоурожайный сорт пшеницы «Эритроспермум 06» и новый сорт сои «Уссурийская 43». Дальневосточная рисовая опытная станция помогла механизировать обработку плантаций, вывела три новых сорта риса, внедрила немало более совершенных методов в практику рисосеяния.

Большую помощь колхозам и

совхозам Приморья оказывает Дальневосточная опытная станция Всесоюзного института растениеводства. Сотрудниками этой станции выведены восемь сортов периллы, испытанных не только в Приморье, но и на Украине, Северном Кавказе, в Азербайджане и Молдавии. На опытных полях станции выведен сорт поздней капусты «Де-Фриз 6». Более двадцати сортов винограда испытано на опытных полях станции, и наилучшие из этих сортов переданы в колхозы и совхозы.

Большой ущерб сельскому хозяйству оказывают летние тайфуны и весенние разливы. Поэтому здесь необходимо иметь искусственные водохранилища. Профессор Алексей Васильевич Стоценко, посвятивший много лет изучению режима приморских рек, рассказывал мне о будущих гидроустройств. Целый каскад плотин будет создан возле Анучина, где сходятся русла бурных горных рек Эрльдагоу и Тудагоу, для регулирования их стока. Несколько станций будет создано на Суифуне, Уссури, Сучане. Начало проектирование первой гидростанции на реке Улахэ. В шестой пятилет-

ке эти планы начинают воплощаться в жизнь. И когда они будут выполнены, долины плодородия дадут еще больше хлеба, овощей, фруктов, риса, сои.

☆☆☆

Выступая перед москвичами, уезжавшими на покорение целины, Н. С. Хрущев говорил о Дальнем Востоке: «Это богатейший край, но в нем мало людей, а его нужно осваивать...»

В шестой пятилетке намечено освоить гигантские природные ресурсы Дальнего Востока. Многие будут сделано в Приморском крае, где каждый новосел может найти широкое применение своим силам, способностям, талантам. Здесь радужно встречают людей, готовых осваивать сокровища земных недр, выращивать на плодородной приморской земле хлеб и рис, прокладывать новые маршруты в поисках полезных ископаемых, выводить рыбацьи флотилии на просторы Тихого океана...

И нет сомнения, что все эти усилия приведут к тому, что Приморский край станет еще более цветущим и прекрасным.

---

(Окончание статьи «Иван Франко о религии». Начало см. на стр. 46)

альный вопрос и социализм» И. Франко наглядно показал бесчеловечность, лживость и лицемерие морали Ватикана и иезуитов. «...На основе этики, — говорил он, — центром, источником и целью которой является бог, церковь полторы тысячи лет считала своим правом и обязанностью истреблять и преследовать таких людей («еретиков», атеистов. — И. Г.), считала их исключенными из всякого права, с единственным разве правом на позорную смерть «без пролития крови», г. е. на огненном костре, причем однако делалось маленькое исключение разве лишь для тех интеллигентных преступников, которые умели читать и писать, исключение такое, чтобы перед смертью отрубить им руки и вырвать язык. Это по-тогдашнему было право и была справедливость...».

Во многих своих атеистических и антиклерикальных произведениях И. Франко призывал всех передовых людей вести против религии решительную борьбу.

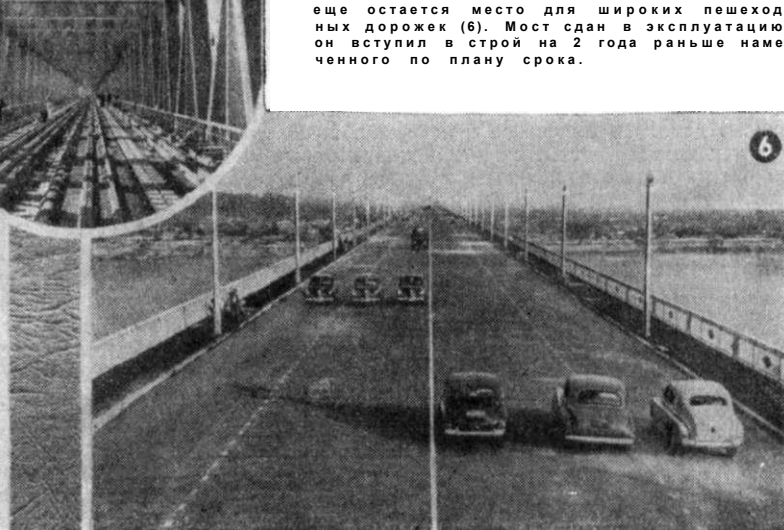
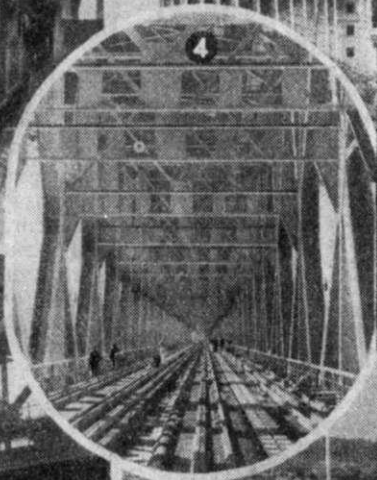
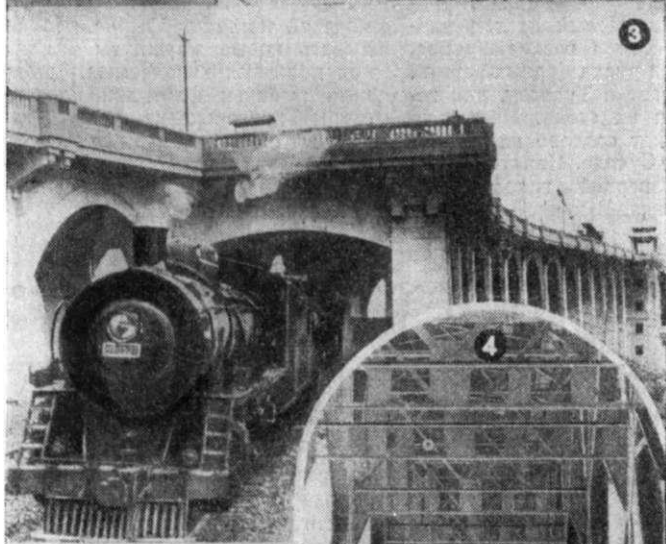
В письме к украинскому историку, этнографу и публицисту М. Драгоманову он подчеркивал необходимость «ярко осветить антигуманные и антикультурные взгляды» христианских писателей, «выступить с чем-либо таким, что принципиально затрагивало бы религиозное дело», представляя собой «преграду всем натискам православия, с одной, а иезуитизма и католицизма, с другой стороны».

И. Франко подверг беспощадной критике украинских буржуазных националистов, которые стреми-

лись усовершенствовать религию с тем, чтобы сделать ее более «приемлемой» для трудящихся. Народу, говорил писатель, нужна действительная помощь а не стремление «очистить» его религиозную веру. Массы нужно учить вольнодумству, гуманности, коллективизму, хотя это «лекарство» и медленно действует. «Однако, если бы возникла потребность в быстрее действующих лекарствах, то и перед ними интеллигенция не должна останавливаться, ибо против тяжелого недуга требуется... радикальное лекарство» (то есть революционный переворот).

Религия, подчеркивал И. Франко, «убивает разум и все более затемняет его...». Мыслитель требовал (в частности, в написанной им программной статье «Чего хочет «Галицкая рабочая громада»), чтобы «религию, как предмет, опирающийся не на знание, а на веру, не изучали в школах; что касается богослужения, то до тех пор, пока оно не будет вытеснено науками и прекрасными произведениями искусства, оно должно считаться не общественным делом, а делом отдельных людей, так что те, кто захочет иметь себе церковь, попа и т. д., пусть и содержит их на свои средства». Иначе говоря, И. Франко ратовал за отделение церкви от государства и школы от церкви. И он глубоко верил, что наступит час освобождения народа от социального и национального угнетения, а вместе с тем и время, когда религиозное мировоззрение станет лишь достоянием истории.

# ЧЕРЕЗ ЯНЦЗЫ



Совсем недавно, в десятом номере нашего журнала, мы коротко рассказали нашим читателям о строительстве крупнейшего в Китае моста через реку Янцзы. И вот мост готов! Китайский народ, опираясь на братскую помощь Советского Союза, одержал новую победу — над широкой, полноводной Янцзы на высоких железобетонных опорах сооружены 8 ажурных пролетов (1). Мост является не только совершенным инженерным сооружением, он совершенен по своим архитектурным формам. Красивые пилоны воздвигнуты на обоих берегах (2).

Новый мост соединил три крупных китайских города. По нему одновременно должны двигаться железнодорожные составы, автомобили, пешеходы. На полном ходу поезд входит в короткий тоннель, который соединяет берег с пролетной частью моста. Всего несколько минут требуется поезду, чтобы пересечь реку. Снова короткий тоннель — и поезд на противоположном берегу (3). На железнодорожном ярусе моста уложены две колеи (4). Высокая пролетная часть не мешает судоходству в любое время года (5). Верхний ярус моста — для движения автомобилей. Посмотрите, какая ширина проезжей части! Шесть машин свободно помещаются на этой транспортной магистрали, а сбоку еще остается место для широких пешеходных дорожек (6). Мост сдан в эксплуатацию, он вступил в строй на 2 года раньше намеченного по плану срока.

# ТАНАИС

## Древний город

Д. Б. ШЕЛОВ,

начальник. Нижне-донской экспедиции, кандидат исторических наук.

**Б**ОЛЕЕ ДВУХ ТЫСЯЧ ЛЕТ назад в низовьях Дона, на берегу одного из полноводных его протоков, стоял город, именовавшийся, как и сама река, Танаисом. Город Танаис был основан в IV веке до нашей эры греками, но, кроме греков, здесь жили многочисленные представители древних племен — скифы, меоты, сарматы, обитавшие в донских степях.

Греческие и римские географы рассказывают о Танаисе, как о крупном торговом центре. Город существовал более семи столетий. За это время жителям его не раз приходилось защищать Танаис от атак врагов. Несколько раз он подвергался военному разгрому и вновь восстанавливался. В IV веке нашей эры город был захвачен кочевыми ордами гуннов, которые его окончательно разрушили и сожгли. С этого времени Танаис прекратил свое существование. Развалины покинутого жителями города еще долго возвышались среди степи. Но вот постепенно обрушились стены, улицы и дома затащило песком и пылью, и остатки строений заросли ковылем и бурьяном. Так «вещественные свидетели» существовавшей когда-то здесь жизни оказались скрытыми в земле.

В 1955 году Институт истории материальной культуры Академии наук СССР совместно с Ростовским областным и Таганрогским краеведческим музеями направил в район древнего Танаиса экспедицию. Уже первые раскопки дали интересные результаты. Были обнаружены сохранившиеся нижние части стен, глинобитные полы и обширные подвалы, выложенные камнем, а иногда и высеченные в скале, остатки оборонительных сооружений, колодцы, найдено множество древних вещей. Все это позволило восстановить картину жизни, быта и хозяйства этого древнего культурного центра.

По обнаруженным отдельным строительным деталям удалось восстановить общий вид танаисских зданий. Все жилые дома и торговые сооружения в этом городе строились из необработанного камня и покрывались тростником или соломой. Этим же камнем мостились дворы и улицы, вкладывались колодцы и цистерны для сбора дождевой воды.

В подвалах зданий сохранилось множество различных предметов, употреблявшихся танаисцами. В одном большом подвале, принадлежавшем, по-видимому, торговцу, археологи нашли более трехсот амфор — глиняных сосудов с двумя ручками, в которых жители античных городов хранили вино, оливковое масло, различ-

ные сыпучие продукты. В другом хранилище обнаружены пять железных, прокованных медью колокольчиков, подвешивавшихся на шею вьючному скоту.

Чрезвычайно интересные находки открыты в третьем подвале. Здесь оказались вещи бытового назначения: столовая посуда, глиняные светильники, пряслица — кружочки, надевавшиеся на веретено при изготовлении пряжи, и т. п. Найдены были и предметы культа: небольшой домашний алтарь, высеченный из известняка, курильницы, глиняные штампки для изготовления рисунков на ритуальных хлебах или лепешках. Вряд ли эти культовые вещи хранились в подвале — очевидно, они находились в жилом помещении и провалились в подвал при внезапном разрушении дома.

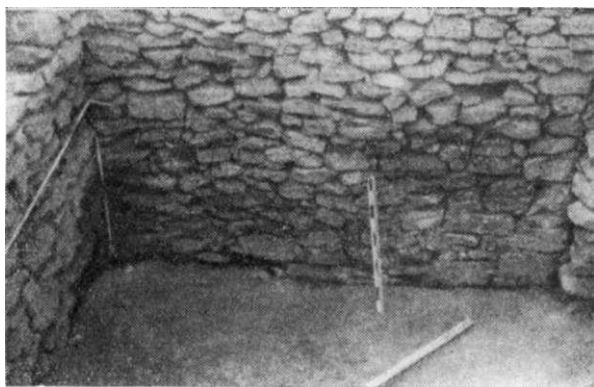
Как же это произошло? Археологи установили, что большинство танаисских зданий погибло в одно и то же время, а именно в середине III века нашей эры, во время колоссального пожара, охватившего весь город. Следы этого пожара выявлены раскопками очень отчетливо: остатки обгорелых балок, перегоревшего тростника и соломы, мощные слои золы, следы огня и копоти на стенах и на вещах. Есть основания полагать, что пожар этот возник не случайно, а явился следствием взятия и разгрома города неприятелем. Примерно в это время нашей эры на северочерноморские античные города напали орды племен готов, боранов, герулов и других. Видимо, они-то и напали на Танаис и, захватив его, подвергли разорению.

Впоследствии город был частично восстановлен и просуществовал еще около ста лет, но он совсем уже не был похож на большой цветущий торговый город, каким был Танаис во II—III веках нашей эры. В IV веке это уже просто поселение с бедными и плохонькими домами, с незначительными укреплениями.

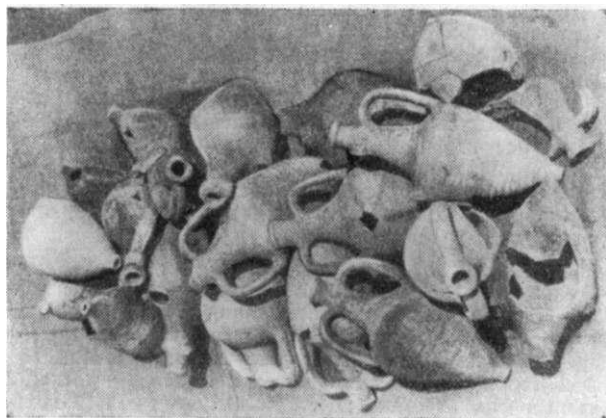
Впрочем, разрушения, причиненные городу в III веке нашей эры, были не единственными за время его существования. Греческий географ Страбон, например, сообщает, что еще значительно ранее, в I веке до нашей эры, Танаис был за неповиновение взят и разрушен боспорским царем Полемоном. Это сообщение древнего писателя вызвало недоверие у некоторых современных ученых.

Наши раскопки помогли по-новому осветить этот спорный вопрос. При раскопках было выяснено, что действительно в I веке, во времена царствования Пеле-





*Кладка подвала III века нашей эры.*



*Сосуды для воды (амфоры), найденные в колодце*



*Ваза черного лака, обнаруженная в некрополе.*

мона, в Танаисе была уничтожена каменная оборонительная стена города, и до II века нашей эры Танаис оставался без укреплений. Но город боспорский царь, очевидно, не разрушил, да и какой смысл ему было разрушать один из торговых центров, находившихся в пределах его царства? Он только лишил его права иметь собственные укрепления,

чтобы предотвратить возможность **новой** попытки Танаиса отколоться от Боспорской державы. Так погребенные в земле памятники помогают прочесть страницы истории, дополняя и корректируя наши представления об условиях жизни древних обществ.

Чрезвычайно большое значение имеют археологические раскопки и для воссоздания хозяйственной и экономической истории. Они позволили определить основные направления торговых связей Танаиса. Найденные среди развалин города монеты, обломки привозных амфор и столовой посуды говорят о постоянных связях Танаиса с основными центрами Боспорского царства, располагавшимися вокруг Керченского пролива, с городами Малой Азии, с греческим островом Родосом, с Египтом и Римом. Танаис вел оживленную торговлю с населением окружающих степей, с Подоньем, Поволжьем, Прикубаньем. Однако оказалось, что не только торговля составляла основное занятие жителей города. Многочисленные находки говорят о развитии в окрестностях города земледелия и скотоводства. В слоях пожара найдены обгорелые зерна пшеницы, ячменя, проса, ржи. Обнаружены железные серпы, каменные зернотерки, ямы для хранения зерна, кости домашних животных—коров, овец, лошадей, свиней, верблюдов и других. Обильные находки рыбьих костей и рыболовных грузил указывают на широкое развитие рыболовства. Кстати сказать, донская рыба, особенно осетр, считалась деликатесом в античном мире и вывозилась отсюда даже в Рим.

Археологические материалы говорят о существовании в Танаисе и различных ремесел. В частности, танаисцы были знакомы с металлообработкой. Об этом свидетельствуют находки кузнечного зубила, формы для отливки украшений и т. д.

Очень интересные материалы дали раскопки расположенного вокруг города грунтового некрополя, в котором в течение нескольких сотен лет хранились умершие жители города. В могилу вместе с погребенными клались различные вещи: украшения, посуда, оружие,— которые, по представлениям древних, могли пригодиться им в загробном мире. Среди находок были обнаружены браслеты, серьги и перстни из золота, серебра и бронзы, разноцветные бусы из стекловидной массы или из полудрагоценных камней, медные зеркала, представляющие собой гладко отполированный металлический диск с прикрепленной к нему ручкой, амфоры, кухонные горшки, прялица, ножи, железные наконечники стрел, конские удила.

Часто могильные ямы перекрывались каменными плитами или погребение с боков ограждалось каменными стенками. Иногда над могилой насыпался земляной курган. Различия в обряде погребений и в составе вещей, положенных в могилу, объясняется, с одной стороны, различиями в социальном и имущественном положении умерших, а с другой — этническими (племенными) различиями и традициями. Антропологическое исследование черепов, добытых раскопками, показало, что жители Танаиса принадлежали к разным этническим группам, представители которых составляли смешанное разноязычное население.

Проведенные Нижне-донской экспедицией работы представляют несомненный научный интерес. Все найденные в Танаисе предметы обихода являются ценным пополнением коллекций музеев. Открытые экспедицией постройки в настоящее время укрепляются и консервируются. Сейчас на месте раскопок древнего Танаиса под открытым небом создается своеобразный музей-заповедник, который, вероятно, с интересом осмотрят многие экскурсанты.



Д. М. УГРИНОВИЧ,

кандидат философских наук.

**ВЕЛИКАЯ** Октябрьская социалистическая революция положила начало важнейшему историческому процессу современной эпохи — переходу от капитализма к социализму. Этот переход осуществляется в ожесточенной борьбе пролетариата, ведущего за собой все прогрессивные слои, с силами старого общества. Огромную роль здесь играет столкновение противоположных идей, взглядов, мировоззрений — материалистического и идеалистического. Сейчас сама жизнь ставит перед каждым сознательным человеком вопрос о его убеждениях, о том, какую позицию он занимает в идеологической борьбе нашего времени. При этом наиболее честные представители интеллигенции за рубежом не могут не понимать значения великих социальных перемен сегодняшнего дня, совершающихся в мире. Они стремятся усвоить марксистско-ленинское учение и принять участие в рабочем движении, в созидании нового общественного строя. Путь таких людей к социализму часто бывает трудным и противоречивым, содержащим зигзаги и отклонения, колебания и ошибки.

В данной связи значительный интерес представляет книга профессора теологического факультета Лейпцигского университета Эмиля Фукса «Марксизм и христианство», третье издание которой вышло в 1955 году в Лейпциге. Она привлекает внимание не только с точки зрения общественно-политической и научной, но и представляет собой чрезвычайно интересный человеческий документ. Это своего рода исповедь честного и убежденного христианина, которого волнуют проблемы будущего человечества и который для разрешения этих проблем стремится соединить воедино веру в бога, в Христа и научное, марксистское учение о законах развития объективного мира.

Конечно, любая попытка соединения марксизма с христианством и вообще с религией теоретически несостоятельна и практически вредна. Однако в данном случае было бы неправильным ограничиться только повторением этой истины. Необходимо также учи-

тывать, какова конкретная социальная, классовая подоплека подобных попыток. Одно дело, когда марксизм «соединяют» с религией с целью его искажения и дискредитации, исходя из реакционных политических устремлений, и другое, когда такую попытку осуществляет прогрессивно мыслящий (хотя и заблуждающийся) человек, который идет к принятию марксизма и коммунизма, искренне стремится содействовать победе нового, социалистического строя. Поэтому вряд ли стоит ставить в вину лично Э. Фуксу то, что задача, за решение которой он взялся, принципиально неразрешима. В этом не вина его, а беда. И для нас важны не теоретические рассуждения Э. Фукса, направленные на обоснование некоего нового, «истинного» вероисповедания, а оценка автором действительно существующего христианства.

Первые главы книги Э. Фукса посвящены рассмотрению социальной роли христианской религии в эксплуататорском обществе. На примере двух видных деятелей протестантизма в Германии — Фридриха Наумана и Иоганна Вихерна — автор показывает, каково было отношение к социальным проблемам буржуазного строя даже наиболее умных и проникательных представителей церкви, претендовавших на роль социальных реформаторов. Так, Вихерн считал важнейшей «внутренней миссией» церковных организаций идеологическую борьбу против коммунистических теорий, противоречащих, по его мнению, «всем здоровым политическим и нравственным началам, не говоря уже о христианских». А Науман, начав с проповеди социального обновления капитализма, кончил прославлением немецкой организованности и дисциплинированности, которые якобы обеспечивают немецкой нации особое положение в Европе и право на «руководство» другими народами. Все эти взгляды Э. Фукс справедливо считает весьма характерными для общей позиции церкви в условиях капитализма.

Однако автор не довольствуется лишь анализом отношения церкви к социальным вопросам в современную эпоху. Он старается

исследовать исторические корни такого отношения. Вот почему во второй главе своей книги Э. Фукс обращается к анализу деятельности Лютера и его социальных и этических взглядов. Автору удалось убедительно раскрыть, как смелость и решительность основоположника лютеранства в деле реформы католической церкви сменяются робостью, нерешительностью и узостью воззрений, коль скоро речь заходит о вопросах социально-политических.

Автор высказывает много верных и метких замечаний по поводу положения немецкого общества в эпоху, следовавшую за крестьянской войной XVI века. Он указывает на холопский, рабелепный дух, глубоко проникший в самые различные слои немецкого народа, на особое почтение к власти, государству, свойственное чиновничеству, буржуазии, крестьянству, отчасти даже рабочему классу. Значительную часть вины за это Э. Фукс возлагает на церковь, воспитывавшую народ в духе покорности и консерватизма. С подлинной страстью обрушивается он на тех религиозных и политических мыслителей, которые пытались набросить покров на зияющие язвы капитализма. С сарказмом говорит он о «нравственно-религиозных» требованиях, предъявлявшихся рабочим защитниками буржуазного строя. Пролетария, пишет Э. Фукс, «призывали к почитанию христианства после того, как социальные призывы Нового завета аллегорически истолковывались в целях оправдания существующего общественного строя. От него требовали уважения к собственности после того, как лишили его всякой собственности. От него добились послушания, верности и любви к государству, которое сделал его бесправным».

Но Э. Фукс не только критикует. Он рассказывает и о своих личных поисках, сомнениях, колебаниях. В процессе этих поисков автор познакомился с марксизмом, тщательно изучил многие труды К. Маркса, Ф. Энгельса, В. И. Ленина и других марксистов. К тому же величайшие социальные потрясения и изменения, которые пережила Германия за последние сорок лет и которые практически доказали всю истинность марксистского учения, не могли не повлиять решающим образом на взгляды Э. Фукса. «Мне

стало ясно, — замечает он, — что путь к новому, к необходимому предполагает суровый суд над старым обществом». И автор книги вынужден с горечью спросить себя: «Разве уже не является суровым судом над христианством то, что призыв к освобождению человечества исходит со стороны материализма и атеизма, развивающего силы, которых не имеет христианство?..».

Э. Фукс признает истинность марксистской теории общественно-го развития. Он на свой лад, не всегда научными аргументами, но искренне стремится доказать необходимость классовой борьбы, неизбежность революции и насильственного подавления эксплуататоров. Он призывает всех христиан активно включиться в борьбу за новый, социалистический строй, преодолеть то недоверие к «безбожным» марксистам, которое часто встречается у верующих. Эти призывы Э. Фукса, его горячее желание сплотить верующих вокруг реальных задач социалистического преобразования общества могут встретить у нас только сочувствие и поддержку. Марксизм всегда был против искусственного размежевания трудящихся по религиозному признаку. У человечества ныне есть много жизненно важных проблем, в решении которых одинаково заинтересованы как верующие, так и атеисты. Разве, к примеру, религиозно настроенный человек меньше нуждается в сохранении мира и предотвращении войны, чем материалист? Не случайно генеральный секретарь ЦК Французской компартии Морис Торез, участвуя в свое время в диспуте с французским теологом Аббэ Бульс, сказал: «Мы, дорогой Аббэ, можем еще долго спорить

и не придем к соглашению относительно того, существует ли бог на небесах или нет. Но мы можем совместно действовать для того, чтобы земля не превратилась в военный ад, и в этом вопросе мы скорее придем к единому мнению».

Верующие и атеисты — трудящиеся одинаково страдают от эксплуатации, безработицы и лишений, которые необходимо сопутствуют капитализму. Поэтому их жизненные интересы требуют активной борьбы против империалистической реакции, против войн и милитаризма, требуют дружной работы по созданию нового общественного строя. Примеров такой совместной работы немало в целом ряде стран. Однако возможность и необходимость объединенных действий верующих (в том числе и деятелей церкви) и атеистов отнюдь не означают появления «перспективы» мирного сосуществования и тем более совмещения религиозного и марксистского мировоззрений, как думает Э. Фукс. Попытки «синтезировать» марксизм с христианством, подновив последнее, предпринимались еще в прошлом веке. Но все они оканчивались (и не могли не окончиться) неудачей.

Атеизм не есть, как полагает Э. Фукс, случайный привесок к марксизму, вызванный социальной позицией церкви, которая препятствовала общественному обновлению. Пролетарский атеизм прямо вытекает из диалектического и исторического материализма, составляющего теоретический фундамент марксистского учения. Это учение строго научно раскрывает наиболее общие закономерности развития объективного мира и потому в корне противоположно всяким религиозным,

то есть фантастическим, представлениям. Идея бога в любой трактовке (в том числе и в трактовке автора рецензируемой книги, заявляющего, что «бог, о котором нам возвещает Иисус Христос, не есть бог постоянства и неизменности существующего, а скорее призыв к движению, даже принуждение к нему») органически неприемлема для марксизма, ибо она всегда представляет собой антинаучный вымысел. «Диалектический» бог Э. Фукса так же противоречит самой сущности марксистского учения, как и «метафизический» бог официального христианства. «Истинная», или пророческая, христианская религия, за которую так горячо ратует автор, так же затемняет сознание людей, как и любая другая форма религии. Э. Фукс пытается доказать явно недоказуемый тезис, согласно которому можно принять научное содержание диалектического материализма, «не отказываясь при этом ни от чего из подлинного христианского учения».

Взгляды Э. Фукса, бесспорно, противоречивы. Однако эти противоречия связаны не только с субъективными особенностями его мышления. Они выражают настроения той части буржуазной интеллигенции, которая стремится порвать со старым обществом и содействовать его коренному преобразованию, по которой еще не сумела преодолеть в своем сознании груз старых, идеалистических и религиозных, представлений. И для того, чтобы помочь людям, подобным Э. Фуксу, сделать следующий шаг вперед, нужно не замалчивать их теоретические ошибки, а откровенно и в то же время дружески разъяснять их заблуждения.

#### ЧИТАТЕЛИ О БРОШЮРАХ ИЗДАТЕЛЬСТВА «ЗНАНИЕ»

Центральная политехническая библиотека Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний организует читательские конференции по обсуждению новейшей научно-популярной литературы. Прошедшие в городе Свердловске три читательские конференции были посвящены брошюрам и стенограммам лекций естественнонаучной и научно-технической серий, выпускаемых издательством «Знание». В подготовке конференции участвовали работники издательства «Знание», свердловского областного отделения Общества по распространению политических и научных знаний РСФСР, Государственной публичной библиотеки имени В. Г. Белинского, библиотеки Уралмашзавода.

Обсуждение брошюр проходило в самых различных аудиториях: среди рабочих, инженеров и техников Уралмашзавода, студентов, аспирантов, преподавателей институтов, рабочих и служащих свердловских предприятий. Выступающие единодушно говорили о том, что брошюры, выпускаемые издательством «Знание», пользуются заслуженным уважением и приносят большую пользу. «Для нас, неспециалистов в области

науки и техники, — сказал читатель Государственной библиотеки имени В. Г. Белинского тов. Белоусов, — большое значение имеет возможность ознакомиться в популярной форме с достижениями науки, с применением этих достижений в народном хозяйстве. Такую возможность дает нам издательство «Знание», выпускающее брошюры со стенограммами публичных лекций, прочитанных крупными специалистами».

На конференции было указано и на ряд недостатков, которыми страдают брошюры издательства «Знание». К их числу относятся допущенная в ряде книг поверхностность изложения (например, в брошюре Р. И. Робеля «Железнодорожный транспорт в 6-й пятилетке»), употребление устаревшей научной терминологии (в брошюре А. С. Даррер «Литье в оболочковые формы»), трудный язык, неудовлетворительное внешнее оформление и др.

Живой интерес, проявляемый широкими кругами трудящихся к научно-популярной литературе, еще раз свидетельствует о пользе читательских конференций, проводимых Центральной политехнической библиотекой.

Т. НИКОЛЬСКАЯ



А. М. ЖИРМУНСКИЙ,

член-корреспондент Академии наук БССР, доктор  
геолого-минералогических наук.

Работа Г. В. Войткевич «Радиогеология и ее значение в познании истории земли» является последним и наиболее полным обобщением успехов советских ученых в этой новой отрасли науки.

За последние двадцать лет, прошедшие с тех пор, как академиком В. И. Вернадским была основана в Академии наук СССР радиовая лаборатория, проблема распада радиоактивных элементов в земной коре была тщательно изучена. Новые научные выводы, к которым пришли ученые, нашли отражение в книге Г. В. Войткевич.

Изложив историю и основы радиогеологии, автор рассматривает вопросы радиоактивности Земли и ее

оболочек. Он показывает, что кислые породы значительно более радиоактивны, чем основные, причем радиоактивность горных пород одного и того же типа колеблется в широких пределах. Интересны приводимые в книге доказательства радиоактивности метеоритов, которые свидетельствуют о том, что каменные метеориты значительно более радиоактивны, чем железные. Доказана также радиоактивность Солнца, на котором обнаружено особенно много тория. На основании данных, которыми располагают ученые, можно говорить о генетическом единстве всей атомной материи солнечной системы.

Для определения геологического времени по атомному распаду в настоящее время применяется главным образом пять методов: свинцовый, гелиевый, ксеноновый, аргоновый и стронциевый. Наиболее разработанным является так называемый свинцовый метод, успешно применяемый Комиссией по определению абсолютного возраста геологических формаций АН СССР. Применяемый также радиоуглеродный метод основан на использовании распада естественного радиоактивного изотопа углерода, входящего в ткани растений. Это дает возможность определить время захоронения остатков растений в земной коре, что представляет большую ценность для историков и археологов.

Новые успехи радиогеологии и геохимии требуют от ученых глубокого и всестороннего изучения проблем возникновения и развития нашей планеты в связи с происхождением слагающих ее химических элементов. Желая изучить эти проблемы большую помощь окажет приложенный к книге Г. В. Войткевич подробный список советской и иностранной научной литературы по радиогеологии.

## ДЛЯ ПРОПАГАНДИСТОВ АТЕИЗМА

Г. АРИСТОВ.

Среди научно-популярной литературы, выпущенной за последнее время советскими издательствами по вопросам естествознания, следует особо отметить книгу В. Мезенцева «Есть ли чудеса в природе»<sup>1</sup>.

Автор книги, пропагандируя научное, диалектико-материалистическое миропонимание, выступает с критикой некоторых реакционных учений, в частности, философии субъективного идеализма и агностицизма, отвергающих закономерность природных явлений и способность человека познать физическую сущность этих явлений. На многих примерах разоблачает он антинаучную сущность идеалистических и религиозных представлений о тех или иных явлениях природы, показывает, как, опираясь на опыт, на всестороннее изучение закономерностей развития природы, наука развеивает в прах одну за другой церковные легенды о чудесах.

Люди далекого прошлого не знали законов природы. Окружающий мир казался им полным загадочных, необъяснимых явлений. Не зная, например, причин таких явлений, как затмение солнца, появление

на небе комет, землетрясения и т. п., люди видели в них чудо — действие неведомых, божественных сил. Вера в чудеса и до сих пор поддерживается среди некоторой части населения представителями идеалистической философии и религиозных культов.

Основная ценность книги В. Мезенцева заключается в том, что, основываясь на большом фактическом научном материале, автор убедительно показывает истинную природу многих «таинственных» явлений, доказывает, что в мире нет и не может быть чудес. Все явления природы имеют естественный, закономерный характер и, следовательно, рано или поздно найдут свое научное объяснение. В книге много интересных примеров. Так, рассказывая о мышлении человека, о снах и сновидениях, автор с предельной ясностью излагает учение И. П. Павлова, разгадывая его сущность психической деятельности человека.

Несмотря на имеющиеся недостатки, главным из которых является перегруженность историческим материалом, книгу В. Мезенцева можно признать удачной. Написанная убедительно и просто, она читается с интересом и может принести большую пользу лекторам и пропагандистам, занимающимся расширением естественнонаучных знаний.

<sup>1</sup> В. Мезенцев. «Есть ли чудеса в природе». Издательство «Московский рабочий», 1956.



# СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА

## ПЕРЕДОВЫЕ СТАТЬИ

АРЖАНИКОВ Н.—Ленинские премии	№ 5
АРНОЛЬДОВ А.—Наука в странах социализма	№ 9
В преддверии великого праздника	№ 10
Важные задачи	№ 2
Великий Октябрь	№ 11
КАГАНОВ В.—В. И. Ленин о значении диалектического материализма для развития естествознания	№ 4
КАФТАНОВ С.—Расцвет культуры советского народа	№ 8
КРЫЛОВ С.—Новые горизонты	№ 6
КРЫЛОВ С.—Голос ученых всего мира	№ 10
МАМЛЕЕВ Д.—В городе Ленина	№ 6
РУЖНИКОВ В.—Наука и производительность труда	№ 3
Славные итоги	№ 12
СТРУМИЛИН С.—Будущее науки в твоих руках, молодежь	№ 7
Техническое творчество миллионов	№ 1

## К 40-ЛЕТИЮ ОКТЯБРЯ

ГАМБУРГ Д.—Химия и технический прогресс	№ 6
ГВОЗДЕЦКИЙ Н.—Преображенная карта	№ 7
ГЕНКЕЛЬ П., КУШНЕР Х.—Биология — сельскому хозяйству	№ 9
ЦАЗАРЕВСКИЙ О., ФРЕЙКНИ З.—Солнечный Узбекистан	№ 4-5
ОСИПОВ И.—Советское Приморье	№ 12
ПОЛТОРАСКИЙ А., ХАЛЕМСКИЙ Н.—Цветет Советская Украина	№ 10
ФЕДОРОВИЧ В.—Советский Казахстан	№ 10
ХАЗАНОВИЧ Ю.—По Уралу	№ 2-3
ЦУНЦ М.—Покорение великанов	№ 5
ШУБЕНКО Л.—Турбины-гиганты	№ 8

\* \* \*

НЕСТЕРУК Ф.—На берегах Невы	№ 5
-----------------------------	-----

## УСПЕХИ И ПРОБЛЕМЫ НАУКИ

АВРИКОСОВ В.—В мире одноклеточных	№ 6
АВРИКОСОВ А., ХАЛАТНИКОВ И.—Взаимодействие элементарных частиц	№ 4
АВРИКОСОВА И.—Молекулярные силы измерения	№ 7
АГЕКЯН Т.—Галактика и метagalaktika	№ 9
АДЯН С.—Проблемы алгоритма	№ 8
АКАВОНИ Ш.—Что такое «предбелки»	№ 10
АРТВОЛЕВСКИЙ И.—Основное звено	№ 11
АСЛАН А.—Лечение старости	№ 6
БАВНКОВ О.—Ультразвук в технике	№ 3
БЕЛОУСОВ В., ТРОИЦКАЯ В.—Международный геофизический год	№ 7
БЕШКОВА Н.—По сигналу «Алерт»	№ 7
БЕРКОВИЧ Е.—Научные основы кормления	№ 7
БРЕЙТБАРТ А.—Принципы телевидения	№ 5
БУВЕРМАН Г.—Энергия атома и текстиль	№ 9
БУДИЩАЯ Е.—У истоков жизни	№ 10
БУЛАНЖЕ Ю.—Перед Международным геофизическим годом	№ 1
БУЛАНЖЕ Ю.—Знаменательное событие	№ 12
БУРНАЗАН А.—Атом на страже здоровья	№ 1
ВАЛЬДМАН А.—Витамины в животноводстве	№ 10
ВАРВАРОВ И.—Искусственные спутники Земли	№ 2
ВАСИЛЬЕВ С.—Наука — быту	№ 4
ВЕРЕЩАГИН Л.—Сверхвысокие давления	№ 12
ВИТИНСКИЙ Ю.—Исследования Солнца продолжают...	№ 12
ГВОЗДЕЦКИЙ Н.—Преображенная карта	№ 7
ДАНИЛИН Б.—Вторжение в Космос	№ 12
ДРАК П.—Электроны и вакуум	№ 1
ДОБРАНОВ В.—Мы это увидим	№ 11
ДОЛГУШИНА Л.—Во льдах Антарктиды	№ 1
ЕГУРНОВ П., НИКОЛАЕВ С.—Во имя мира и прогресса	№ 12
ЕРМАКОВ Г.—Могучая сила атома	№ 11

ЗАВОЙСКИЙ Е.—Парамагнитный резонанс	№ 5
ЗВОИЦОВ В.—Проблемы транспорта	№ 2
ИСАЕВ С.—Полярные сияния	№ 8
ИНЬ ХУН-ЧЖАН—Обмен мнениями необходим	№ 10
КАЛЬВИН М.—Как произошла жизнь	№ 10
КАРКИН А.—Люминисцентный анализ семян	№ 12
КАССИРСКИЙ Г.—«Мелодии» сердца	№ 2
КЕДРОВ Б.—Периодический закон и мировая наука	№ 1
КОНИКОВА А., КРИЦМАН М.—Синтез белка	№ 1
КОРЖИНСКИЙ Д.—Важные перемены	№ 12
КОСЫГИН Ю.—Геологические прогнозы	№ 2
КРЖИЖАНОВСКИЙ Г.—Некоторые проблемы энергетики	№ 4
КУПЕРМАН Ф., МАРЬЯХИНА Н., РЫБАКОВА М.—Закономерности развития растений	№ 9
КУЧЕРОВ Н.—Что обнаружено на Марсе	№ 10
КУШНЕРОВСКИЙ Ю.—В верхних слоях атмосферы	№ 3
Лауреаты науки Китая	№ 4
ЛЕБЕДЕНКО М.—Когда ученые всего мира	№ 5
ЛИЦИНИ А.—Хирургия органов грудной клетки	№ 3
МАРШАК М.—Режим питания	№ 9
МИХАЙЛОВ А.—Широте перспективы	№ 11
МИХАЙЛОВ Н.—Страна меняет свое лицо	№ 11
МОРДВИНОВА В.—Через двойной барьер	№ 7
На пороге великих открытий	№ 11
НОВИ И.—Мозг и мышцы	№ 12
ОБУХОВ А.—В высотной лаборатории	№ 11
ОПАРИН А.—Взаимодействие, приведшее к жизни	№ 10
ОПАРИН А.—На пороге Вселенной	№ 12
ОРЛОВСКИЙ Д.—Счастье, здоровье, жизнь	№ 11
ПАДУЧЕВА А.—«Невидимые» процессы	№ 12
ПЕТЕРБУРГСКИЙ А.—Агрохимия и урожай	№ 3
ПОБЕДОНОСЦЕВ Ю.—Триумф советской науки	№ 11
ПОЛИНГ Л.—Лучше знать друг друга	№ 10
ПОЛЬСКИЙ В.—Железо Турган	№ 10
РАВСКИЙ Э.—Якутские алмазы	№ 4
РАЗОРНОВ Л.—Гиперония	№ 8
РАТНЕР Н.—Гипертоническая болезнь	№ 4
РОЖАНСКИЙ И.—Сложные биологические рефлексы	№ 8
СОЛОДОВНИКОВ В.—Кибернетика	№ 6
СПЕРАНСКАЯ Е.—Первая система и эндокринные железы	№ 5
ТАЛМУД И.—Алюминий из нефелина	№ 4
ТАМБИАН Н.—Спорт и нервная система	№ 10
ФЛОРИЕН М.—Развитие биосферы	№ 2
ФРАДКИН М.—Изучение космических лучей	№ 11
ЦИПЕРОВИЧ А.—Биологические катализаторы	№ 2
ШАЛИМОВ А.—Геологические исследования в Антарктиде	№ 5
ШВАРЦМАН А.—Дело жизни	№ 10
ШМУШКЕВИЧ И.—Загадка Тау-Тета	№ 10
ЩЕРАКОВ Д.—Покоренные недра	№ 11
ЭМАНУЭЛЬ Н.—Ценные реакции и горение	№ 2
ЭММЕ А.—Биологическая защита растений	№ 6
ЯКУБОВ Т.—Легкие почвы и их защита	№ 7

\* \* \*

МИХАЛОВСКИЙ К.—Раскопки древнего Мирмения	№ 9
ШЕЛОВ Д.—Танаис древний город	№ 12

## НАШИ ИНТЕРВЬЮ

АЛИЕВ Г.—Нефть и наука	№ 7
АЛИЕВ Г.—Ширится фронт научных исследований	№ 8
АМБАРАМУЯН В.—Труды армянских ученых	№ 7
АНШАЕВ Р.—На службе народному хозяйству	№ 9
АХУНБАЕВ И.—Самая молодая академия	№ 8
ВЫКОВ В.—На Дальнем Востоке	№ 5
ГРОСУД Я.—Научный центр Молдавии	№ 6
ДАДЫКИН В.—В Советской Якутии	№ 5
ДЕМЕНЕВ Н.—Ученые — промышленности Урала	№ 5
КУЗНЕВИЧ В.—Исследования ученых Белоруссии	№ 6
МАТУЛИС Ю.—В дружной семье народов	№ 10
МИРОПОЛЬСКИЙ Л.—Для народного хозяйства	№ 5
МУСХЕЛИШВИЛИ Н.—Расцветает наука в Советской Грузии	№ 7
ПЕВБЕ Я.—На берегах Даугавы	№ 10
САПТАЕВ К.—Путь, открытый Октябрем	№ 9
СЕМЕНЧЕНКО Н.—Искать и находить	№ 6
ФАЗЫЛОВ Х.—В республике белого золота	№ 8
ЭЙХФЕЛЬД Н.—К славной годовщине	№ 10

## НАУКА И РЕЛИГИЯ

АВРААМОВА М.—Смелый вызов	№ 2
Алгоритмы Гольбаха о религии	№ 7
БЕРЮЧКОВ М.—Нет ничего сверхъестественного	№ 6
БЫКОВСКИЙ Б.—Промега не заковать вновь	№ 1
ГАНЮЧКА М.—О богословских старых и новых	№ 4

ГАРКАВЕНКО Ф.— Октябрь и религия	№ 11
ГОЛОВАХА И.— Иван Фрэнко о религии	№ 12
ГРИГОРЬЯН И.— Вильям Гарвей	№ 6
ГРОМОВ В.— Великое оледенение	№ 2
ГУБАНОВ И.— Ленин о научно-атеистической пропаганде	№ 4
ГУРЕВ Г.— Давний спор	№ 3
ГУРЕВ Г.— Всегда ли существовала вера в бога	№ 12
ИВАНОВ И.— Ийти для блага народа	№ 7
ИСАЯН Т.— А. Н. Герцен о религии	№ 8
КАЖДАН А.— Рукописи рассказывают как я перестал верить в бога	№ 3
КАНЕВСКИЙ Л.— Бывают ли чудесные исцеления	№ 10
КЕТЛЕ В.— Ленин о религии	№ 7
КОШЕЛЕВСКИЙ Д.— География опровергает религию	№ 1
КРУТИК М.— Вредный пережиток	№ 5
КУРОЕДОВ А.— Из истории эволюционных идей	№ 6
ЛЕВАДА Ю.— Социализм марксистский и «социализм» христианский	№ 8
МЧЕДЛОВ М.— На службе реакции	№ 9-10
МЯКИШЕВ Г.— Силы в природе	№ 5-6
НЮБИК Н.— Разоблачительные суеверия	№ 4
ПАНОВ В.— Д. И. Писарев о религии	№ 2
ПРОКОФЬЕВ В.— Мы — воинствующие атеисты	№ 10
ПУГАЧЕВ Е.— Великий закон природы	№ 12
РОЗЕНТАЛЬ Н.— Неправильное освещение решенных вопросов	№ 3
РОМАНОВ И.— Мысль под запретом	№ 7
ТЕР-ОГАНЕЗОВ В.— Лунные затмения	№ 8
УЗКОВ И.— Труд и религия	№ 10
УСПЕНСКИЙ С.— Совершенен ли человеческий организм	№ 8-9
ШНИЦ Ф.— Жизнь во Вселенной	№ 9
ШПРОЯН С.— Замечательный арабский просветитель	№ 1
ЩОРОХОВА Е.— Материя и психика	№ 3
ЯКОВЛЕВ Е.— Непримиримые мировоззрения	№ 5

### НАУКА И ПРОИЗВОДСТВО

АХМАТОВ С.— Здесь обогащается руда	№ 3
БАРИН С.— Тысячи плавов без ремонта печи	№ 4
ГОЛОДНЫЙ Ц.— На конвейере — жилые дома	№ 4
ГУРЕВИЧ Р.— Первенец наших пятилеток	№ 3
ДАВЫДОВ Л.— Великий проспект. 58...	№ 11
ДАВЫДОВ Л.— Прославленная марица	№ 8
КАУРОВ А.— Побывайте в Иыгва	№ 8
ЛЕВИН И.— В совхозе «Коммунарна»	№ 2
МАСИМОВ И.— 50 тысяч экскаваторов	№ 5
МАРАНИН И.— Казахская Магнитка	№ 7
МАРКОЛАЕВ В.— На Черных землях	№ 12
ПРОХОРОВ И.— В гостях у знатного хлопко-роба	№ 6
СКАРЯТИН А.— Это нам по плечу	№ 10
СОКОЛОВ И.— Выездная сессия ВАСХНИЛ	№ 9
ШОСТАК К.— Школа народного опыта	№ 1

### НОВОСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

АСТАХОВ О.— Длина волны — 3,2 миллиметра	№ 2
БОНДАРЕНКО И.— Ценные усовершенствования	№ 5
ГОЛОВАНОВ И.— Воск из угля	№ 10
ГРИМБЕРГ А.— Автомат обтирает алмазы	№ 9
ГРИНЦЕВ Л.— Спектральные приборы	№ 9
ГРИНЦЕВ Л.— Аэрогеофизическая станция	№ 12
ГРИНЦЕВ Л.— Электронный микроскоп	№ 10
ДАХЕС И.— Вакуумная металлургия	№ 3
ЕФИМОВ С.— Трансформаторы проверяются автоматически	№ 8
ЖЕЛЕЗНОВ И.— Аппарат для дефибриляции сердца	№ 7
ЖУКОВСКИЙ М.— Баллистокордиография	№ 1
ЗНАМЕНСКИЙ Ю.— Наука и жизнь на экране	№ 10
ИВАНОВ И.— Ток идет воду	№ 9
ИСАКОВ В.— Синтезатор звуков	№ 4
КАРЦЕВ М., МАТЮХИН И.— Вычислительные машины	№ 4
КИСЕЛЕВ Я.— Соврошница хвойной лапки	№ 2
КОЛЕСНИКОВА Л.— Вакуумный подборщик	№ 2
КОЛЕСОВА Э.— Агрисола электродустер	№ 8
КОРН Л.— Обновление Земли	№ 2
КУПРИЯНОВИЧ Л.— Радиотелефон	№ 8
КУРОВ А.— Горизонтальный электронограф	№ 10
ЛАЗАРЕВ И.— Автоматический набор	№ 8
ЛАПЦЫКИН О.— Крайом управляют на расстоянии	№ 9
ЛИТВИН В.— Зернохранилища под землей	№ 4
ЛИТВИН В.— Дождь по заказу	№ 6
ЛИТВИН В.— Удобрение замедленного действия	№ 5
ЛЮБИМЦЕВ И.— Корн из древесных опилок	№ 8
МАМАЕВ И.— Меркаптофос	№ 6
МИКНИЦА А.— Приливы и галактики	№ 6
МИЛЫШТЕИН В.— Разведение островов	№ 1
МОРОЗ Е.— Пузырьковая камера	№ 5
МОРОЗ Е.— Лучи убивают микробов	№ 8

Мост дружбы	№ 10
НЕПОМНЯЩИЙ Т.— Микроорганизмы очищают плесень	№ 8
НОВИНСКИЙ Г., ШОФМАН М.— Чрезэлектротерапия	№ 5
ОСИПОВ Е.— Пересадка внутренних органов	№ 6
ОСИПОВ Е.— Необычный способ	№ 1
ПАВЛОВ Г.— По методу Мальцева	№ 10
ПАВЛОВ М.— Гидробуры в садоводстве	№ 9
ПЕРОВСКИЙ С.— Высокоурожайные гибриды	№ 7
ПЕТРОВ Д.— Новые опыты животноводов	№ 3
НОТКОВ Л.— Автоматический анализ воды	№ 3
РОДИН С.— Антинейтрон	№ 1
РОДИН С.— Открыт элемент 102	№ 12
РОЖАНСКИЙ И.— Сложные биологические рефлексы	№ 8
РЫЖАК С.— Вагон идет по шоссе	№ 12
РУХМАН А.— Резус фактор	№ 10
РЫДНИК В.— Медная заноза	№ 6
РЫДНИК В.— Все точнее и точнее	№ 10
РЫДНИК В.— Иждивый гений помогает считать	№ 7
СЕРГЕЕВА О.— Дрессировка пчел	№ 9
СОКОЛОВСКИЙ Л.— Модели из стекла и ртути	№ 12
СУББОТНИН Г.— Секуритин	№ 12
СУЛЬБИН А., ВАЙНБЕРГ М.— Гамма-дефектоскоп	№ 3
ТАРАБРИН А.— Радиоактивные «метки» в лесу	№ 4
ФАДДЕЕВ Е.— Высокопрочная лента	№ 6
ХАВЛОВ В.— Газобетон	№ 3
ХАВЛОВ В.— Пеночералит	№ 12
ХРЕНОВ Л.— Нивелир-автомат	№ 3
ЧЕСТМИР КУБРИН — Противорефлексные очки	№ 8
ЭНЦЕР С.— Исследования в Антарктике	№ 3
ЭЙДЕЛЬШТЕЙН С.— Биодитин	№ 3
ЮЖАКОВ А.— Автоматические сигналы о пожаре	№ 6

\* \* \*

Полупроводники входят в жизнь	№ 1
Термисторы	№ 2
Термоэлектрогенераторы	№ 3
Полупроводниковые фотоэлементы	№ 4
Полупроводниковые диоды и триоды	№ 5
Металлургия полупроводников	№ 6
Для быта	№ 7-12

### ШЕСТОЙ ВСЕМИРНЫЙ

ВОРОТЫНЦЕВА И.— Пусть они не знают ужасов войны	№ 7
ДИН ДА-ЦАО — Во имя общей цели	№ 7
КНОРЗОВ Ю.— Познакомимся ближе друг с другом	№ 7
МЕДВЕДЕВ И.— Встреча в Москве облизит нас	№ 7
ЦЕУБЕРГ ЯРОСЛАВ — Пусть на земле будет мир и изобилие	№ 7
ОБУХОВ А.— Для научных связей границы не помеха	№ 7
ОЛЕВИК О.— Будем дружить, говорит молодежь всех континентов	№ 7
ОСТРОВСКИЙ Ю.— Все наши планы связаны с мирным трудом	№ 7
РАВИНОВИЧ М.— Не для разрушения, а для создания	№ 7
РАДИГЕ АНДРЕ — Об этом мы расскажем молодым фланцам	№ 7
ФЕРЛЕНГ ЭРИКО — Мы хотим спокойно учиться и работать	№ 7
ЯХЬЯ ЭЛЬ МЕШАД — В этом прежде всего заинтересована молодежь	№ 7

### В ИНСТИТУТАХ И ЛАБОРАТОРИЯХ

АНТОШИНА И., ГРИЦМАН Ю.— Новые хирургические аппараты	№ 2
БОГОРОВ В.— В просторах мирового океана	№ 10
ЕФИМОВ С.— Домна открывает свои секреты	№ 6
ЖЕБРОВСКИЙ А., КИЯК В.— 0,01 натуральной величины	№ 1
КАНОТОВИЧ А.— Зеленая лаборатория	№ 8
КАТАРЬЯН Г.— В Магараче	№ 7
ЧЕРВОНСКИЙ В.— Загадка орнитоза	№ 3
РОГУЛЬСКИЙ Г.— Здесь откроется VI Всемирный	№ 6

### НА НАУЧНЫХ СЪЕЗДАХ И КОНФЕРЕНЦИЯХ

ДАШКЕВИЧ Л.— Радиоактивные изотопы в химии	№ 6
Изотопы служат науке	№ 12
ИСАКОВ Л.— Индивидуальный вид в клинической практике	№ 8
КЛЕЧКОВСКИЙ В.— Актуальные проблемы	№ 12

КУЗИН А.—Радиоизотопы в научных исследованиях	№ 13
КУЗЬМИЧЕВ А.—Использовать все резервы	№ 8
ЛЕБЕДЕНКО М.—На конференциях в Дубне	№ 12
Рассказывают американские ученые	№ 6
СЕРГЕНКОВ В.—Плодотворный метод исследования	№ 12
ПИРШОВ В.—Атом служит жизни	№ 6
ЭЙДЕЛШТЕЙН С.—Новое об антибиотиках	№ 8
VI Всесоюзный съезд фтизиатров	№ 8

### ЖИЗНЬ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ ЛЮДЕЙ

ЛОРДКИПАНИДЗЕ — Ян Амос Коменский	№ 4
МЕРКУЛОВ Н.—Выдающийся ученый	№ 9
СТАЦКОВ С.—Карл Линней	№ 5

### ОКНО В БУДУЩЕЕ

Будущее начинается сегодня	№ 11
ВАСИЛЬЕВ М.—Путешествие в 1977 год	№ 3
ГРИШИН Н.—Двойник Солнца	№ 7
ДАВЫДОВ М.—Роса потекет вскипеть	№ 1
РЫДНИК В.—Лучи передельывают металл	№ 2
ЦАЮ КИИ—Голубой луч	№ 3
ХЛЕБЦЕВИЧ Ю.—Полет на Венеру	№ 8

### ЗА МАТЕРИАЛИЗМ В НАУКЕ

АСКИНАДЗЕ Я.—Что такое прагматизм?	№ 2
ГОРНИШТЕЙН Т.—Что такое позитивизм?	№ 5
ДРЯЖНОВ Л.—Агностицизм — враг науки	№ 7
ОВИЗЕРМАН Т.—О научном предвидении	№ 9
ПЛАТОНОВ Г.—Новый этап в развитии дарвинизма	№ 4

### КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

АРИСТОВ Г.—Для пропагандистов атеизма	№ 12
АРТОБОЛЕВСКИЙ И.—Новая отрасль науки	№ 1
БРОДЕР К.—«Виссен унд Лебсн»	№ 3
БЛАГОНРАВОВ А.—О новой технике	№ 5
ВИЛЕНСКАЯ С.—Документы истории	№ 10
ГАЛЦЕВА П.—У карты мира	№ 6
ГОРЕЛОВ А.—Искусственные спутники	№ 7
ДЕЛОГРАММАТИК М.—Об основах кибернетики	№ 3
ДЕЛОГРАММАТИК М.—По страницам индийского журнала	№ 5
День рождения нового мира	№ 11
ЖИРМУНСКИЙ А.—Новая отрасль науки	№ 12
КАШИН К.—Радиометоды в метеорологии	№ 4
Книги по истории науки и техники	№ 3
КРЫЛОВ С.—«Наука и жизнь»	№ 8
ЛЕШКОВЦЕВ Г.—Путешествие в мир атомов	№ 3
МАСЛОВА Р.—В помощь пропагандистам атеизма	№ 2
МАЛИНИН В.—Новая книга Джона Бернала	№ 2
МИЛЕНУШКИН Ю., НЕМЧЕНКО В., НОВАК В.—Книги по истории науки и техники	№ 3
МОРАЛЕВИЧ Ю.—Техника шестой пятилетки	№ 10
НОВИНСКИЙ Г., ШОФМАН М.—Фантазия превратилась в реальность	№ 1
СЕМЕНОВА Л.—Глазами друга	№ 11
СМАГЛИН В.—Научная и популярная книга	№ 5
УТРИЦОВИЧ Д.—В поисках новых путей	№ 12
УИВО А.—Памятные встречи	№ 4

УРЫСОН М.—Происхождение человека	№ 4
ШОСТАК К.—Труды ученого-революционера	№ 11
ШТЫЛЬКО А.—Книга о нашей Родине	№ 9
ШАХАРДИН С.—Путь советского ученого	№ 1

\*\*\*

По страницам журналов — №№ 1, 2, 3, 6, 7, 9, 10

### ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

БРУСЕНЦОВА В.—Спонтанная гангрена	№ 7
БУЧИНСКИЙ И.—Меняется ли климат	№ 5
ГОРЕЛИК Я.—Мезоинтентивальная баллистическая ракета	№ 10
ЗАЛЬЦМАН З.—Лечение новокаином	№ 10
ИВАНОВ П.—Онухоли мозга	№ 10
КАРМИШИН А.—Ветродвижитель «Д-12»	№ 7
КАРПОВ А.—Атмосферная пыль	№ 2
КЛУМОВ С.—Жизнь на больших глубинах	№ 2
ЛУЧНИК С.—Кожный покров	№ 1
ПЕИМАН М.—Как узнают об атомных взрывах	№ 3
ОВРУЧЕВ С.—Тайна Гималаев	№ 6
ОЛИНЦЕВА Г.—Смерч	№ 1
ПАРФЕНОВ В.—Редкий металл литий	№ 4
ПРИВОЛЬНЕВ Т.—Живет ли рыба без воды	№ 1
ТОЛОКОННИКОВА В., МОИСЕЕВА А.—Вегетативная гибридизация животных	№ 9
ЦИЦИН Ф.—Комета Аренда-Ролана	№ 8

### ЛЮДИ СОВЕТСКОЙ НАУКИ

БАУМШТЕЙН В.—По пути дерзаний	№ 11
ГОЛОДЫШЬ Ц.—Исследователь Аристики	№ 11
КИРИЧЕНКО А.—Ученый из стойбища Найхин	№ 11
МАТУКОВСКИЙ И.—Президент академии	№ 11
ХАЗАНОВИЧ Ю.—Путь инженера	№ 12

### ПРИВЕТСТВИЯ ДРУЗЕЙ

АДРИЕН ЭДГАР — Давайте стремиться к лучшему взаимопониманию	№ 11
АЛЕКСАНДР САНИЕЛЕВИЧ — Пусть крепнет наша дружба	№ 12
ДЖОН Д. БЕРНАЛ — Будущее советской науки обеспечено	№ 11
ВАЛТЕР ФРИДРИХ — Примите нашу благодарность	№ 11
КОЗЛОВСКИЙ Р.— За дружбу и сотрудничество	№ 12
МАЛЕК И.— Путь, открытый Октябрем	№ 12
ОВЕЛЬ Е.— Во имя мира и прогресса	№ 11
ОРАХОВЕЦ Д.— Павловское учение в Болгарии	№ 12
РОТМАЛЕР В.— Наши сердца с вами	№ 12
ФИН ДЗИИ-ТАИ — Навски вместе	№ 11
ИОН САМ ЕР — Мы празднуем вместе с вами	№ 12
ШТРАУБ В.— Желаем вам новых успехов	№ 11

На 1-й странице обложки — рисунок Гл. Бедрева.  
 На 2-й странице обложки — рис. И. Фридмана.  
 На 3-й странице обложки — «Для быта» (рис. С. Каплана).

Вклады к статьям: «Сверхвысокие давления» (рис. М. Аверьянова), «Исследования Солнца продолжаются...» (рис. Л. Яницкого), «Комплексная механизация при строительстве метро» (рис. В. Добровольского), «Люминесцентный анализ семян» (рис. С. Пивоварова).

Главный редактор А. С. ФЕДОРОВ.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: 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, А. И. ОПАРИН, Г. В. ПЛАТОНОВ, Л. Н. ПОЗНАНСКАЯ (ответственный секретарь), В. Т. ТЕР-ОГАНЕЗОВ, Д. И. ЩЕРБАКОВ.

Художественный редактор С. И. КАПЛАН.

Технический редактор О. ШИВОВА.

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

Рукописи не возвращаются.

А 09210.

Подписано к печати 6 XII 1957 г.

Тираж 150 000 экз.

Изд. № 1480.

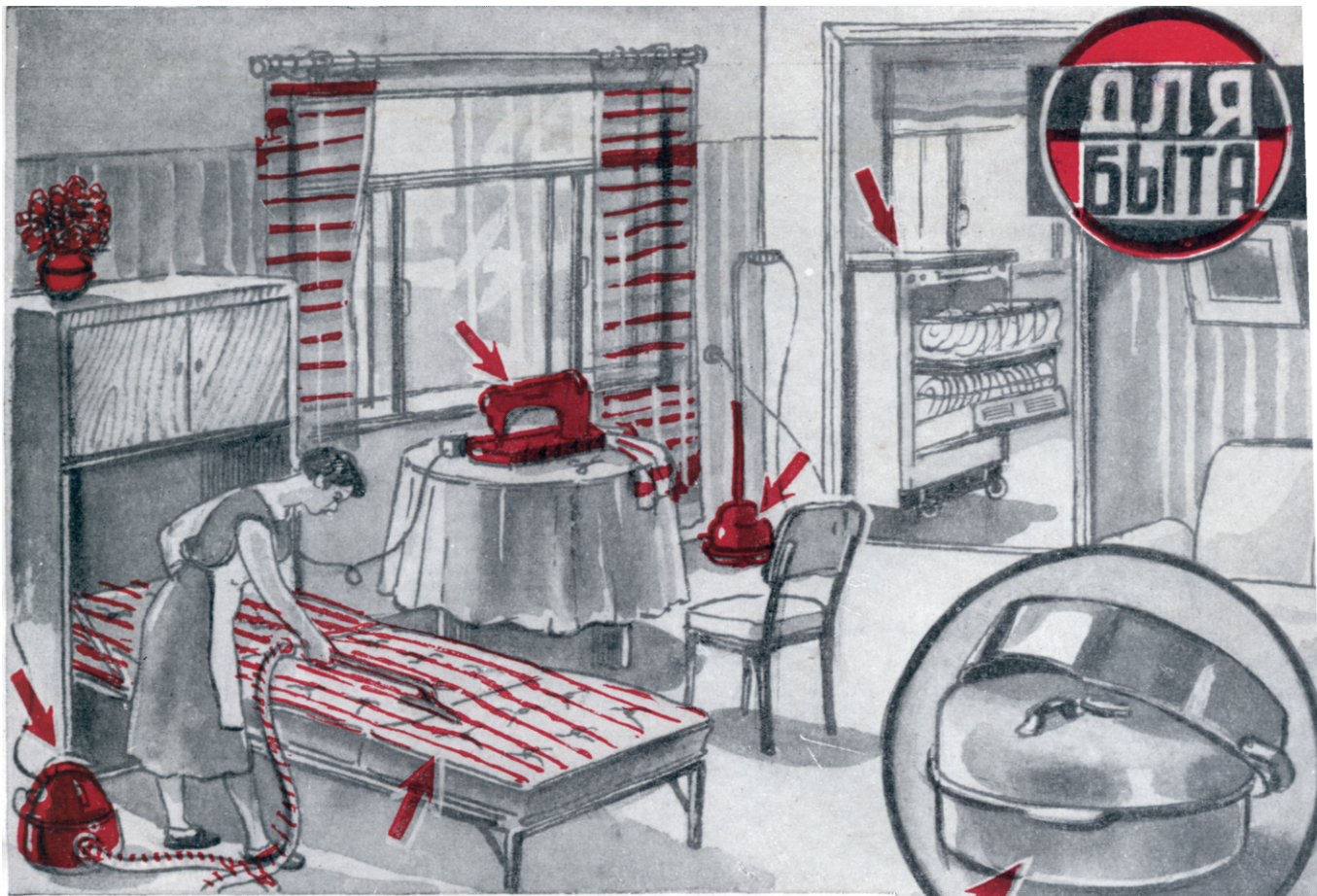
Заказ № 2772.

Бумага 84×108 мм.

2,12 бум. л.—6,97 печ. л.

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





Как много самых разнообразных больших и малых дел приходится выполнять в быту! Одни из них требуют значительных усилий, другие — значительного времени. Если еще совсем недавно промышленность производила лишь небольшой ассортимент приспособлений, облегчающих домашний труд, то теперь выпускается столько всевозможных бытовых приборов и устройств, что только перечень их занял бы очень много места. И хотя некоторые из них не лишены пока недостатков и еще сравнительно дороги, но сегодня можно уже говорить о технической оснащённости быта.

На нашем рисунке изображена, например, новая коляска (цена 270 руб.), получившая название «шагающей». Конструкция шасси коляски такова, что при движении вверх и вниз по лестнице ее кузов остается в горизонтальном положении.

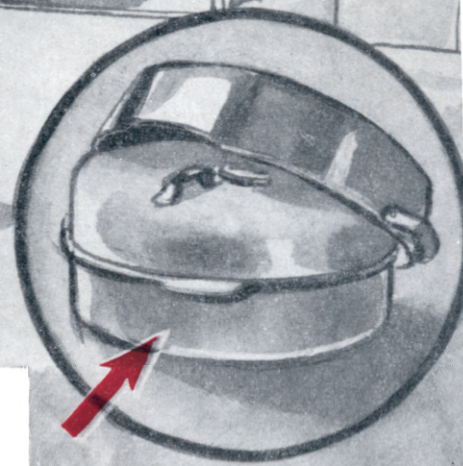
Весьма широкое распространение уже получили пылесосы. С помощью этих приборов можно не только очистить от пыли потолки, стены, ковры, занавеси, мебель, одежду, но и выполнить ряд других работ. Например, пылесос «Ракета», расходующий за час электроэнергии всего на 14—15 копеек, позволяет (с помощью специальных принадлежностей) увлажнять воздух, опрыскивать домашние растения, красить полы, белить стены и потолки, покрывать лаками мебель, опрыскивать антипаразитарическими средствами предметы обстановки и одежду. Такие работы можно выполнять и многими другими пылесосами. Большую помощь оказывает и электрический полотер, облегчающий труд при натирке пола: за час работы он может обработать 50 квадратных метров.

Из имеющихся различных электрических швейных машин популярность приобрела показанная на рисунке машина «Тула», имеющая вес всего 9 килограммов и умещающаяся в удобном и красивом чемодане. «Тула» (цена 1200 руб.) может выполнять двенадцать различных операций. Это настоящий помощник женщины: машина не только шьет и вышивает, но и штопает, обметывает швы, пелти, пришивает пуговицы, делает зигзагообразную строчку (что необходимо при шитье из трикотажа) и т. д.

Интересную новинку начал выпускать ленинградский завод «Вулкан». Речь идет о духовке «Экономка» (цена 100 руб.), в которой можно жарить, печь, сушить сухари, варить на пару, пастеризовать продукты для домашнего консервирования.

Большой интерес представляют посудомоечные машины, которые значительно облегчают труд хозяйки. Например, изображенная на рисунке (в верхнем правом углу) машина, выпускающаяся за рубежом, предназначена для обслуживания семьи из 5—7 человек; она моет посуду в течение 3—4 минут.

Облегчить труд женщины — большая и благородная задача, и над решением ее работают многие предприятия промышленности.





Цена 3 руб.

ЖУРНАЛ НАУКА И ЖИЗНЬ  
ТЕХНИЧЕСКОЙ БИБЛИОТЕКИ

# НАУКА И ЖИЗНЬ



Ежемесячный научно-популярный журнал «Наука и жизнь» — орган Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний.

«Целью журнала будет ознакомление читателей с наукой, как с орудием перестройки жизни...» писал около четверти века назад инициатор создания журнала «Наука и жизнь» великий русский писатель А. М. Горький, — в журнале мы прежде всего дадим место той науке, которая освещает вопросы, важные для нашего мировоззрения и для текущей жизни».

В прошедшем 1957 году на страницах журнала широко освещались успехи, достигнутые советской наукой после Великого Октября. Со статьями выступили многие видные советские ученые-академики, доктора и кандидаты наук, ученые-практики, новаторы промышленного и сельскохозяйственного производства. Руководители Академий наук союзных республик — академики К. И. Сатпаев, Н. И. Мухелишвили, В. А. Амбарцумян, члены-корреспонденты АН СССР В. Ф. Купрович, Я. В. Пейве и другие — рассказали о невиданном расцвете науки и культуры в национальных республиках.

В 1958 году журнал «Наука и жизнь» расскажет читателям о важнейших успехах и проблемах отечественной и мировой науки и техники, познакомит их с работой научных институтов и лабораторий, с трудами и жизненным путем видных представителей советской науки. На страницах журнала будут освещаться новейшие достижения в области ядерной физики, химии, биологии, астрономии, техники, медицины, сельского хозяйства и т. д. Как и в предыдущие годы, журнал будет стремиться с максимальной полнотой показывать роль передовой советской науки в осуществлении грандиозных задач, поставленных Коммунистической партией перед советским народом.

