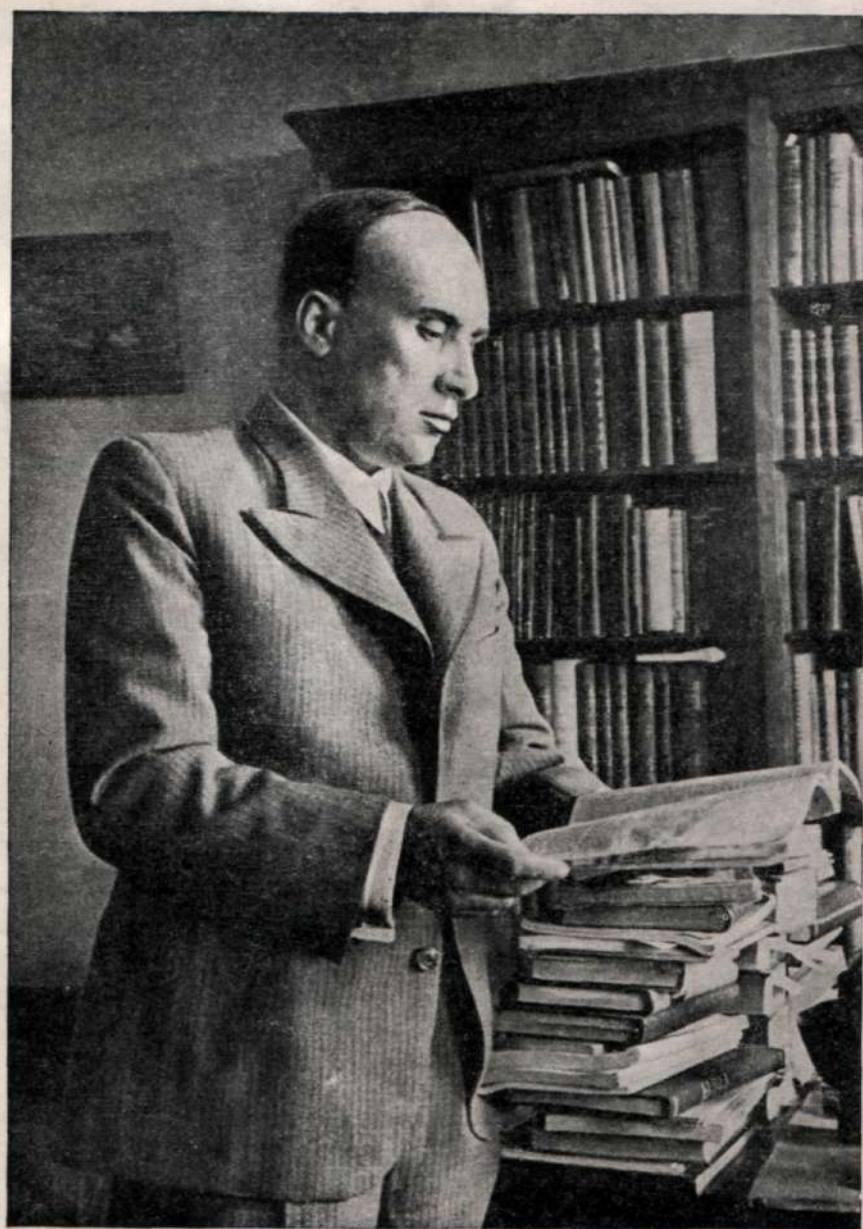


# НАУКА и ЖИЗНЬ



№-2  
953

СОВЕТСКИЙ СОЮЗ,  
НЕУКЛОННО ПРОВОДЯ  
СВОЮ ПОЛИТИКУ  
МИРНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА  
СО ВСЕМИ СТРАНАМИ,  
В ТО ЖЕ ВРЕМЯ УЧИТЫВАЕТ  
НАЛИЧИЕ УГРОЗЫ  
НОВОЙ АГРЕССИИ  
СО СТОРОНЫ ЗАРВАВШИХСЯ  
ПОДЖИГАТЕЛЕЙ ВОЙНЫ.  
ПОЭТОМУ ОН УКРЕПЛЯЕТ  
И БУДЕТ УКРЕПЛЯТЬ  
СВОЮ  
ОБОРОНОСПОСОБНОСТЬ.

*Г. Маленков*

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

## ПРОТИВ СУБЪЕКТИВИСТСКИХ ИЗВРАЩЕНИЙ В ЕСТЕСТВОЗНАНИИ

Ю. ЖДАНОВ

ТРУД товарища И. В. Сталина «Экономические проблемы социализма в СССР» имеет огромное значение для развития передовой материалистической науки, для борьбы с различными проявлениями ненаучных, идеалистических взглядов. Это относится как к наукам общественным, так и к наукам о природе.

В своем труде товарищ Сталин показывает ошибочность позиций некоторых экономистов, которые выступили с отрицанием объективного характера законов науки, пытались представить дело так, будто законы науки могут быть отменены или преобразованы по воле людей. Такого рода взгляды вели прямо в болото субъективного идеализма. Товарищ Сталин, критикуя авторов подобных высказываний, подчеркнул следующее принципиальное положение марксистской теории: «Марксизм понимает законы науки,— всё равно идёт ли речь о законах естествознания или о законах политической экономии,— как отражение объективных процессов, происходящих независимо от воли людей. Люди могут открыть эти законы, познать их, изучить их, учитывать их в своих действиях, использовать их в интересах общества, но они не могут изменить или отменить их. Тем более они не могут сформировать или создавать новые законы науки» (И. Сталин. «Экономические проблемы социализма в СССР», стр. 4).

В этом глубоком определении в ясной и сжатой форме дается важнейший вывод развития науки. Данное товарищем Сталиным определение подчеркивает закономерность явлений природы и общественной жизни, вскрывает объективный характер законов науки и познаваемость этих законов. Это определение направлено против пассивного созерцания законов, против их фетишизации. Вместе с тем товарищ Сталин наносит сокрушительный удар субъективизму в науке во всех его проявлениях.

На протяжении многих десятилетий великие творцы марксистско-ленинской науки отстаивали и раз-

вивали такое понимание характера законов науки, разоблачали идеалистов всех мастей. Одной из форм проявления идеалистического мировоззрения является субъективизм в науке, стремление лишить законы природы и общества объективного содержания, попытки подменить объективный научный метод познания неким субъективным методом в науке.

Классическим образцом борьбы против субъективистских взглядов в науке является разоблачение Лениным и Сталиным антинаучных построений либеральных народников, эсеров, анархистов, эмпириокритиков. Народники во главе с Михайловским, как известно, отрицали применимость объективных методов исследования к явлениям общественной жизни. Они вырывали общественные явления из совокупности «естественно-исторических процессов» и требовали создания особого «субъективного метода в социологии». Этот метод сводился к тому, чтобы рассматривать исторические явления с точки зрения идей и целей человека, его желаний, чувств, устремлений. При этом народники обходили вопрос о происхождении этих общественных идей и целей, проявляли полное непонимание определяющего характера общественного бытия людей по отношению к их чувствам, помыслам и желаниям. Разоблачая ошибочность взглядов народников, Ленин писал: «Как Дарвин положил конец воззрению на виды животных и растений, как на ничем не связанные, случайные, «богом созданные» и неизменяемые, и впервые поставил биологию на вполне научную почву, установив изменимость видов и преемственность между ними,— так и Маркс положил конец воззрению на общество, как на механический агрегат индивидов, допускающий всякие изменения по воле начальства (или, все равно, по воле общества и правительства), возникающий и изменяющийся случайно, и впервые поставил социологию на научную почву, установив понятие общественно-экономической, формации, как совокупности данных производствен-

ных отношений, установив, что развитие таких формаций есть естественно-исторический процесс» (В. И. Ленин. Соч., т. 1, стр. 124—125).

Без разгрома субъективизма в социологии не было бы возможно создание подлинно материалистической общественной науки, не было бы возможно научное предвидение, лежащее в основе политики нашей партии. Субъективизм обрекал своих сторонников на блуждание в хаосе случайностей, на увлечение утопиями и в конечном итоге на авантюризм в области политики.

Борьба против различных проявлений субъективизма имеет серьезное значение и в области естественных наук. Во всех важнейших областях естествознания утверждение последовательно научного, объективного метода исследования происходило в результате ожесточенной борьбы с субъективистскими взглядами, как одной из форм идеализма.

Известна борьба К. А. Тимирязева против так называемого «психологического» метода виталистов — фитопсихологов в ботанике. Сторонники этой разновидности субъективного метода рассуждали о «памяти» и «стремлениях» растения, об их «психике», рост растений пытались объяснить «инстинктивным стремлением» стебля к свету.

Важным участком фронта борьбы передовой материалистической науки против субъективизма является физиология высшей нервной деятельности. Своими современными успехами эта наука обязана академику И. П. Павлову. Когда Павлов выступил со своей знаменитой речью «Естествознание и мозг», в которой он отстаивал объективный метод в физиологии, Тимирязев написал ему следующие строки:

«Мне приходится постоянно воевать с ботаниками старыми и молодыми, русскими и немецкими, проповедующими, что физиологи должны отказаться от «строгих правил естественно-научного мышления», заменив их бреднями какой-то по счастью несуществующей фитопсихологии. А теперь, когда я могу указать, что такой «великий физиолог земли русской», как вы, считаете своим призванием изгнать психологический метод из его последнего оплота в физиологии, я почуствовал твердую почву под ногами для оказания им дальнейшего отпора».

В своих трудах Павлов неоднократно подчеркивал бесплодность так называемого субъективного метода, никчемность общих рассуждений о душе, требовал последовательно-материалистического, строго объективного анализа всех сторон поведения человека и животных, отнюдь не закрывая глаза на трудность этой задачи. Он критиковал приемы субъективистов, оперировавших предположениями о чувствах и желаниях животных или пытавшихся строить физиологию и психологию на основе самонаблюдения. «Субъективный метод исследования всех явлений, — писал Павлов, — имеет давность первого человека и что принес он нам? Ничего. Все, что выдумали с его помощью, приходится ломать и строить новое».

Павловский объективный метод подвергался открытым нападкам со стороны идеалистически настроенных ученых. Подобно тому, как народники, ссылаясь на специфику общественных явлений, требовали отмены объективного научного метода в социологии, так и в физиологии стали требовать отказа от объективного метода, ссылаясь на специфику высшей нервной деятельности человека. В основе субъективистских извращений в физиологии лежат неопределенные представления о «душе», «психическом» как неких загадочных, непознаваемых сущностях, к которым не приложимы обычные нормы строго научного, объективного исследования.

Наиболее активными противниками павловской физиологии выступили акад. Л. А. Орбели, а также акад. И. С. Беритов, проф. П. К. Анохин и некоторые другие физиологи, подвергшиеся критике со стороны научной общественности на объединенной сессии Академии наук СССР и Академии медицинских наук по вопросам физиологии в 1950 г. Фальсифицируя учение Павлова, акад. Орбели объявил объективный метод ограниченным, односторонним и в целях «преодоления» такой ограниченности призывал дополнить его субъективным методом. Он писал, что «физиологи для построения основных законов деятельности центральной нервной системы обязаны использовать как субъективный, так и объективный методы исследования». Следует отметить, что подобного рода взгляды еще имеют хождение среди физиологов.

Физиологи-материалисты считают ликвидацию остатков субъективизма своей насущной задачей, без решения которой нельзя успешно двигаться вперед по пути творческого развития павловской физиологии.

Большой вред нанесло проникновение субъективистских взглядов химической науке. Здесь подобного рода идеи нашли своеобразное выражение в так называемой теории мезомерии, или резонанса, противоположной по своим принципам материалистической теории А. М. Бутлерова, который показал, что ученые путем наблюдения, опыта и мышления в состоянии познать объективно существующие отношения атомов в молекулах и отразить их в формулах строения.

Если теория химического строения Бутлерова при изучении строения соединения исходит из реальных, объективных химических отношений, то теоретики резонанса предлагают руководствоваться тем, какие формулы можно нарисовать для данного соединения, исходя из некоторых догм о валентности атомов. После этого истинное строение молекулы объявляется средним (мезомерным, или резонирующим) между нарисованными формулами, которые заведомо не отражают никакой реальности. Один из авторов этой лженаучной теории, американский химик Уэланд, признается: «Идея резонанса является умозрительной концепцией в большей степени, чем другие физические теории. Она не отражает какого-либо внутреннего свойства самой молекулы, а является математическим способом, изобретенным физиком или химиком для собственного удобства». Провозгласив резонанс фикцией, лишенной физического смысла, Уэланд тем не менее глубокомысленно разбирает вопрос «о влиянии резонанса на физические и химические свойства молекул».

Почвой, питающей субъективизм в химии, является заимствованное из позитивистской философии истолкование результатов науки как удобного способа описания фактов. С давних времен химики-агностики утверждают, что наука не может познать сущности химических реакций и строения молекул, что химические формулы призваны лишь удобно описывать химические превращения. Этим порождается произвол в науке, когда одному веществу приписывают одновременно десять, сто химических формул и тем самым затрудняют пути синтеза химических соединений. Попав со своими субъективистскими взглядами в царство хаоса и случайностей, теоретики резонанса призывают химиков следовать «чудесному инстинкту», «интуиции», т. е. требуют отказа от науки.

Советские химики ведут борьбу против теории резонанса, однако при этом не всегда вскрываются субъективистские корни этой теории.

Развитие современной физики идет также в борьбе с проявлениями субъективизма в этой отрасли зна-

ний. Субъективистские взгляды занесены в физику, как и в другие области естествознания, мутной волной кантианства, которое явилось важнейшим оружием империалистической реакции на научном фронте. В своем гениальном труде «Материализм и эмпириокритицизм» В. И. Ленин подверг беспощадной критике субъективистские взгляды махистов, эмпириокритиков и сбитых ими с толку физиков.

В современной физике буржуазного мира сильно сказывается тенденция отойти от объективного метода исследования. Так, известный физик Н. Бор заявляет, что в области атомной физики «не может быть оправдано никакое строгое разделение объекта от субъекта». Английский астроном Эддингтон писал, что законы и константы физики вполне субъективны и могут быть выведены априори.

Другой физик, П. Иордан, договорился до утверждения, что исследователь в физическом эксперименте не изучает объективную реальность, а «приготовляет физическую реальность». Такой взгляд нашел некоторое распространение в советской научной литературе, в частности в работах физика Маркова, который писал, будто физическая реальность квантовой теории включает в себе момент активной человеческой деятельности, что она подчинена человеческой деятельности. Марков полагал, что, включив в понятие физической реальности человеческую деятельность, он показывает силу и действенность научного познания. В действительности же подобная точка зрения ведет к подрыву объективного содержания физической науки, лишает практику правильной ориентировки и тем самым принижает силу человеческого познания.

Неправильное, субъективистское толкование дается результатам так называемой теории относительности в физике. Теоретики относительности объявили категории пространства, времени, причинности формами интуиции, неотрывными от сознания. В одной из своих работ по теории относительности Эйнштейн заявлял, что «для каждого человека существует свое субъективное время». Эти и подобные им многочисленные высказывания свидетельствуют о той путанице, которая царит в головах физиков, сбитых махистской философией с позиций строго научного, объективного метода исследования. Достижения современной физики, вопреки взглядам субъективистов, махистов, агностиков, доказывают объективный характер науки, познаваемость процессов природы, способность науки проникнуть в самые глубокие тайны мироздания.

Борьба передовой материалистической науки против субъективистских и иных идеалистических теорий в конечном итоге является одним из выражений исторической борьбы непримиримых классовых сил: рабочего класса и буржуазии, социализма и капитализма. Возглавляемая американской буржуазией империалистическая реакция, пытаясь отстоять свои классовые интересы, использует любые реакционные, идеалистические, обскурантистские идейки для борьбы с материализмом. В области науки реакция выступает в крикливых одеждах самоанвейшего позитивизма и махизма, провозглашает поход против объективной истины, против материалистического

понимания мира, против познаваемости явлений природы и общества.

Нельзя закрывать глаза на то, что такие взгляды проникают и в советскую науку. Здесь отдельные авторы при помощи терминологических ухищрений пытаются подделать их под материализм, подобно тому, как в свое время стремился выдать за марксизм свои махистские установки ярый противник марксизма Богданов. Для современного субъективизма в наших условиях характерно стремление «подправить», «дополнить» объективный научный метод, соглашаясь на специфику, качественное своеобразие того или иного изучаемого явления.

Во всех отраслях знаний субъективизм является врагом подлинной науки. Субъективизм и наука несовместимы. Никакого «субъективного метода», на котором можно было бы действительно базировать развитие науки, в действительности не существует. Наука знает один, единственно плодотворный, строго объективный метод исследования, который всюду показал свою эффективность: в социологии и в физике, в физиологии и в химии, в психологии и в геологии. Этим, конечно, нисколько не отрицается, что каждая отрасль знаний имеет свои особые приемы исследования и специфические закономерности. В работах «Марксизм и вопросы языкознания», «Экономические проблемы социализма в СССР» товарищ Сталин показал важнейшее значение специфических закономерностей общественных явлений, подчеркнул, что игнорировать эту специфику было бы большой ошибкой. При этом специфика всякого явления сама требует объективного анализа с позиций материалистической науки.

Применение объективного научного метода позволяет вскрывать закономерности природы и общества, без признания и без изучения которых не может развиваться никакая наука. На основе добытых знаний развивается практика человека, использование на благо общества природных сил и ограничение разрушительного действия стихий. В своей работе «Экономические проблемы социализма в СССР» товарищ Сталин указывает: «Следовательно, когда говорят о «покорении» сил природы или экономических сил, о «господстве» над ними и т. д., то этим вовсе не хотят сказать, что люди могут «уничтожить» законы науки или «сформировать» их. Наоборот, этим хотят сказать лишь то, что люди могут открыть законы, познать их, овладеть ими, научиться применять их с полным знанием дела, использовать их в интересах общества и таким образом покорить их, добиться господства над ними» (стр. 9).

Знание объективных законов развития общества позволяет нашей партии уверенно вести советский народ к коммунизму. Знание объективных законов служит основой того грандиозного преобразования природы, которое совершается в нашей стране. Советской науке принадлежит выдающаяся роль в решении этой задачи.

Труд товарища Сталина «Экономические проблемы социализма в СССР» воодушевляет работников науки на дальнейшую борьбу за передовую, материалистическую науку, на творчество во имя блага народа.

(«Правда» от 16 января 1953 г.)



*В. П. КУПРИЯНОВ, кандидат технических наук*

**НЕУЗНАВАЕМО** изменились места близ небольшого поселка Ключевого на Днепре. За два года здесь вырос город Новая Каховка. Со всех концов Советского Союза непрерывным потоком поступают сюда, на великую стройку коммунизма, машины, оборудование, стройматериалы.

Получив все необходимое, строители уже год назад приступили к основным гидротехническим и земляным работам. Гидромеханизаторы досрочно подготовили котлован шлюза и в середине декабря 1952 года завершили выемку грунта из котлована под здание гидроэлектростанции и водосливной плотины. Досрочно была введена в строй Каменская оросительная система протяженностью 248 километров. Широко развернулось строительство Благовещенской, Ивановской, Верхне-Ингулецкой оросительных систем, Молочанского гидроузла и других сооружений.

Большую помощь строительству оказывают советские ученые. В творческом содружестве с передовиками и новаторами производства они работают над созданием новой техники и дальнейшей механизацией труда, улучшением методов строительных работ и снижением их стоимости. Товарищ Маленков в отчетном докладе XIX съезду партии сказал: «Чем полнее и рациональнее будут использоваться производственные ресурсы, чем бережливее и расчетливее мы будем вести наше хозяйство, тем больших успехов мы добьемся в развитии всех отраслей народного хозяйства, тем больших результатов достигнем в повышении материального и культурного уровня жизни народа». В свете этих указаний ученые стремятся прежде всего решать такие вопросы, которые способствуют досрочному выполнению планов строительства, проведению строгого режима экономии. Трудность и ответственность проектно-исследовательских работ, выполняемых ими для великой стройки на Днепре, особенно велики в связи с тем, что они ведутся почти одновременно со строительством.

В план Академии Наук СССР и академий союзных республик на 1952 год было включено свыше 180 тем, связанных с сооружением Каховской ГЭС, Южно-Украинского и Северо-Крымского каналов. Из них 120 — завершены. Учеными разработан наиболее рациональный тип водосливной плотины с применением арочных затворов вместо плоских, что экономит около 30 процентов металла; выявлены скорость и направление течения воды, действенные методы гашения избыточной энергии Днепра во время самого высокого паводка; предложены способы крепления русла реки за плотиной и гидроэлектростанцией, определены необходимые формы земляных и бетонных сооружений.

При помощи особого кессона, опущенного на глубину до 30 метров, сотрудники Всесоюзного научно-исследовательского института гидротехники имени Б. Е. Веденеева изучили прочность грунтов под основаниями будущих ГЭС и плотин. Так, экспериментальным путем была установлена возможность сохранения под основанием земляной русловой плотины большого слоя плотного ила. Это даст десятки миллионов рублей экономии. Большие опытные работы проведены также по водоотливу и водопонижению в пойме Днепра в связи с рытьем котлованов основных бетонных сооружений.

В специальных инструкциях, выпущенных Южным научно-исследовательским институтом по строительству (ЮЖНИИ), разработаны наиболее эффективные способы цементации каменных, бетонных и железобетонных конструкций, технология изготовления и применения термоизоляционного материала, рекомендованы новые методы контроля прочности бетона в сооружениях и т. д.

В 1953 году будут закончены исследования по напряжению в плотинах, подпорных стенах и в их основаниях. Эти вопросы изучают научные работники многих институтов Академии наук УССР — гидрологи и гидротехники, строители и математики. Установление напряжений в плотине и основании позволит выявить наиболее рациональное распределение

составов бетона в теле плотины и тем обеспечить значительную экономию цемента.

Строителям Каховского гидроузла скоро приступят к основным работам по сооружению плотин, здания гидроэлектростанции, шлюзов. В связи с этим для бетонирования потребуется более миллиона кубометров песка. В районах стройки имеются в большом количестве лишь мелкозернистые пески, считавшиеся до последнего времени непригодными для производства бетона. Перевозка же крупнозернистого песка из других областей вызовет большие транспортные расходы. Перед учеными встала задача: найти месторождения нужных песков, разработать методы получения высококачественного бетона на мелкозернистом днепровском песке.

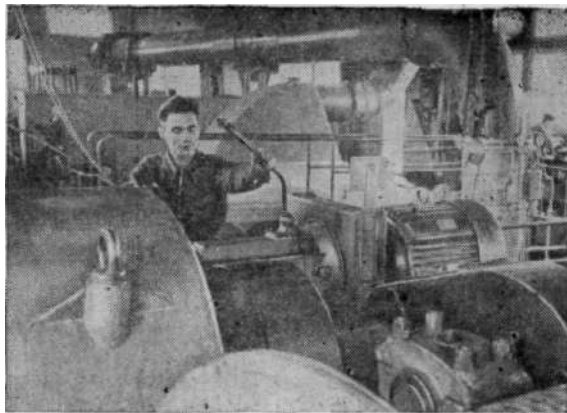
Изыскания, проведенные Днепропетровским и Запорожским филиалами ЮЖНИИ, а также Никопольской строительной лабораторией, увенчались успехом — крупные месторождения песка и камня, пригодные для бетонов, растворов и дорожных работ, были обнаружены.

Существенный вклад в решение проблемы использования мелкозернистых песков внесли ученые Казахской и Грузинской ССР. Решая аналогичную проблему в связи со строительством Главного Туркменского канала, ученые Казахстана предложили изготовлять бетон на цементе более тонкого помола с добавлением размолотого местного песка. Ученые Грузии получили бетон на мелкозернистом песке путем добавления к нему в незначительных дозах (0,1—0,3 процента от веса цемента) дешевого пластификатора — сульфитно-спиртовой барды. Все эти способы позволяют значительно сократить дозировку воды в бетоне, а следовательно, сделать его более плотным, прочным и монолитным.

Обычные способы приготовления бетона связаны со строительством сложных и дорогостоящих бетонных заводов. Достаточно сказать, что для изготовления одного кубометра бетона необходимо выполнить трудоемкую работу по поднятию 2,2 тонны заполнителя (гравий, щебень) на высоту до 35 метров. Кроме того, необходимо взвесить и дозировать его в сложных аппаратах, перемешать в бетономешалках. Этого можно избежать, если применить методы раздельного бетонирования, предложенные советскими учеными. Новые методы основаны на том, что крупный заполнитель не перемешивается в бетономешалках, а укладывается в сооружение насухо и уплотняется путем вибрирования. Затем в заполнитель вводится цементный раствор. Этот способ делает излишним сооружение мощных бетонных заводов, упрощает складское хозяйство стройки, сокращает транспортные перевозки и снижает стоимость работ. Комитет содействия великим стройкам коммунизма при Академии Наук СССР рассмотрел новые методы и рекомендовал проведение широких испытаний в производственных условиях. В текущем году они будут испытываться на строительстве Каховского гидроузла.

Очень интересные и значительные исследования ведут ученые в районах сооружений каналов на Украине и в Крыму.

Южно-Украинский канал будет пересекать крупные возвышенности. Наиболее трудным участком является водораздел между реками Молочной и Днепром, высота которого достигает 110 метров. В таких условиях в мировой практике гидротехнического строительства земляные работы еще не производились. Институт горного дела Академии наук УССР в содружестве с соответствующими учреждениями изучил вопросы применения взрывных работ



*Высоких показателей добился на Каховском гидроузле коллектив сверхмощного электроземснаряда «Энергетик». Досрочно закончено рытье котлованов под здание ГЭС и плотину. Земснаряд вынимает до 20 тысяч кубометров грунта в сутки при норме 11 тысяч. На снимке: в машинном зале земснаряда «Энергетик».*



*На строительстве Каховского гидроузла сооружается насосная станция открытого водоотлива для откачки воды из котлованов ГЭС и плотины. Бригада монтажников Василия Библика выполняет не менее двух с половиной норм в смену. На снимке: бригадир Василий Библик за монтажом насосной установки открытого водоотлива.*

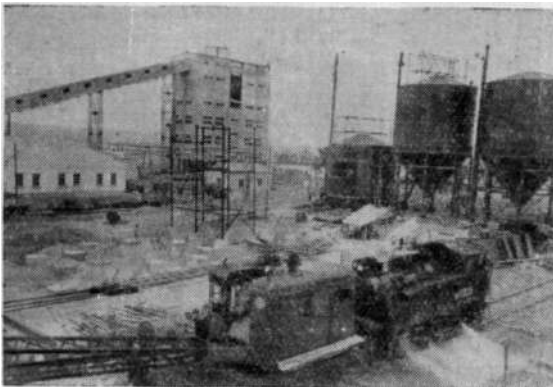


*Продольная шпунтовая перемычка оградит котлован от днепровских вод. Свыше тысячи тонн шпунта уже забито в тело перемычки. До двух норм в смену выполняет бригада комсомольца А. Добродия. На снимке: бригадир Алексей Добродил и стахановец машинист башенного крана Николай Сорокин.*

на трассе канала. Вместе с тем разработаны методы глубокой проходки какала при помощи машин непрерывного действия. Научные работники института составили схемы проходки канала при помощи сверхмощных экскаваторов и землесосов, а также предложили оригинальные конструкции новых машин по выемке и транспортировке грунта.

Таким образом, сложный в техническом отношении вопрос проведения Южно-Украинского канала на водоразделах был в короткий срок разрешен советскими учеными и инженерами. Они доказали возможность скоростной выемки грунта на глубине до ПО метров при помощи отечественных землеройных машин.

Наряду с проблемами строительства гидроэлектростанции и каналов ученые большое внимание уделяют перспективам применения электроэнергии и освоения орошаемых земель. Каховская ГЭС будет давать в год более миллиарда киловаттчасов электроэнергии. В настоящее время разрабатываются наиболее рациональные схемы и методы использования энергоресурсов Днепра, изучается режим ра-



*Сооружение автоматизированного бетонного за- вода в Новой Каховке,*

боты сложной системы будущего гидроузла. При этом учитываются требования гидроэнергетики, суходождства, орошения..

Более половины энергии Каховской гидроэлектростанции получит сельское хозяйство Южной Украины и Северного Крыма. Советские ученые и конструкторы успешно работают над созданием новых типов электротракторов, самоходных много моторных электрических комбайнов, электрифицированных тракторных косилок, дождевальных и других машин. Киевский сельскохозяйственный институт изучает эксплуатационные коэффициенты сельских производственных электроустановок: трансформаторных подстанций и токоприемников насосных станций, молотильных токов, мельниц, кормоприготовительных машин, различных мастерских и других предприятий.

Важное значение для развития сельского хозяйства имеют исследования почв и растительности в районах великой стройки. В результате полива происходят существенные изменения в почвообразовании, в солевом режиме, по-иному идет образование

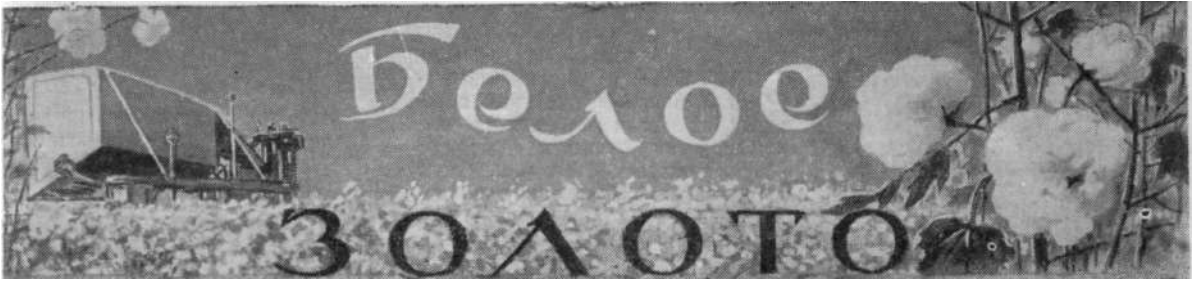


*На Каховском гидроузле началась откачка воды из котлована иллуза. На снимке: одна из насосных установок, откачивающих воду.*

и разложение органических веществ в почве. Все это необходимо учитывать при определении системы агротехнических мероприятий в орошаемых хозяйствах. На площади, превышающей полтора миллиона гектаров, изучаются научные методы использования оросительных систем для получения устойчивых и высоких урожаев пшеницы, хлопка, фруктов и т. д. Проблемой почвенного плодородия районов орошения занимаются Украинский научно-исследовательский институт соцземледелия, Уманский сельскохозяйственный институт, Харьковский сельскохозяйственный институт имени Докучаева и другие. Институт гидробиологии Академии наук УССР будет в 1953 году изучать особенности водной фауны и флоры дельты Днепра, Днепровско-Бугского лимана.

Разрешением многих научных проблем, выдвинутых великой стройкой на Днепре, заняты сейчас советские ученые. Совместными усилиями людей науки и труда успешно осуществляется одна из первоочередных задач пятой сталинской пятилетки по строительству Каховской ГЭС, сооружению оросительных и обводнительных систем в зоне Южно-Украинского и Северо-Крымского каналов,





*Ю. А. БАКУНИН, заместитель министра хлопководства СССР*

**ДИРЕКТИВЫ** XIX съезда партии по пятому пятилетнему плану определили пути дальнейшего подъема всех отраслей народного хозяйства нашей страны, в том числе и хлопководства.

Практическая ценность хлопка для человека огромна. Хлопок — это не только основное сырье для текстильной промышленности. Свыше 75 видов различной продукции выделяется из хлопка-волокна, семян, жмыха, из створок коробочек и стеблей хлопчатника.

Благодаря своей гибкости и прочности хлопковое волокно является незаменимым для многих технических изделий (электрообмотка, прокладка для автомобильных шин и т. д.). Из семян хлопчатника получается 18—19 процентов масла, идущего в пищу, а также широко применяемого в технике как смазочное вещество, при изготовлении стеарина и глицерина. Хлопковый пух служит сырьем для производства ваты, искусственной кожи и шелка, фибры, стекла, целофана, кинолент и фотопленок, различных лаков, бумаги, линолеума, эбонита и т. д. Из шелухи семян вырабатываются дубители, картон, бумага, лаки, изоляционные материалы. Кроме того, шелуха — это удобрения, корм для скота, топливо. Жмых — отходы семян — является ценным кормом для сельскохозяйственных животных, а также хорошим удобрением. Полностью используются стебли хлопчатника и створки коробочек. При соответствующей переработке из них делают веревки, лаки, спирт, уксусную кислоту, бумагу.

☆☆☆

ОСНОВНАЯ база развития хлопководства в СССР — советские республики Востока.

В своей речи на XIX съезде партии товарищ Л. П. Берия привел яркие факты, свидетельствующие о расцвете, экономики и культуры этих республик, о замечательных успехах советских хлопкоробов.

«Возьмем, к примеру, — говорил товарищ Берия, — хлопок — одну из ведущих технических культур развитого многоотраслевого сельского хозяйства советских республик Востока. Урожайность хлопка-сырца в 1951 году по этим республикам была в среднем 21 центнер с гектара.

Ни в одной стране мира, производящей хлопок, нет такой урожайности, какой добились советские хлопкоробы».

В стране Советов, в условиях победившего социализма, увеличение производства хлопка неразрывно связано с задачей дальнейшего мощного подъема материального и культурного благосостояния широких масс трудящихся. Все возрастающие потребности советских людей в хлопчатобумажных тканях, растительных жирах и других продуктах, сырьем для которых является хлопок, должны быть полностью удовлетворены.

Исторический XIX съезд Коммунистической партии Советского Союза в своих директивах по пятому пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 годы подчеркнул, что «Главной задачей в области сельского хозяйства и впредь остается повышение урожайности всех сельскохозяйственных культур... на основе внедрения передовой техники и агрокультуры в сельском хозяйстве».

В новой пятилетке предусматривается рост производства хлопка-сырца на 55—65 процентов. К концу пятилетия посевные площади хлопчатника увеличатся примерно на 35 процентов.

Партия ставит задачу: «Повысить урожайность хлопчатника с одного гектара: в районах Средней Азии и Южного Казахстана до 26—27 центнеров; в районах Закавказья до 25—27 центнеров и в южных районах Европейской части на поливных землях до 11—13 центнеров и на неполивных землях до 5—7 центнеров с гектара»..

Выполнению этой задачи будут способствовать дальнейшее внедрение новой техники, комплексная механизация в хлопководстве, а также использование достижений науки и передового опыта. Улучшится агротехника хлопчатника, увеличится применение минеральных удобрений. В производство будут внедряться новые, более урожайные, продуктивные и рано созревающие сорта этой культуры.

Особо важное значение для дальнейшего расширения посевов хлопка имеют великие стройки коммунизма на Волге, Дону, Днепре и Аму-Дарье. Создание крупнейшей в мире оросительных систем позволит оросить свыше 6 миллионов гектаров и обводнить 22 миллиона гектаров земель. Новые оросительные системы дадут возможность во много раз увеличить посевы хлопка в Туркмении, Кара-Калпакии, в Крыму, на Дону и довести урожайность хлопка-сырца в среднем до 30—40 центнеров с гектара. Только на базе Главного Туркменского канала хлопководство в нашей стране получит дополнительную посевную площадь, равную всей площади, занятой под хлопчатник в Египте.

В результате осуществления великих строек коммунизма новые крупные базы поливного хлопководства возникнут не только в низовьях Аму-Дарьи и на юго-восточном побережье Каспийского

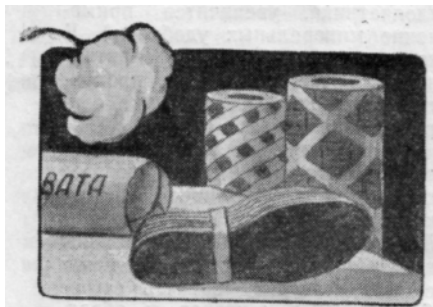
## ЧТО ДЕЛАЮТ ИЗ ХЛОПЧАТНИКА



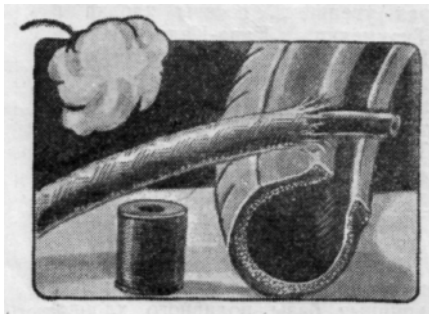
Ткани.



Пищевые и технические жиры,  
смазочные вещества, стеарин,  
глицерин.



Вату, искусственную кожу, фибру,  
линолеум.



Прокладки для автомобильных  
шин, электрообмотку, эбонит.

моря, но и в южных районах Украины и северных районах Крыма. Каждая из этих баз будет иметь примерно такое же значение, какое имеет сейчас Ферганская долина.



### СОВЕТСКАЯ агробиологиче-

ская наука и практика переломных колхозов и совхозов неопровержимо доказали полную несостоятельность так называемого «закона убывающего плодородия почвы», провозглашаемого мракобесами от науки на Западе. Трудными советских ученых установлено, что плодородие почвы целиком зависит от культуры земледелия, от уровня применяемой агротехники. Естественно, что в условиях СССР, где социалистическое земледелие ведется строго научно, непрерывное повышение плодородия почвы, рост урожайности являются основной задачей сельскохозяйственного производства.

В настоящее время перед советскими хлопководами стоит задача добиться созревания основной массы хлопчатника в августе — сентябре. Это требует более ранних сроков сева, что необходимо не только для получения высококачественного хлопка-сырца, но и быстрее освобождения полей для подъема ячби.

Однако применяемые в настоящее время районированные сорта хлопчатника по своим биологическим свойствам имеют определенный предел в отношении ранних сроков посева. Научный сотрудник М. А. Родимцев, в течение многих лет работающий над направленным воспитанием хлопчатника, предложил способ создания более холодостойких форм этой культуры путем проведения сева в сверхранние сроки.

Сейчас советские ученые ввели в практику ряд новых агротехнических приемов, обеспечивающих улучшение посевных качеств семян, увеличение энергии их прорастания и повышение сопротивляемости растений к болезням. К ним относятся воздушно-тепловая обработка семян перед посевом, протравливание сульфатом аммония, аммиачной селитрой, гранозаном и т. д.

Наблюдения, проведенные во многих колхозах, показали, что только от солнечного прогревания семян прибавка в урожае достигает до 7—10 процентов. Применение сульфата аммония и аммиачной селитры предохраняет всходы хлопчатника от заболевания корневой гнилью и увеличивает уро-

жай более чем на 5 центнеров с гектара. В 1952 году семенами хлопчатника, обработанными сульфатом аммония и аммиачной селитрой, было засеяно более 1 260 тысяч гектаров, а протравленными гранозаном — свыше 300 тысяч гектаров. В пятой пятилетке применение этих препаратов будет постоянно расширяться.

Советские селекционеры дали стране новые, более скороспелые, высокоурожайные и длинноволокнистые сорта хлопчатника. За послевоенные годы в основных районах возделывания хлопка были переданы сорта этой культуры, более приспособленные к механизированной уборке и дающие высокие урожаи.

Заслуживают серьезного внимания первые практические результаты по выведению скороспелого сорта хлопчатника предельного (нулевого) типа ветвления, достигнутые научным сотрудником Л. В. Румшевичем и народным селекционером — звеньевым колхоза имени Ворошилова, Янгийского района, Ташкентской области, Узбекской ССР, Героем Социалистического Труда, лауреатом Сталинской премии Назар-Али Ниязовым.

На основе отдаленной межвидовой гибридизации впервые в практике хлопководства в нашей стране были созданы новые сорта хлопчатника с шерстистым и цветным волокном.

Для дальнейшего повышения урожайности хлопка большое значение имеет такой агротехнический прием, как одиночное размещение растений в рядках. Этот прием при правильной густоте стояния и хорошем уходе за посевами дает прибавку урожая до 15 процентов.

До недавнего времени подкормки хлопчатника в период его вегетации производились в середине междурядий, одновременно с нарезкой поливных борозд. Однако опыт передовиков показал, что удобрения дают большую эффективность при их внесении не в середину междурядий, а сбоку рядка, ближе к корням растений. Это увеличивает урожай хлопчатника на 2,5 центнера с гектара.

Трудно переоценить то огромное значение, которое имеет для дальнейшего подъема советского хлопководства новая система орошения. Все преимущества этой системы хорошо подтверждаются практикой колхоза «Кзыл Узбекистан», Орджоникидзевского района, Ташкентской области, Узбекской ССР. До перехода на

## ЧТО ДЕЛАЮТ ИЗ ХЛОПЧАТНИКА

новую систему орошения в колхозе было 442 участка размером в 2—3 гектара каждый. Производительность пропашного трактора при этом составляла 10,2 гектара в день, а расход горючего — 6,1 килограмма на один гектар. После перехода на новую систему орошения количество участков сократилось до 73, размером в 17—20 гектаров каждый. При этом производительность тракторного парка повысилась на 34,4 процента, а экономия горючего составила 16,5 процента. Укрупнение полевых участков и замена постоянных оросителей временными сократили длину оросительной сети в колхозе на 42,4 процента и увеличили площадь полевых земель на 21,7 гектара. Урожайность хлопчатника поднялась с 27,7 центнера с гектара в 1941 году до 34,5 центнера с гектара в 1950 году.

В практику хлопкосеющих хозяйств Средней Азии и Закавказья широко внедряется полив хлопчатника по глубоким бороздам малой струей воды. Этот наиболее прогрессивный и эффективный метод, позволяющий правильно использовать воду и предупреждать образование почвенной корки, служит также одним из важных факторов получения высоких урожаев хлопка-сырца<sup>1</sup>.

Полiv хлопчатника по глубоким бороздам проводился в 1952 году на площади более одного миллиона гектаров. Этот прием теперь должен стать основным в технике орошения хлопчатника.



**МЫ ВСЕ** радуемся колоссальному росту сельскохозяйственного производства нашей страны, — пишет в своей гениальной работе «Экономические проблемы социализма в СССР» товарищ И. В. Сталин, — росту зернового производства, производства хлопка, льна, свеклы и т. д. Где источник этого роста? Источник этого роста в современной технике, в многочисленных современных машинах, обслуживающих все эти отрасли производства».

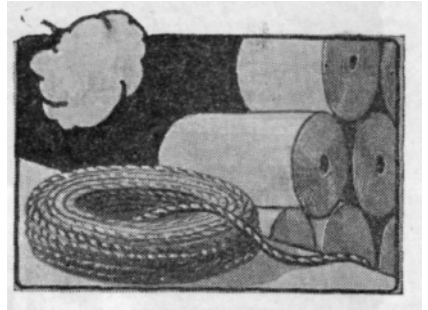
Тяжелый ручной труд хлопкоборцов теперь заменен и облегчен применением совершенных машин и орудий. Такие основные трудоемкие и энергоемкие производственные процессы, как вспашка, посев, обработка междурядий и рядков хлопчатника, допосевное и вегетационное внесение минеральных и органо-минеральных

удобрений, операции по опрыскиванию и опыливанью растений для их защиты от вредителей и болезней, а также для искусственного удаления листьев, уже почти полностью механизированы. Из 42 основных сельскохозяйственных работ, которые выполняются при возделывании и уборке хлопчатника, только 9 процессов пока еще не механизированы. Эти операции по сути являются дополнительными к основному производственному процессам. Сейчас уже реально стоит вопрос о завершении комплексной механизации возделывания хлопчатника.

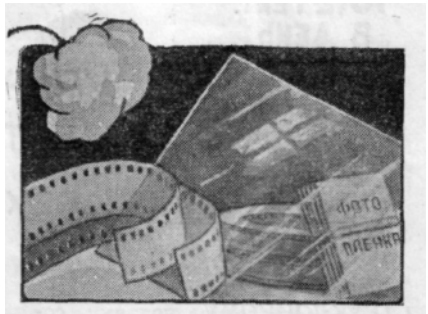
Узким местом в механизации хлопководства до последнего времени была уборка урожая хлопка-сырца. Но эта проблема уже разрешена, и техника машинной уборки совершенствуется с каждым годом. Советскими конструкторами создана вертикально-шпиндельная хлопкоуборочная машина СХМ-48. В настоящее время конструктивные и эксплуатационные качества этой машины улучшены. С мая 1952 года Ташкентский завод сельскохозяйственного машиностроения перешел на изготовление модернизированных хлопкоуборочных машин СХМ-48, соединенных с пневматическими подборщиками для улавливания опадающего хлопка-сырца.

Для уборки хлопка в неполивных районах, начиная с нынешнего года, будут применяться новые высокопроизводительные трехрядные самоходные пневматические машины — СХП-2,1. Результаты применения хлопкоуборочных машин в колхозах и совхозах подтвердили, что, несмотря на отдельные конструктивные недостатки, они дают хорошие результаты и позволяют сократить затраты труда на сборе хлопка-сырца не менее чем в 2 раза.

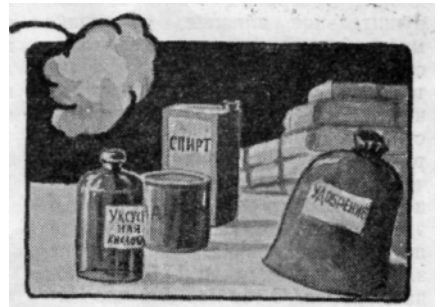
Хороших результатов добились в 1952 году механизаторы Наманганской области. Лучшие механики-водители 1 Наманганской МТС тт. Рахматуллаев, Бакубаев, Ходжаев и другие собрали за сезон по 100—115 тонн хлопка-сырца. Механик-водитель 1 Ахунбабаевской МТС, Ферганской области тов. Турсунов собирал машиной СХМ-48 с пневмоподборщиками более чем по 3 тонны хлопка-сырца в день, почти полностью ликвидировав потери. Такой же высокой выработки в день добились другие механизаторы. Характерно, что новые отечественные хлопкоуборочные машины хорошо показали себя и в условиях неполивного хлопководства.



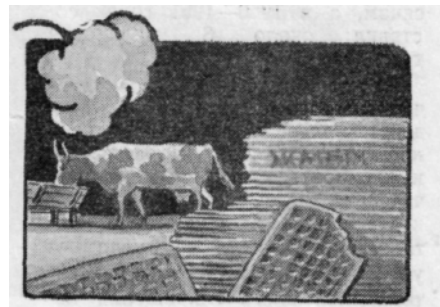
*Веревки, бумагу, картон.*



*Целлофан, кино- и фотопленку.*



*Лаки, удобрения, спирт, уксусную кислоту, дубители.*



*Корм для скота.*

<sup>1</sup> Подробнее об этом см. статью Назар-Али Ниязова в № 4 журнала «Наука и жизнь» за 1952 год.



☆☆☆

**НЕУКЛОННОМУ** подъему советского хлопководства противостоит явный и столь же неуклонный упадок производства хлопка в странах капитала. Разрушительное влияние, оказываемое общим кризисом капиталистической системы на производительные силы всего капиталистического общества, в сильнейшей степени сказывается на всех отраслях сельского хозяйства, в том числе и на хлопководстве. Особенно это характерно для США. До экономического кризиса 1929 года посевы хлопчатника в этой стране занимали площадь в 17,5 миллиона гектаров. С тех пор они продолжают неуклонно сокращаться. В 1934—1938 годах среднегодовой размер посевов хлопка в США равнялся 11 423 тысячам гектаров, в 1949—1950 годах — 10 885 тысячам, а в 1950—1951 годах составил около 8 миллионов гектаров.

Так как размеры посевов хлопчатника определяются здесь не действительными потребностями населения в тканях и растительных жирах, а подчинены исключительно извлечению максимальной прибыли, американские капиталисты-плантаторы предпочитают удерживать цены на хлопок путем дальнейшего сокращения посевных площадей. Так, в апреле

1950 года в США была введена правительством квота (норма), ограничивающая посевы хлопка. Это служит ярким примером глубочайших противоречий между интересами народа и интересами кучки крупных владельцев хлопковых плантаций, нещадно эксплуатирующих негритянское население южных штатов. В то же время огромная масса мелких фермеров, занимающихся хлопко-

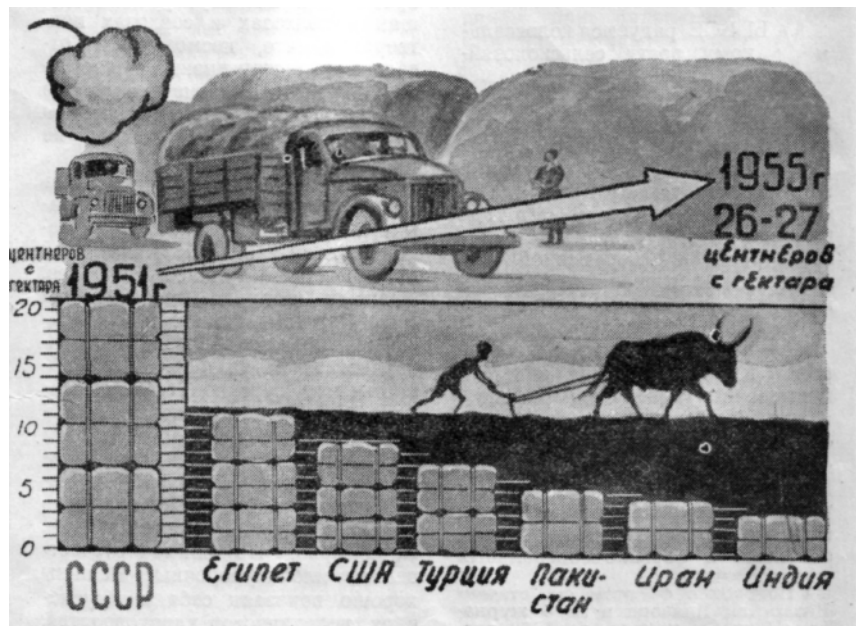
водством, на которую главным образом падают правительственные ограничения, лишается в результате этого и без того крайне скудных доходов, что ведет к их обнищанию и разорению.

Если в советских республиках Востока в 1951 году средняя урожайность хлопка составляла 21 центнер с гектара, то в Египте она была лишь 11,5 центнера, в США — 8,3, в Индии — 3,4, в Пакистане — 5,2, в Турции — 7,2, в Иране — 4,5 центнера с гектара.

Резко падает хлопководство крупнейшей страны Латинской Америки — Бразилии, которая по производству хлопка еще недавно занимала третье место среди капиталистических стран. В 1944 году здесь производилось 580 тысяч тонн хлопка, а к 1950 году — в два раза меньше.

Беспросветная картина упадка сельского хозяйства в капиталистических странах, неумолимый процесс загнивания всей капиталистической системы, обреченной на гибель, еще более подчеркивают величайшие преимущества советского общественного и государственного строя, советской системы хозяйства.

По мере приближения нашей страны к коммунизму народнохозяйственное значение хлопка будет непрерывно возрастать. Это значит, что нам нужно повседневно развивать хлопководство, в кратчайшие сроки добиться того, чтобы нынешние достижения науки и передовиков-новаторов стали достоянием самых широких масс хлопкоробов.





Г. А. БЕЛАШОВ, кандидат экономических наук

Рис.

Р. Алеева.

**Д**ЛЯ УСПЕШНОГО решения главной задачи земледелия — повышения урожайности сельскохозяйственных культур — наряду с дальнейшей механизацией полевых работ, освоением травопольных севооборотов, улучшением семенного хозяйства и созданием полезационных лесных насаждений большое значение имеет орошение. Только на базе великих строек коммунизма в нашей стране будет орошено и обводнено свыше 28 миллионов гектаров засушливых земель. Наряду с обычным, надземным способом орошения в настоящее время в производство внедряется новый, так называемый подпочвенный, конденсационный. Он разработан кандидатом геолого-минералогических наук В. Г. Корневым и основан на использовании кругооборота водяных паров, происходящего в почве под влиянием солнечного тепла. Теоретическое обоснование этого

процесса было произведено лауреатом Сталинской премии, профессором А. В. Лыковым.

☆ ☆ ☆

Представьте себе обожженную солнцем, иссушенную горячими суховеями степь. Тысячи трещин избороздили землю. Мелкая пыль носится в воздухе, оседает на дороге.

Вдруг среди выгоревших полей — зеленый островок. Под тяжестью сочных плодов гнутся кусты томатов. Здесь нет реки, напоившей влагой этот небольшой участок, нет и каналов. Но если можно было бы заглянуть на полметра под землю, то мы увидели бы керамические трубы, по которым сюда пришла вода. Этот

участок орошается при помощи подпочвенного конденсационного способа, за счет конденсации водяных паров, идущих от труб орошения.

В природе такое увлажнение во многих случаях происходит под влиянием солнечного тепла, в результате кругооборота водяных паров и воздуха. Под лучами солнца верхние слои почвы в южных районах нашей страны обычно нагреваются до +40—50 градусов, а нижние — сохраняют температуру, равную +15—20 градусам. При этом нагретый воздух устремляется в нижние слои почвы, вытесняя холодный. Вместе с ним наверх поднимаются и водяные пары. В результате в верхних слоях поры и капилляры почвы перенасыщаются водяными парами, которые конденсируются здесь на почвенных частицах и питают корни растений, а в ниж-

них — возникает процесс испарения почвенной влаги.

На этом явлении основан и принцип подземного конденсационного орошения. Если в землю на некоторой глубине заложить слой глины или опилок и смачивать его водой, то при нагревании поверхности почвы солнцем испаряющаяся влага будет непрерывно подаваться к корням растений.

Для устройства такого орошения в земле по уклону рельефа на расстоянии 1—2 метра друг от друга роются канавки глубиной в 50 сантиметров и длиной в 50—100 метров. Затем в них напускают воду и насыпают почву, которая тщательно размешивается с водой. Когда вода из такой заливной массы уйдет, на дне канавки образуется плотная прослойка из бесструктурной почвы. По ней прокладывают специальные гончарные трубы диаметром в 4—5 сантиметров.

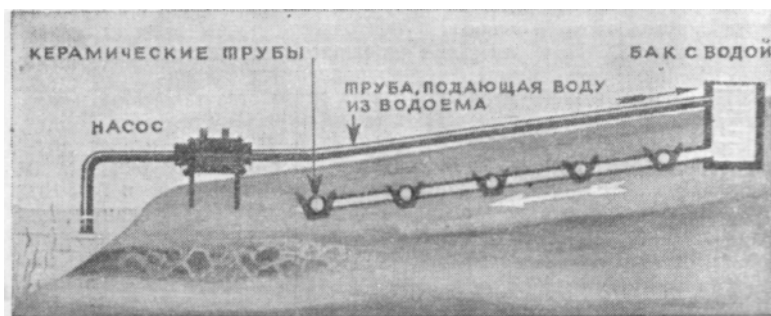
Эти трубы отличаются высокой пористостью, так как при их формовке в глину добавляют пористый материал, например, шамот — растертый обожженный кирпич. Все стыки между трубами замазываются густой жирной глиной и покрываются специальными гончарными кольцами. После этого канавки засыпают почвой, поле разравнивается и боронуется. При заполнении водой стенки труб становятся влажными, и окружающие слои почвы начинают отсасывать из них воду. Далее, эта влага под влиянием циркуляции почвенного воздуха испаряется, пары поднимаются и конденсируются в верхних слоях. Чем сильнее нагревается почва, тем сильнее испаряется влага и лучше разви-



Расположение жолоба и керамических труб при подпочвенном орошении.



*Керамические трубы подпочвенного орошения располагаются перпендикулярно к основной магистрали.*



*При подпочвенном орошении керамические трубы располагаются под землей с небольшим наклоном., что обеспечивает равномерное распределение воды.*



*План системы подпочвенного орошения.*

ваются растения. Опыты, проведённые В. Г. Корневым в Кара-Кумах, показали, что один метр поверхности прослоек отдаёт за сутки такое количество воды, которого вполне достаточно для того, чтобы получить в засушливых районах высокие урожаи чая, винограда, овощей, зерновых и технических культур.

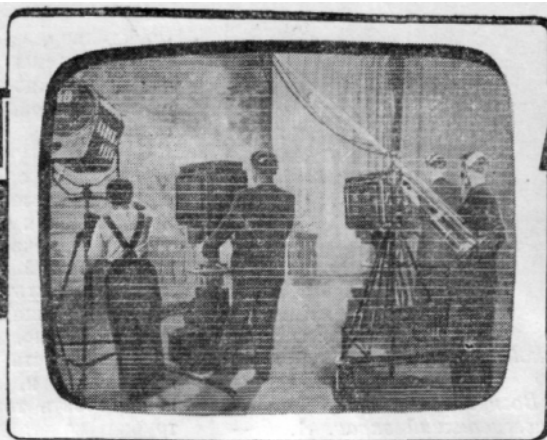
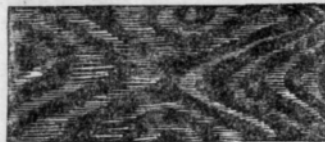
Ночью, когда разница между верхними и нижними слоями почвы сокращается, испарение влаги почти прекращается.

Основное преимущество нового способа заключается в том, что он позволяет значительно увеличивать урожай сельскохозяйственных растений. Это объясняется тем, что при конденсационном орошении влага непрерывно поступает к корням растений снизу, благодаря чему они никогда не испытывают недостатка в воде. Например, в опытах, проведенных В. Г. Корневым с применением такого орошения, урожай кукурузы в Дагестане и в Крыму составил 75 центнеров с гектара, сахарной свеклы в Киевской области — 750 центнеров, помидоров в открытом грунте в Дагестане — 750 центнеров, капусты в Московской области — 50 центнеров, помидоров в закрытом грунте в Московской области — до 200 центнеров, картофеля в Саратовской области — 270 центнеров и т. д. Следует особо подчеркнуть, что все эти урожаи были получены без какой-либо особой обработки почвы и без внесения удобрений.

Большим достоинством нового способа орошения является то, что при его применении почвы не засоляются и их структура не ухудшается, а улучшается. Это имеет громадное значение, так как поверхностный полив земель в отдельных районах часто приводит почву к засолению. Кроме того, при конденсационном орошении сокращаются все работы по поливу и рыхлению почвы, прополке и т. п., а также экономится значительное количество расходуемой воды.

В настоящее время новый способ подземного орошения внедряется в Крыму и в других засушливых районах нашей страны.

# ПОКАЗЫВАЕТ



# МОСКВА



*С. И. КАТАЕВ, доктор технических наук, профессор*

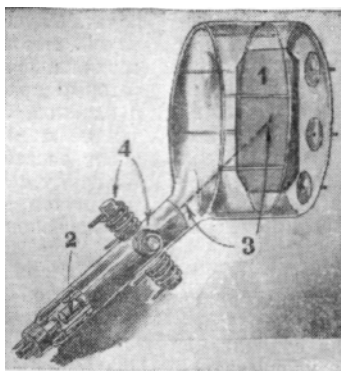
*Рис. С. Каплана*

БОЛЕЕ 50 лет назад А. С. Попов своим великим открытием — радио внес огромный вклад в дело культурного и технического прогресса человечества. С тех пор, за сравнительно короткий отрезок времени, радио шагнуло далеко вперед, находя все новые и новые области применения. Одним из самых замечательных достижений современной радиотехники является передача на расстояние движущихся изображений (телевидение).

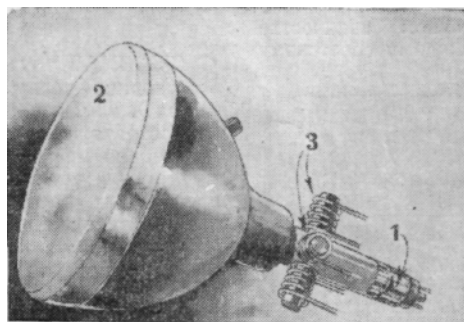
В 1907 году русский ученый Б. Л. Розинг нашел то средство, с помощью которого ныне осуществляется видение по радио. Последующее развитие техники телевидения явилось подлинным триумфом его идеи, заключающейся в использовании электронно-лучевой трубки для получения телевизионного изображения.

При передаче на расстояние движущихся изображений каждый кадр разбивается на большое количество точек — элементов изображения. Свет, отраженный от каждой из этих точек, превращается в соответствующие электрические токи, которые последовательно передаются по радио. Принятые телевизионным приемником, они снова превращаются на его экране в совокупность различно освещенных точек, воспринимаемую зрителем как целое изображение.

Явление превращения света в электрический ток, называемое внешним фотоэлектрическим эффектом, было открыто в 1888 году А. Г. Столетовым. На основе его открытия был сконструирован особый прибор — фотоэлемент, превращающий падающий на него свет в электрический ток. При внешнем фотоэлектрическом эффекте поток световой энер-



*Передающая телевизионная трубка типа иконоскоп. 1 — Светочувствительная мозаика, на которую проектируется изображение. 2 — Электронная «пушка», вырабатывающая электронный луч. 3, 4 — Отклоняющие катушки, с помощью которых электронный луч перемещается на мозаике.*



*Приемная электронно-лучевая трубка. 1 — Электронная «пушка». 2 — Светящийся под ударом электронов экран. 3 — Отклоняющие катушки.*

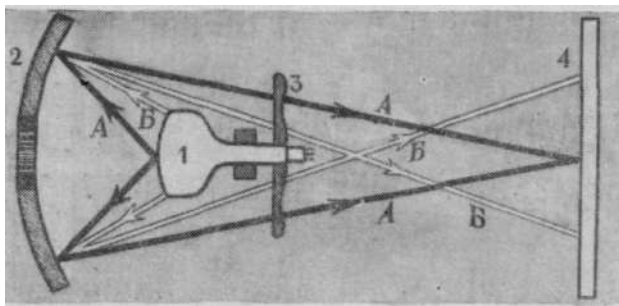
гии, попадая на поверхность щелочных и щелочно-земельных металлов (калий, литий, натрий, цезий и др.), выбивает из нее электроны, причем количество таких электронов возрастает с увеличением световой энергии.

За этим, казалось бы, простым содержанием принципа, на котором основана передача движущихся изображений по радио, скрывается напряженный труд многих инженеров, конструкторов и ученых. Советский ученый академик Б. А. Введенский создал основы теории распространения радиоволн короче 10 метров, на которых ведутся телепередачи. В основе современных систем передающих трубок лежат изобретения А. А. Чернышева, П. В. Шмакова, П. В. Тимофеева, Л. А. Кубецкого, Г. В. Брауде и автора этих строк. Работами М. В. Шулейкина, Б. А. Введенского, А. И. Берга, В. П. Вологодина и их многочисленных учеников созданы основы советской радиотехники, позволяющие нашим специа-

листам уверенно двигать вперед технику телевидения.

В отличие от капиталистических государств, давно уже стремящихся приспособить технику телевидения к военным целям, к испытаниям атомных бомб и т. п., советское правительство придает большое значение телевизионному радиовещанию прежде всего как средству политического и культурного воспитания масс, которое позволяет сделать «прозрачными» стены театров, позволяет гигантски (в сотни и тысячи раз) увеличить аудиторию всех зрелищных учреждений.

В настоящее время в Москве регулярно работает крупнейшая телевизионная станция — Московский телевизион-



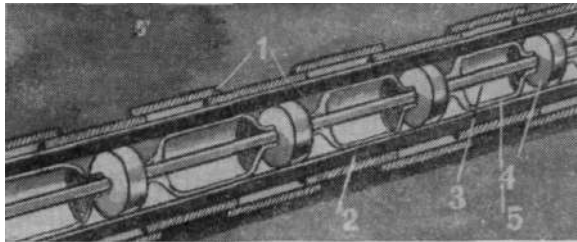
*Примерная схема оптической проекционной системы для получения большого телевизионного экрана. 1 — Приемная трубка. 2 — Вогнутое зеркало. 3 — Корректирующая линза. 4 — Рассеивающий экран. А, Б — Пути лучей для трех различных точек изображения.*

ный центр — на самом лучшем о мире стандарте четкости изображения — 625 строк. На том же высоком стандарте четкости ведут свои передачи Ленинградский и Киевский телевизионные центры. Все они оборудованы советской аппаратурой, построенной из отечественных материалов руками советских рабочих и инженеров. Наша промышленность выпускает несколько различных типов телевизионных приемников. Спрос на них у трудящихся исключительно велик. Для его удовлетворения заводы едва успевают выпускать новые крупные партии телевизоров.

Телевизоры прочно входят в быт советских людей. Иначе и быть не может, ибо, как учит товарищ И. В. Сталин, существенными чертами и требованиями основного экономического закона социализма являются обеспечение максимального удовлетворения постоянно растущих материальных и культурных потребностей всего общества путем непрерывного роста и совершенствования социалистического производства на базе высшей техники.

В директивах XIX съезда партии по пятому пятилетнему плану предусматривается дальнейшее развитие телевидения, и в частности — удвоение годового выпуска радиоприемников и телевизоров, что уже к концу 1956 года позволит обслуживать миллионы советских радиозрителей.

В связи с этим перед советской телевизионной техникой стоят новые сложные задачи. Первая из них заключается в том, чтобы путем значительного снижения стоимости производства приемных аппаратов и выпуска их в достаточном количестве сделать телевидение доступным каждому советскому



*Один из типов коаксиального кабеля, применяемого для передачи телевидения. 1 — Стальная броня. 2 — Медная трубка. 3 — Центральный медный провод. 4 — Изоляторы. 5 — Изоляционные втулки.*

гражданину, а дальнейшим совершенствованием системы передающих станций обеспечить возможность приема телевизионных передач на всей территории нашей обширной страны.

Советские ученые работают над созданием телевизоров с большим проекционным экраном для массовых просмотров передач в клубах, парках и т. п. Однако при решении этой задачи встречается ряд серьезных трудностей. Теоретический расчет показывает, что для получения достаточно яркого изображения на экране площадью порядка 10 квадратных метров нужно, во-первых, значительно увеличить мощность приемной трубки как источника света и, во-вторых, более рационально использовать тот световой поток, который эта трубка может дать.

Повышения мощности электронного луча удается достигнуть пока лишь за счет применения огромных напряжений, достигающих в отдельных экспериментальных установках 80 тысяч вольт. Улучшения использования света, излучаемого такой высоковольтной трубкой, достигают за счет зеркальных фокусирующих систем, наподобие тех, которые применяются в астрономических телескопах, и экранов, отражающих падающий на них свет почти целиком в сторону зрителей, без потерь на боковое рассеяние.

Наряду с этим нелегким и недостаточно экономичным путем возможного увеличения размеров экрана в телевизионной технике давно известен предложенный еще в 1925 году советским академиком А. А. Чернышевым принципиально иной путь решения этой задачи. Он получил название светоклапанного способа, так как в системах этого рода электронный луч создает не светящееся изображение, как в обычном телевизоре, а рисует на специальной панели каждый раз новую видимую на просвет картину, которую затем, подобно изображению, запечатленному на киноленте, можно спроектировать на большой экран с помощью мощного источника белого света.

Такое решение в принципе полностью снимает вопросы о недостаточном количестве света, получаемого от приемной трубки, и о необходимости применения слишком высоких напряжений. В настоящее время известно несколько принципов осуществления упомянутой специальной панели. Однако ни один из них пока еще не может быть признан достаточно удобным для практики, а потому изыскания в этой безусловно весьма перспективной области продолжаются.



**ОСНОВНАЯ** трудность в деле расширения территории, обслуживаемой телевидением, заключается в том, что для этого необходимо пользоваться ультракороткими волнами (так называются волны длиной меньше 10 метров), а радиус надежного приема ультракоротких волн обычно не намного превосходит расстояние до горизонта, видимого с места установки передающей антенны.

За пределами этого расстояния, то есть за горизонтом, напряженность электрического поля убывает столь быстро, что для надежной передачи телевидения, например на удвоенное расстояние, пришлось бы увеличить мощность телевизионного передатчика в несколько десятков раз.

Отсюда возникает мысль о возможности передачи телевидения на дальние расстояния путем использования ряда промежуточных так называемых ретрансляционных, или релейных, радиостанций. Для передачи



телевизионного радиовещания по всей территории СССР при этом способе потребовалось бы построить более тысячи таких радиостанций, каждая из которых работала бы на волне, отличной от волны смежной радиостанции (иначе они станут мешать друг другу). Таким образом, помимо экономических трудностей, эта задача содержит в себе ряд весьма серьезных технических препятствий.

Академиком Б. А. Введенским еще в 1928 году было показано, что при определенных условиях напряженность электрического поля в месте приема ультракоротких волн растет, приблизительно, прямо пропорционально высоте подъема над землей передающей и приемной антенн. В связи с этим мощность передатчика, устанавливаемого, например, на самолете или аэростате в целях ретрансляции, получается сравнительно небольшой. Умеренной получается, по приблизительным расчетам, и стоимость эксплуатации такой воздушной сети ретрансляционных станций.

Поэтому в качестве одной из мер сокращения затрат на осуществление радиоретрансляционной сети неоднократно предлагалось осуществить подъем ретрансляционных станций на высоту нескольких километров. Это позволяет уменьшить число станций, необходимых для обслуживания центральным радиовещанием той же территории, в 20—30 раз, так как при подъеме на высоту 6000 метров телевизионный передатчик сможет обеспечить передачу телевизионных сигналов на территорию радиусом до 300 километров.

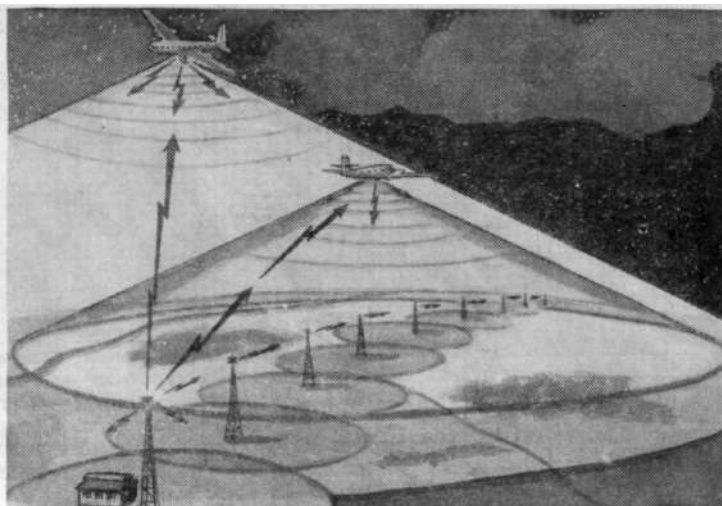
Не исключена возможность передачи телевидения и по подземным кабелям. Но обычные телефонные кабели для этого не годятся. В них телевизионные сигналы слишком сильно ослабевают, то есть быстро теряют свою энергию с увеличением расстояния от места их посылки. Кроме того, обычные кабели слишком слабо защищены от воздействия на них внешних электрических помех.

Правда, для борьбы с этими недостатками можно воспользоваться установкой усилительных подстанций, как это делается при всякой дальней междугородной телефонной связи. При использовании обычных телефонных кабелей для передачи телевидения пришлось бы ставить такие усилители чуть ли не через каждый километр, а это не только связано с огромными затратами, но и чрезвычайно громоздко в эксплуатационном отношении.

Обычные кабели можно использовать в лучшем случае для проводной трансляции в пределах одного многоквартирного дома. Для передач телевидения по проводам на дальние расстояния приходится обратиться к использованию так называемых коаксиальных кабелей, обладающих хорошей защитой от внешних помех и представляющих собой медную трубку с центральной медной жилой, поддерживаемой специальными изоляционными распорками.

Ослабление электрических сигналов в таком кабеле получается во много раз меньшим, благодаря чему расстояние между усилительными подстанциями удается увеличить до десяти, пятнадцати и более километров. Большое число усилительных пунктов такой кабельной линии можно сделать не обслуживаемыми. Требующиеся для этих пунктов электропитание подводится к ним обычно по тому же кабелю.

В выпускаемых ныне в продажу телевизионных приемниках все реальные краски окружающего ми-



*Схема ретрансляции телевидения с самолетов. Чем выше поднимается самолет, тем больше увеличивается площадь, на которой можно принимать телевизионные сигналы.*

ра воспроизводятся в виде различных градаций черного и белого цветов. Это существенно обедняет наши впечатления. Поэтому переход от черно-белого к цветному телевидению представляет собой весьма важную проблему.

Цветное телевидение вполне возможно осуществить путем совокупного использования нормальных принципов построения «черно-белых» телевизионных систем и сложения в различных комбинациях всего лишь трех основных цветов — красного, зеленого и синего.

Если для каждой точки телевизионного изображения передать и воспроизвести на экране комбинацию из трех цветных точек, то зритель получит впечатлительное изображение, воспроизведенное во всех натуральных цветах. Известно более десяти способов осуществления цветного телевидения.

Однако телевидение в натуральных цветах в одних случаях заставляет утроить количество приемных трубок в приемнике, а в других — усложнить приемник, добавив к нему диск с мотором, светофильтрами и специальным ламповым устройством для синхронизации его вращения, так как число принимаемых сигналов возрастает втрое. В третьем случае возникают большие осложнения в электронно-схемной части устройства. Главной и почти единственной не решенной здесь до сих пор проблемой является получение цветной телевизионной системы, позволяющей построить сравнительно простой и массовый телевизионный приемник, который не был бы к тому же дороже, чем приемник черно-белого телевидения.

Введение цветного телевидения не должно при этом сделать непригодными к использованию черно-белые приемники, выпущенные промышленностью. Совершенно естественной является также постановка вопроса о том, чтобы цветная телевизионная система позволяла возможно легче приспособить существующие черно-белые приемники для приема программ цветного телевидения хотя бы в черно-белом виде.

Аналогичным образом обстоит дело с введением в телевидение эффекта стереоскопичности, или объем-

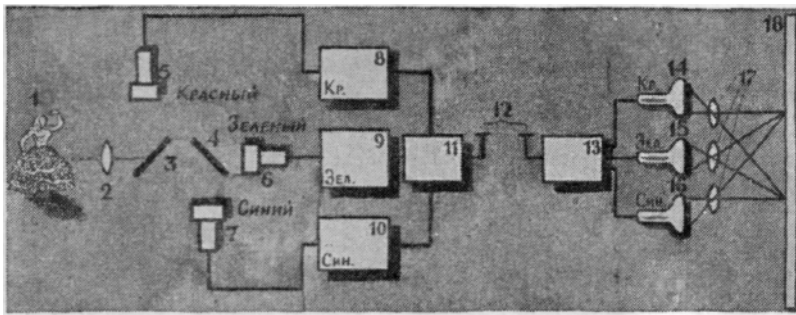


Схема цветного телевидения, осуществляемого при помощи метода поочередной передачи цветов. Принцип построения цветной системы телевидения путем одновременной передачи цветов. 1— Передаваемое изображение. 2— Объектив. 3, 4— Цветные зеркала. 5, 6, 7— Передающие телевизионные трубки для красного, зеленого и синего цветов. 8, 9, 10— Усилители и преобразователи частоты телевизионных сигналов. 11— Радиопередатчик. 12— Антенны передатчика и приемника. 13— Радиоприемник и разделитель сигналов изображения. 14, 15, 16— Приемные трубки с цветными экранами. 17— Проекционные объективы. 18— Экран.

ности. Здесь, в основном, дело сводится к одновременной или чередующейся с большой скоростью передаче не одного, а двух изображений — одного для правого, другого для левого глаза.

В ближайшем будущем можно рассчитывать на успешное решение всех этих проблем.

Наши специалисты, непрерывно улучшая качество телевизионных передач, внедряя новые технические усовершенствования, создают условия для дальнейшего обогащения художественной палитры постановщиков телевизионных передач, облегчают работу артистов, дают возможность радиозрителям присутствовать при интереснейших событиях в жизни нашей страны.

Телевизионная техника обогащает арсенал средств научного исследования. Так, например, с помощью телевидения можно наблюдать сложные хирургические операции и процессы, происходящие в поле зрения микроскопа, одновременно большому числу исследователей. Телевизионные передающие аппараты становятся незаменимыми в тех научных исследованиях, где присутствие человека, наблюдающего за опытом, связано с опасностью.

Дальнейшее усовершенствование передвижных телевизионных станций, введение цвета и объема в телевидение позволяет значительно улучшить наши телевизионные передачи, усилить их роль в пропаганде политических и научных знаний, в коммунистическом воспитании трудящихся.

Именно такова для нас, советских ученых, конечная цель решения основных проблем техники телевидения.

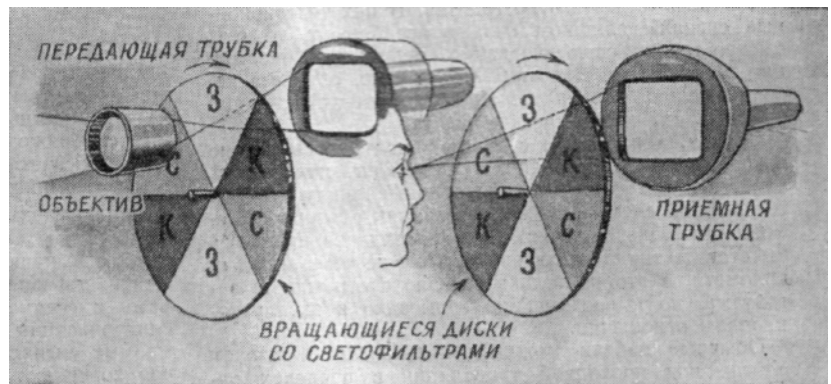
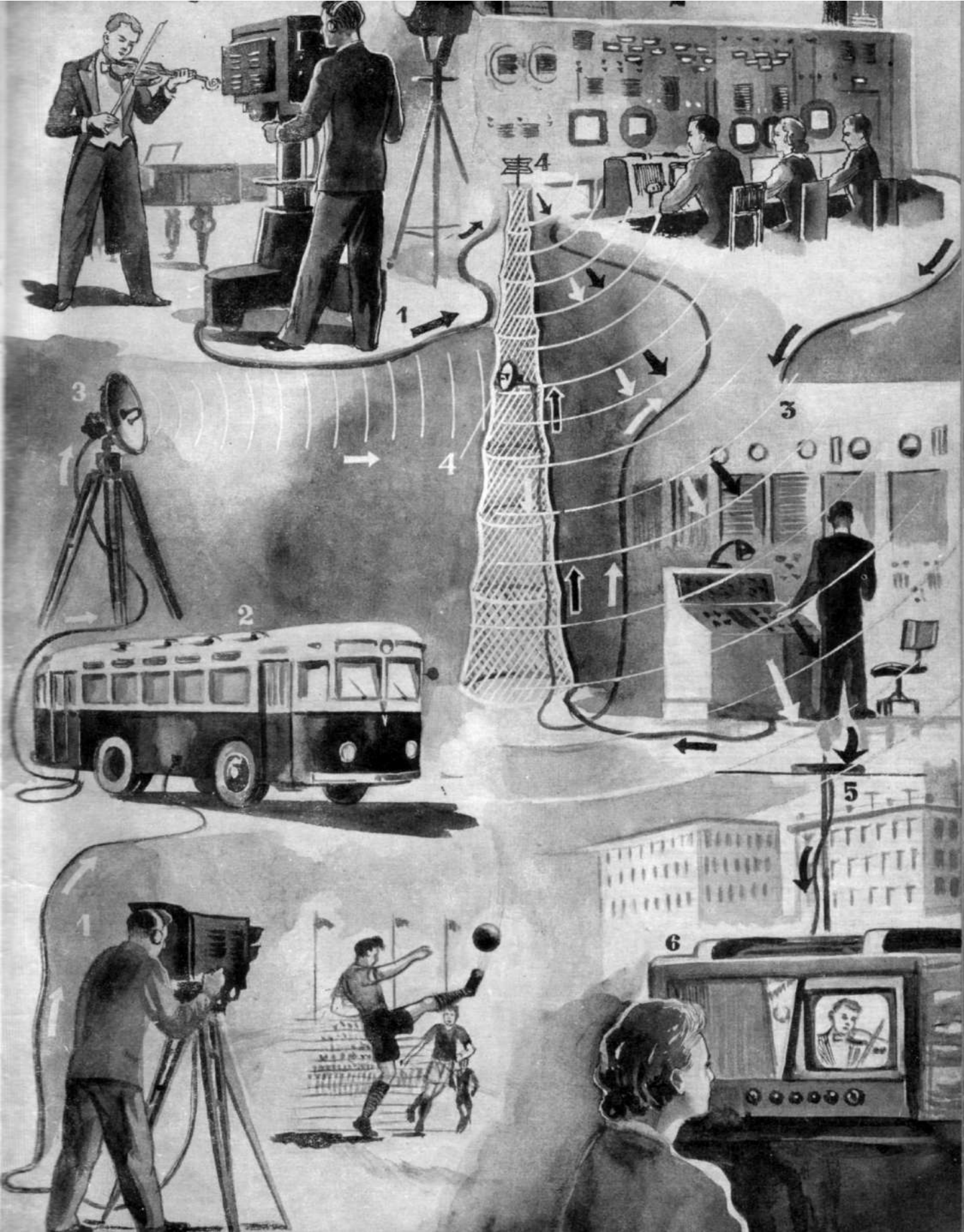


Схема цветного телевидения, осуществляемого с помощью вращающихся разноцветных светофильтров.

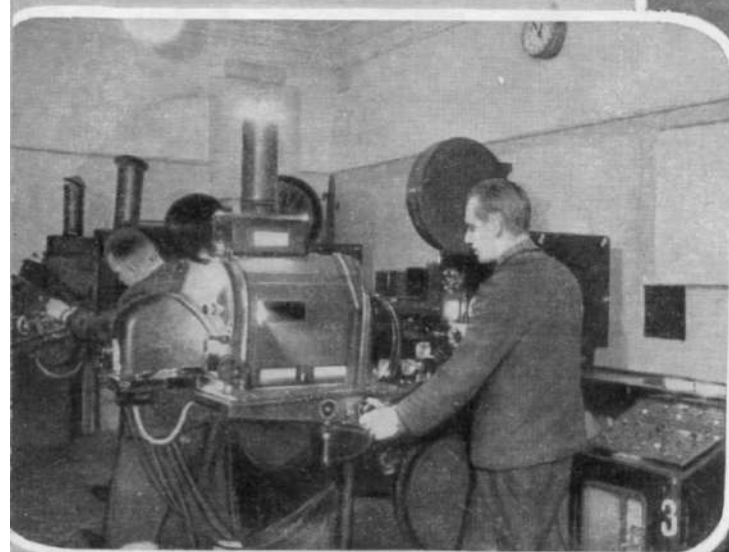
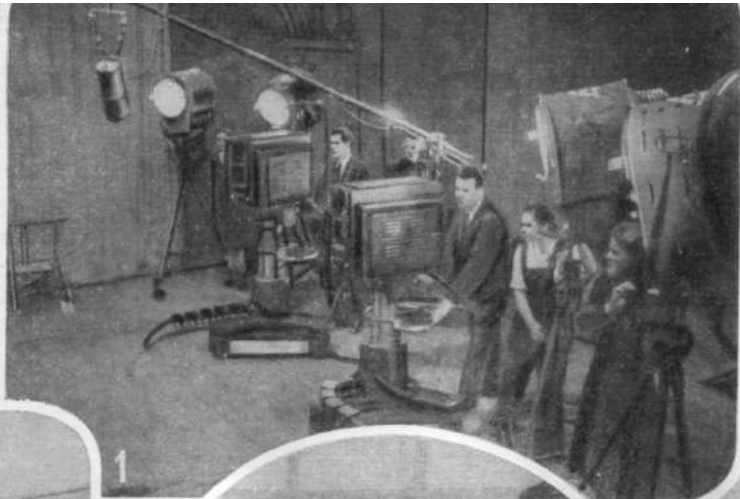
На вкладке справа: телевизионные передачи можно вести как из студии телецентра, так и со стадионов, из театров, концертных залов и т. д. На рисунке изображена примерная схема таких передач. Черными цифрами и стрелками показаны процессы передачи из студии телецентра, белыми — из других мест.

Оптическое изображение воспринимается телевизионной камерой (1), которая вырабатывает электрические сигналы, поступающие в аппаратную телецентра (2) и оттуда на радиопередатчик (3). Радиоволны, излучаемые антенной передатчика (4), воспринимаются антенной приемника (5), где преобразуются в видимое изображение (6).

В случае внестудийной передачи используется более чувствительная камера (1 бел.) и более портативная аппаратура, размещаемая иногда в специально оборудованном автобусе (2 бел.). Отсюда телевизионные сигналы передаются в телевизионный центр с помощью переносного вспомогательного радиопередатчика и антенны (3 бел.). Специальная антенна (4 бел.) принимает эти сигналы и направляет их в аппаратную телецентра, откуда они поступают на радиопередатчик (3) и в эфир.



# В московском ТЕЛЕЦЕНТРЕ

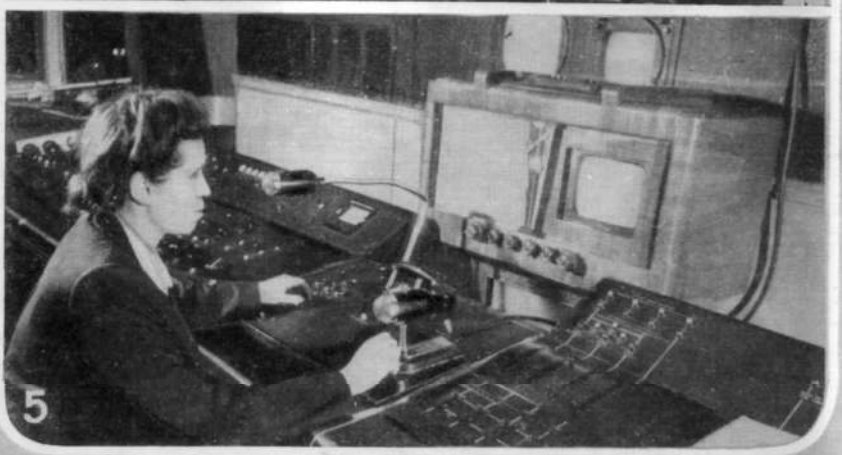
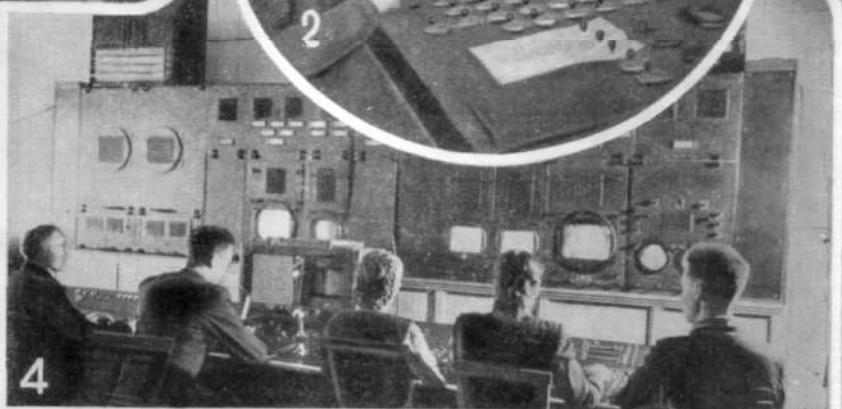


**ВЫСОКАЯ** ажурная башня, построенная по проекту замечательного русского инженера В. Г. Шухова и возвышающаяся в Москве на Шаболовке, служит опорой для антенны Московского телевизионного центра. Отсюда в эфир несутся ультракоротковолновые сигналы, и радиозрители слышат голос диктора: «Показывает Москва», — открывающего разнообразные передачи как из студии телецентра так и из театров, с площадок стадионов и т. д.

В студии перед сценой стоят телевизионные камеры, объективы которых следят за действием, происходящим на сцене (1). По существу, эти аппараты являются сердцем телевизионного центра. Для четкой передачи изображения необходимо очень яркое освещение сцены. Управление светом в студии производится со специального пульта (2). Телецентр показывает радиозрителям и кинофильмы. Для этого здесь существует специальная установка (3).

Все изображения, воспринимаемые телевизионными камерами, превращаются в них в электрические импульсы и поступают в аппаратную студии. Несколько человек следят здесь за качеством сигналов передачи (4—5). Отсюда обработанные, усиленные и отрегулированные электрические импульсы попадают на ультракоротковолновый передатчик и уходят в эфир. Сигналы, принятые специальной антенной, поступают в телевизионный приемник, и на его экране мы любимся игрой замечательных советских артистов.

Фото Ф. Латыповой.



# АЛКАЛОИДЫ

С. С. НОРКИНА, кандидат химических наук

СРЕДИ веществ, получаемых из растительных организмов и имеющих большую практическую и научную ценность, важное место занимают алкалоиды. Алкалоиды — это прежде всего ценнейшие лекарственные вещества, алкалоиды — это средства для борьбы с вредителями сельскохозяйственных растений, алкалоиды — это продукты, предохраняющие металлы от коррозии. Поэтому понятно то огромное внимание, которое уделяется в новой сталинской пятилетке производству и изучению алкалоидов.

Русский ученый Е. А. Шацкий, опубликовавший первую в мире обстоятельную работу в области алкалоидов, писал в 1889 году: «Открытие алкалоидов, последовавшее в начале нынешнего столетия, имело для медицины почти такое же важное значение, как открытие железа для мировой культуры». Действительно, лекарственные свойства алкалоидов отличаются большой активностью и удивительным разнообразием: морфин успокаивает нервную систему, кокаин ослабляет чувствительность периферических нервов, пилокарпин применяется при лечении глазных болезней и т. д.

Алкалоиды — это вещества растительного происхождения. По своему химическому составу они являются азотсодержащими органическими основаниями. Название этой группы веществ связано с их характерным химическим признаком: способностью подобно всяким основаниям — щелочам — образовывать с кислотами соли. Термин алкалоиды означает щелочеподобные или щелочесходные вещества. В растениях они находятся в виде солей с органическими или минеральными кислотами.

Целебные и ядовитые свойства растений чаще всего связаны с наличием в них алкалоидов. К ценнейшим растениям, содержащим алкалоиды, относятся: мак, белладонна, скополия, эфедра, дурман,

лобелия, анабазис, солянка, крестовник и многие другие. В лечебной практике и в медицинской промышленности в настоящее время используется более ста пятидесяти видов таких растений.

Первый алкалоид — морфин — был выделен в 1806 году из опийного мака. В опийном маке алкалоиды находятся в млечном соке. При надрезах незрелых коробочек мака сок вытекает и на воздухе превращается в густую бурую массу, известную под названием опьума, или опия. В опиуме, помимо воды, белков, смол, каучука и сахаров, содержится свыше двадцати пяти алкалоидов — морфин, кодеин, папаверин и другие.

Опийные алкалоиды — ценнейшие лекарства. Опий и чистый морфин обладают свойством утолять боль, действовать успокаивающе и вызывать сон. Папаверин применяется при повышенном кровяном давлении, а кодеин — при болезнях дыхательных путей. Ученые с исключительным интересом приступили к изучению этого класса соединений. Опийный мак стал широко культивироваться во всем мире.

В капиталистических странах владельцы огромных плантаций

опийного мака, крупных монополистов, его целебные свойства интересуют меньше всего. Опий их привлекает как наркотик, ибо его сбыт приносит им баснословные барыши и служит одним из средств закабаления и одурманивания народов колониальных и зависимых стран.

Открытие морфина имело большое теоретическое значение: оно опровергло установившееся мнение, что в растениях находятся вещества только кислого или нейтрального характера. С тех пор, за полтора столетия, исследователи открыли около семисот алкалоидов, причем значительную часть из них — советские химики.

Успехи советской химии алкалоидов прежде всего связаны с именем академика А. П. Орехова и его сотрудников, которые начали детальное исследование флоры СССР, выявляя растения, содержащие алкалоиды, и изучили строение ряда новых алкалоидов, имеющих практическое значение. Замечательные работы А. П. Орехова в этой области начались с определения структуры нового алкалоида анабазина, выделенного из дикорастущего растения анабазиса. Смесь алкалоидов в виде сернокислой соли под названием анабазин-сульфат широко используется для борьбы с вредителями сельскохозяйственных растений.

Среди других алкалоидов, открытых академиком А. П. Ореховым, его учениками и сотрудниками, особенно следует отметить платифилин, применяемый в медицине при спазмах и повышенном кровяном давлении, обезболивающие средства — конвольвин и конволамин, понижающие давление крови — сальсолин, сальсолидин, сферофизин и др.

Советские ученые решили проблему комплексного использования мака, который до сих пор возделывался либо как масличная, либо как лекарственная культура. Теперь в нашей стране из мака одновременно получают и масло, и алкалоиды.

Ценные алкалоиды атропин и гиасциамин получают из белладонны. Они применяются в медицине в качестве средств, успокаивающих желудочно-кишечные боли, прекращающих спазматические явления при астме, а также при лечении глазных болезней.

Несколько очень ценных алкалоидов содержит лобелия. Наиболее важный из них — лобелин, возбуждающий дыха-



Академик А. П. Орехов.



*Опийный мак.*

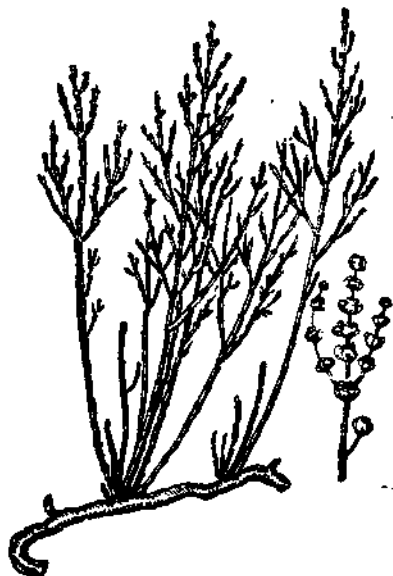
тельный центр и применяемый в лечебной практике в тех случаях, когда нужно быстро стимулировать дыхание. В зеленых частях эфедры содержится алкалоид эфедрин, употребляемый при острых нарушениях кровообращения, вызванных операцией, интоксикацией, шоком, а также при бронхиальной астме и коклюше.

Алкалоиды относятся к числу естественных веществ, химия которых известна ученым достаточно хорошо. Решающую роль в изучении структуры и синтеза этих сложнейших природных соединений сыграла теория химического строения замечательного русского химика А. М. Бутлерова. Его талантливый ученик А. Н. Вышнеградский на основании своих исследований еще в прошлом веке предположил, что структура молекул всех алкалоидов характеризуется в основном присутствием так называемого пиридинового кольца, состоящего из пяти углеродных атомов и одного атома азота, или более сложного хинолинового кольца. Современная химия подтвердила это предположение А. Н. Вышнеградского.

Основываясь на трудах отечественных ученых, советские исследователи успешно развивают химию алкалоидов. Так, профессор Г. П. Меньшиков открыл новую, ранее не известную химической науке азотсодержащую циклическую систему, лежащую в основе структуры ряда алкалоидов, обнаруженных им и другими учеными. За эти работы Г. П. Меньшиков был удостоен Сталинской премии.

Определение химического строения алкалоидов имеет большое теоретическое и практическое значение, позволяя намечать пути искусственного получения, синтеза этих веществ и их заменителей.

Для того чтобы синтезировать заменитель какого-либо естественного алкалоида, необходимо установить, с какими химическими структурными особенностями связаны его лечебные или ядовитые свойства. Располагая этими данными, можно получать вещества, которые иногда обладают еще более ценными свойствами, чем естественные алкалоиды. Так были синтезированы новокаин и другие обезболивающие препараты, имеющие некоторое структурное сходство с алкалоидом кокаинном.



*Анабазис.*

По такому же принципу были синтезированы противомалярийные препараты—плазмочи́д и акрихин, нашедшие широкое применение при лечении малярии и заменяющие алкалоид хинин. Изучение структуры алкалоида папаверина послужило основой для синтеза советскими химиками препарата дибазола, обладающего сосудорасширяющими свойствами. Понижая кровяное давление у больных, дибазол оказывает благоприятное действие на общее состояние организма.

Выдающимся достижением в области химии алкалоидов являются работы профессора Н. А.

Преображенского, решившего задачу, над которой в течение многих лет безуспешно работали ученые всего мира,—синтез алкалоидов пилокарпина и эметина.

Пилокарпин является незаменимым лекарством для лечения опасного заболевания глаз — глаукомы и других болезней.

Синтетический пилокарпин полностью заменяет природный, получаемый из редкого тропического растения. Видоизменяя молекулу пилокарпина, профессор Н. А. Преображенский получил ряд новых пилокарпиноподобных препаратов. Существенно, что проблема синтеза пилокарпина решена советским ученым применительно к промышленному производству. Помимо пилокарпина, Н. А. Преображенский синтезировал также алкалоид эметин, обладающий ценнейшими лечебными свойствами. За работы в области синтеза алкалоидов, опубликованные в 1949—1951 годах, профессору Н. А. Преображенскому присуждена Сталинская премия.

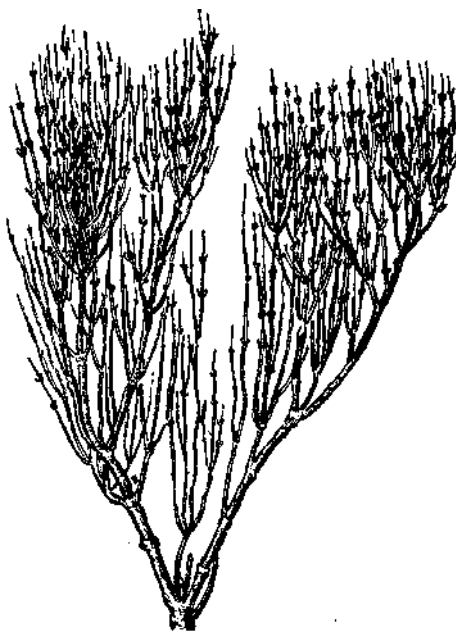
Наряду с работами химиков, открывающих и изучающих новые алкалоиды, большое значение для народного хозяйства имеют исследования советских ученых и практиков, выращивающих алкалоидо-содержащие растения в культурных условиях. В этой связи особый интерес имеет проблема освоения в СССР представителей тропической флоры. Советские ученые, пользуясь методом мичуринской агробиологической науки, широко применяют аккли-



*Белладонна.*

матизацию и переделку природы растений в нужном направлении и добиваются высокой продуктивности некоторых тропических культур.

Например, выращивание хинного дерева в новых условиях возможно только при коренном изменении методов его культивирования. В результате исследований наших ученых эта проблема решена совершенно оригинальным путем. Если в тропической зоне хинное дерево произрастает как древесное многолетнее растение, то в СССР, в условиях влажных субтропиков западной Грузии, оно возделывается в виде кустарникового растения. Из него советские исследователи получили лекарственный препарат, который представляет собою смесь кристаллических хинных алкалоидов—совхинет.



*Эфедра хвощевая.*

Аклиматизация тропических культур для получения алкалоидов, помимо важного практического значения, очень интересна и с теоретической точки зрения. Она позволяет сделать вывод, что образование алкалоидов является для этих растений необходимым, полезным свойством, закрепившимся в процессе их развития.

В Советском Союзе ведутся разносторонние исследования алкалоидов. Особенно большое развитие они получают в новой пятилетке.

Успехи в этой области науки в нашей стране объясняются марксистско-ленинской методологией исследования, широтой постановки проблемы, высокой технической оснащённостью институтов и лабораторий, огромным желанием советских ученых трудиться на пользу народа.

## ИСКУССТВЕННЫЙ ГАЗ В БЫТУ

*В. ЧЕРНЯВСКИЙ, инженер*

ЗА ПОСЛЕДНИЕ годы значительно расширилось газоснабжение городов нашей страны. Сотни миллионов кубометров газа расходуются на промышленные и бытовые нужды.

Наряду с природным газом широко используется искусственный, получаемый из антрацита, торфа и путем подземной газификации угля. При газификации 1 кг антрацита вырабатывается от 3,5 до 4,4 кубометра генераторного газа с содержанием 1250 килокалорий в кубометре. 1 кг торфа дает до 1,4 кубометра газа с содержанием от 1300 до 1700 килокалорий.

Сжигание генераторного газа до последнего времени производилось только в промышленных установках. Использование его для бытовых целей считалось невозможным. И лишь недавно инженеры Д. М. Немировский, П. В. Скафа, В. И. Пеньковский и Е. Д. Кулиш провели опытные работы с применением низкокалорийного газа в бытовых газовых приборах, в частности в плитах московского завода «Газоаппарат». Созданы новые типы горелок, предназначенных для газа калорийностью 800—900 килокалорий в кубометре.

Новые горелки снабжены специальными керамическими пластинками с отверстиями, что дает возможность значительно снизить расход газа, время нагрева, повысить коэффициент полезного действия газового прибора. При испы-

таниях достигнута спокойное горение газа и устойчивое пламя.

Работы Д. М. Немировского и других инженеров открывают широкие перспективы применения в быту низкокалорийных газов, получаемых из местных видов топлива. Производство искусственных газов может быть организовано в большинстве областей и районов СССР на основе любого местного низкокалорийного топлива.



*Инженеры К. Н. Правоверов и П. Н. Коновалов производят испытания газовой горелки нового типа.*



Б. Ю. ЛЕВИН, кандидат физико-математических наук

Рис. А. Сысоева

УЧЕНЫМ, изучающим строение

Земли — той планеты, на которой мы живем, — непосредственно удастся исследовать лишь ее тонкий поверхностный слой, содержащий менее одного процента всего вещества земного шара. О внутреннем строении Земли им приходится судить в основном по косвенным признакам — по оценкам плотности недр, по данным о характере и скорости распространения сейсмических волн и т. д. Огромную помощь при этом оказывают исследователям сведения о других, родственных Земле телах солнечной системы — планетах, метеоритах, кометах.

Опираясь на космогоническую теорию, раскрывающую ход развития этих тел, причины их сходства и различия, ученые все более и более познают строение и развитие глубочайших земных недр. Советская наука находится при этом в особо благоприятных условиях. Базируясь на философии диалектического материализма, наши исследователи за последние годы заложили основы теории происхождения Земли и планет, объясняющей с единой точки зрения основные закономерности солнечной системы. Это было сделано академиком О. Ю. Шмидтом совместно с коллективом ученых.

Теория О. Ю. Шмидта является развитием основной линии классической космогонии, рассматривавшей образование солнечной системы из протяженного облака рассеянной материи. В ней исследуется процесс перехода механической энергии в другие формы, процесс, который обусловил направленное развитие первоначального облака, его превращение в небольшое число крупных тел. Изучение физических и химических явлений, протекавших при

превращении этого облака в отдельные планеты, позволило объяснить те сходства и различия, которые существуют в строении и составе планет.

Четыре ближайшие к Солнцу планеты — Меркурий, Венера, Земля и Марс — имеют сравнительно небольшие размеры, но довольно большую плотность, в 4—5 раз превосходящую плотность воды. Дальше от Солнца расположены планеты-гиганты: Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун. Они в десятки и сотни раз массивнее планет земной группы, но имеют малую плотность, близкую к плотности воды (плотность Сатурна даже меньше плотности воды). На самом краю нашей планетной системы расположен небольшой Плутон. Его малые размеры, очевидно, связаны с тем, что в этом месте вещество газопылевого облака уже сходило на нет.

Деление планет на две группы новой теорией объясняется следующим образом. Когда первоначальное облако приняло форму очень сплюснутого диска, солнечное тепло перестало проникать в его отдаленные части и там царил холод межзвездного пространства, достигающий — 270°. Участки пылевого диска, близкие к Солнцу, нагревались его лучами. Поэтому здесь могли существовать лишь частички из тугоплавких, каменных и металлических веществ. В то же время вдаль от Солнца частички укрупнялись вследствие обильного намолаживания на них газов, присутствовавших в около-солнечном облаке. Это были водород, болотный газ (метан), аммиак, водяные пары, углекислый газ и другие родственные им молекулы. В результате вблизи Солнца образовались сравнительно небольшие каменистые пла-

неты земной группы, а на большем расстоянии от него — огромные планеты, состоящие из легких веществ. Спектроскопические наблюдения показывают, что в наружных слоях этих планет очень много метана и аммиака.

Раньше различие в составе между планетами земной группы и планетами-гигантами объясняли разнообразием в их массах, в силе их притяжения. Считалось, что когда эти небесные тела находились в раскаленном состоянии, то Земля и другие состоявшие планеты не дружили около себя водород и легкие газы, первоначально входившие в их состав, но эти газы полностью сохранились на планетах-гигантах, например на Юпитере. В 1950 г. московский астроном И. С. Шкловский показал, что прежние расчеты скорости рассеяния водорода неправильны. Оказалось, что это процесс очень медленный, требующий исключительно больших промежутков времени, в тысячу раз больших возраста солнечной системы. На самом деле различия в составе двух групп планет обусловлены химическими свойствами элементов и их соединений, их способностью замерзать и превращаться в твердые частички при той или иной температуре.

Эти же свойства объясняют особенности химического состава Земли, которые раньше представлялись непонятными. Например, в Земле кислорода в 10 000 раз больше, чем азота (имеется в виду Земля в целом, а не только ее атмосфера). В то же время на Солнце и вообще в космосе кислорода всего в 3—5 раз больше, чем азота. Такое различие объясняется тем, что химически активный кислород в виде различных соединений вошел в состав каме-



нистых твердых частиц, из которых образовалась Земля, тогда как азот вследствие своей химической пассивности вошел в них лишь в ничтожном количестве.

Вначале, когда в облаке было еще много частиц, рост планет происходил быстро. Но по мере того как количество этих частиц уменьшалось, скорость роста убывала, и в настоящее время массы планет почти не увеличиваются. На Землю вещество из межпланетного пространства попадает сейчас в виде метеоритов и более мелких метеорных тел, распыляющихся и испаряющихся высоко в атмосфере. За сутки на Землю попадает 50—100 тонн метеорного вещества. Это количество совершенно ничтожно. Для того чтобы покрыть всю Землю слоем этого вещества толщиной в 1 миллиметр, нужны многие миллионы лет. Однако раньше скорость роста планет была значительно больше. По приблизительному подсчету академика О. Ю. Шмидта, на образование Земли потребовалось около шести миллиардов лет.

Такой срок хорошо согласуется с возрастом горных пород, который удалось определить так называемым радиоактивным методом. В древнейших горных породах было установлено содержание радиоактивных элементов и элементов, образующихся при их распаде. Зная скорость такого распада, удалось вычислить возраст этих горных пород. Он оказался равным примерно двум миллиардам лет. Совершенно естественно, что Земля в целом на несколько миллиардов лет старше, чем древнейшие горные породы на ее поверхности.

Метеориты, падающие ныне на Землю, не являются неизменными остатками первичного роя, а прошли сложный путь развития. Странники гипотезы, утверждающей, что метеориты образовались в результате разрыва одной крупной планеты, двигавшейся между Марсом и Юпитером, считают, что данные о метеорном приросте массы Земли не могут служить для оценок ее возраста. Однако эта гипотеза не обоснована и противоречит многим структурным особенностям метеоритов. На самом деле метеориты являются осколками не одного, а многих тел типа астероидов. Согласно теории О. Ю. Шмидта, метеориты возникли на ранних этапах развития пылевого облака, когда в нем происходило образование многочисленных «зародышей» планет, их дробление и возникновение



Разделение планет по размерам и химическому составу на две группы.

новых тел из обломков. Остатками таких тел являются астероиды, самые крупные из которых имеют поперечники в сотни километров, а мелкие образуют непрерывный переход к метеорным телам.

☆☆☆

**НОВАЯ** теория происхождения Земли заставляет по-новому смотреть на историю ее недр. Согласно прежним гипотезам, Земля так или иначе сгустилась из раскаленного солнечного вещества и поэтому ее историю начинали с огненножидкой стадии. Наглядным подтверждением этого считали вулканы, при извержении которых на поверхности Земли вытекает жидкая лава. Однако впоследствии выяснилось, что вулканы связаны лишь с отдельными расплавленными очагами.

Ошибочность мнения о том, что внутренняя теплота Земли указывает на ее первоначально раскаленное состояние, неоднократно подчеркивалась академиком В. И. Вернадским еще много лет назад. Он писал: «Атомная радиоактивная теплота, а не остаточная теплота остывающей планеты, как это думали еще совсем недавно, есть основной источник той теплоты, которая объясняет все геологические процессы, идущие на Земле... Раньше теплота эта объяснялась космогоническими гипотезами о расплавленной некогда планете, чему до сих пор, к сожалению, учат в наших школах».

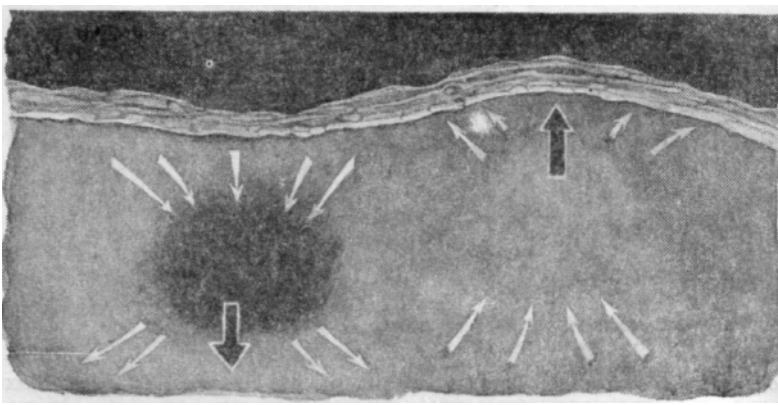
По теории О. Ю. Шмидта, Земля первоначально была холодной. Разогрев земных недр начался тогда, когда размеры Земли стали достаточно велики. Вещество Земли содержит небольшую примесь радиоактивных элементов: урана, тория, радия, калия (радиоактивными являются не все атомы калия, а лишь те, которые имеют атомный вес 40). При их распаде выделяется небольшое

количество тепла. Из отдельных пылевых частиц это тепло легко ускользало наружу и рассеивалось в пространстве. Но когда Земля стала большой, тепло начало накапливаться в ее недрах и довело их температуру до нескольких тысяч градусов. В глубоких внутренних частях разогрев, повидимому, еще продолжается. Однако он никак не отражается на условиях жизни на Земле, потому что температура ее поверхности определяется не внутренним теплом, а теплом, получаемым от Солнца. Поток тепла, приходящий из недр к поверхности Земли, в 5000 раз меньше, чем поток тепла, получаемый от Солнца.

Разогревание Земли сопровождалось выделением газов и водяных паров, содержащихся в небольшом количестве в каменных земных веществах. Прорвавшись на поверхность, водяные пары сгустились в воды морей и океанов, а газы образовали атмосферу, состав которой первоначально существенно отличался от современного. Теперешний состав земной атмосферы обусловлен существованием на поверхности Земли растительности и животного мира.

Выделение газов и водяных паров из недр Земли продолжается и поныне. При вулканических извержениях в атмосферу в большом количестве выбрасываются водяные пары и углекислый газ. В разных местах Земли из недр выходят горячие газы, которые могут быть использованы на пользу человека. Например, в Саратовской области выделяется метан, который улавливается и по трубам подается в Москву.

Согласно теории О. Ю. Шмидта, газы и водяные пары в небольшом количестве с самого начала вошли в состав Земли. Поэтому вода могла появиться на ее поверхности еще на ранних стадиях развития. В воде были растворены простейшие углево-



*Опускание тяжелых и подъем легких масс в недрах Земли вызывает движение больших областей земной коры.*

дороды и другие соединения. Таким образом, на Земле с самого начала существовали как раз те условия, которые нужны для процесса возникновения жизни, по теории академика А. И. Опарина.



С СЕРЕДИНЫ XVIII века стало известно, что плотность Земли с глубиной возрастает. Это вытекает из сравнения средней плотности Земли и плотности поверхностных слоев, а также из измерений сплюснутости земного шара. Исследования распространения волн землетрясений, выполненные в нашем веке, показали, что до глубины 2900 километров плотность вещества Земли увеличивается плавно, а на этой глубине возрастает скачком. Здесь проходит граница плотного ядра, поперечник которого превышает половину поперечника Земли, а масса ядра составляет треть ее массы.

Несколько лет назад большинство геологов, геофизиков и геохимиков предполагало, что плотное ядро Земли состоит из никелистого железа, подобного тому, которое присутствует в метеоритах. Считалось, что это железо успело стечь вниз, пока Земля была огненножидкой. Однако еще в 1939 году геолог В. Н. Лодочников отмечал необоснованность этой гипотезы и указывал на то, что мы плохо знаем поведение вещества при тех колоссальных давлениях, которые существуют внутри Земли вследствие огромного веса вышележащих слоев. Он предсказывал, что наряду с плавным изменением плотности и других свойств вещества по мере увеличения давления долж-

ны существовать и скачкообразные изменения.

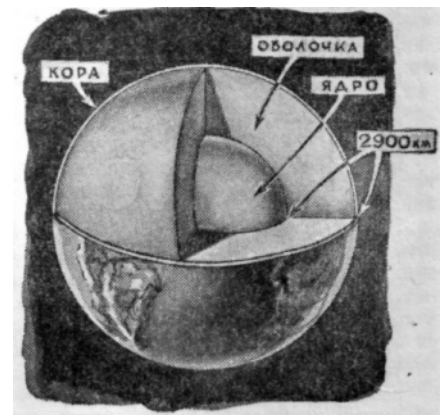
Начиная разработку своей теории, О. Ю. Шмидт выдвинул предположение, что образование железного ядра произошло в результате разделения вещества Земли под действием силы тяжести, начавшегося после того, как недра Земли разогрелись. Это предположение встретилось с серьезной трудностью, состоящей в чрезвычайной медленности этого процесса — так называемой гравитационной дифференциации. Но вскоре необходимость объяснения образования якобы железного ядра отпала, так как точка зрения В. Н. Лодочникова получила дальнейшее развитие. Скачкообразное изменение свойств вещества при очень высоких давлениях было подтверждено теоретическими расчетами. Предположение о том, что плотное ядро Земли состоит не из железа, а в основном из каменистого вещества, перешедшего в особо плотное состояние под действием давления в 1 400 000 атмосфер (таково давление у границ ядра), хорошо объяснило все имеющиеся данные как о Земле, так и о других телах земной группы.

Уже на глубине около 250 километров давление в Земле достигает 100 000 атмосфер, а в центре оно превышает 3 000 000 атмосфер. Поэтому даже при температуре в несколько тысяч градусов вещество внутри Земли не жидкое, а пластичное, подобно вару или смоле. Под влиянием длительно действующих сил оно способно на медленные перемещения и деформации. Например, под действием центробежной силы Земля приняла сплюснутую форму, как будто она является жидкой. В то же время по отношению к крат-

ковременным силам она ведет себя как твердое тело с упругостью, превышающей упругость стали. Это проявляется, например, при распространении волн землетрясений.

Благодаря пластичности земных недр в них происходят медленные перемещения вещества под действием силы тяжести: более тяжелые области опускаются вниз, более легкие — всплывают вверх. Эти перемещения столь медленны (они длятся миллиарды лет), что создали лишь небольшую концентрацию более тяжелых веществ у центра Земли. Процесс расслоения глубоких недр Земли, можно сказать, еще только начался. Он и сейчас происходит у нас под ногами. Перемещения вещества внутри Земли проявляют себя на ее поверхности в виде подъемов и понижений больших участков земной коры, а также в виде землетрясений.

Раньше считалось, что Земля, образовавшись из раскаленных газов, очень быстро остыла и, пройдя короткую огненножидкую стадию, покрылась твердой корой. Поэтому возраст земной коры, который считали равным приблизительно 3 миллиардам лет, рассматривали как возраст всей Земли. Считалось также, что при дальнейшем остывании земных недр объем их уменьшался и земная кора, оседая вслед за сжимающимися недрами, сжималась в складки, выступающие на поверхности в виде горных хребтов. Такова была гипотеза сжатия, или контракционная гипотеза, которая появилась в тридцатых годах прошлого века. Долгое время она была господствующей в науке. Однако, когда геологи лучше изучили историю



*Схема внутреннего строения Земли.*

земной коры, они убедились, что в горных районах происходит сложная смела подъемов и опусканий, которая не может быть объяснена контракционной гипотезой.

Новая теория происхождения Земли, выяснившая, что наша планета на протяжении своей истории не остывает, а разогревается, приводит к совершенно другой картине образования земной коры. Наружные слои Земли, которые мы наблюдаем, возникла в процессе разогрева земных недр в результате выдавливания на поверхность более легких расплавленных горных пород. Это мог быть длительный процесс, который в различных местах земного шара возможно протекал по-разному.

Изменение представлений о происхождении земной коры имеет большое значение для геологов при поисках полезных ископаемых. Надо думать, что новая теория происхождения Земли, существенно меняющая наши взгляды на догеологические стадии ее развития, поможет ученым понять возникновение современного лика Земли, поможет геологам построить теорию

процессов горообразования, не только описывающую их сложный ход, но вскрывающую их причину, их связь с перемещениями вещества в глубоких недрах.

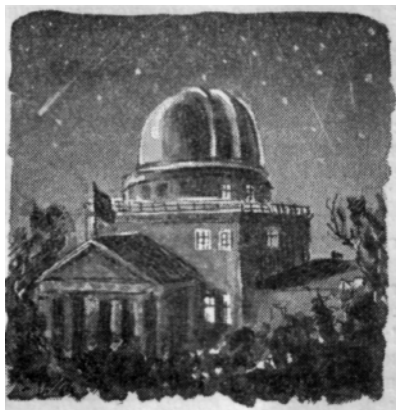
С процессами горообразования тесно связаны вулканические процессы, черпающие свою энергию во внутреннем тепле Земли. Независимо от теории О. Ю. Шмидта геологи последнее время стали говорить именно о внутреннем, а не о первичном тепле Земли. Еще Ф. А. Бредихин в семидесятых

годах прошлого века указывал, что геологические процессы связаны с какими-то современными источниками энергии, а не с «первичным» теплом Земли. Такой источник энергии был открыт на рубеже XIX и XX столетий в виде радиоактивных элементов. Новая теория происхождения Земли добавляет еще один источник энергии — процесс расслоения земных недр.

★ ★ ★

**РАЗРАБОТКА** теории происхождения Земли и планет ведется в Советском Союзе широким фронтом. В ней участвуют астрономы, математики, физики, геофизики, геологи, геохимики. Ученым предстоит еще много поработать для того, чтобы получить полную картину происхождения и строения тел солнечной системы.

Развитие космогонической теории наряду с непрерывным ростом знаний о Земле и других телах солнечной системы позволит достигнуть новых успехов в изучении внутреннего строения нашей планеты и протекающих в ней процессов.



## ЦЕННОЕ РАСТЕНИЕ

НА БАТУМСКОМ побережье Черного моря растет вечнозеленое дерево — черешчатый лавр. Плоды его созревают в октябре—ноябре. Всесторонние анализы, произведенные биохимической лабораторией Батумского ботанического сада, показали, что в ядре плода черешчатого лавра содержится свыше 70, а в околоплоднике свыше 30 процентов ценного масла, которое может заменить в кондитерской промышленности масло какао.

Известно, что тропическое растение какао пока еще в советских субтропиках не акклиматизировано. Таким образом, черешчатый лавр не только красивое декоративное дерево, но и растение, которое дает важный продукт для пищевой промышленности.

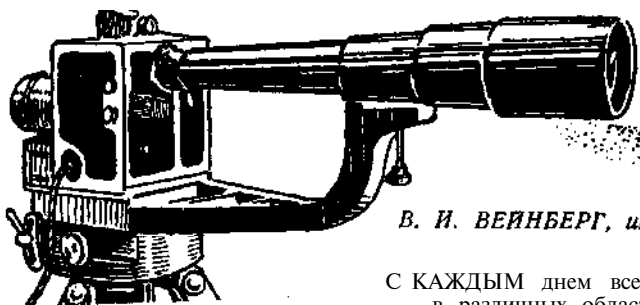
На территории Батумского субтропического ботанического сада произрастает несколько десятков взрослых плодоносящих деревьев черешчатого лавра. Разводить их можно по всему черноморскому побережью Западной Грузии.

## НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ФОТОСИНТЕЗА

НАУЧНЫЕ сотрудники Института физиологии растений Академии Наук СССР А. Ничипорович, Т. Андреева, Н. Воскресенская, Л. Незговорова и Е. Плышевская провели интересные исследования по фотосинтезу растений.

Эта работа советских ученых убедительно показывает, что в результате фотосинтеза растения образуют не только углеводы (сахар и крахмал), но и белки. Установлено, что в процессе фотосинтеза большое значение имеет спектральный состав и интенсивность света, возраст растения и условия его питания. В зависимости от этого соотношение между углеводами и белками в растениях меняется.

Осуществить опыты ученым помогли новые методы исследования, в частности применение меченых атомов. Новая работа имеет большое значение для сельского хозяйства, открывая возможности управления процессами развития и роста у растений.



В. И. ВЕЙНБЕРГ, инженер

С КАЖДЫМ днем все более широкое применение находит кинематография в различных областях научно-исследовательской работы. Кино используется у нас при исследовании физико-химических, биологических, технических, металлургических процессов, позволяет фиксировать на пленке развитие разнообразных явлений, а затем неограниченно долго изучать их при просмотре изображений на экране. Применение микросъемки, съемки в ультрафиолетовом свете, в инфракрасных и рентгеновых лучах расширяет возможности исследования. Но особенно важное значение приобретают все перечисленные виды специальных съемок в сочетании с возможностями кино показывать на экране заснятые процессы замедленными или ускоренными.

При обычной киносъемке в секунду получают 24 отдельных кадра и с такой же скоростью демонстрируют ленту на экране. Например, если бег на дистанцию 100 метров длился около 10 секунд, то он будет запечатлен на 240 кадрах и при демонстрации их в течение 10 секунд зритель увидит спортсмена, бегущего с той же скоростью, что и в действительности. Если этот же бег снимать с частотой не 24, а 12 кадров в секунду, то он будет заснят уже не на 240 кадрах, а на 120. При неизменной частоте проекции демонстрация длится 5 секунд, и поэтому бегун на экране будет мчаться вдвое быстрее. Но можно наблюдать и другую картину: исключительно быстрый и едва уловимый в деталях бег сменяется парящими движениями — бегун как бы плывет по воздуху. Этот эффект достигается увеличением числа кадров, заснятых за одну секунду, и последующей демонстрацией ленты с нормальной, стандартной частотой.

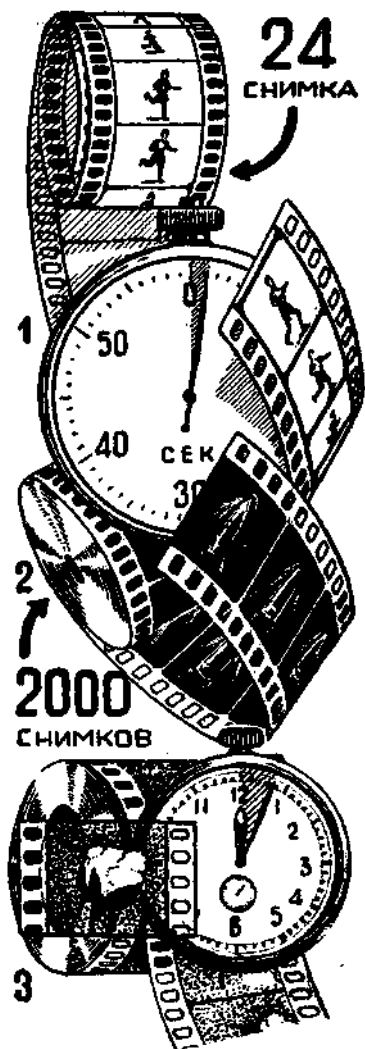
Именно эта возможность управлять временем позволяет видеть на экране ускоренными во много раз такие крайне медленные, незаметные для человеческого глаза процессы, как рост растений, заживление ран, деление клеток и т. д. Так, например, раскрытие коробочки хлопчатника, которое в природе длится около 50 часов, может быть показано в течение 30 секунд. Для этого нужно через каждые 4 минуты производить один снимок, а затем демонстрировать полученные 750 кадров с нормальной для кинопроекции скоростью. Последовательно снятые изображения сливаются и дают непрерывную картину, легко доступную для наблюдения и изучения.

Эта так называемая цейтраферная киносъемка, позволяющая ускорить течение процессов, в сочетании с микроскопом дает возможность детально исследовать клетки живой ткани и микроорганизмов. Таким методом широко пользуются советские ученые О. Б. Лепешинская, Г. К. Хрушев и другие.

Замедленное воспроизведение явлений, протекающих в природе очень быстро и поэтому также непосредственно наблюдению, достигается посредством ускоренной (высокочастотной) киносъемки и последующего демонстрация фильма с нормальной скоростью. Так, если снимать 240 кадров в секунду и демонстрировать их с нормальной скоростью, то все зафиксированные движения, естественно, покажутся нам замедленными в 10 раз. Однако дальнейшее увеличение частоты съемки встречает значительные технические трудности. В обычных съемочных камерах продвижение пленки производится прерывисто при помощи специального транспортирующего механизма. Свет, отраженный от снимаемого объекта, пройдя оптическую систему камеры, направляется на киноплентку через отверстие, называемое кадровым окном, причем между ним и пленкой, передвигающейся в фильмовом канале, установлен затвор (обтюратор), который представляет собой диск с секторным вырезом определенной величины. Непрерывно вращающийся обтюратор связан с механизмом камеры таким образом, что положение секторного выреза перед пленкой совпадает с ее остановкой перед кадровым окном. В это время и происходит экспонирование. В момент последующего передвижения киноленты свет на нее не попадает, ибо этому препятствует повернувшийся обтюратор.

При ускорении съемки в 10 раз движение пленки достигает 5 м в секунду. Для камер с прерывистым движением эта скорость является предельной, так как лентопротяжный механизм начинает наносить киноплентке механические повреждения. Однако во многих случаях, как, например, при исследовании работы станков, такое замедление вполне приемлемо.

В тех случаях, когда необходимо замедлить движения, то есть растянуть изучаемое явление во времени больше чем в 10 раз, применяют так называемые «лупы времени» — аппараты, в которых передвижение пленки производится не скачкообразно, а непрерывно и равномерно.



Наверху: общий вид скоростной съемочной кинокамеры с телеобъективом.

1 — При нормальной (стандартной) киносъемке снимается и затем показывается 24 кадра в минуту.

2 — При скоростной киносъемке (например, 2000 снимков в секунду) достигается замедленные времени движения в 83,3 раза.

3 — При замедленной (цейтраферной) киносъемке (например, с интервалом между снимками в 4 минуты) и нормальным показом достигается ускорение времени в 10 раз.

# НИЕ ВРЕМЕНЕМ

Рис. В. Буравлева

Если снимать на непрерывно движущуюся ленту, то вследствие ее перемещения во время экспозиции картина будет выходить смазанной. Поэтому для получения резкого изображения необходимо, чтобы во время экспонирования снимаемый объект оставался неподвижным по отношению к поверхности светочувствительной эмульсии.

В первых конструкциях скоростных камер это достигалось следующим образом: в то время, как пленка равномерно движется сверху вниз, специальный транспортирующий механизм вместе с нею перемещается мимо неподвижного объектива то вверх, то вниз. Поэтому в момент съемки получается, что пленка остается на месте, так как ее движение вниз уравнивается подъемом механизма вверх. Однако эта система не получила распространения из-за своей сложности и ряда существенных недостатков.

Широкое практическое применение приобрел другой метод, принцип которого заключается в том, что оптическое изображение следует за пленкой в течение всего времени экспонирования. Современные высокочастотные камеры имеют следующую схему: лучи света, пройдя через объектив аппарата, попадают на одно из зеркал вращающегося барабана и отражаются от него в калдровое окно. Благодаря согласованному перемещению зеркал и пленки изображение снимаемого объекта остается по отношению к ней неподвижным в течение всего времени падения лучей на данное зеркало. Эта система известна под названием «оптической компенсации», или «оптического выравнивания». В камерах, работающих по такой схеме, максимальная частота съемки зависит от предельной скорости передвижения киноленты:

При съемке 2.000 кадров скорость движения пленки достигает 40 метров в секунду и она начинает разрушаться вследствие трения о металл фильмового канала. Кроме того на эмульсионном слое возникают электрические разряды. Поэтому в камерах типа «лупа времени» на стандартной пленке шириной 35 мм получение 2.000 кадров в секунду является предельным.

Повышение скорости съемки может быть осуществлено переходом на более узкую пленку (шириной 16 мм), так как при этом количество кадров в одном метре увеличивается до 131 вместо 52. Советская высокочастотная камера «СК-1» позволяет получать до 4.000 снимков в секунду.

За счет дальнейшего снижения высоты кадра частоту киносъемки можно довести до 8.000. Такая скорость позволяет замедлить движение снимаемого объекта в 320 раз. Например, артиллерийский снаряд, пролетающий в секунду 700 метров, будет двигаться на экране со скоростью 2 метра в секунду.

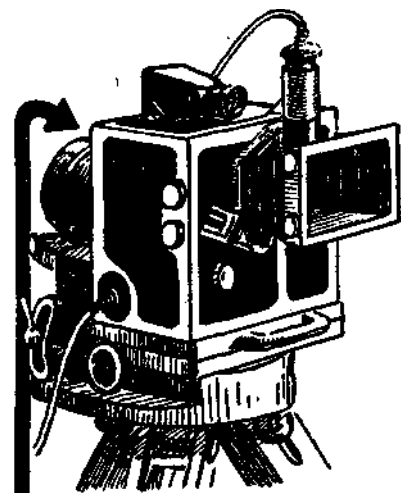
В зарубежных рекламных изданиях появляются сообщения о новых «съемочных кинокамерах», позволяющих получать 100.000, 200.000 и даже до 100 миллионов кадров в секунду. Эта рекламная шумиха является попросту обманом, так как известно, что скоростная киносъемка, используемая для последующей демонстрации на экране, возможна лишь с частотой до 8.000.

Съемка с частотой более 8.000 кадров осуществляется другими методами, но они не обеспечивают достаточной резкости изображения при демонстрации. Для таких сверхвысоких скоростей применяются камеры со шелевым (стробоскопическим) устройством или снимающие при искровом освещении. Необходимо отметить, что чем выше частота съемки, тем более простой путь должна проходить пленка в аппарате (недопустимы ее повороты, наматывание на бобины и т. д.). В искровую камеру, дающую до 10.000.000 снимков в секунду, заряжается всего 3—4 метра пленки, выстилающей одним витком внутреннюю поверхность полого барабана. Кадры ультрачастотных съемок не демонстрируются на экране, а рассматриваются в виде увеличенных фотографий.

Применение метода киноисследования позволяет ускорять медленные явления, замедлять быстротекущие и, наконец, «останавливать» время, то есть брать изображения отдельной фазы движения и неограниченно изучать ее на экране.

В нашей стране созданы все условия для успешного развития научной кинематографии, поставленной на службу интересам народа. В распоряжении советских специалистов имеются богатые возможности для удовлетворения все возрастающих требований науки и промышленности. Кино прочно вошло в арсенал средств советской материалистической науки, намного расширяя границы нашего познания.

Время, самый недоступный фактор в исследовательской работе, стало подвластно ученым.



Скоростная киносъемочная камера «лупа времени».

Схема оптической компенсации камеры «СК-2» — устройства, совмещающего изображение с движущейся пленкой.

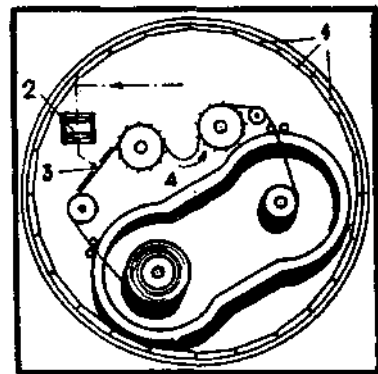
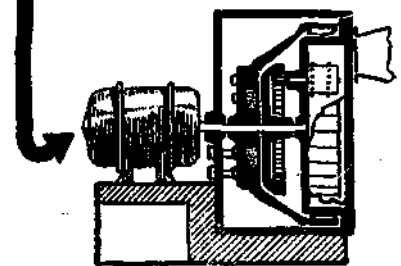


Схема движения киноленты в скоростной камере. 1 — Зеркало вращающегося барабана. 2 — Оптический блок. 3 — Калдровое окно. 4 — Направление движения пленки.



# УСТОЙЧИВОСТЬ МИКРОБОВ

А. З. СМОЛЕНСКАЯ, кандидат биологических наук

Рис. Ф. Завалова

В 1887 ГОДУ русский ученый Г. Косяков впервые обнаружил, что если выращивать некоторые микробы, как, например, палочку сибирской язвы, сennую палочку и другие, в присутствии ядовитых веществ (борная кислота и сулема), которые обычно действуют на них губительно, то эти микроорганизмы теряют свою чувствительность к ядам и становятся устойчивыми к ним. В то время ни сам Косяков, ни его современники не могли предположить, что эти интересные наблюдения через несколько десятков лет приобретут большое практическое значение.

В наши дни благодаря открытию сульфамидных препаратов (стрептоцида, сульфидина, сульфазола и др.), а также антибиотиков (пенициллина, стрептомицина, синтомицина и др.) врачи получили возможность лечить многие инфекционные заболевания, перед которыми медицина ранее была почти бессильна. При помощи этих, так называемых химиотерапевтических, средств удается излечивать такие тяжелые болезни, как рожа, воспаление легких, менингит, дизентерия, брюшной и сыпной тиф, гоноррея и т. д. Открытие стрептомицина позволило успешно применять его даже при туберкулезном менингите.

Однако вскоре после введения в практику сульфамидных препаратов клиника столкнулась с неожиданным и неприятным явлением. Врачи начали замечать, что при многих заболеваниях эти препараты стали оказывать более слабое действие, чем прежде. Так, например, при бактериальной дизентерии различные сульфамидные препараты вначале оказывали очень хорошее лечебное действие, а затем постепенно почти потеряли его.

В связи с этим ученым пришлось вспомнить об открытиях Косякова, установившего способ-

ность микробов привыкать к действию различных ядовитых веществ. Это явление, получившее в науке название лекарственной устойчивости, стало предметом широкого изучения. Попытки буржуазных ученых объяснить лекарственную устойчивость с ложных, идеалистических вейсманистско-морганистских позиций были обречены на провал и не принесли никаких результатов. Лишь советская мичуринская биология дала правильное объяснение этим фактам.

Советские ученые рассматривают способность микробов привыкать к губительным для них ядам как частный случай изменения организма под влиянием окружающей среды. Было доказано, что лекарственная устойчивость возникает у микроорганизмов вследствие направленного изменения их наследственности, возникающего под действием химиотерапевтического препарата.

При действии яда микроорганизмы перестраивают свой обмен веществ, приспосабливаясь к новым условиям питания, и таким образом не только выживают, но и передают приобретенные ими новые свойства по наследству. В результате такого приспособления в течение ряда поколений образуются новые устойчивые бактерии, способные жить и размножаться при таких концентрациях ядовитого вещества, которые являются губительными для бактерий данного вида, ранее не подвергавшихся действию этого вещества.

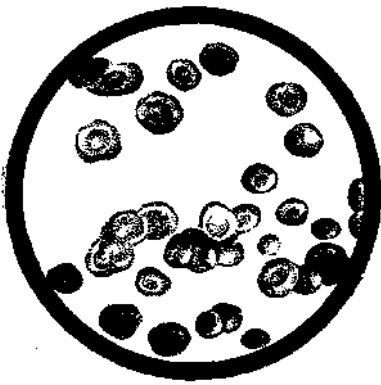
Лекарственная устойчивость имеет специфический характер, и микробы, потерявшие чувствительность к какому-либо одному веществу, остаются полностью чувствительными к другим химиотерапевтическим препаратам. Так, микробы, ставшие устойчивыми по отношению к сульфидину, сохраняли свою чувствительность к

пеницилину и стрептомицину. Однако по отношению к препаратам, обладающим сходной химической структурой и имеющим одинаковый механизм действия, обнаруживается так называемая групповая устойчивость. Например, на микроб, устойчивый к белому стрептоциду, не действуют и все препараты группы сульфамидов (сульфинидин, сульфазол, сульгин и т. п.).

Лекарственная устойчивость является прочным наследственным свойством микробной клетки. После того как бактерии привыкают к какому-нибудь ядовитому для них веществу, это свойство не исчезает у них даже тогда, когда под действием разных условий среды меняются другие основные свойства микробной клетки — ее внешний вид, биохимические свойства, способность вызывать заболевание организма и т. д. Это открытие имеет исключительно важное значение для медицины, так как заражение здоровых людей устойчивыми микроорганизмами вызывает болезнь, с самого начала недоступную воздействию лекарственного препарата.

Особенно наглядно это было показано в отношении возбудителей дизентерии. Еще в 1946 году советские исследователи обнаружили, что значительная часть дизентерийных микробов, выделенных у больных детей, обладает устойчивостью к сульфамидам. Систематические исследования, проведенные нами спустя 2 года, не только подтвердили, что огромное большинство дизентерийных микробов приобрело значительную устойчивость к сульфамидам, но и показали, что эта устойчивость с момента введения в практику сульфамидных препаратов непрерывно повышается.

Вскоре после введения в практику пенициллина и других антибиотиков стали накапливаться факты, указывающие, что микро-



*Бактерии дизентерии, чувствительные к стрептомицину.*

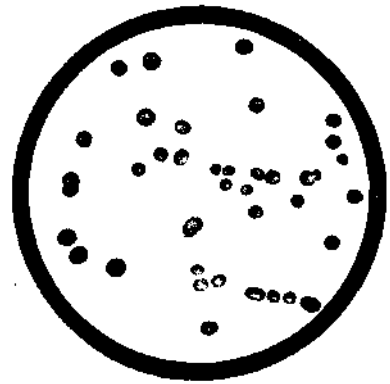
бы могут приобретать устойчивость и по отношению к ним. Так, некоторые бактерии, в том числе и туберкулезные палочки, очень быстро привыкают к стрептомицину.

Основными предпосылками к развитию устойчивых форм микроорганизмов являются длительное лечение недостаточными дозами препарата, при которых микробы окончательно не уничтожаются, либо существование таких условий, при которых препарат не может дойти до микробов в достаточной концентрации. Обе эти причины особенно заметны при таком длительном заболевании, как туберкулез. В очагах туберкулезных поражений в легких и других органах нередко существуют омертвевшие участки, лишенные кровеносных сосудов либо окруженные отложениями фибрина, тяжами соединительной ткани и т. д. Вследствие этого химиотерапевтический препарат, который разносится кровью по всему организму, не может проникнуть в туберкулезный очаг в достаточном количестве.

Многочисленные клинические наблюдения советских ученых показали, что при длительном лечении туберкулеза стрептомицином обязательно появляются туберкулезные палочки, устойчивые к нему. Обычно они возникают не раньше конца второй недели лечения, и в дальнейшем их число продолжает быстро увеличиваться. По мере нарастания количества таких бактерий лечение стрептомицином становится все менее успешным. Если от такого больного заразится здоровый человек, то лечить его будет очень нелегко, так как уже с начала болезни бактерии, которыми он заразился, обладают устойчивостью к стрептомицину.

Современная медицина усиленно ищет средства для борьбы с лекарственной устойчивостью микробов. После того как микроорганизмы приобретут такие свойства, воздействовать на них очень трудно. Поэтому ученые стараются найти способы воспрепятствовать развитию устойчивых форм бактерий и уже добились в этой области значительных успехов.

Каждое химиотерапевтическое вещество обладает особым механизмом подавления бактерий. В связи с этим у исследователей появилась мысль усилить это действие, применяя для лечения не один, а несколько препаратов одновременно. Совместное воздействие лекарственных веществ на бактерии во многих случаях не просто суммируется, а один препарат усиливает действие другого. Например, сульфазол в концентрации, которая лишь слабо угнетает рост гноеродного микроба стафилококка, значительно усиливает действие пеницилина на этот микроорганизм. То же наблюдается при комбинированном действии на стафилококк пеницилина и стрептомицина. Такие способы лечения различных заболеваний позволяют уменьшить дозу каждого препарата, что очень важно, так как некоторые химиотерапевтические вещества, применяемые в больших дозах, могут вызывать нежелательные побочные действия. Однако основное преимущество комбинированного применения антибактериальных препаратов состоит в том, что оно задерживает образование



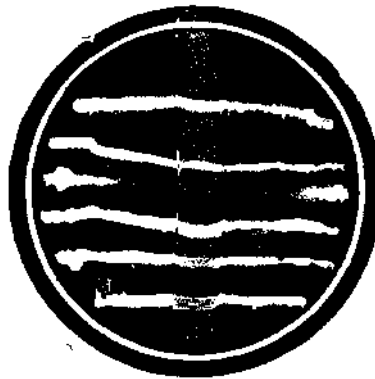
*Бактерии дизентерии, устойчивые к стрептомицину.*

устойчивых форм микробов. Это важное преимущество комбинированной химиотерапии используется врачами при лечении различных заболеваний, и в особенности туберкулеза.

Наряду со стрептомицином существует и другой противотуберкулезный препарат — парааминосалициловая кислота (ПАСК), который также способен вызывать образование устойчивых к нему форм бактерий, хотя и в меньшей степени, чем стрептомицин. Опыты, проведенные как в лаборатории, так и в клинике, показали, что если воздействовать на туберкулезную палочку одновременно стрептомицином и ПАСК, то этим не только усиливается подавление роста микробов, но и задерживается образование форм, устойчивых к обоим препаратам.

Советская медицина, развиваясь по павловскому пути, учит, что лекарственные вещества помогают организму в его борьбе с микробами. Они задерживают их размножение, обеспечивают перевес защитным силам организма, которые уничтожают бактерии, уже ослабленные лекарствами. Таким образом, прекращают болезнь не лекарственные препараты сами по себе, а защитные силы организма, действующие под контролем центральной нервной системы. Поэтому окончательный результат химиотерапевтического лечения определяется состоянием защитных сил организма.

Советские ученые-патриоты, выполняя задания, поставленные партией перед медицинской наукой в директивах по пятому пятилетнему плану, отдают все свои силы и знания борьбе с болезнями.



*Посев микробов на питательную среду с канавкой, заполненной сульфидином. Одни из микробов устойчивы к этому препарату и растут по всей поверхности питательной среды, другие — чувствительны, и рост их прекращается при приближении к препарату (дорожка в середине).*

# "АТОМНЫЕ" ЧАСЫ

новления времени в промежутках между его астрономическими определениями применяют часы. В древности для этой цели служили песочные, водяные, огненные часы, в XIV—XV веках — колесные, с XIV века — маятниковые, а в XIX—XX веках — маятниковые и кварцевые астрономические часы высокой точности.

## СОВРЕМЕННЫЕ АСТРОНОМИЧЕСКИЕ ЧАСЫ

Ф. С. ЗАВЕЛЬСКИЙ, инженер

Рис. М. Симакова

### ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

ИЗМЕРИТЬ какую-либо величину — это значит сравнить ее с другой, однородной ей величиной, принятой за единицу. Например, длину куска материи сравнивают с длиной метра. В древности в качестве единицы длины употреблялись: «локоть», «полет стрелы», «дневной переход», а позже — аршин, фут, в качестве единиц времени — промежуток от одной жатвы до другой, от одного периода дождей до другого. Некоторые народы отмеряли время по первому снегу, другие — по появлению над горизонтом определенных созвездий или звезд.

Неудобство применения этих единиц для измерений связано с их произвольностью и невозможностью точного воспроизведения. Такое положение для частной жизни было неудобным, а для науки, техники и промышленности совершенно неприемлемым.

Желание создать для измерений воспроизводимые единицы привело ученых к мысли о возможности использовать для этого движение и вращение Земли. За единицу времени — секунду — была принята длитель-

ность  $\frac{1}{86400}$  части средних солнечных суток. За единицу длины — метр — длина одной сорокамиллионной части меридиана, проходящего через город Париж. За единицу веса — килограмм — вес одного кубического дециметра дистиллированной воды на уровне моря, в средней географической широте, при нормальной температуре. Эти единицы вначале казались вполне удовлетворительными и постепенно были введены почти во всех странах мира.

Однако новые измерения длины меридиана давали более точные данные, которые обуславливали некоторые поправки в длине образцового метра. Тогда было решено сделать образцовый метр-эталон и килограмм-эталон и в дальнейшем уже не менять их величины.

Значительно труднее обстоит дело с единицами времени. Эталон, с которым согласовываются приборы для измерения времени, является скорость вращения гигантских часов, устроенных самой природой и состоящих из Солнца и Земли. Длительность полного оборота Земли вокруг Солнца называют годом, длительность полного оборота Земли вокруг собственной оси — сутками. Для уста-

САМОЙ существенной частью часов является маятник, который своими колебаниями отмеряет время. Поэтому в астрономических часах стараются создать возможно лучшие условия для работы маятника: уменьшить его механическую нагрузку, сделать постоянной температуру помещения, устранить толчки, ослабить сопротивление воздуха и т. д. Для этого наиболее точные астрономические часы, помещают в глубокий подвал, где круглый год поддерживается определенная температура. Маятник часов при этом заключают в кожух, из которого выкачан воздух. Все это очень важно, так как изменение атмосферного давления только на один миллиметр ртутного столба меняет суточный ход часов с незащищенным маятником на 0,015 секунды.

Весьма высокой точностью обладают астрономические часы с двумя маятниками, где один из маятников, связанный с различными передаточными и указывающими механизмами, управляется другим — свободным. Связь свободного маятника непосредственно с часами осуществляется при помощи электромагнитов. Погрешность хода этих часов составляет 0,002—0,003 секунды в сутки. Такие часы с двумя маятни-





ками построены в СССР в лаборатории Всесоюзного научно-исследовательского института метрологии имени Д. И. Менделеева «известным советским механиком И. И. Кваренбергом.

Еще более полно идея свободного маятника осуществлена в астрономических часах с фотоэлектрическим контактом. В них маятник не движет никаких колес, а лишь разрывает при своих качаниях путь светового луча.

В последние годы появились кварцевые астрономические часы. Пластика из кристалла кварца, соответствующим образом вырезанная и укрепленная, при включении в цепь радиотехнического генератора совершает механические колебания с большим постоянством частоты и очень малым затуханием. Поэтому она может быть использована в часах вместо маятника — нужно только суметь заставить эту систему управлять движением стрелок или иных указателей. Это достигается с помощью специальных устройств, которые доводят частоту колебаний переменного тока до 300—1000 периодов в секунду и приводят в действие синхронный электромотор, передвигающий стрелки часов.

Погрешность хода кварцевых часов — около 0,0002—0,0003 секунды в сутки, то есть еще меньше, чем у лучших маятниковых астрономических часов.

## ЭТАЛОН ВРЕМЕНИ

ИЗМЕРЕНИЯ времени имеют большое практическое значение. Являясь основой точных измерений географической долготы местности, они необходимы при составлении карт обширной территории Советского Союза, для создания опорных геодезических



пунктов, в решении целого ряда научных и технических задач. Поэтому повышение точности при измерении времени является очень важным. Между тем даже самые лучшие астрономические часы имеют слишком большую для некоторых работ погрешность, причем ошибка в их показаниях с течением времени накапливается. Поэтому такие часы регулярно проверяются с помощью астрономических наблюдений.

Но есть ли уверенность в том, что наш первичный эталон времени — вращение Земли — вполне равномерен? Астрономами наблюдаются периодические колебания движения Луны и внутренних планет. Совпадение этих колебаний между собой указывает на то, что в них повинны не Луна и планеты, а Земля. Таким образом, положение о неизменности угловой скорости вращения Земли ныне фактически опровергнуто. Итак, поскольку вращение Земли является не абсолютно точным эталоном времени, необходимо отыскать другой, лучший и к тому же легко воспроизводимый.

## АТОМНЫЕ ЭТАЛОНЫ

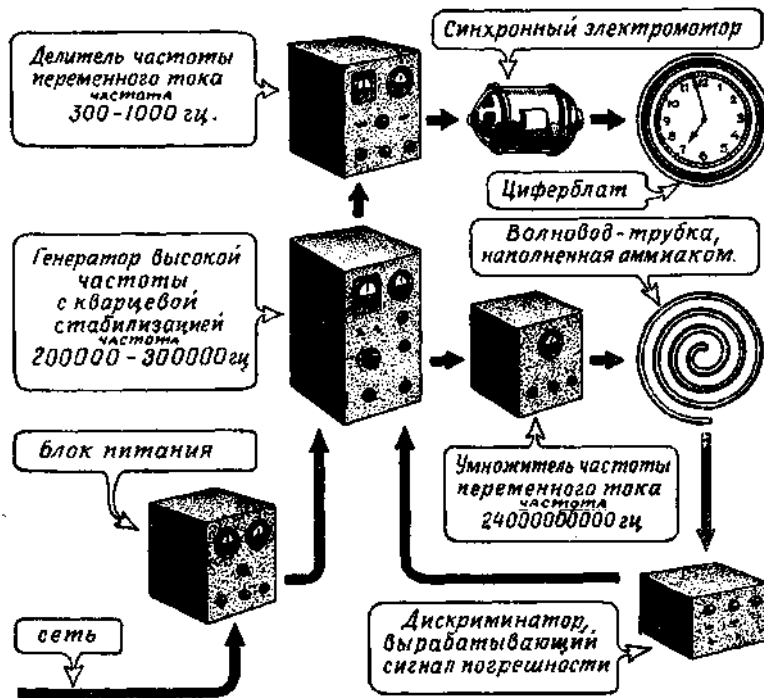
УЖЕ ДАВНО стало ясно, сколь многообещающим в отношении точности и воспроизводимости может быть применение в изме-

рительной технике атомных процессов.

Использование атомных колебаний для создания нового эталона времени оказалось крайне затруднительным вследствие того, что их частота очень велика и поэтому трудно связывается с какой-либо механической или электрической системой, указывающей время. Колебания атомов в молекуле происходят с относительно меньшей частотой. Поэтому для указания времени более удобным оказывается использование не атомных систем (электроны и ядро), а молекулярных (несколько связанных между собой атомов). В соответствии с этим такие часы правильнее было бы называть молекулярными.

Советской школе физиков принадлежат выдающиеся работы в области изучения атомных и молекулярных колебаний. Труды академика С. И. Вавилова в области структуры света, академиком Л. И. Мандельштама и Г. С. Ландсберга по комбинационному рассеянию и работы ряда других ученых позволили объяснить эти явления и использовать их для создания различных технических приборов. «Атомные» часы, в которых молекулярные колебания служат для весьма точного измерения частоты и времени, в свою очередь помогают решать вопросы строения атома.





## ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ «АТОМНЫХ» ЧАСОВ

«АТОМНЫЕ» часы состоят из стабилизированного кварцем радиотехнического генератора, умножителей частоты, волновода — медной трубки длиной 10 метров, наполненной аммиачным газом, дискриминатора, вырабатывающего «сигнал погрешности», делителей частоты и электрических часов с циферблатом и стрелками, приводимыми в движение синхронным мотором.

Частота колебаний маятника обычно невелика (1—2 в секунду) и поэтому не представляет трудностей для создания таких механических или электрических устройств, которые могли бы работать в такт с ним. Одно из этих вспомогательных устройств периодически подталкивает маятник так, чтобы его колебания не затухли, другое, управляемое им, движет указатели времени.

Роль маятника, то есть устройства, отмеряющего время, в «атомных» часах играют молекулы аммиака. Колебания молекул аммиака в этих часах возбуждаются и поддерживаются с помощью радиотехнического генератора. Для получения возможно более высокого постоянства частоты колебаний применяется стабилизация с помощью пьезоквар-

ца. Так как кварцевая пластинка не может колебаться со столь высокой частотой, как молекулы аммиака, то генератор работает на частоте в несколько сот тысяч периодов в секунду, подходящей для пьезокварца. Затем, с помощью частотномножительных цепей, полученные токи преобразуются в ультравысокочастотные (микроволновые). Далее эти колебания направляются в волновод, наполненный аммиачным газом, распространяясь в котором они возбуждают колебания молекул аммиака.

Кварцевый стабилизатор стечением времени немного «старее». При этом свойства его электрических контактов несколько меняются. Молекулы аммиака своих свойств не меняют, и поэтому их колебания являются надежным средством контроля постоянства всей системы.

Устройство прибора таково, что если частота электромагнитных волн, вырабатываемых радиотехническим генератором, хотя бы немного отличается от собственной частоты колебаний молекул аммиака, то в специальной части прибора—дискриминаторе — появляется «сигнал погрешности». Блок, вырабатывающий этот сигнал, связан с генератором так,

что он повышает или понижает частоту тока, приводя ее в точное соответствие с собственной частотой колебаний молекул аммиака. Таким образом, радиотехнический генератор, имеющий склонность с течением времени к «отступлению», то есть изменению частоты, «привязывается» к частоте колебаний молекул аммиака.

Приведение в движение указателей времени в «атомных» часах осуществляется с помощью ряда каскадов понижения частоты, снижающих ее вплоть до 300—1000 колебаний в секунду. Так низкой частоты замыкает контакты сигнальных реле и с помощью синхронного электромотора вращает стрелки часов.

При утрате данного образца «атомных» часов в любое время могут быть изготовлены другие, по своим показаниям вполне сходные с ними.

Первые «атомные» часы, созданные в нашей стране, показали хорошие качества и в настоящее время еще более усовершенствованы. Теоретически установлено, что в «атомных» часах достижения точности до миллионных долей секунды в сутки. Поэтому такие часы удобно использовать для хранения точного времени в промежутках между астрономическими определениями. Однако этим не ограничиваются возможности использования нового прибора.

Важно отметить, что «атомные» часы представляют собой новый эталон частоты и времени, независимый от астрономических наблюдений. В нем движения совершаются значительно более регулярно, чем в астрономических часах и системе Земля — Солнце.

Благодаря этому «атомные» часы позволяют проверять вращение Земли вокруг оси и обнаруживать неравномерность этого вращения, исследование которого представляет большой научный интерес.

Успехи советских ученых и конструкторов, работающих в области измерения времени, являются результатом упорной и плодотворной работы ряда коллективов научно-исследовательских институтов и обсерваторий, вооруженных передовой отечественной техникой. В настоящее время служба времени Советского Союза по своей точности является одной из ведущих в мире.



*П. И. ТЕРНИЦКИЙ, лауреат Сталинской премии*

**ДИРЕКТИВЫ XIX** съезда партии предусматривают в новой пятилетке увеличение поголовья свиней по всему сельскому хозяйству на 45—50 процентов, в том числе в колхозах на 85—90 процентов. Выполнить это задание партии можно только при условии, если во всех колхозах и совхозах нашей страны эта отрасль животноводства будет развиваться за счет разведения наиболее ценных и продуктивных пород свиней.

До недавнего времени основным поставщиком свиного сала и мяса были южные, западные и центральные районы нашей страны. Такой обширный край, как Сибирь, давал незначительное количество продукции свиноводства. Объяснялось это тем, что в Сибири, и особенно в ее северных районах, разводилась в основном местная порода свиней, хорошо приспособленная к суровым климатическим условиям, но отличающаяся низкой продуктивностью. Такие свиньи были малорослыми, вес их не превышал 50—70 килограммов. Разведение здесь крупной белой породы свиней не давало желаемых результатов, так как во втором-третьем поколении они зачастую теряли свои полезные качества. Таким образом, перед учеными и практиками сельского хозяйства Сибири встала задача вывести высокопродуктивную породу, в которой сочетались бы лучшие качества местных и крупных белых свиней. За решение этой задачи взялся коллектив научных сотрудников Сибирского научно-исследовательского института животноводства.

Основываясь на учении великого преобразователя природы И. В. Мичурина, для выведения новой породы мы взяли в качестве исходного материала лучших местных маток и крупных белых хряков, наиболее акклиматизировавшихся в условиях Сибири. Путем скрещивания, направленного воспитания, умелого подбора и отбора получаемого помесного потомства в колхозах Томской и Новосибирской областей к началу 1942 года была создана новая высокопродуктивная породная группа свиней. Животные этой группы отличались крупным весом, крепким телосложением, плодовитостью, молочностью, быстрым ростом, высокой сальностью и, главное, хорошей приспособленностью к условиям Сибири.

При разведении помесей второго и третьего поколения развитие и закрепление в потомстве важнейших биологических и хозяйственных свойств достигалось не только методами селекционно-племенной работы, но и направленным кормлением и содержанием. Животные получали обильное питание, состоящее из разнообразных концентрированных, сочных и грубых кормов. Кроме того, взрослых свиней кормили корнеплодами, сенной мукой и мякиной. Зимой все поголовье, включая и поросят, регулярно, не менее двух раз в день, выводилось на прогулки.

С начала весны до поздней осени свиньи находились на пастбище и вволю пользовались зеленым кормом.

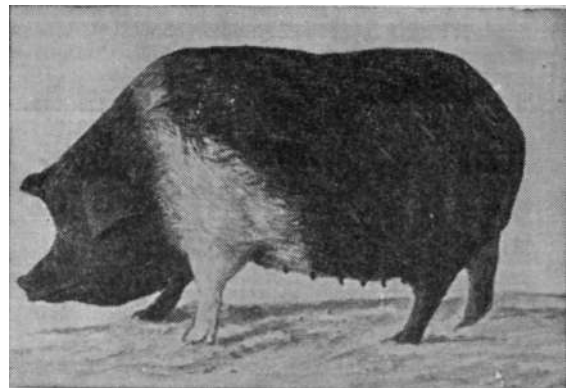
При отборе племенных животных основным требованием было получение свиней желательного типа и продуктивности. Поэтому в образовании новой породы участвовали помеси не только второго, но и третьего поколений.

В феврале 1942 года новая порода свиней была принята специальной комиссией и приказом Наркомзема СССР утверждена под названием «Сибирская северная».

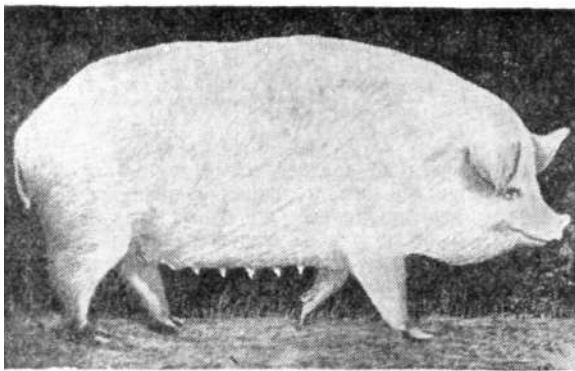
Средний живой вес хряков сибирской северной породы, выращенных в колхозах Нарыма, достигает 278, а маток — 210 килограммов. В среднем матки приносят за опорос по 10—11 поросят, причем уже в двухмесячном возрасте вес поросенка доходит до 15 килограммов и выше. Лучшие животные новой породы значительно превосходят эти средние показатели. Так, например, хряк Сибиряк-43, принадлежащий колхозу «Вперед», в возрасте 35 месяцев имел живой вес 305 килограммов, хряк Кедр в колхозе имени Чкалова в возрасте 30 месяцев весил свыше 300 килограммов и т. д.

Из этих данных видно, что в условиях Нарыма производительность сибирских северных свиней была вполне удовлетворительной. По живому весу они превосходили местных в 3—4 раза и по плодовитости — на 35—40 процентов. Необходимо отметить, что при одинаковых условиях кормления и содержания сибирские северные свиньи по своему развитию даже превосходят крупных белых. Одним из главных достоинств новой породы свиней является ее способность к исключительно интенсивному накоплению жира. В этом отношении сибирские северные при одинаковых условиях кормления дают сала на 7—12 процентов больше, чем крупные белые свиньи.

В сравнительно короткое время новая порода свиней получила широкое признание и стала быстро распространяться в колхозах и совхозах Сибири. За последнее время в связи с укрупнением колхозов на фермах значительно возросло поголовье свиней этой породы и увеличилось его дальнейшее более расширенное воспроизводство. В Чанском районе,



*Матка местной сибирской породы.*



*Помесь местной и крупной белой пород первого поколения.*

Томской области, на племенной ферме колхоза имени Хрущева сейчас насчитывается более 800 голов свиней сибирской северной породы. Только за один год эта сельскохозяйственная артель получила от племенной свинофермы около 170 тысяч рублей дохода, из них 73 тысячи рублей — от реализации племенного молодняка.

Созданные по решению правительства в Новосибирской области два крупных племенных совхоза «Ояшинский» и «Мошковский» оказывают большое влияние на улучшение свиноводства края, в частности на распространение и дальнейшее совершенствование сибирской северной породы свиней. Большую роль в улучшении и развитии свиноводства в отдаленных северных районах Томской области сыграли также колхозные и племенные фермы Нарыма, в которых выводилась и далее совершенствуется эта порода.

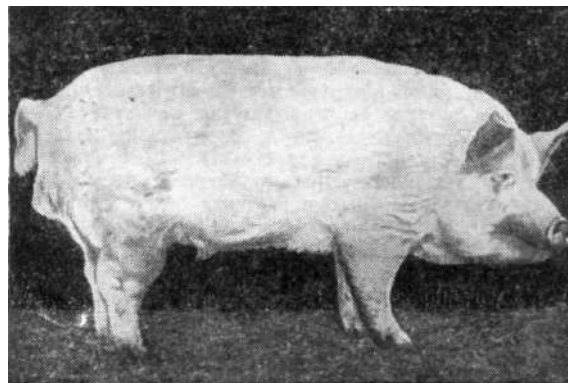
В последние годы новая порода свиней разводится в Тюменской, Омской, Иркутской, Читинской, Амурской областях, Алтайском и Красноярском краях и т. д. Особенно широкое распространение она получила в Новосибирской и Томской областях, где численность этих свиней составляет десятки тысяч голов.

Ряд экспериментальных исследований нашего института и опытных станций Сибири, а также наблюдения колхозных и совхозных свиноводов говорят о том, что хорошие результаты дает и межпородное скрещивание свиней сибирской северной с крупной белой. При этом плодовитость и молочность маток увеличиваются на 8—12 процентов, значительно повышается жизнеспособность и стойкость помесного по-

томства, улучшаются откормочные свойства животных. Такие свиньи лучше используют корма и при убое дают выход сала и мяса на 10—12 процентов больше, чем исходные чистопородные животные. Следовательно, сибирская северная порода является ценной не только в племенном отношении (чистопородное разведение), но приобретает очень важное значение и для межпородного (промышленного) скрещивания.

За успехи, достигнутые в выведении и распространении новой породы свиней, группа научных сотрудников Сибирского научно-исследовательского института животноводства и практиков сельского хозяйства была удостоена звания лауреатов Сталинской премии. В настоящее время мы работаем над тем, чтобы создать в Сибири и на Востоке нашей страны культурное высокопродуктивное свиноводство. Продолжая дальнейшее совершенствование и распространение новой породы свиней, мы добиваемся, чтобы она заняла ведущее место в этих районах. Для этого прежде всего необходимо провести коренное улучшение кормовой базы и, как указывают директивы XIX съезда по пятому пятилетнему плану, расширить посевы картофеля и кормовых корнеплодов на прифермских участках, ввести в практику засев пастбищ, используя для этого такие ценные культуры, как клевер, люцерну, вико-овсяную смесь и другие.

Улучшение условий кормления и содержания, а также племенная работа с широким внедрением межпородного скрещивания позволяют в пятой сталинской пятилетке значительно поднять продуктивность сибирского свиноводства.



*Хряк сибирской северной породы.*

## **МЕХАНИЗАЦИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ**

ТЫСЯЧИ колхозов и совхозов нашей страны вводят в новой сталинской пятилетке механизированное приготовление кормов на животноводческих фермах.

До последнего времени такие работы, как разгрузка и выгрузка, дозировка, смешивание и отпуск кормов, производились в основном вручную. Это требовало

больших затрат труда и времени. Всесоюзный научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства разработал разные типы специальных кормоприготовительных цехов, где все указанные процессы полностью механизированы.

По проекту Института в подмосковном совхозе «Петровское»

построена своеобразная фабрика, изготовляющая корма для 4 тысяч свиней и 200 коров. На этой фабрике установлено около 20 различных машин, которые работают поточным методом. Полная механизация всех процессов позволила совхозу сократить в четыре раза затраты труда на приготовление кормов для животных.

# перед весенним севом



Брестской межрайонной инспекции М. В. Гурпа и А. А. Гаврилюк (1). Регулярно выезжают в сельхозартели представители Львовской научно-исследовательской станции полеводства. Научные сотрудники Н. У. Баран и Н. М. Попадчук произвели проверку качества семян в колхозе имени Ворошилова, Гродовского района (2). Большое внимание отбору семян уделяется в колхозе «Победа» Темрюкского района, Красно-



ВАЛОВОЙ урожай зерна в 1952 году составил в нашей стране восемь миллиардов пудов. Воодушевленное историческими решениями XIX съезда партии, колхозное крестьянство полно решимости в этом году собрать еще более высокий урожай. Сейчас, во время подготовки к весеннему севу, к этой цели направлены все усилия работников сельского хозяйства.

Значительную помощь колхозам оказывают научно-исследовательские лаборатории и институты. Тщательно проверяют качество семян лаборантки



Успех подготовки к весеннему севу во многом решают механизаторы. Родина снабжает сельское хозяйство огромным количеством машин. В зимний период необходимо провести их тщательный ремонт, организовать бережное хранение. Досрочно выполнила план четвертого квартала по ремонту тракторов, комбайнов и других машин Азовская МТС Ростовской области. Хорошо отремонтировали двигатели комбайнеры Герой Социалистического Труда А. П. Кислый и А. В. Щербинский (5).



дарского края. Много интересных экспонатов собрано в колхозном Доме сельскохозяйственной культуры. Агроном Е. М. Гончарова и колхозница А. С. Корниенко изучают образцы хлопка, выращенного на элитном участке (3).

Ответственные задачи стоят и перед животноводами—успешно завершить зимовку скота, обеспечить дальнейший рост продуктивности животных. Образцово поставлено зимнее содержание скота в племенном совхозе «Лорупе» (Латвийской ССР). В истекшем году в этом совхозе от каждой коровы было получено 4500 кг молока. Лучшие доярки довели удои до 5 тысяч кг. Опыт новаторов широко пропагандируется. Передовые доярки М. М. Хрущева и А. В. Степанс выступили с докладами о своей работе на трехлетних зоотехнических курсах, читали лекции по радио (4)



НАУКА и ЖИЗНЬ



6



7



8

"Всемирная помощь государству, - говорил тов. Г. М. Маленков в отчетном докладе ЦК XIX съезду партии, - дает широкий простор для науки, позволяет быстро распространять достижения науки и передового опыта, делать их достоянием всех колхозов, МТС и совхозов».

Огромную помощь в практической работе колхозникам оказывают знания, приобретенные ими в специальных школах, на курсах мастеров высокого урожая.

Во многих городах Советского Союза организованы средние сельскохозяйственные школы по подготовке председателей колхозов. В Харькове такое учебное заведение в нынешнем году закончат более 130 человек. Среди них Герои Социалистического Труда М. Д. Чернушенко и М. И. Губина, комсомолец Г. П. Письмак и другие (6). Около 350 человек учатся в гомельской школе. Много полезных знаний приобрели учащиеся 1-го курса депутат Верховного Совета Белорусской ССР А. Я. Строкова и Герой Социалистического Труда И. В. Ситница (7).

В Алтайском крае 250 председателей колхозов занимаются на месячных курсах при краевом управлении сельского хозяйства. Здесь они слушают курс лекций по земледелию и животноводству, обмениваются опытом выращивания высоких урожаев. О своей работе рассказал слушателем курсов председатель колхоза «Советская Сибирь» Герой Социалистического Труда Л. Я. Селищев (8).

Замечательной школой кадров являются трехлетние агрозоотехнические курсы. На этих курсах колхозники изучают основы мичуринской биологии, эффективные методы внедрения в производство достижений науки и опыта новаторов. В 70 000 колхозах существуют сейчас эти курсы. Успешно проходят занятия во многих сельхозартелях Краснодарского края. В колхозе имени Буденного Брюховецкого района обучаются 175 человек. Лекции колхозникам читает агроном А. С. Коваленко (9). Более 200 человек посещают курсы колхоза имени Ленина Курганского района. Заведующий Домом сельскохозяйственной культуры П. В. Федин консультирует колхозников (10).



НАУКА И ЖИЗНЬ



# Под лампами дневного света

В. М. ЛЕМАН, кандидат биологических наук

**С**ВЕТОВОЙ режим теплиц в северной и средней полосах Советского Союза не пригоден для выращивания в закрытом грунте сельскохозяйственных культур в холодное время года (октябрь—февраль). Вместо длинного летнего дня, продолжительностью в 15—17 часов, растения получают свет только в течение 6—7 часов. Интенсивность освещения в теплицах в 50—100 раз слабее, чем летом на открытом месте. Кроме того, в спектре зимнего света почти отсутствуют коротковолновые лучи, оказывающие решающее влияние на формирование растительного организма и его химический состав.

Почти все сельскохозяйственные культуры, выращиваемые зимой, чувствуют себя угнетенными. Многие из них не цветут, а цветущие, как правило, дают незначительный урожай.

Для получения в теплицах в зимнее время овощей, ягод и цветов применяется досвечивание растений с помощью искусственного света. Светокультура растений, впервые примененная в 20-х годах академиком Н. А. Максимовым, получила широкое распространение в нашей стране.

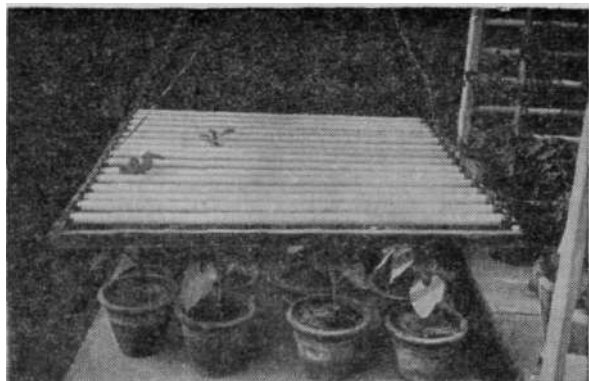
Наиболее доступным источником искусственного освещения в настоящее время являются лампы накаливания. Однако этот источник радиации имеет ряд недостатков. Для того чтобы создать с его помощью достаточную освещенность, требуется затратить на один квадратный метр полезной площади не менее 1—2 киловатт электроэнергии. Столь интенсивное излучение, помимо необходимой физиологической радиации, дает такое большое количество тепла, что растение сильно перегревается и на нем появляются ожоги.

Спектр физиологической радиации ламп накаливания весьма односторонен: при избытке желто-красных лучей в нем не хватает сине-фиолетовых, необходимых для формирования растения. Выращенные при свете ламп накаливания сельскохозяйственные культуры обладают тонкими стеблями с длинными междоузлиями и слабо развитыми тканями. Хлорофилла в них, как правило, содержится мало; листья деформированы. Кроме того, горячий сухой воздух способствует возникновению болезней (мучнистая роса) и появлению вредителей.

Много лет советские ученые работали над проблемой замены ламп накаливания более эффективными источниками искусственного освещения. В 1947 году Институтом физиологии растений Академии Наук СССР была доказана возможность выращивания растений в темных камерах с помощью люминесцентных ламп.

Эта работа была продолжена лабораторией искусственного климата Московской сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева, разработавшей метод практического применения люминесценции в теплицах при наличии естественного света.

Источники света в теплицах должны быть расположены так, чтобы растения максимально использовали излучаемую лампами радиацию, а сами лампы возможно меньше загоразивали естественный свет. Для этого люминесцентные трубки монтируются параллельно друг другу на деревянной



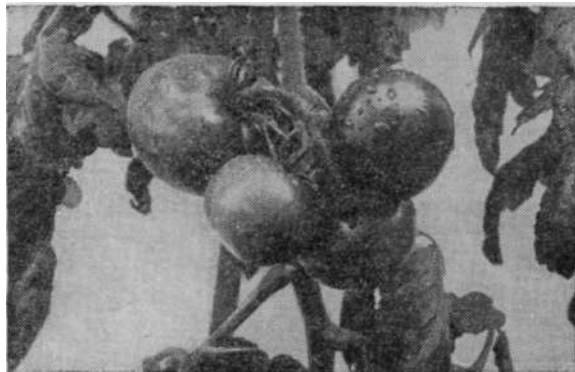
*Горизонтальные рамки с люминесцентными лампами.*

квадратной рамке с интервалами в 6—7 сантиметров. При таком размещении источников света удельная мощность затрачиваемой энергии равняется 450 ваттам на один квадратный метр площади.

Рамки могут быть расположены горизонтально (над растениями) и вертикально (между рядами растений). При горизонтальном положении рамки подвешиваются на блоках. Верхняя плоскость экранится белой бумагой или картоном, усиливающей интенсивность освещения примерно на 50 процентов. Нагрев люминесцентных ламп настолько мал, что лежащие долгое время на трубках листья не страдают от ожогов. Поэтому расстояние между источником света и растениями может быть очень незначительным, до 3—5 сантиметров. Освещенность под рамками обычно достаточно равномерна, она колеблется от 10 до 12 тысяч люкс у верхушки и до 7—8 тысяч люкс в основной части кроны. Продолжительность освещения в течение суток и температурный режим определяются биологическими потребностями данного вида растений.

При применении люминесцентных ламп растения вырастают с короткими междоузлиями и толстыми стеблями. Листья хорошо развиты, нормальной формы, размеров и окраски. Количество их значительно больше, чем при освещении лампами накаливания.

При соблюдении правильного температурного режима под люминесцентными лампами можно выращивать зимой самые разнообразные сельскохозяй-



*Томаты, выращенные под люминесцентными лампами в феврале.*

ственные культуры: овощи, злаки, ягодники, эфиромасличные растения и древесные породы (дуб, березу и др.).

Разведение томатной рассады лучше всего начать с конца декабря или начала января с тем, чтобы через один-полтора месяца перевести растение на доращивание при естественном освещении.

Обычно последние осенние красные томаты в теплицах снимают в ноябре, а ранние весенние — в конце апреля, мае. С помощью люминесцентных ламп можно получить урожай спелых красных томатов в любое время года. При посеве в октябре первые плоды сорта томатов «Лучший из всех» начинают созревать в конце января, а последние — в середине марта. Заложение первой кисти начинается после 10-го листа. Культура на три кисти дает урожай более 5 кг зрелых плодов с одного квадратного

метра. Выращенные в это же время томаты пол лампами накаливания дают всего 1,5—2 килограмма.

Пшеница «Лютеценс 62» кустится, цветет и плодоносит в те же сроки, что и летом на полях Московской области. Полученные семена имеют высокую всхожесть.

Созревающая в феврале под люминесцентными лампами земляника обладает прекрасным ароматом и содержит высокий процент сахара и витамина «С».

Применение люминесцентного освещения в теплицах позволяет выращивать зимой сельскохозяйственные культуры, наиболее близкие по своим размерам, темпам развития и урожайности к растениям, созревающим в естественных условиях в весенне-летний период.



## ИСКУССТВЕННАЯ КАРБОНИЗАЦИЯ

Н. И. БОГДАНОВ

НЕСКОЛЬКО веков стоит старинная русская крепость — Ново-Девичий монастырь. Если подойти ближе, можно заметить, что под влиянием времени и атмосферных осадков внешний слой кирпичной кладки стен во многих местах выветрился. Присмотритесь внимательно — и вы увидите, что разрушению поддались только кирпичи, а растворный шов, связывающий их, почти полностью сохранился.

Почему же известковый раствор с течением времени приобрел крепость, значительно превышающую

прочность кирпича? Чтобы понять это, обратимся к химии.

Известно, что известь получают обычно путем обжига углекальциевых солей или известняков. При нагревании углекальциевая соль разлагается на углекислоту и окись кальция — негашеную известь. Под воздействием воды известь гасится и, смешанная с песком, образует тестообразную массу, которая используется для скрепления кирпичей при кладке зданий и для штукатурки.

Поглощая из воздуха углекислоту, известь вновь переходит в углекальциевую соль (карбонат кальция) и при этом затвердевает, прочно скрепляя кирпичи. Так, благодаря постепенному насыщению извести углекислотой воссоздается известняк.

Это замечательное свойство извести вновь превращаться под действием углекислоты в прочный материал (естественная карбонизация) уже давно привлекало внимание ученых. Однако длительность процесса карбонизации в естественных условиях затрудняла его практическое использование.

Научные сотрудники Всесоюзного научно-исследовательского института по строительству Министерства нефтяной промышленности К. С. Зацепин и З. Л. Борисова разработали новую технологию воссоздания известняка путем искусственной карбонизации извести.

Необходимая для карбонизации углекислота содержится в печных отходящих газах, выделяющихся при обжиге известняка. Предложенный метод искусственной карбонизации основан на их использовании, что позволяет вести процесс с минимальными технологическими затратами.

Основным сырьем для изготовления карбонизированных изделий служат молотая негашеная известь и различные заполнители: песок, шлак, ракушечник, известняковая мелочь и т. д. На заводе известь тщательно перемешивается с песком или шлаком в растворомешалке. Для замедления ее гашения в строи-

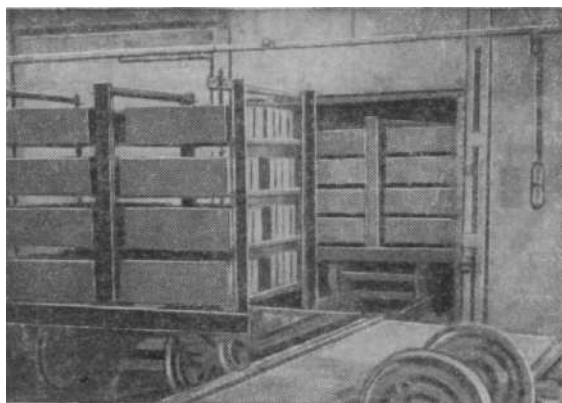


Научные сотрудники ВНИИ «Стройнефть» К. С. Зацепин и З. Л. Борисова в своей лаборатории.





*Каждые тридцать секунд формовочный станок изготовляет три стеновых камня или четыре перегородочных блока.*



*В карбонизационных камерах формовочные изделия подвергаются обработке газом.*

тельный раствор добавляется молотый гипсовый камень, а для ускорения процесса — водный катализатор.

После формовки изделия поступают в специальные карбонизационные камеры, где они вначале прогреваются теплым воздухом, а затем в течение 18—20 часов подвергаются обработке газом. Таким образом, весь процесс воссоздания известняка продолжается менее суток.

За последние годы карбонизированные изделия получили широкое применение в строительстве. Карбонизированные блоки успешно используются для межквартирных и межкомнатных перегородок.

Высокая механическая прочность и морозоустойчивость этих изделий позволяют употреблять их для наружной кладки стен.

Один квадратный метр перегородки из карбонизированных блоков обходится в два раза дешевле, чем из пустотелых гипсовых плит, и более чем в три раза — обычных оштукатуренных. Стены из таких блоков стоят на 35—50 процентов дешевле стен из красного кирпича.

Широкая доступность сырья и несложность технологического процесса обеспечивают новому строительному материалу большую будущность.

## Хранение КАРТОФЕЛЯ

*Ф. П. ПЛАТОНОВ, И. А. КОБАЗЕВ,  
кандидаты химических наук*

**КАРТОФЕЛЬ** — ценнейшая пищевая и техническая культура. Это — самый распространенный продукт питания и основное сырье для спиртовой и крахмало-паточной промышленности.

По производству картофеля наша страна занимает первое место в мире. Ежегодно с колхозных и совхозных полей убирают миллионы пудов картофеля. Для полного сбережения урожая большое значение имеет правильное хранение картофеля в весенне-летний период.

При повышении температуры воздуха клубни начинают прорастать, теряя свои питательные и вкусовые качества. При этом потери картофеля составляют 10—15 процентов к его весу. Проросшие клубни приходится перебирать и обламывать ростки, что требует значительной затраты труда и большого количества рабочих рук. Отсутствие доброкачественного картофеля затрудняет бесперебойную работу спиртовых и крахмало-паточных заводов.

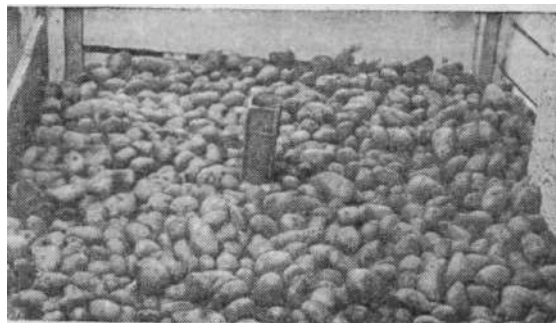
Раньше улучшение хранения картофеля достигалось путем создания соответствующего режима температуры, влажности и аэрации (проветривания). Замедление прорастания клубней в весенне-летний период проводилось с помощью холода. Однако закладка в снеговые бурты доступна не во всех широтах нашей страны. Переброска картофеля из места зимнего хранения к снеговым буртам или холодильникам требует дополнительной рабочей силы и транспорта. Все это значительно осложняет и удорожает хранение. Кроме того, всякая перевозка связана с нанесением дополнительных повреждений клубням.



*К началу лета длина ростков проросшего картофеля составляет 15—20 см.*

В последние годы советские ученые начали применять различные химические препараты, которые, воздействуя на клубни картофеля, препятствуют их прорастанию.

В результате совместной творческой работы Московской ордена Ленина сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева, Всесоюзного института спиртовой промышленности и Мосплодоовощторга Министерства торговли были выявлены наиболее эффективные химические препараты — феолат и гербисид № 2, обладающие способностью задерживать прорастание картофеля в течение года. При закладке картофеля в хранилище или при первой весенней переборке клубни картофеля опыляются препаратами, смешанными с индифферентным наполнителем — глиной (из расчета 50—100 граммов на тонну картофеля, в зависимости от климатических условий данной местности). Проведенные опыты установили, что опыленные химическими препаратами клубни полностью сохраняют до нового урожая свою питательность, осеннюю крепость и сочность. Потери веса и запаса крахмала снижаются при этом в полтора-два раза по сравнению с необработанным картофелем. В настоящее время новые препараты уже освоены промышленностью и после всестороннего



*Обработанный химическими препаратами картофель после шести месяцев хранения.*

биологического исследования будут переданы в массовое производство.

Применение феолата и гербисида № 2 позволит снабжать население полноценным продовольственным картофелем на протяжении всего года и обеспечит бесперебойную работу спиртовых и крахмалопаточных заводов.

## АНТИСЕПТИРОВАНИЕ ДРЕВЕСИНЫ

**А. ВОИНОВ**

**БОЛЬШОЙ** ущерб народному хозяйству приносит гниение деревянных изделий.

Гниение древесины в большинстве случаев происходит от развития в ней грибки паразитных грибов. В природе существуют сотни разновидностей таких грибов, но самыми распространенными являются: мерулиус лакриманс, пория вапорариа, кониофора черебелла. Эти грибы наиболее опасны для древесины.

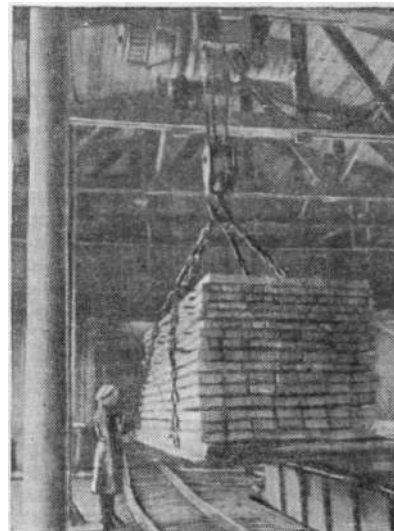
В начальной стадии гниения дерево буреет, в нем появляются многочисленные продольные и поперечные трещины. Затем этот процесс усиливается, древесина становится трухлявой и легко истирается в порошок.

Исследуя эти процессы, ученые установили, что если пропитать древесину некоторыми химическими веществами, так называемыми антисептиками, то она не подвергается гниению и не разрушается в течение длительного времени. На основе этого были разра-

ботаны действенные методы борьбы с грибами — вредителями древесины. В настоящее время при строительстве жилых домов и других сооружений широко применяется дерево, обработанное фтористым натрием или кремнефтористым натрием с кальцинированной содой. Для нанесения на дерево антисептических растворов применяется простейшая аппаратура: гидропульты, краскопульты, компрессорные агрегаты и т. д. Занимаются такой обработкой древесины организации треста «Союзантисептик» Министерства промышленности строительных материалов СССР. Только в 1951 году Московская контора этого треста произвела предохранительную пропитку деревянных деталей на 724 тысячах кв. метров вновь вводимой в эксплуатацию жилой площади. В 1952 году антисептированию были подвергнуты все новостройки Москвы.

Значительные работы по предупреждению гниения деревянных домов, различных построек и изделий из дерева ведутся и в других районах страны.

Новые способы борьбы с вредителями древесины разрабатывает химико-микологическая (микология — наука о грибах) лаборатория при тресте «Союзантисептик». Химики и микологи уточняют методику пропитки ядовитыми веществами хвойных и лиственных пород дерева, режимы антисептирования деталей стандартных домов, изыскивают новые антисептики.



*Пропитка древесины фтористым натрием с кальцинированной содой в заводских условиях.*



*В. В. ПОКШИШЕВСКИЙ, доктор географических наук*

ИРТЫШ... Со школьных лет мы привыкли встречать это название среди пяти крупнейших рек Сибири.

Далеко за пределами нашей страны — в Китае находятся истоки Иртыша. Верхний участок реки до озера Зайсан, откуда еще Пржевальский начинал одно из своих путешествий по Центральной Азии, называется Черный Иртыш. Пройдя через Зайсанское озеро, лежащее в обширной котловине на востоке Казахстана, Иртыш настойчиво пробивает себе путь между отрогами Алтайских гор — Калбинским, Нарымским и Ульбинским хребтами — и затем уже широкой равнинной рекой выходит на просторы Западно-Сибирской низменности. Слева тянется Ишимская степь, справа — Кулундинская и Барабинская. Все чаще встречаются березовые рощицы — колки, столь характерные для пейзажа этих мест. У города Омска Иртыш пересекает великая Сибирская железнодорожная магистраль.

Мимо старинных русских городов Тары и Тобольска неторопливо несет седой Иртыш свои воды — сперва на северо-запад, потом, приняв главный приток — Тобол, прямо на север. Кончились степи, позади остались и березовые колки, — темной хвойная безлюдная тайга вплотную подступает к берегам. Местами, особенно на правом берегу, почва становится топкой — здесь на сотни километров тянутся урманы заболоченного Васюганья, занимающие водораздел Иртыша и Оби. Все ближе под острым углом сходятся две великие реки. Вот они, наконец, соединились, и Обь, сразу став вдвое многоводней, величаво устремляется к Ледовитому океану.

Вот, пожалуй, и все, что рассказывалось об Иртыше в старых учебниках географии. Из истории мы могли бы узнать о большом значении Иртыша в движении землепроходцев, об основании на его берегах городов и острожков-крепостей: Тобольска (1586 г.),

Тары (1594 г.), Омска (1716 г.), Семипалатинска (1718 г.), Усть-Каменогорска (1719 г.). Может быть, при упоминании об Иртыше мы вспомнили бы еще старинную русскую народную песню о Ермаке, о том, как над «брегом Иртыша» — «ревела буря, гром гремел»...

Новая слава пришла на берега Иртыша в советское время.

Сказочно быстро поднялась в годы сталинских пятилеток советская Сибирь.

Неузнаваемо изменился облик сибирских городов и поселков. Омск — бывшее чиновничье захолустье, о котором известный русский исследователь Сибири Г. Н. Потанин писал, что это — «город — Акакий Акакиевич», превратился в крупнейший индустриальный центр. За годы советской власти большим промышленным городом стал Семипалатинск. Здесь находятся крупнейший в стране мясокомбинат, шерстомойка, суконный комбинат, различные предприятия по обработке кожсырья. Значительно вырос административный центр Восточно-Казахстанской области — Усть-Каменогорск.

Полиметаллические руды и медь Алтая заняли важное место в отечественной цветной металлургии. В Алтайских горах возникли новые рудники, построены обоганительные фабрики и заводы. В горнопромышленные города превратились прежние поселки Лениногорск и Зырянск.

Степной Алтай стал житницей Советского Союза, краем высокой агротехники, передовой сельскохозяйственной культуры. Не случайно здесь, в городе Рубцовске, был построен крупный тракторный завод. За годы советской власти развернулись большие работы по орошению Кулундинской степи. Новая железная дорога протянулась по ней параллельно Иртышу к Семипалатинску. У Семипалатинска через Ир-



*Иртыш зимой.*



*Новые многоэтажные здания украсили улицы Лениногорска.*

тыш построен большой мост, связавший Сибирь и Среднюю Азию, — здесь начинается Туркестано-Сибирская железная дорога (Турксиб). Смело начерченная линия Южсиба — железнодорожной магистрали Магнитогорск — Акмолинск — Барнаул — Кузбасс — вышла к Иртышу у Павлодара.

Слава Иртыша слагается ныне не из «географических рекордов» его протяженности и многоводности, а из замечательных дел, совершаемых в этом крае советскими людьми, из достижений передовых рудников и заводов, колхозов и совхозов.

Новую страницу в истории Иртыша открывает пятый пятилетний план развития СССР. Дважды упомянута великая сибирская река в директивах XIX съезда партии, и как знаменательны эти упоминания! Отныне могучие воды Иртыша будут подчинены интересам человека: сила их движения превратится в электрическую энергию.

«Ввести в действие крупные гидроэлектростанции, в том числе... Усть-Каменогорскую», — записано в директивах по пятому пятилетнему плану.

Наряду с Куйбышевской, Камской, Горьковской, Мингечаурской и другими ГЭС вступит в строй и Усть-Каменогорская. Все эти гидроэлектростанции увеличат энергетическую мощь Советского Союза более чем на 4 миллиона киловатт.

В пятой сталинской пятилетке будут начаты также работы по строительству второй гидроэлектростанции на Иртыше — Бухтарминской.

Развернем карту и совершим мысленное путешествие по Иртышу, где будут воздвигнуты эти новые замечательные сооружения, которые станут в один ряд с великими творениями советских людей на Волге, Днепре, Дону и Аму-Дарье.



ПАРОХОД, идущий вверх по Иртышу от Омска, прошел уже много сотен километров. Однообразные пологие степные берега постепенно сменяются холмистыми, заросшими густыми хвойными лесами. Течение становится более быстрым, кое-где под водой попадают уже не песчаные перекаты, а каменистые гряды, образующие небольшие пороги. Русло, ширина которого ниже Павлодара достигала 700—900 метров, постепенно суживается.

Позади остается Семипалатинск. Пароход проходит под ажурными фермами турксибского моста,

упирающегося в крутые желто-бурые откосы берегов. Все ближе и ближе подбирается своими отрогами к правому берегу Иртыша Алтай. Настоящих снежных гор, которые образно называют на Алтае «белками», мы, впрочем, с парохода не увидим — их заслоняют круто поднимающиеся у самой реки хребты, густо поросшие лесом.

От Усть-Каменогорска до Бухтармы, на протяжении около 100 километров лежит самый узкий участок Иртыша. Река течет здесь в горном ущелье, ширина которого местами составляет не более 100—200 метров. По обеим сторонам поднимаются сложенные глинистыми сланцами, гранитом и диоритом причудливые по форме живописные скалы. Не поэтому ли некоторые из них получили своеобразные названия: «Петух», «Семь братьев» и т. д.? Несмотря на оживляющие краски зелени, прячущейся во всех расщелинах, цвет скал сурово-серый.

Скорость течения реки на шиверах (порогах) вдвое больше, чем на равнинных участках Иртыша. Это и неудивительно. Ведь между озером Зайсан, откуда изливается этот могучий поток, пополняемый со стороны «алтайского» берега бурными горными речками, и Усть-Каменогорском высота падения Иртыша равняется 106 метрам.

Сама природа, заключив этот бурный поток в ущелье и ограничив его прочными скальными опорами, словно предназначила это место для сооружения здесь мощных плотин. Особенно большое значение при создании гидроэлектростанций будет иметь прекрасное естественное водохранилище в верховьях Иртыша — озеро Зайсан (2000 квадратных километров), сток которого будет регулироваться Бухтарминским гидроузлом. В естественных условиях Иртыш имеет довольно капризные колебания стока — в зависимости от таяния снегов на горах, сильных дождей и т. п. Неустойчив расход воды и в горных речках, впадающих в Иртыш. Тем не менее, на некоторых из них еще до войны были сооружены небольшие гидроэлектростанции. Сооружение на Иртыше новых крупных гидроэлектростанций с их высокими плотинами позволит ликвидировать неравномерность стока вод могучей сибирской реки.



КАКИЕ же народнохозяйственные задачи решат эти новые грандиозные стройки пятой сталинской пятилетки?

Прииртышье — западная часть Алтая — исключи-



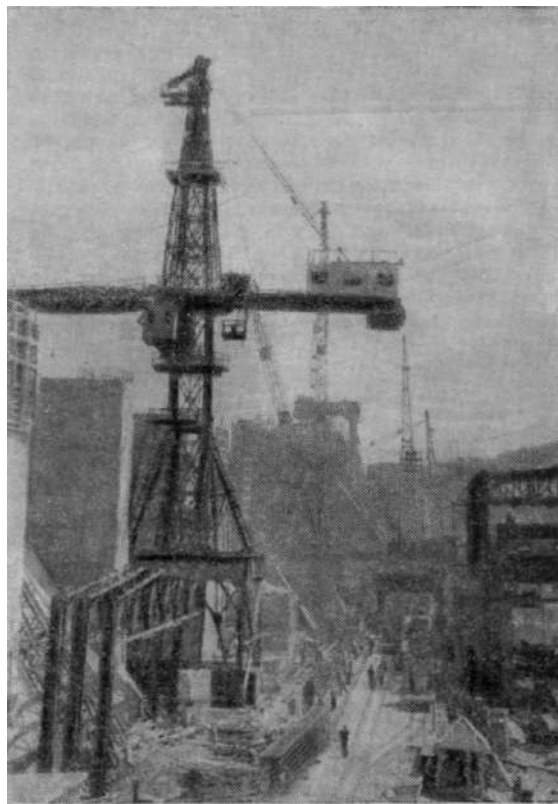
*Река Иртыш. Омская область.*

тельно богато полиметаллическими рудами и редкими металлами. Здесь имеются большие залежи цинка и свинца. Руды Прииртышья содержат медь, которую особенно выгодно извлекать, когда она находится в той же руде, что и свинец и цинк. Еще в начале XVIII века эти колоссальные запасы полезных ископаемых привлекли внимание уральских заводчиков Демидовых, которые основали несколько заводов, выплавлявших серебро и свинец. В 1747 году весь Алтай был захвачен царской казной — заводы его были «взяты в кабинет его величества», и поселившиеся на алтайских просторах вольные крестьяне были объявлены крепостными. Масштабы металлопроизводства на Алтае в те времена были, разумеется, ничтожными, но, используя даровой крепостной труд, царское правительство получало немалые доходы. Позже к Алтаю протянул свои хищные лапы англо-американский капитал. Предприимчивые заморские фирмы, получая концессии, расхищали месторождения руд, лихорадочно выбирая только самые богатые «гнезда».

Расцвет горной промышленности Алтая начался только после Великой Октябрьской социалистической революции. Отказавшись от «услуг» англо-американских концессионеров, советские люди за короткий срок превратили «рудный Алтай» в крупнейший горнопромышленный район. В годы сталинских пятилеток были по-настоящему раскрыты огромные богатства недр Прииртышья.

Участок реки, на котором сооружаются новые мощные иртышские гидроэлектростанции, со всех сторон окружен рудниками и горнопромышленными городами. Здесь находятся свинцово- и медеплавильные заводы, обогатительные фабрики, благоустроенные рудничные поселки.

Весь этот большой горнопромышленный район испытывает значительную потребность в электроэнергии. Электричество нужно не только для работы механизмов, но и для многих технологических процессов. Так, для получения металлического цинка применяется электролиз, который, как известно, требует огромного количества энергии. Цинковые концентраты приходится вывозить для переработки в другие районы, что значительно удорожает производство этого металла. Новые иртышские гидроэлектростанции не только позволят увеличить разработку полиметаллических руд Алтая, но и созда-



*На одном из участков строительства Усть-Каме-  
ногорской ГЭС.*

дут все возможности для переработки сырья на месте.

Наряду с цветной металлургией освоение энергетических ресурсов Иртыша позволит широко развернуть химическую, лесную и легкую промышленность.

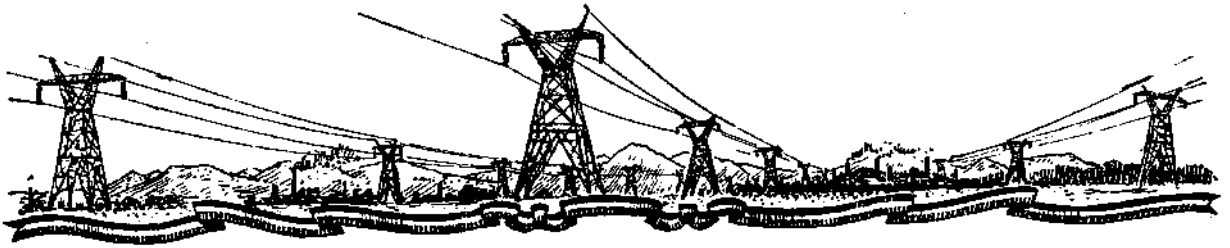
Появление мощных источников дешевой гидроэнергии в Прииртышье будет иметь немалое значение и для Семипалатинска и Рубцовска, получающих в настоящее время для своих тепловых электростанций уголь из Кузбасса.

Прииртышская часть Алтая весьма благоприятно расположена и с точки зрения своего географического положения по отношению к соседним районам. Она лежит между индустриальными центрами Кузбасса и Караганды, хлебной житницей — степной Сибирью и богатыми хлопком, овощами и фруктами районами южного Казахстана. Получив большое количество дешевой гидроэлектроэнергии, Прииртышье сможет значительно расширить свой хозяйственный профиль. Здесь разместятся многие новые производства, получающие сырье и топливо от своих соседей и поставляющие им в свою очередь необходимую для них продукцию.

Гидроэнергостроительство на Иртыше, предусмотренное директивами XIX съезда КПСС, ускорит превращение Прииртышья в мощный индустриальный район, обеспечит дальнейшее повышение благосостояния трудящихся. Огни иртышских гидроэлектростанций в теснинах Алтайских гор — это новые маяки на путях движения нашей страны к коммунизму.



*Омск. Автодорожный институт имени В. В. Куйбышева.*



# ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ РУМЫНИИ

*И. С. ГЕОРГИУ, действительный член Академии наук Румынской Народной Республики*

НЕДАВНО наш народ торжественно отпраздновал пятую годовщину провозглашения Румынской Народной Республики. Освобождение нашей страны Советской Армией, свержение гнета иностранного империализма и фашистской диктатуры принесли Румынии подлинно национальное и социальное возрождение. С гордостью оглядываемся мы на пройденный путь, отмечая разительные перемены, происшедшие в политической, экономической и культурной жизни нашей Родины.

Румыния — в прошлом отсталая сельскохозяйственная страна — покрыта сейчас лесами промышленных строек. На западе республики в городе Хунедоара вступил в строй металлургический комбинат имени Георгиу-Деж, одна доменная печь которого дает столько металла, сколько давала вся металлургия старой Румынии. На востоке полным ходом идет строительство канала Дунай — Черное море. На севере сооружается мощная гидроэлектростанция имени В. И. Ленина. На юге восстановлены все нефтепромыслы и предприятия, разрушенные во время войны в результате бомбардировок американской авиацией, начата эксплуатация неизвестных ранее месторождений нефти. В разных концах страны вступают в строй все новые и новые фабрики и заводы, тепло- и гидроэлектроцентрали. Стали зримыми результаты политики социалистической индустриализации, последовательно проводимой Румынской рабочей партией, под руководством которой наш народ строит социализм. «В своей политике, — сказал тов. Георге Георгиу-Деж, — партия и правительство руководствуются требованиями основного закона социализма, открытого товарищем Сталиным: обеспечение максимального удовлетворения постоянно растущих материальных и культурных потребностей всего общества путем непрерывного роста и совершенствования социалистического производства на базе высшей техники».

Индустриализация страны требует мощной энер-

гетической базы, которой не было и не могло быть в старой Румынии. Такая база ныне создается. Осенью 1950 года правительство Румынской Народной Республики утвердило рассчитанный на 10 лет план электрификации страны, который знаменует важный этап в развитии республики.

Работая над составлением плана, наши ученые, инженеры и техники положили в его основу марксистско-ленинскую теорию электрификации.

Более ста лет тому назад К. Маркс говорил: «Царствование его величества пара, перевернувшего мир в прошлом столетии, окончилось; на его место станет неизмеримо более революционная сила — электрическая искра». Великий Ленин обосновал и обогатил это гениальное предвидение, раскрыл решающее значение электрификации в деле строительства социализма. Блестящее обобщение и дальнейшее развитие ленинских положений мы находим в трудах товарища Сталина. «...Под электрификацией страны, — говорит товарищ Сталин, — Ленин понимает не изолированное построение отдельных электростанций, а постепенный «перевод хозяйства страны, в том числе и земледелия, на новую техническую базу, на техническую базу современного крупного производства», связанного так или иначе, прямо или косвенно, с делом электрификации».

Жизнь подтвердила правильность ленинско-сталинской теории электрификации. Под руководством Коммунистической партии советский народ добился невиданных успехов в электрификации страны. Эти успехи с радостью и гордостью отмечают миролюбивые народы всех стран. Новый этап в создании материально-технической базы коммунизма открывают крупнейшие в мире гидротехнические сооружения, возводимые на Волге, Дону, Днепре и Аму-Дарье.

Трудовые победы советского народа служат вдохновляющим примером для трудящихся нашей страны. Смело и уверенно идет Румыния по пути,

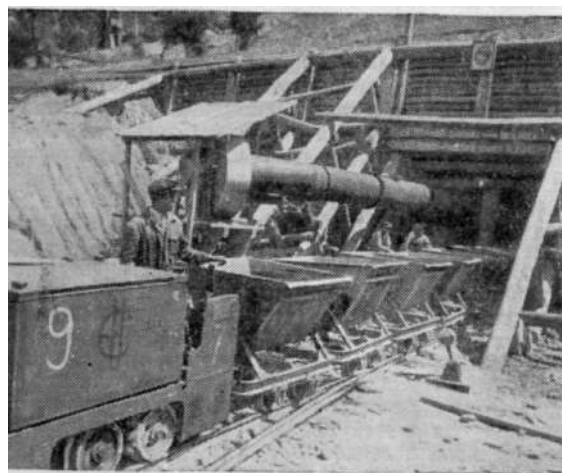


*На строительстве ГЭС имени В. И. Ленина.*

который открыла нам великая страна победившего социализма.

Разрабатывая план электрификации Румынской Народной Республики, мы использовали огромный опыт, накопленный в этой области Советским Союзом.

Румынские ученые — патриоты своей родины — и при капитализме задумывались над проблемой электрификации страны, ясно видя, что нехватка электроэнергии резко тормозила развитие отечественной промышленности и сельского хозяйства. Но их хотя и скромные, но смелые предложения никогда не принимались. Буржуазно-помещичьи правительства Румынии проводили преступную политику, мешающую росту решающих отраслей народного хозяйства, способных обеспечить экономическую независимость страны. Правители старой Румынии — эти марионетки в руках империалистических держав — грабительно расточали энергетические ресурсы страны. Электростанции строились



*Машины облегчают труд строителей ГЭС имени В. И. Ленина. Выемка грунта из туннеля механизирована.*

лишь на основе топлива, которое представляло большую ценность для народного хозяйства: нефтяных продуктов, природного газа и высококачественного угля. Но и их мощность полностью не использовалась. Протяженность сети высокого напряжения для передачи электроэнергии составляла всего 2 514 километров.

Только в условиях социалистического хозяйства электрификация может быть поставлена на службу трудящихся, может развиваться по единому государственному плану. Электрификация является той технической базой, которая обеспечит создание в нашей республике передовых производительных сил.

В докладе о плане электрификации республики генеральный секретарь Румынской рабочей партии товарищ Г. Георгиу-Деж говорил: «Ликвидация хозяйственной и культурной отсталости страны на основе перехода к крупному социалистическому производству в промышленности и сельском хозяйстве немыслима без электрификации. Промышленное производство, которое в нашем первом пятилетнем плане должно будет увеличиться в два раза по сравнению с 1950 годом, непосредственно связано с своевременным обеспечением мощного развития нашего энергетического производства». Планы электрификации Румынии определяют конкретные пути решения этой задачи, поставленной нашей партией.

Приступая к электрификации своей родины, по примеру Советской страны мы начали строительство мощных гидроэлектростанций на основе комплексного решения энергетических, транспортных и ирригационных проблем и районных электростанций на базе местных дешевых энергетических ресурсов (вода, ветер, угольная пыль, лигнит и т. д.).

В плане электрификации Румынии предусматриваются также равномерное и рациональное размещение энергетического хозяйства и производительных сил в стране, теплофикация и газификация промышленных центров, всестороннее внедрение электричества в производство и быт трудящихся, индустриализация огромных, ранее отсталых областей, преобразование природы, улучшение водных путей.

С твердой уверенностью в своих силах приступает к решению всех этих грандиозных проблем румынский народ.

В 1960 году общая мощность румынских электростанций составит 2,6 миллиона киловатт. В течение первой пятилетки, то есть до конца 1955 года, будет введена в эксплуатацию группа электростанций мощностью около миллиона киловатт. Планом предусмотрено наряду с сооружением новых электростанций расширение и преобразование существующих. В стране будут построены 24 мощные ГЭС, 13 крупных теплоэлектроцентралей, электростанции при промышленных предприятиях и ряд других более мелких электростанций. Значительно увеличится количество электроэнергии, приходящейся на душу населения. Соединение электроцентралей через линии высокого напряжения в энергетические системы позволит равномерно распределять электроэнергию. В связи с этим преобразуется экономика огромных районов страны.

Самым значительным энергетическим сооружением Румынии является сейчас гидроэлектростанция имени В. И. Ленина. Строителям предстоит выполнить большой объем работ: построить плотину, прорыть туннель, по диаметру не имеющий себе равных в Европе, соорудить станцию для огромных турбин, трубопроводы.

Днем и ночью ведутся работы. Со всех концов

приезжают сюда рабочие. Каждый из них хорошо знает, что даст эта станция стране. Мощность ГЭС имени В. И. Ленина будет равна трети мощности всех действующих в настоящее время в стране электростанций. Более четырехсот миллионов киловатт-часов электроэнергии в год получают старые и вновь строящиеся металлургические, нефтяные, угольные и другие предприятия. Создаваемое плотной гидростанции водохранилище позволит оросить 300 тысяч гектаров засушливых земель на юге Молдовы и в Северном Бэрэгане, наладить судоходство на Бистрице, оградить от наводнений ранее затопляемые сельскохозяйственные районы. В прошлом отсталая Молдова станет передовым промышленным и сельскохозяйственным районом. Все это воодушевляет строителей на самоотверженный творческий труд.

ГЭС имени В. И. Ленина — лишь одна из многих станций, сооружаемых сейчас на бурных карпатских реках. Большие работы ведутся и в Южных Карпатах. На основе использования энергии рек Яломица, Брэтей и Рапро воздвигается гидроцентральный Морюень. Недалек день, когда железная дорога от города Сталин до Кымпина будет электрифицирована.

Широко развернулось в промышленных районах страны строительство теплоэлектростанций. Некоторые из них уже вступили в строй. Так, теплоцентральный в Дойчешть, работающий на месте добычи лигнита, дала промышленный ток нашей столице — Бухаресту, нефтедобывающим и нефтеперерабатывающим предприятиям долины Прахова, заводам города Сталин.

Вслед за ней была пущена мощная теплоэлектростанция Овидиу-11; ток поступил на трассу канала Дунай — Черное море.

Дешевая энергия пойдет не только на нужды промышленности, — ее широко используют и в сельском хозяйстве. Уже в течение первой пятилетки будут электрифицированы все МТС и государственные сельские хозяйства. Комплексная электрификация предусматривает всемерное внедрение электричества в производство и быт крестьян. Для этого на базе местных видов топлива строятся электростанции мощностью до 500 киловатт. Пользуясь дешевой электроэнергией, повышая уровень агротехники, румынские крестьяне будут собирать на орошенных и обводненных землях невиданные ранее урожаи.

С большим энтузиазмом претворяет в жизнь румынский народ величественную программу электрификации страны, программу построения социализма. Значительный вклад в ее осуществление наряду с рабочими, инженерами и техниками вносят и наши ученые. В институтах Академии наук разрабатываются типы новых машин и электротехнической аппаратуры, изучаются топливные и энергетические ресурсы страны, исследуются новые методы электрообработки металлов, ведутся исследования в области гидродинамики. Наши геологи изучают недра страны, составляют новые геологические и гравиметрические карты. Используя опыт Советского Союза, правительство Румынии приступило к организованной подготовке кадров электриков. В технических школах введены специальные курсы, на которых читают лекции квалифицированные преподаватели.

Трудящиеся Румынии хорошо знают, что успешное построение экономических основ социализма, высокий темп индустриализации и электрификации страны, все преобразования, совершенные на благо



*Пуск теплоэлектростанции имени Георгу-Деж. Секретарь ЦК РРП Александру Могиорой (в центре), нажимая кнопку на пульте управления, приводит в действие агрегаты станции.*

народа в нашей стране, стали возможными при народно-демократическом строе, благодаря тому, что весь народ сплотился вокруг Румынской рабочей партии, которая руководствуется великим учением Маркса—Энгельса—Ленина—Сталина.

Победы, одержанные нами во всех отраслях народного хозяйства, обеспечила вместе с тем и бескорыстная братская помощь Советского Союза. Широким потоком идет из СССР в Румынию лучшая в мире техника. Советскими машинами оснащен тракторный завод в городе Сталин. На канале Дунай—Черное море работают советские экскаваторы, бульдозеры, скреперы, гидромониторы. На строительстве гидроэлектростанции имени В. И. Ленина можно увидеть станки и машины, сделанные руками советских рабочих. Советский Союз доставил и доставляет нам техническое оборудование, агрегаты и комплексные установки, помогая создавать собственную отечественную тяжелую промышленность, являющуюся основой неуклонного роста производительных сил нашей родины, мощную электротехническую промышленность.

В братской дружбе с Советским Союзом и странами народной демократии Румыния добивается все новых и новых успехов в социалистическом строительстве, внося этим свой вклад в борьбу передового человечества за мир, демократию, социализм.



# Механисты- ПРИСЛУЖНИКИ ИМПЕРИАЛИЗМА

*Б. Э. БЫХОВСКИЙ, доктор философских наук*

**В** БОРЬБЕ против материалистической диалектики буржуазные реакционеры применяют различное идеологическое оружие. Одним из них является механицизм. Наряду с идеалистической метафизикой механицизм используется в странах капитала для извращения научных теорий, для защиты империализма.

Механицизм стремится объяснить все явления природы и общества при помощи законов механики, отрицая качественное многообразие бытия и сводя все различия вещей и процессов к количественным различиям. Механицизм стирает грани между качественно различными закономерностями, изучаемыми различными естественными и общественными науками, отвергает важнейшие положения диалектики о самодвижении материи, скачкообразности развития, возникновении нового.

Наибольшее распространение механицизм получил в XVII—XVIII веках, когда среди всех научных дисциплин относительно высокого развития достигли механика и математика. Во время господства схоластической метафизики это направление сыграло определенную положительную роль в развитии науки. Но, начиная с середины прошлого столетия, когда великие естественно-научные открытия — клеточного строения организмов, эволюции видов, закона превращения энергии — создали широчайшие перспективы познания диалектики природы, механицизм сделался тормозом научного прогресса. Великие вожди пролетариата Маркс и Энгельс создали новую философию, качественно отличную от всех предыдущих, — диалектический материализм. Возникновение марксизма было величайшим в истории научной мысли открытием, глубоким революционным переворотом в философии. Теория и метод диалектического материализма стали прочной основой передовой науки.

Последующие успехи науки явились блестящим подтверждением плодотворности марксистской материалистической диалектики. В начале XX столетия В. И. Ленин в своем гениальном произведении «Материализм и эмпириокритицизм», отстаивая и развивая марксистскую философию, исчерпывающе разъяснил диалектико-материалистическую сущность новейших открытий физики. Все крупнейшие дости-

жения советских ученых, и прежде всего павловская физиология высшей нервной деятельности и мичуринское учение об изменчивости и наследственности, знаменуют собой торжество диалектического материализма, наносят сокрушительный удар по всевозможным проявлениям идеализма и механицизма.

Каждый новый шаг в познании диалектики природы и общества все дальше уводил науку от механицизма, все больше превращал механицизм в отжившее, реакционное воззрение. В XVII веке механицизм был закономерным историческим выражением незрелости, ограниченности науки того времени. Механистическое естествознание способствовало тогда развитию познания природы. В отличие от механицизма XVII—XVIII вв. современный механицизм является глубоко реакционным. Он находится в непримиримом противоречии с требованиями и задачами современной науки, развивающейся на основе принципов материалистической диалектики. Попытки реставрировать исторически изживший себя механицизм на нынешней стадии развития науки является не чем иным, как одной из форм деградации буржуазной науки. За механицизм ухватились враги революционной теории. Механицизм стал одной из идеологических опор реакции.

Классические образцы беспощадной борьбы против механицизма, уничтожающей критики этой реакционной философии представляют собой многие произведения И. В. Сталина. Товарищ Сталин разоблачил механистическую ревизию марксизма и разгромил антимарксистскую механистическую «теорию равновесия», использовавшуюся злейшими врагами ленинизма — бухаринцами и троцкистами в их борьбе против Коммунистической партии, против строительства социализма в СССР.

Огромное значение для борьбы против различных антимарксистских теорий, в том числе против механицизма, имеют гениальные труды товарища Сталина «О диалектическом и историческом материализме», «Марксизм и вопросы языкознания», «Экономические проблемы социализма в СССР». В последней работе товарища Сталина показано и глубоко обосновано различие между существенными особенностями законов природы и законов общественного развития, дан анализ коренного качественного различия между экономическими законами социализма и капитализма. Труды товарища Сталина показывают, какое огромное теоретическое и практическое значение имеет научное понимание качественного своеобразия объективных законов, какую опасность заключает в себе механицизм.

☆☆☆

**РАЗБИТЫИ** и отброшенный - передовой наукой, механицизм находит, однако, и по сей день пристанище в странах империализма, где сохраняется и проповедует все отжившее, реакционное, враждебное социализму и научному прогрессу. Механицизм отлично уживается с идеалистической метафизикой и всякими иными формами обскурантизма. По сути дела, современный механицизм отрицает все науки

$$N = \sum_{i=1}^n N_i \quad (1)$$

We then have for the total rate of increase of all organisms.

$$\dot{N} = \sum_{i=1}^n \dot{N}_i \quad (2)$$

the expression

$$\frac{dN}{dt} = \sum_{i=1}^n \dot{N}_i = \sum_{i=1}^n (a_i N_i - \sum_{j=1}^n b_{ij} N_i N_j) \quad (3)$$

Natural selection acts so as to maximize expression (3), and the conditions of the maximum of (3) give us the values of  $N_i$ 's. These values are determined by the requirement:

$$\frac{\delta}{\delta N_i} \left( \sum_{i=1}^n a_i N_i - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij} N_i N_j \right) = 0 \quad (4)$$

which leads to a system of equations.

$$a_i - \sum_{j=1}^n b_{ij} N_j = 0 \quad (5)$$

By a procedure familiar in the theory of integral equations, we may pass to the case of continuously varying  $x$ 's and  $y$ 's. In this case the  $a_i$ 's and the  $N_i$ 's become functions  $a(x, y)$  and  $N(x, y)$  of  $x$  and  $y$ , and  $\delta$  and  $\delta N_i$  are  $\delta$  and  $\delta N$ . The coefficients  $b_{ij}$  become functions  $b(x, y, z, t)$  of four variables. The system of linear equations (5) reduces to the integral equation:

$$a(x, y) + \iint b(x, y, z, t) N(z, t) dz dt = 0 \quad (6)$$

where  $a(x, y)$  and  $b(x, y, z, t)$  are known. The solution of (6) gives us the distribution function  $N(x, y)$  for both characteristics. This function  $N(x, y)$  determines the average value  $\bar{x}$  and  $\bar{y}$  of the characteristic. The correlation coefficient between  $x$  and  $y$  is then given by

$$r = \frac{\overline{(x-\bar{x})(y-\bar{y})}}{\sqrt{(\overline{x^2}-\bar{x}^2)(\overline{y^2}-\bar{y}^2)} \quad (7)$$

and is completely determined by  $N(x, y)$ . The solution of the integral equation (6) represents the mathematical problem involved in the derivation of the suggested theory. The biological problem lies in the determination of  $a(x, y)$  and of  $b(x, y, z, t)$  and represents a different problem for every

*Дарвинская теория естественного отбора в «изложении» американского механиста Рашевского.*

как самостоятельные отрасли познания с их особыми, им присущими объективными законами. Плоские механические и математические схемы подменяют диалектику реальной действительности. Рука об руку с другими разновидностями реакционной идеологии механицизм обслуживает ныне идеологические и политические интересы американо-английских монополистов.

Какими жалкими и ничтожными выглядят, однако, в свете марксистско-ленинской теории лженаучные потуги современных реакционеров-механистов, ползающих вокруг научных проблем!

Перед нами пухлые «труды» одного из современных американских механистов. Чикагский профессор Рашевский умеет пустить пыль в глаза невежественным простакам. Его «труды» одним своим весом призваны внушать уважение к профессорской учености, а заполняющие их длиннохвостые интегральные уравнения способны ошеломить любого неуча. Профессор Рашевский охватывает своими «исследованиями» сразу все науки: биологию, психологию, социологию...

Один его «капитальный труд» называется «Математическая биофизика», другой — «Математическая биология общественного поведения». Его несколько не смущает и такая тема, как «Математическая теория человеческих отношений». Уже само нелепое переплетение различных наук в заглавиях этих работ показывает, с кем мы имеем дело. Ознакомление же со всей этой псевдоученой тарабарщиной не оставляет ни малейшего сомнения в том, что в этих «трудах» нет ни грана настоящей науки.

«В конечном итоге, — уверяет Рашевский, — всякая наука состоит в квантификации (установлении количественных отношений)». В соответствии с этим логичным и вредным механистическим положением он поочередно расправляется с различными науками. «Мы, — похваляется Рашевский, — набросали математическую теорию биологических явлений... Мы возьмем на себя и такую задачу, как создание математической теории человеческих отношений».

Сведя все законы жизни и органической эволюции к системе уравнений, выражающих отношения «физико-химических метаболических сил», Рашевский принимает за психологию. Он уверяет, что «физико-химическое истолкование таких явлений, как воля, желание, вполне возможно». Затем он принимает за «математическое изучение» общественной жизни и объявляет: «То, что обычно называется социальной структурой и социальными отношениями, мы можем выразить в количественных математических терминах». И выражает... Чего тут только нет! И интегральное уравнение стабильности социальной структуры и логарифм распределения богатства... «Математическая социология, — возвещает Рашевский, — в действительности становится отраслью математической биологии,

of the more general ones for "stationary states." The simplest case would be for instance:

$$\frac{d(P, T, U, V)}{dt} = -A \left\{ a(P, T, U, V) - \beta \int_{V_1}^{V_2} N(P, T, U, V) P^2 - F \int_{V_1}^{V_2} P^2 dV - \gamma \int_{V_1}^{V_2} N(P, T, U, V) P^2 dV \right\} \quad (8)$$

A being a constant.

This leads to (9) as a stationary solution, for which  $\frac{dA}{dt} = 0$ .

*Так механист Рашевский отвечает на вопрос об условиях «устойчивости общественного строя».*

а историю благообразно рассматривать, как небольшую отрасль палеонтологии».

Объемистые трактаты профессора Рашевского служат одной цели — оболваниванию чикагских студентов. Практическое назначение всей этой «науки» заключается в том, чтобы с помощью дымовой завесы уравнений преградить путь к исследованию объективных законов природы и общества во всем их качественном многообразии.

Буржуазные идеологи всячески изоцируются, чтобы скрыть, что их товар — это старый-престарый механицизм, размалеванный по последней идеалистической моде и выдаваемый за новое слово науки. Другим примером могут служить наукообразные суррогаты мистера Лондона из Бруклинского колледжа в Нью-Йорке. Низкопробные писания Лондона поучительны в том отношении, что они наглядно показывают, что современный механицизм не только не исключает самый махровый идеализм, а, напротив, поддерживает, подпирает его.

В своих многочисленных статьях Лондон пропагандирует «квантовую биологию» и «квантовую психологию». Он оперирует при этом типичным для механистов неправомерным перенесением физических законов в биологию и психологию. Квантовую механику, заявляет Лондон, следует распространить на биологию и психологию. В биологии он оправдывает, таким образом, «мутации» кейсманистов-морганистов, подрывающих научное понимание эволюции как закономерного процесса. В психологии он на том же механистическом основании оправдывает «свободу воли», то есть самое отвязленное мракобесие, отрицающее причинную обусловленность сознательной деятельности человека. Таким образом механицизм используется для защиты махрового идеализма, для подкрепления самых реакционных теорий. При этом все выглядит очень «современно» — ветхий идеалистический и метафизический хлам предносится американскому читателю под прикрытием разглагольствований о «квантовой механике».

Но рекорд механистического усердия поставил, пожалуй, лондонский физик Фюрт, основоположник... «ферромагнитной социологии».

Недавно доктор Фюрт напечатал в английском научном журнале статью под выразительным заглавием: «Физика социального равновесия». Фюрт исходит из элементарных физических сведений о прочности металлов. Он напоминает общеизвестный факт, что кусок чистого металла обладает меньшей прочностью, чем в сплаве с другими металлами. «Причина этого, — пишет Фюрт, — грубо говоря, в том, что процесс пластической деформации твердых тел является типичным явлением кооперации... Если кооперативная тенденция между соседними частицами ослаблена образованием промежутков между кристаллическими зернами,

либо вкраплением инородных атомов, кооперативные процессы почти разом прекращаются, и вследствие этого структура тела усиливается, а не ослабляется, как можно было ожидать при поверхностном суждении...»

Такова физическая «основа», на которой возведено «теоретическое построение» Фюрта. Его смехотворное «научное открытие» основано на отождествлении социальных процессов с кристаллическими и ферромагнитными явлениями. Взаимосвязь людей в обществе Фюрт уподобляет взаимосвязи кристаллических частиц металла. «Имеет ли взаимодействие элементов физический или нефизический, сознательный или бессознательный характер, — успокоительно заявляет Фюрт, — это несущественно».

Все беспокойство в современном обществе, по мнению Фюрта, основано на «кооперации», солидарности, общности интересов индивидов одной и той же национальной, расовой или классовой принадлежности. Но, как учит физика, кооперация однородных элементов приводит к ослаблению прочности целого. А в общественной жизни, пугает своих читателей Фюрт, она может даже привести к революции. Ныне же, после «открытия» Фюрта, «проблема социальной стабильности представляется в новом свете». Это «открытие» не только по-новому объясняет социальные явления, но и указывает, мол, надежные средства для практического преодоления опасных тенденций. Для упрочения «социальной стабильности» надо поступать так, как поступают металлурги. Применительно к общественной жизни это значит — противодействовать классовой солидарности и национальному единству.

Доктор Фюрт уверен, что с помощью своей «ферромагнитной социологии» он, с одной стороны, подведет «физическую» основу под деятельность расколников единства рабочего класса и единого национального фронта народов, борющихся за свою независимость, а с другой — докажет, сколь вредно стремление поработанных британским империализмом колониальных народов к независимости. Фюрт прямо предостерегает, «с научной точки зрения», против распада многонациональных империалистических государств на суверенные национальные государства. Наконец, его «теория равновесия» ставит целью вооружить апологетов капиталистического рабства «ферромагнитным» доказательством «превосходства» классового антагонистического общества над социалистическим обществом, движимым силой морально-политического единства народа.



Это, разумеется, Можно «Доказать», Лишь разглядывая кристаллическую решетку металлов, а не сопоставляя экономическую, политическую и культурную жизнь социалистического и капиталистического общества.

«Будем надеяться, — заканчивает Фюрт свое «исследование», — что будущие государственные деятели заменят свои партийные доктрины научными принципами, если они желают установить устойчивое равновесие в человеческом обществе».

И вся эта галиматья опубликована в 1952 году в официальном органе «Британской ассоциации содействия развитию науки».

Таковы некоторые образцы новейших «достижений» буржуазной американско-английской науки, основанных на принципах механицизма.

Мы не коснулись в данной статье одной из форм механицизма, получившей в последние годы широкое распространение в странах империализма под названием кибернетики. Эта американская лженаука, отождествляющая высшую нервную деятельность с механизмом электронных машин, требует особого рассмотрения.

Все эти измышления основаны на том, что изучение специфических законов природы и общества, внутренних закономерностей, присущих каждой форме движения материи, механисты подменяют вздорными и произвольными попытками стереть качественное различие между процессами, основанными на совершенно различных законах движения. «Научная ценность» механистического метода аналогий станет ясной, если ВСПОМНИТЬ, что на том же самом методе поверхностных аналогий основаны все суеверия, гадания, толкования снов, магия. И какие бы «научные»

данные ни приводили механисты для обоснования своих вымыслов — кристаллографию, квантовую механику или таблицу умножения, — плоские механистические аналогии неизбежно приводят их к выводам, ничего общего не имеющим с подлинной наукой.

Рашевский — биофизик, Лондон — психолог, Фюрт — физик. Каждый из них по мере сил способствует загниванию и вырождению буржуазной науки. Каждый из них влил свою дозу яда в духовную отраву, изготовляемую идеологами империализма. При этом все они пользовались одной и той же методологией — реакционным, враждебным прогрессу современной науки механицизмом.

ЮБИЛЕИ  
и  
ДАТЫЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЙ РУССКИЙ  
ГЕОЛОГ И БИОЛОГ

11 ФЕВРАЛЯ исполнилось 150 лет со дня рождения Григория Ефимовича Шууровского (1803—1884). Вся научная и педагогическая деятельность Г. Е. Шууровского связана с Московским университетом. С 1832 года он читал здесь курс естественной истории, а затем — сравнительной анатомии. В своей книге «Органология животных» (1834) молодой ученый выступил против учения Кювье о постоянстве и неизменности видов, в защиту идей эволюционизма. Развивая взгляды о единстве организации животных и об изменяемости их организма, Шууровский писал: «Общее и частное развитие органов есть непрерывный ряд изменений, непрерывное движение к совершенству».

В 1835 году Г. Е. Шууровский возглавил кафедру геологии и минералогии университета, которую занимал в течение 45 лет. Наряду с преподаванием он производил геологические исследования на Урале, Алтае, написал два тома истории геологии Московского бассейна.

Ученый вел большую общественную работу. В течение 20 лет он был президентом Московского общества любителей естествознания. Г. Е. Шууровский — один из основателей Политехнического музея (1872). Много внимания уделял он популяризации научных знаний. «Общедоступность или популяризация естественных наук, — говорил Г. Е. Шууровский, — в наше время становится потреб-



ностью всякой образованной страны». Подчеркивая важность связи научных исследований с материальными потребностями общества, ученый-патриот призывал внимательно изучать природные богатства своей родины: «Естественные науки, по нашему убеждению, прежде всего должны изображать по преимуществу ту природу, посреди которой мы живем, предметы нашей родной страны...»

## ИЗОБРЕТАТЕЛЬ ГИДРОТОРФА

85 ЛЕТ назад, 12 февраля 1868 года, родился Роберт Эдуардович Классон, выдающийся русский инженер-электрик. С его именем связано одно из крупнейших изобретений в области меха-



низации добычи торфа. Он предложил разбивать торфяные залежи сильными струями воды и получившуюся жидкую массу перекачивать с помощью насосов от места добычи к месту сушки.

Гидроторф — изобретение Р. Э. Классона — не был применен в царской России. Новый способ стал широко использоваться только после победы Великой Октябрьской социалистической революции. В. И. Ленин, считавший гидроторф великим изобретением, всячески способствовал его внедрению на торфяных промыслах нашей страны. Особенно возрастает применение гидроторфа в пятой

сталинской пятилетке, предусматривающей увеличение добычи торфа по сравнению с 1950 годом на 27 процентов.

Р. Э. Классон известен не только как создатель гидроторфа. Он был ученым-практиком, активным участником строительства первых в России мощных электрических станций. Умер Р. Э. Классон в 1926 году.

## АКАДЕМИК М. А. УСОВ

20 ФЕВРАЛЯ исполнилось 70 лет со дня рождения Михаила Антоновича Усова, известного советского геолога.

Научные работы М. А. Усова посвящены главным образом изучению строения земной коры, движения ее участков, процессов образования гор и материков (тектоника) и исследованию горных пород в связи с магматическими, вулканическими и тектоническими процессами (петрология). Он предложил новую методику изучения тектоники каменноугольных месторождений с использованием различных материалов подземных разработок. Под влиянием идей М. А. Усова был выполнен целый ряд работ геологов по тектонике отдельных рудников и всего Кузбасса в целом.

В произведениях по петрологии — «Фазы эффузивов» и «Фации и фазы интрузивов» — М. А. Усовым обобщены результаты его собственных наблюдений и исследований других ученых. Эти труды открыли новые перспективы перед геологами в поисках месторождений полезных ископае-

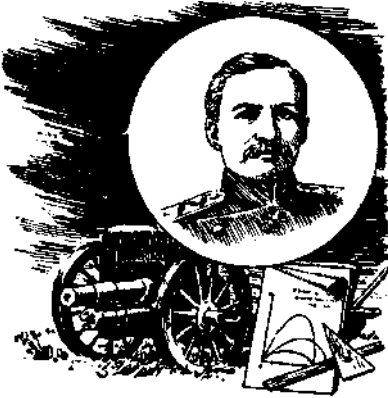


мых и изучении магматических пород на местах их выходов.

Замечательный ученый М. А. Усов много внимания уделял популяризации науки, публикуя научно-популярные очерки по геологии. Умер М. А. Усов в 1939 году.

### ВЫДАЮЩИЙСЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ БАЛЛИСТИКИ

100 ЛЕТ назад, 8 февраля 1853 года, родился Николай Александрович Забудский. В 1877



году он окончил Михайловскую артиллерийскую академию, избрав своей специальностью баллистику — науку о движении снаряда. Три года спустя Н. А. Забудский защитил диссертацию и с тех пор выполнил ряд блестящих исследований по внешней баллистике (движение снаряда в воздухе). Ученый предложил новые, более совершенные способы вычисления траекторий снаряда, решения задач навесной стрельбы под большими углами возвышения, установил зависимость между угловой скоростью вращения продольного снаряда и его конструкцией и т. д. Эти изыскания были обобщены в его выдающихся работах: «Внешняя баллистика» (1895) и «Теория вероятностей и применение ее к стрельбе и пристрелке» (1898).

Большой Михайловской премией был удостоен Н. А. Забудский за свое исследование по внутренней баллистике (изучающей движение снаряда в канале ствола) — «О давлении газов бездымного пороха в канале пушки». Еще более значительной была его работа «О давлении пороховых газов в канале трехдвойной пушки и скоростях снаряда в различных сечениях». Н. А. Забудский спроекти-

ровал и рассчитал трехдвойную (76 мм) полевую пушку образца 1902 года, которая по своей мощности превосходила соответствующие иностранные образцы.

Один из виднейших ученых-артиллеристов, Н. А. Забудский своими теоретическими исследованиями и практическими трудами содействовал прославлению русской артиллерии. Н. А. Забудский умер в 1917 году.

### П. П. СУШКИН

85 ЛЕТ назад, 8 февраля 1868 года, родился Петр Петрович Сушкин — орнитолог, зоогеограф, сравнительный анатом и палеонтолог.

После окончания Московского университета, в 1890 году, П. П. Сушкин избрал своей специальностью орнитологию (изучение птиц) и начал работать в этой области под руководством крупнейшего русского зоогеографа М. А. Мензбира.

Крупный теоретик, автор многих первоклассных работ по систематике и зоогеографии птиц, П. П. Сушкин издал монументальный труд «Птицы Советского Алтая и прилежащих частей северо-западной Монголии». В своих зоогеографических работах он раскрыл историю и соотношение



фаун Заенсейской Сибири и Центральной Азии.

Большой известностью пользуются и палеонтологические труды П. П. Сушкина. Работая с 1921 года в научных учреждениях Академии Наук СССР, он обогатил палеонтологию опытом зоогеографа и сравнительного анатома, написал ряд блестящих исследований по палеобиологии. П. П. Сушкин дал классические образцы эволюционно-морфологического и палеобиологического анализа ископаемых амфибий и рептилий. Умер академик П. П. Сушкин в 1928 году.

### НИКОЛАЙ КОПЕРНИК

19 ФЕВРАЛЯ исполнилось 480 лет со дня рождения великого польского ученого Николая Коперника (1473—1543).

В течение многих веков господствовала насаждаемая церковью идеалистическая (птоломеевская) система мира, согласно которой «избранница божия» — Земля неподвижна и является центром мироздания. Сокрушительный удар по этим антинаучным, религиозно-богословским представлениям о Земле и Вселенной нанес в XVI веке гениальный польский



астроном Николай Коперник. В своем сочинении «Об обращении небесных кругов» (1543) он обосновал новую, гелиоцентрическую систему мира, по которой центром Вселенной является Солнце, а вокруг нее обращаются планеты и в их числе — Земля. «То, что нам представляется как движение Солнца, — писал Коперник, — происходит не от его движения, а от движения Земли и ее сферы, вместе с которой мы обращаемся вокруг Солнца, как любая другая планета». Ученый установил последовательность и численное значение расстояний известных тогда планет от Солнца (приняв за единицу расстояние Земли от него). В дальнейшем наукой было доказано, что Солнце является центром не Вселенной, как полагал Коперник, а лишь солнечной системы.

Учение Коперника сыграло огромную роль в последующем развитии всей мировой науки. Оно было, по словам Энгельса, «революционным актом, которым исследование природы заявило о своей независимости... Отсюда начинается свое летоисчисление освобождение естествознания от теологии».

# ПАХИКАРПИН

*ЧИТАТЕЛЬ* нашего журнала тов. Первухин (гор. Молотов) просит рассказать о новых препаратах для лечения облитерирующего эндартериита. Ответим на этот вопрос.

Самопроизвольная гангрена, или так называемый облитерирующий эндартериит, — это серьезное заболевание, поражающее сосуды конечностей. Для борьбы с ним применяют различные методы лечения — физические, хирургические и терапевтические.

Недавно группа сотрудников Всесоюзного научно-исследовательского химико-фармацевтического института имени С. Орджоникидзе создала для медицинской практики новый отечественный препарат — пахикарпин, оказавшийся весьма эффективным при лечении различных эндартериитов.

Исследованиями, произведенными профессором М. Д. Машковским и научным сотрудником Л. Е. Рабиной в отделе фармакологии Института, установлено, что алкалоид пахикарпин способен временно снижать возбудимость узлов вегетативной нервной системы. Как показали наблюдения клиницистов, при лечении пахикарпином прекращаются боли в конечностях, их кожа теплеет, становится розовой. В артериях усиливается пульсация, больной начинает свободно ходить, у него наблюдается улучшение общего состояния.

Курс лечения этим препаратом (прием внутрь по 0,1 грамма два раза в день) продолжается 30—60 дней, причем лечебный эффект наблюдается уже на 4—5-й день. Очень важно, что пахикарпин мало токсичен и не вызывает нежелательных побочных явлений.

Фармакологический комитет Ученого медицинского совета Министерства здравоохранения СССР разрешил новый препарат для широкого применения в медицинской практике. В настоящее время налажено заводское производство пахикарпина.

*Е. ОСИПОВ*

# НАУКА и ЖИЗНЬ

## СОДЕРЖАНИЕ

Ю. Жданов — Против субъективистских извращений в естествознании . . . . .	1
Великие стройки коммунизма	
В. Куприянов — В помощь строителям . . . . .	4
Успехи советской науки	
Ю. Бакулин — Белое золото . . . . .	7
Г. Белахов — Подпочвенное орошение . . . . .	11
С. Катаев — Показывает Москва . . . . .	13
С. Норкина — Алкалоиды . . . . .	17
В. Чернявский — Искусственный газ в быту . . . . .	19
Б. Левин — Строение Земли и планет . . . . .	20
В. Вейнберг — Управление временем . . . . .	24
А. Смоленская — Устойчивость микробов . . . . .	26
Ф. Завельский — «Атомные» часы . . . . .	28
Новости науки и техники	
П. Терницкий — Сибирская северная . . . . .	31
В. Леман — Под лампами дневного света . . . . .	33
Н. Богданов — Искусственная карбонизация . . . . .	34
Ф. Платонов, И. Кобазев — Хранение картофеля . . . . .	35
А. Воинов — Антисептирование древесины . . . . .	36
По родной стране	
В. Покшишевский — На Иртыше . . . . .	37
В странах народной демократии	
И. Георгиу — Электрификация Румынии . . . . .	40
Критика и библиография	
Б. Быховский — Механисты — прислужники империализма . . . . .	43
* * *	
Юбилеи и даты . . . . .	46
Ответы на вопросы	
Е. Осипов — Пахикарпин . . . . .	48

**На первой странице обложки:** президент Академии Наук СССР, академик А. Н. Несмеянов, избранный 22 февраля 1953 г. депутатом Московского городского Совета.  
**На вкладках:** фотоочерки «В московском телецентре» и «Перед весенним севом».

Главный редактор А. С. Федоров  
 РЕДКОЛЛЕГИЯ: А. И. Опарин, Д. И. Шербаков, А. А. Михайлов, В. П. Бушинский, И. Д. Лаптев, Н. И. Леонов, И. В. Кузнецов, И. А. Дорошев, И. И. Ганин (зам. главного редактора), Л. Н. Познанская (ответственный секретарь).  
 Художественное оформление С. И. Каплана.  
 Технический редактор Е. Б. Ямпольская.

Адрес редакции: Москва, Китайский проезд, 3. Политехнический музей, подъезд 2. Тел. В 3-21-22. Рукописи не возвращаются.

А 00945. Подписано к печати 16/II-53 г. Бумага 82×108<sup>1/16</sup>—3,25 бум. л.—6,5 п. л. Цена 3 руб. Тир. 80 000 экз. Зак. 43.

Типография «Известий Советов депутатов трудящихся СССР» имени И. Н. Сковорода-Степанова. Москва. Пушкинская пл., 5.

ПО ВСЕЙ стране продолжается широкое обсуждение директив XIX съезда партии. Недавно в одесском Доме ученых состоялась конференция биологов, обсудившая, задачи, выдвинутые перед советскими учеными XIX съездом КПСС.

С докладом «Исторические решения XIX съезда партии и задачи биологической науки»

выступила делегат съезда, член-корреспондент Академии наук УССР профессор В. Тульчинская. О проблемах, разрабатываемых в пятилетке коллективом научных сотрудников Всесоюзного селекционно-генетического института имени Т. Д. Лысенко, рассказал академик Д. Долгушин.

В работе конференции принял участие около 200 научных работников.

БОЛЬШУЮ работу по освоению Прикаспийской низменности проделали ученые Казахстана.

В течение двух лет многочисленные отряды научно-исследовательских экспедиций Академии наук Казахской ССР всесторонне изучали гидрогеологические особенности Прикаспия. Было выявлено много полезных ископаемых, которые будут использованы для развития промышленности Гурьевской и Западно-Казахстанской областей.

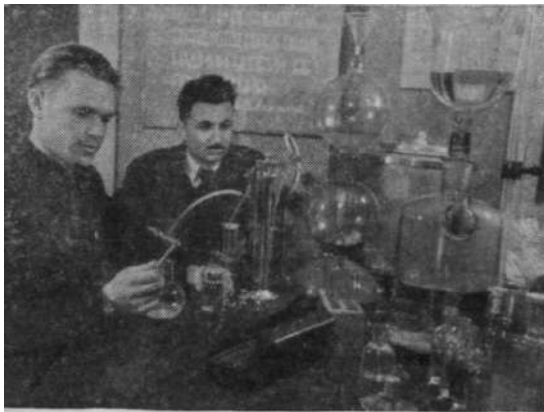
На научной конферен-

ции в Гурьеве, посвященной проблеме изучения Прикаспия, с докладом «Помощь ученых Казахстана великим стройкам» выступил вице-президент Академии наук Казахской ССР товарищ Горяев. Конференция подытожила результаты комплексных научных экспедиций и наметила новые задачи, стоящие перед учеными Казахстана в связи со строительством Сталинградского канала и орошением земель Прикаспийской низменности.

КОЛЛЕКТИВОМ сектора затопления Укргидэпа совместно с Сельскохозяйственным институтом имени Докучаева, Московской экспедицией Агрореспекта и другими организациями разработан проект Каховского водохранилища.

Огромная чаша нового моря, площадью в 240 км в длину и 22 км в ширину, будет простираться от Каховского гидроузла до Днепрогэса. Недавно на строительстве закон-

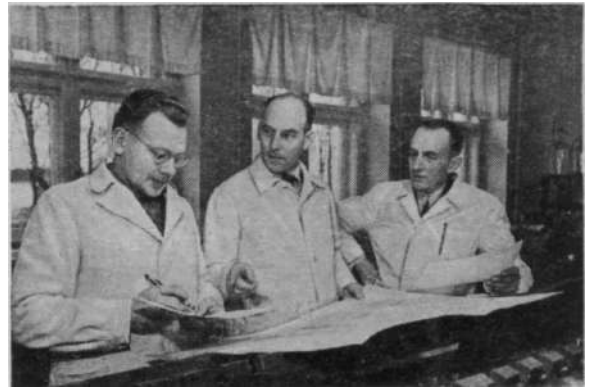
чились работы по установлению границ затопления чаши водохранилища. Для их завершения необходимо очистить от лесов еще 60 тысяч гектаров и перенести более 150 км шоссейных дорог и 40 км железнодорожного полотна. В зоне водохранилища будут созданы нерестово-выростные пруды на площади до 1500 гектаров. Новое море окажет большое влияние на природные условия края.



НА ВЕЛИКИХ стройках коммунизма создана широкая сеть средних и высших учебных заведений, где производственные пополняют свои общеобразовательные и технические знания. Второй год в Новой Каховке работает вечернее отделение Одесского гидротехнического института. Око-

ло двухсот молодых рабочих и техников получают высшее образование без отрыва от производства.

На снимке: в кабинете химии Института. Студенты — матрос Николай Ямчук (слева) и начальник участка гидромонтажа Яков Василенко готовятся к экзамену.



В ФИЛИАЛЕ Таллинского института растениеводства Академии наук Эстонской ССР разрабатывается комплекс агротехнических мероприятий для получения высоких урожаев на полях Прибалтики. Сотрудники Института определяют дозы минеральных удобрений, наиболее эффектив-

ные в местных условиях, и сроки высева зерновых культур.

На снимке (слева направо): заведующий лабораторией агрохимии К. Таранди, кандидат сельскохозяйственных наук Э. Халлер и кандидат химических наук Э. Рауп обсуждают вопросы повышения урожайности.



НА ТЕРРИТОРИИ Центрального Казахстана, около города Тургая, палеонтологи обнаружили кости древнего гигантского коротконосого носорога.

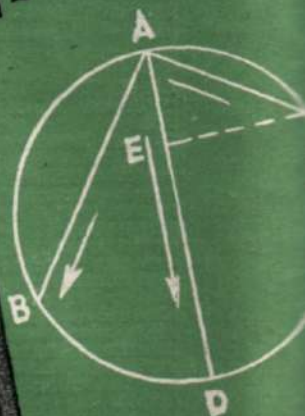
На снимке (слева направо): младший науч-

ный сотрудник Академии наук Казахской ССР М. Д. Бирюков, аспирант Т. Н. Нарумов и заведующий лабораторией палеозоологии В. С. Бажанов разбирают кости гигантского носорога.

ГРУППА сотрудников Всесоюзного научно-исследовательского института лекарственных и ароматических растений выезжала в высокогорные районы Алтайского края. На альпийских лу-

гах горной Ойротии собрано большое количество семян и корней ценного лекарственного растения — левзеи сафлоровидной, близкой по своим лечебным свойствам корням жень-шеня.

Имеются  
В ПРОДАЖЕ



КНИГИ

Выгодский М. Я. КРАТКИЙ УЧЕБНИК ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ. Пособие для самообразования. Изд. 2-е. Гостехиздат, 1947. 480 стр. Цена 9 р. 20 к.

Выгодский М. Я. ГЕОМЕТРИЯ ДЛЯ САМООБРАЗОВАНИЯ. Гостехиздат, 1950. 200 стр. Цена 4 р. 70 к.

Карман Т., Био М. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ИНЖЕНЕРНОМ ДЕЛЕ. Перевод с англ. М. Г. Шестопаля, под ред. А. М. Лопшица. Изд. 2-е. Гостехиздат, 1948. 424 стр. Цена 17 р. 60 к.

Лопшиц А. М. ШАБЛОНЫ ДЛЯ ГАРМОНИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И СИНТЕЗА. Гостехиздат, 1948. Цена 28 руб.

Нейшулер Л. Я. ТАБЛИЦЫ ПЕРЕВОДА ПРЯМОУГОЛЬНЫХ ДЕКАРТОВЫХ КООРДИНАТ В ПОЛЯРНЫЕ. Гостехиздат, 1950. 292 стр. Цена 27 руб.

Панов Д. Ю. СПРАВОЧНИК ПО ЧИСЛЕННОМУ РЕШЕНИЮ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ. Изд. 5-е.

Гостехиздат, 1951. 184 стр. Цена 2 р. 55 к.

Привалов И. И., Гальперин С. А. ОСНОВЫ АНАЛИЗА БЕСКОНЕЧНОМАЛЫХ. Пособие для самообразования. Изд. 2-е, перераб. Гостехиздат, 1949. 240 стр. Цена 3 р. 90 к.

Степанов Н. Н. СФЕРИЧЕСКАЯ ТРИГОНОМЕТРИЯ. Изд. 2-е Гостехиздат, 1948. 154 стр. Цена 2 р. 80 к.

Хренов Л. С. ПЯТИЗНАЧНЫЕ ТАБЛИЦЫ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ. Гостехиздат, 1949. 104 стр. Цена 4 р. 30 к.

Кирпичев В. Л. БЕСЕДЫ О МЕХАНИКЕ. Изд. 5-е. Гостехиздат, 1951. 360 стр. Цена 6 р. 90 к.

Продажа в магазинах книготоргов. В случае отсутствия книг на местах письменные заказы направляйте по адресу: Москва, Арбат, 36, магазин № 69 Москниготорга.

СОЮЗКНИГОТОРГ ГЛАВПОЛИГРАФИЗДАТА