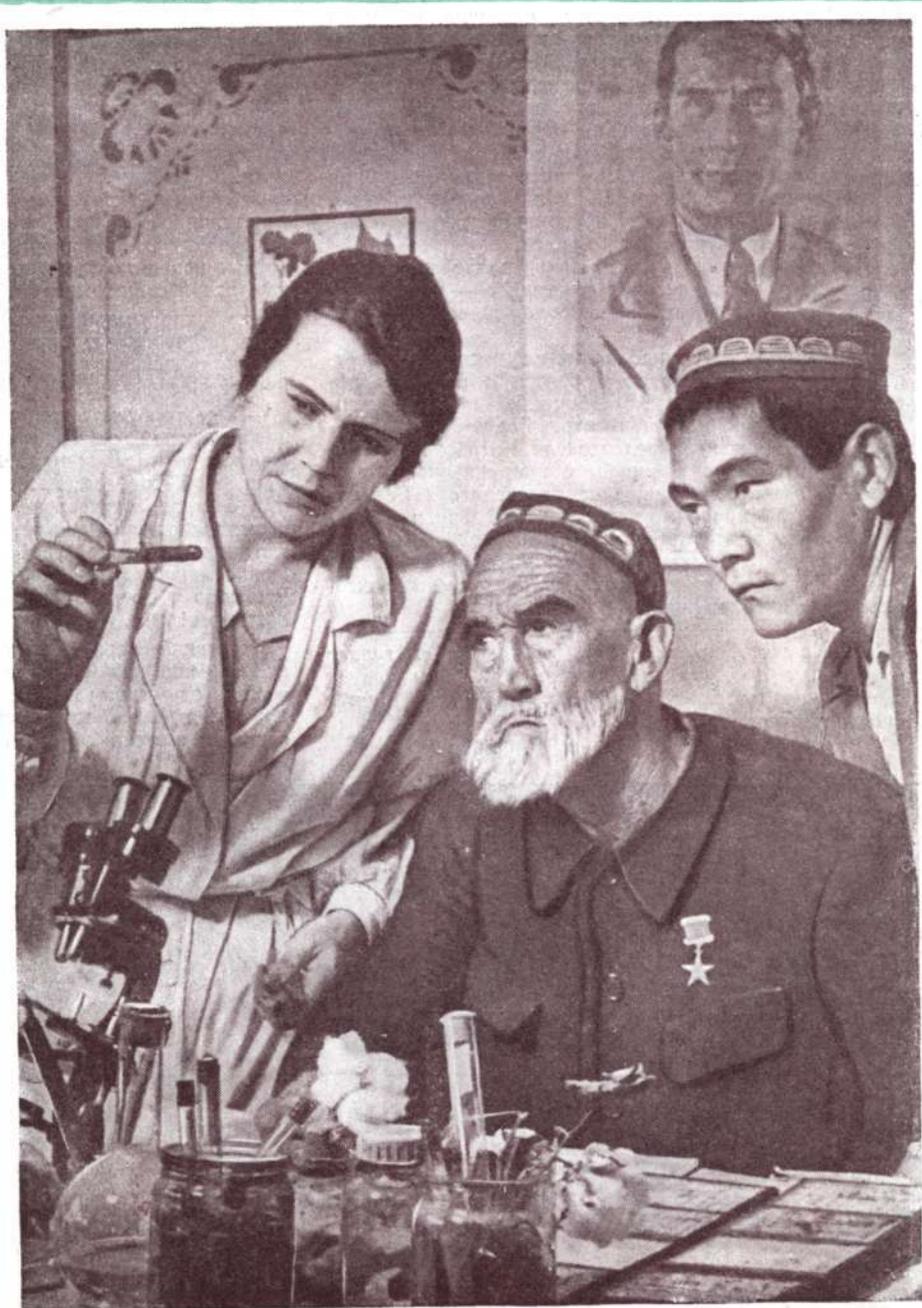


НАУКА И ЖИЗНЬ



N-4
1952

ПРЕСЕЧЬ ЗЛОДЕЯНИЯ АМЕРИКАНСКИХ АГРЕССОРОВ!

С ГЛУБОКИМ негодованием мир узнал о новых преступных действиях американских империалистов, применяющих против корейского и китайского народов бактериологическое оружие. Такого преступления перед человечеством еще не знала история, его не осмелились осуществить даже гитлеровские варвары.

Выражая волю миролюбивых людей всех стран, Второй Всемирный конгресс сторонников мира в 1950 году потребовал безусловного запрещения всех видов атомного, бактериологического, химического оружия и других средств массового уничтожения, объявления военным преступником правительства, которое первым их применит. Это предупреждение не остановило американское правительство. И ныне американские интервенты предстали перед народами всех стран как нарушители международных соглашений, поправшие элементарные требования международной морали.

Положить конец чудовишным злодейским преступлениям американских агрессоров!— таково категорическое требование свободолюбивого человечества.

Вместе со всеми миролюбивыми народами советские люди выражают свою братскую солидарность с корейским народом, героически отстаивающим свою свободу и независимость. Горячо поддерживают они Заявление председателя Китайского комитета защиты мира и борьбы с американской агрессией Го Мо-жо и Обращение председателя Всемирного Совета Мира Фредерика Жолио-Кюри, призвавших народы всех стран выразить свой гневный протест против неслыханного преступления американских агрессоров и не допустить применения бактериологического оружия.

На фото: Академик Д. В. Скобельцын выступает на митинге протеста трудящихся г. Москвы против применения американскими империалистами бактериологического оружия.

Фотохроника ТАСС

В первых рядах борцов за мир вместе со всем советским народом выступают наши ученые. Все свои силы отдают они мирному творческому труду на благо народа. Советская наука помогает сооружать гигантские электростанции и каналы, осуществлять великий сталинский план преобразования природы. В то время как империалисты США используют науку для создания и усовершенствования смертоносного бактериологического оружия, усилия советских микробиологов направлены на лечение и устранение заразных болезней, прекращение эпидемий, уничтожение переносчиков болезнетворных бактерий. Представители самой передовой в мире науки борются за сохранение и продление жизни людей, за непрерывное повышение жизненного уровня народа. Величайшее возмущение вызывают у советских ученых злодеяния зарвавшихся американских преступников и тех лжеученых Запада, которые выступают в позорной роли факельщиков новой войны, используют биологическую науку в преступных целях своих хозяев с Уолл-стрита.

Советские ученые присоединяют свой голос к протестующему голосу народов всего земного шара. От их имени заявил на общегородском митинге трудящихся Москвы академик Д. В. Скобельцын:

— Мы требуем немедленного прекращения бактериологической войны, прекращения американской агрессии в Корее и Китае. Мы требуем привлечения к суровой ответственности организаторов применения бактериологического оружия и тех, кто в угоду империалистам направляет свои знания не на развитие науки, ставящей своей целью сохранение и улучшение жизни, а на создание науки, служащей разрушению и смерти. Мир во всем мире должен быть обеспечен!

Советский народ знает и верит, что силы мира сильнее сил войны, что силы мира оградят человечество от угрозы бактериологической войны. Мир победит войну потому, что движение за мир возглавляет великий корифей науки — товарищ Сталин.





АПРЕЛЬ 1952 г.

№ 4

Год издания 19-й

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

НОВЫЕ УСПЕХИ СОВЕТСКОЙ НАУКИ



БОЛЕЕ четверти века назад товарищ Сталин указывал: «...Наша страна с ее революционными навыками и традициями, с ее борьбой против косности и застоя мысли, представляет наиболее благоприятную обстановку для расцвета наук... Наша страна имеет в этом отношении великую будущность цитадели и рассадника наук, свободных от пут». Жизнь подтвердила это гениальное предвидение. Советская страна стала цитаделью и рассадником наук. Социалистический строй обеспечил подлинный расцвет научной мысли, открыл неограниченные просторы для вдохновенного творческого труда.

Буржуазия превратила образование и науку в орудие эксплуатации, в монополию, для того, чтобы громадное большинство людей держать в рабстве. Капитализм тормозит развитие науки, обрекает ее на прозябание и деградацию. В Соединенных Штатах Америки и других капиталистических странах наука превращена в орудие новой войны, в средство бесчеловечной эксплуатации трудящихся, истребления людей. Видя в войне источник новых доходов, империалисты развивают и используют лишь ту технику, те изобретения, которые могут быть применены в военной промышленности, поощряют и поддерживают тех «ученых», которые создают в своих лабораториях смертоносные бактерии и яды, тех «теоретиков», которые всевозможными лженаучными измышлениями пытаются оправдать преступные, захватнические планы.

Науке, подчиненной власти капитала, противостоит свободная советская наука. Наша наука стала достоянием всего народа, основой труда советских людей. Она помогает народу строить величественное здание коммунизма, вместе с ним борется за мир во всем мире, за счастье всего трудящегося человечества.

Сталинские премии за 1951 год—яркое свидетельство миролюбивой политики нашей страны, миролюбивых устремлений советских людей, советской науки.

Советские ученые все свои силы и знания направляют на решение жизненно важных народнохозяйственных проблем. Это подтверждают все исследования, труды и изобретения, удостоенные Сталинских премий. В работах новых лауреатов ярко отражены черты советской науки, которая вооружена всепобеждающей марксистско-ленинской теорией, неразрывно связана с жизнью, с запросами народа. Выдающиеся успехи ученых свидетельствуют о новом подъеме советской науки, достигнутом в результате неустанного внимания и заботы большевистской партии.

Вновь сделали шаг вперед на пути изучения природы и овладения ее законами советские естествоиспытатели

За последние десятилетия из всех отраслей естествознания наиболее значительных результатов добились ученые-физики. Сталинской премией первой степени отмечены научные труды академика С. И. Вавилова — «Микроструктура света» и «Глаз и Солнце». Работы выдающегося ученого вновь подтверждают правильность положения материалистической диалектики о неразрывной связи явлений природы с окружающими условиями, открывают практические перспективы для различных областей техники и медицины (новые способы исследования глаза, совершенствования светящихся составов и т. д.). Многолетние исследования академика С. И. Вавилова продолжили и развили научные сотрудники Физического института имени П. Н. Лебедева Академии Наук СССР, во главе с доктором физико-математических наук В. Л. Левшиным, удостоенные Сталинской премии за разработку теории действия новых светящихся составов.

Большой вклад в учение о кристаллах внес член-корреспондент Академии Наук СССР Н. В. Белов. Данная им исчерпывающая физико-химическая характеристика атомной структуры кристаллов позволяет широко использовать в различных отраслях народного хозяйства разнообразные минералы, природные и искусственные кристаллические материалы.

Ведущее место в мировом естествознании заняла советская химическая наука. Прославленная гениальными открытиями Ломоносова, Менделеева, Бутлерова, она ныне достигла новых замечательных успехов. Высоко оценена научная деятельность академика И. И. Черняева и профессора Н. А. Преображенского. Развивая идеи крупнейшего русского химика Л. А. Чугаева, советский ученый академик И. И. Черняев установил закономерность химических реакций замещения в комплексных соединениях, осуществил многочисленные синтезы неизвестных ранее соединений. Он изучил комплексные соединения платины, содержащие серу. Соединение подобного состава предлагается использовать для выделения платины из отходов. Профессор Н. А. Преображенский впервые в мире синтезировал алкалоид пилокарпин, используемый при лечении глаукомы — одной из самых распространенных причин слепоты. Клиническая практика подтвердила тождественность лечебного действия синтетического и природного пилокарпина, получавшегося ранее из редких тропических растений.

Новые выдающиеся труды созданы советскими математиками и механиками. Премиями отмечены работы, создающие теоретическую базу для практического приближенного математического расчета. К ним относятся исследования старших научных сотрудников С. М. Никольского и С. Н. Мергеляна и члена-корреспондента Академии наук Грузинской ССР Ш. Е. Микеладзе. К области теоретической механики относится научный труд академика А. И. Некрасова «Точная теория волн установившегося вида на поверхности тяжелой жидкости». Советский математик дал классическое решение сложнейшей проблемы, над которой безуспешно работали более ста лет ученые всех стран.

Широкий размах научных исследований во всех отраслях знаний вызвали сталинские стройки коммунизма. Важные вопросы гидротехнического строительства рассмотрены в трехтомном труде члена-корреспондента Академии наук Белорусской ССР М. В. Потапова. Впервые в мировой литературе он разработал способы расчетов водохранилищ, применяемых для ирригации и борьбы с наводнениями. Предложенный им оригинальный метод управления водными потоками уже использован для борьбы с обмелением рек и защиты каналов от донных наносов.

Заслуженное признание практиков получила деятельность ученого-мелиоратора, профессора Московского института инженеров водного хозяйства А. Н. Костикова. В капитальном труде «Основы мелиорации» он подвел итог своим многолетним исследованиям, обобщил богатый опыт передовых колхозов и совхозов. По широте и глубине освещения теории и практики мелиорации книга Костикова не имеет равной себе в научной литературе.

Советские геологи изучают недра нашей Родины, выявляют новые запасы полезных ископаемых. Интересен научный труд профессора И. А. Ефремова. В его книге излагается учение о захоронении (тафономии) и образовании местонахождения ископаемых животных и растений. Он впервые в мире доказал, что распределение остатков наземных фауны и флоры зависит от гидродинамических и гидрохимических условий в момент накопления отложений. Выводы ученого позволяют устанавливать закономерности распространения месторождений полезных ископаемых и в частности нефти.

Советские биологи, плодотворно развивая мичу-

ринское учение, ведут исследования, способствующие осуществлению исторического сталинского плана преобразования природы. В их работах мы находим ценные сведения о многообразии растительного и животного мира нашей страны. Важное значение для науки и сельскохозяйственной практики имеет удостоенная Сталинской премии монография «Саранчевые фауны СССР и сопредельных стран», составленная профессором Г. Я. Бей-Биенко и старшим научным сотрудником Л. Л. Мищенко. Авторы собрали все современные данные по биологии саранчевых. Описание 833 известных видов насекомых, в том числе многих видов, открытых впервые, позволяет точно распознавать этих опаснейших вредителей сельского хозяйства. Высокой наградой отмечены ботанические исследования члена-корреспондента Академии Наук СССР Б. К. Шишкина и старших научных сотрудников А. И. Поярковой и С. В. Юзепчука; капитальный трехтомный труд «Птицы Советского Союза», созданный группой сотрудников Московского университета во главе с профессором Г. П. Деметьевым. Большую практическую ценность имеет «Определитель растений УССР», в который включена и флора Западной Украины, составленный научными сотрудниками Института ботаники Академии наук Украинской ССР.

Человеку, заботе о нем посвящают свой труд деятели советской медицинской науки. Творчески овладевая павловским наследием, они достигли новых успехов в изучении высшей нервной деятельности. Сталинские премии первой степени присуждены действительным членам Академии медицинских наук СССР П. Г. Корневу и Н. И. Красногорскому. Красной нитью через их труды проходят принципы павловского учения. 30 лет посвятил П. Г. Корнев изучению вопросов диагностики и лечения костно-суставного туберкулеза. То, что ученый рассматривал этот патологический процесс с позиций И. П. Павлова, как заболевание всего организма, а не только костей и суставов, позволило ему предложить комплексную систему лечения костно-суставного туберкулеза, которая дает ныне положительные результаты. Н. И. Красногорский впервые начал изучать с павловских позиций высшую нервную деятельность детей. В настоящее время его методы широко применяются в медицинской практике.

Давно привлекала внимание ученых проблема «оживления». И в этой области ведутся успешные исследования. Профессор В. А. Неговский с группой ученых, всесторонне изучив закономерности умирания и восстановления функций центральной нервной системы, дыхания и кровообращения, предложили простые, действенные методы оживления организма человека, находящегося в крайней стадии умирания — клинической смерти. Их способ возвращения к жизни — нагнетание крови в артерии и вены и применение искусственного дыхания при помощи специальных аппаратов — был успешно применен в фронтовых условиях и сейчас широко используется в лечебных учреждениях.

Новыми успехами ознаменовали минувший год советские бактериологи. Благородная миссия представителей советской медицины особенно ярко видна в эти дни, когда в заоканских лабораториях буржуазные «ученые» выращивают чумных бактерий, а их хозяева сбрасывают их на города и села Кореи и Китая. Мысли и дела наших ученых устремлены на продление жизни людей, на полную лик-

видацию болезней. Сталинской премией отмечена работа группы исследователей, возглавляемых действительным членом Академии медицинских наук СССР П. Г. Сергиевым. Они создали и внедрили в практику комплексную систему, обеспечивающую резкое снижение заболеваемости малярией в СССР и ликвидацию малярии, как массового заболевания, в ряде областей и республик.

Среди новых лауреатов Сталинской премии — немало представителей гуманитарных наук. Руководствуясь марксистско-ленинской теорией, они успешно разрабатывают важные проблемы, создают ценные научно-популярные труды.

Ярким свидетельством заботы советского правительства и большевистской партии о широкой пропаганде научных знаний, о всемерном развитии народного образования и культуры является присвоение Сталинских премий авторам учебников для будущих молодых специалистов — химиков, металлургов, кораблестроителей, горняков. Высокой наградой отмечены талантливые популяризаторы советской науки Б. А. Федорович, увлекательно рассказавший в своей книге «Лик пустыни» о природе пустынь и о тех изменениях, которые произойдут с ними по Сталинскому плану преобразования природы, и А. А. Морозов за книгу «Михаил Васильевич Ломоносов», являющуюся оригинальным исследованием жизни и научной деятельности основоположника русской науки.

Неиссякаем родник творческой инициативы и талантов советского народа. Трудящиеся нашей страны, где труд стал делом чести, славы, доблести и героизма, кровно заинтересованы в техническом прогрессе; им даны все возможности широко проявить себя, развернуть свои способности. Вместе с учеными они идут в авангарде технического прогресса нашей страны.

Партия Ленина—Сталина вела и ведет огромную работу по выращиванию кадров, в совершенстве владеющих новой техникой. Только в прошлом году в производство было внедрено 700 тысяч изобретений и рационализаторских предложений рабочих, инженеров и техников. Наиболее выдающиеся из них удостоены Сталинской премии. Это о творцах этих изобретений говорил товарищ Сталин: «Бывает и так, что новые пути науки и техники прокладывают иногда не общеизвестные в науке люди, а совершенно неизвестные в научном мире люди, простые люди, практики, новаторы дела».

Многие работы, отмеченные Сталинскими премиями, выполнены коллективами, объединяющими людей науки и практики, что свидетельствует о дальнейшем расширении и углублении сотрудничества советских ученых и работников производства. Их совместная работа не только способствует внедрению достижений науки и изобретательства, но и обогащает науку опытом передовиков промышленности, транспорта и сельского хозяйства.

В трудах советских ученых и изобретателей ярко проявились основные тенденции развития современной техники — техники высоких и сверхвысоких давлений, техники, механизмирующей и автоматизирующей процессы производства.

В 1951 году наши машиностроители создали около 500 новых типов и марок машин и механизмов, облегчающих труд человека и во много раз увеличивающих производительность труда. Фабрики и заводы получили серию станков, рассчитанных на большие скорости и высокую точность обработки, мощные горячие крекинговые насосы, компрессоры

высокого и сверхвысокого давления, подъемные краны и другие совершенные машины.

Советское государство продолжает оснащать передовой техникой сельское хозяйство. Значительно облегчает трудоемкий процесс уборки сахарной свеклы трехрядный свеклокомбайн, созданный под руководством изобретателя В. А. Коренькова. Эта универсальная машина в два-три раза сокращает затраты труда, позволяет производить уборку в более поздние и сжатые сроки, используя часть вегетационного периода для увеличения прироста корней, что дает возможность получить дополнительно 30—40 ц свеклы на каждом гектаре. В прошлом году на уборке свеклы работали уже сотни таких комбайнов. Сталинской премии удостоен изобретатель-колхозник Андиев Магомед Омар-оглы за создание машины для очистки ореха-фундука (ценный вид сырья для кондитерской промышленности) от плотной зеленой оболочки — «плюски». Машина Андиева заменяет труд около 100 рабочих. Ока прошла испытание и принята на серийное производство.

Все работы в области сельского хозяйства, отмеченные Сталинскими премиями, направлены на дальнейшее повышение урожайности сельскохозяйственных культур, быстрее увеличение общественного поголовья скота при одновременном росте его продуктивности. В 1951 году советские ученые-селекционеры, агрономы, колхозники создали множество новых сортов растений, плодов и ягод, новые породы скота.

Высокоурожайные сорта зерновых в масличных культурах вывел селекционер В. П. Кузьмин; новый сорт озимой ржи «Волжанка», который превышает по урожайности старые сорта на 2—2,5 ц с гектара, создал А. А. Краснюк; сахарную свеклу, имеющую повышенное содержание сахара, вырастили работники Рамонской опытной селекционной станции А. Л. Мазлумов и Н. А. Савченко; высокоурожайный сорт подсолнечника «Саратовский 10» вывел В. К. Морозов.

Высоко оценен партией и правительством труд советских животноводов, ими выведены в минувшем году новые отечественные породы сельскохозяйственных животных: полутонкорунных овец «дагестанская горная», сибирская северная порода свиной, отличающихся высокой продуктивностью и хорошей приспособленностью к суровым условиям Сибири, улучшена порода тонкорунных овец «советский меринос». Лауреат Сталинской премии К. П. Чегуров разработал и внедрил в практику два новых биологических препарата: убитую полужидкую вакцину для предохранения телят от диплококковых заболеваний и сыворотку для лечения их. Оба препарата с успехом применяются в массовых масштабах.

Великие цели сталинского плана построения коммунизма рождают великую энергию в советском народе. Из года в год растет число передовых рабочих и колхозников лауреатов Сталинских премий — инициаторов новых форм социалистического труда, совершенствующих процессы производства, поднимающих на высшую ступень культуру и производительность труда, внедряющих новейшие достижения науки и техники.

Лауреаты Сталинских премий — гордость нашего народа. Присуждение Сталинских премий — это призыв к новым успехам советской науки, к еще более самоотверженной работе на благо Родины, в интересах народа, во имя торжества коммунизма.



В. Е. ЛЯХНИЦКИЙ, доктор технических наук, профессор

Рис.

А.

Сысоева

ВЕЛИКИЕ стройки коммунизма преобразуют природу рек, превращая их в каскады и создавая новые судоходные каналы. Столица нашей Родины Москва и многие города на Волге, Днепре, Дону и их притоках станут портами пяти морей. Для осуществления этих величайших преобразований строятся мощные гидроузлы. В состав каждого из них входят: высокая плотина, гидроэлектрическая станция, шлюз и порт, в котором суда будут ожидать прохода через гидроузел.

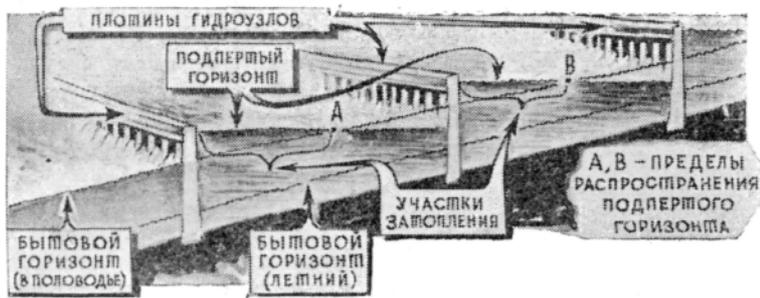
Грандиозные плотины, длиной до десятка и более километров, преграждают не только русло реки и затопленную половодьем «пойму», но и значительную часть долины реки, поднимая уровень воды на 20—25 и более метров. Образующиеся при этом обширные озера-водохранилища разливаются на десятки и сотни километров, затопляя огромные территории. Вместе с населенными пунктами приходится переносить и порты. Если же город находится на высоком берегу, то для

защиты причалов от сильных волн порт переносится с незащищенного берега моря на новое место, вблизи города, и располагается во

вновь образуемых боковых заливах. При отсутствии таких естественно защищенных заливов приходится оставлять портовые устройства на открытом берегу вновь образованного моря и защищать их от разрушительного действия волны специальными оградительными сооружениями. Они возводятся на больших глубинах в виде насыпной дамбы или же каменной, бетонной стены.

Для снижения огромной стоимости этих сооружений длину их, достигающую часто нескольких километров, стремятся сократить путем концентрации всех устройств порта на небольшом участке. Однако это не всегда возможно, так как на берегу могут быть расположены крупные промышленные предприятия (заводы, зерновые элеваторы, нефтебаза и т. д.), причалы которых нуждаются в защите. Поэтому ученые стремятся создать такие конструкции, которые при меньшем их весе и объеме смогут хорошо сопротивляться ударам волн. Для этой цели проектируются





Продольный разрез реки, превращенной высокими плотинами в каскад водохранилищ.

так называемые сквозные, пловучие и пневматические ограждающие сооружения.

Возможность применения сквозных сооружений основана на явлении постепенного затухания волн на глубине. Для защиты порта нет необходимости воздвигать массивные устройства. Достаточно установить отдельные устои сплошной или сквозной конструкции и укрепить на них экран, погруженный на некоторую глубину. Экран будет служить преградой для прохождения лишь более крупных волн, образующихся под действием ветра на поверхности моря, и пропускать внутрь порта незначительные по высоте глубинные волны.

Другой тип сооружений для защиты от волн, основанный на том же принципе задержания поверхностных волн, представляет собою удерживаемый на якорях металлический понтон. Пловучие волноломы были предложены еще в конце прошлого столетия русским инженером Н. А. Саханским. Однако эти волноломы быстро разрушались сильными штормами вследствие недостаточно совершенной конструкции: дрейфовали якорные крепления, сталкивались между собой отдельные понтоны, которые получали при этом повреждения и тонули. В настоящее время ученые продолжают работу над усовершенствованием этого типа сооружений, который может

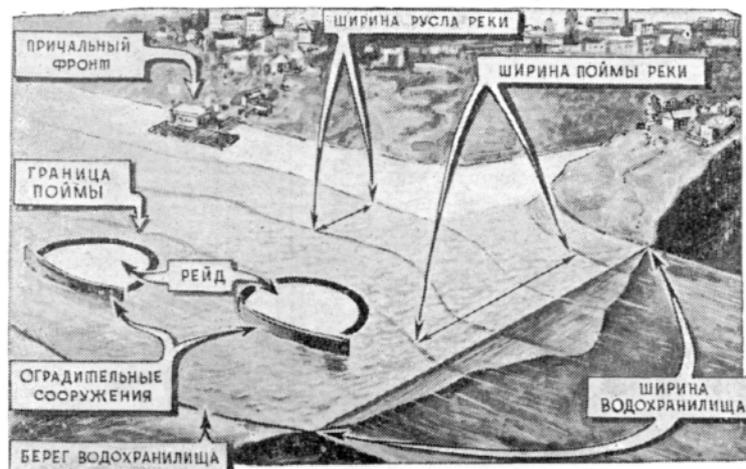
дать экономичное решение вопроса защиты порта от волнения.

Другим возможным решением проблемы является воздушный или пневматический волнолом, основанный на применении сжатого воздуха для уменьшения или полного уничтожения волны. Он состоит из трубы, подвешенной на поплавках и установленной на достаточной глубине, чтобы не мешать движению судов. С берега при помощи воздушных насосов (компрессоров) в трубу нагнетается воздух, который затем вырывается из нее через мелкие, близко друг к другу расположенные отверстия. Множество воздушных пузырьков, прорывающихся к поверхности воды, пронизывает ее и, создавая водяные вихри, наруша-

ет ритмичность стройных колебательных движений водяных частиц, образующих само явление морского волнения. Таким образом, движения водяных частиц, совершающиеся по замкнутым траекториям (орбитам), оказываются расстроенными, энергия волны гасится, высота ее уменьшается — и волнение ослабляется. Исследования советскими учеными действия воздушного волнолома в лаборатории и в природной обстановке подтвердили эффективность нового устройства.

Наряду с обычными портами, предназначенными для стоянки, ремонта судов и погрузочно-разгрузочных операций, возникла необходимость создания на крупных озерах-водохранилищах портов нового типа, так называемых портов-убежищ.

Возникновение волнения на вновь образованных морях будет серьезно угрожать плаванию несамоходных речных судов (барж) и плотов, движущихся на буксирной тяге. Застигнутые штормом в открытом водохранилище, суда и плоты могут пострадать, если поблизости не окажется легко доступных убежищ. Их необходимо поэтому построить вдоль берегов водохранилища, на определенных расстояниях друг от друга, в удоб-



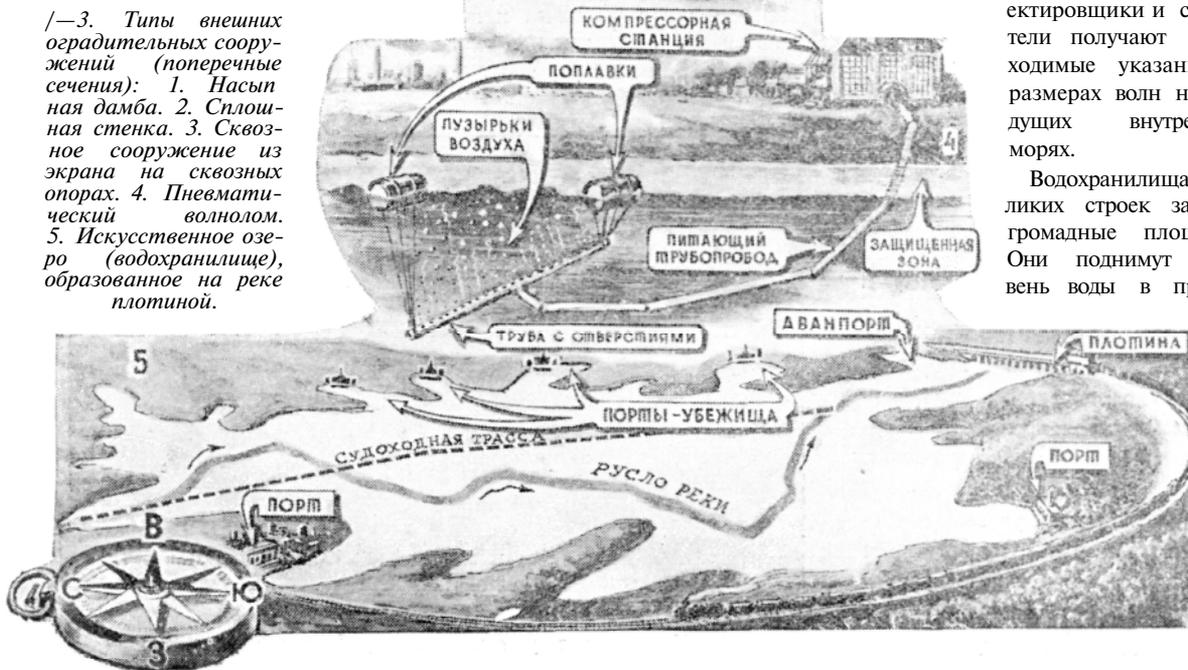
План порта у высокого городского берега.

ных, защищенных от ветров и волнения естественных бухтах и заливах. Новые порты, число которых достигнет нескольких десятков, должны быть устроены без каких-либо громоздких искусственных оградительных и береговых устройств. Единственным сооружением на берегу может быть пункт диспетчерского управления движением судов.

Порты-убежища могут быть созданы и вдали от берегов, на пути движения судов. Такой пловучий порт, представляющий деревянную или металлическую конструкцию в виде треугольной рамы со стороны около 200—300 м, теоретически изучается и успешно прошел испытания в лабораторных условиях. Если к вершине такой треугольной рамы прикрепить трос, один из концов которого закрепить за неподвижную опору на дне (за «мертвый» якорь), то при действии волны порт-убежище будет поворачиваться, располагаясь биссектрисой угла этой вершины треугольника по направлению волны. Таким образом будет образована защищенная зона для судов и плотов.

Схема пловучего порта впервые предложена советскими инженерами кандидатами техниче-

/—3. Типы внешних оградительных сооружений (поперечные сечения): 1. Насыпная дамба. 2. Сплошная стенка. 3. Сквозное сооружение из экрана на сквозных опорах. 4. Пневматический волнолом. 5. Искусственное озеро (водохранилище), образованное на реке плотиной.



ских наук Н. Д. Логиновым и П. Е. Осиповым. Применение подобных портов на судоходных трассах наших внутренних морей создаст условия безаварийного плавания речных судов и плотов при затрате сравнительно незначительных средств.

Следует отметить также, что портовые сооружения великих строек коммунизма (молы, волноломы, набережные) возводятся на суше, то-есть до возникновения самого моря. Это обстоятельство вносит ряд изменений в методы строительства: отпадает необходимость в применении пловучих строительных машин и кранов, трудоемкой работы водолазов, борьбы с волнами и штормами. На великих сталинских стройках все портовые работы выполняются поэтому в более удобных условиях. С другой стороны, отсутствие моря в период проектирования порта создает и некоторые трудности, например в оценке будущих размеров волны. Однако благодаря достижениям советских ученых — работам профессора В. М. Маккавеева, кандидатов технических наук А. П. Браславского и Н. А. Лабзовского — эти затруднения преодолены: проектировщики и строители получают необходимые указания о размерах волн на будущих внутренних морях.

Водохранилища великих строек займут громадные площади. Они поднимут уровень воды в прито-



Р. А. ЯКУБОВ, начальник архитектурного отдела Гидропроекта

СЧИТАННЫЕ дни остались до пуска в эксплуатацию первенца великих сталинских строек — Волго-Донского канала. Вдохновляемый партией Ленина—Сталина, советский народ одержал еще одну величественную победу на пути к торжеству коммунизма. Строители Волго-Дона в невиданно короткие сроки создали одно из величайших гидротехнических сооружений.

Архитектура Волго-Дона призвана отразить величие сталинского плана преобразования природы. Раскрыть эту идею в значительной степени помогут зеленые насаждения. Наряду с посадкой лесных полос, защищающих канал от вредного действия ветра, на Волго-Доне проводится в широких масштабах декоративное озеленение. Для посадок используются относительно засухоустойчивые породы,

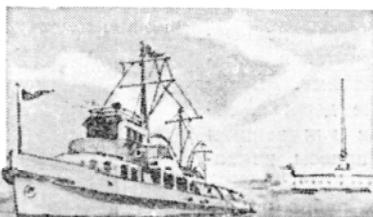


Плавающий порт-убежище.

ках наших основных водных магистралей (на реке Каме и других) и во многих второстепенных притоках, которые станут судходными. Это увеличит количество новых и реконструируемых портов.

На строительстве портовых сооружений применяются последние

достижения современной техники. Набережные создаются преимущественно с вертикальными стенка-



ми, что позволит судам непосредственно пришвартовываться к ним при различных горизонтах воды в водохранилище. Погрузочные и разгрузочные работы полностью механизуются. Для пассажиров устраиваются благоустроенные и художественно оформленные вокзалы. Территория порта асфальтируется или бетонируется.

Успешно строятся новые порты на Волго-Доне: Усть-Донецкий, порт в Калаче и другие.

Советские строители и ученые отдают все силы и знания тому, чтобы создать порты в кратчайшие сроки, одновременно со всеми величественными сооружениями сталинских строек коммунизма.



акклиматизировавшиеся в районах Сталинградской и Ростовской областей: белая акация, дуб, клен, тополь и другие. Только на трассе судоходного канала высаживается более 22 миллионов древесно-кустарниковых пород, а площадь озеленения составляет около 3500 га. Насаждения пройдут тремя полосами по обеим сторонам канала, на расстоянии 60 м друг от друга, при ширине каждой полосы 21 м. В районе с особенно неблагоприятным ветровым режимом — от Волги до Тундутовской лестницы шлюзов, где канал открыт для ветров, дующих со стороны Прикаспийской полупустыни, запроектировано пять полос общей глубиной лесозащитного пояса 345 м.

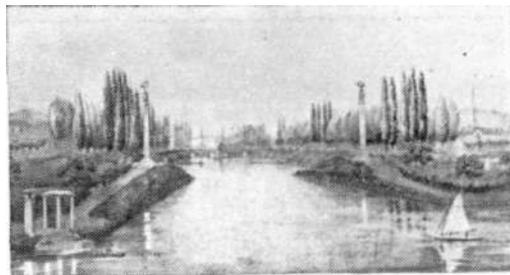
На высоком берегу Волжского входа в канал будет установлен величественный шестидесятиметровый монумент творца плана преобразования природы — товарища Сталина.

У монумента на широкой набережной разбивается парадный сквер протяженностью около 2 км. Аллеи сквера засаживаются цветниками, пирамидальными тополями и кустарником. Верхний откос берега засеивается многолетними травами, а на берме этого откоса производится посадка взрослых деревьев. Зеленый массив набережной входит в устье канала. На мысу, образуемом каналом и Сарпинским полуостровом, разбивается парк площадью около 15 га.

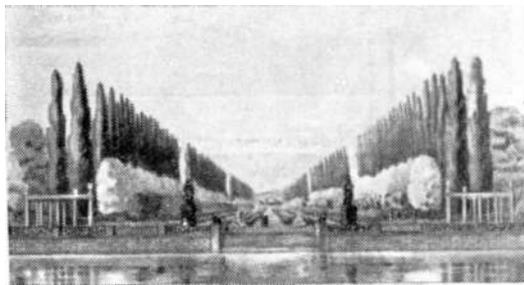
Парадно и торжественно будут выглядеть и зеленые посадки около шлюза № 1, который сооружается в виде монументальной триумфальной арки. Гигантская пятикилометровая аллея из пирамидальных тополей создается у Донского входа в канал. Озеленяются, кроме того, площадки всех шлюзов, подходы к местам, плотины и дамбы. На многих водохранилищах раскинутся живописные группы насаждений. У Цимлянского гидроузла разбивается многоярусный парк на склоне берега. В нижнем бьефе на всем протяжении земляной плотины пройдет полоса свободной живописной посадки шириной 200—250 м. Крупный парк раскинется на высоком берегу Цимлянского водохранилища. Красивая группа зелени будет на подходе к узлу из Ростова, где устанавливается маяк.

Большие работы по озеленению проводятся в новых капитальных поселках Волго-Донского пути. В каждом поселке закладываются сады, лесопарковые зоны. На территории детских учреждений устраиваются специальные теневые беседки из вьющихся растений. Площадки вокруг фонтанов украшаются газонами, цветниками, статуями. Возле жилых домов высаживаются плодовые деревья, золотистая смородина. Вокруг поселков для защиты от суховея создаются специальные полосы из засухоустойчивых пород.

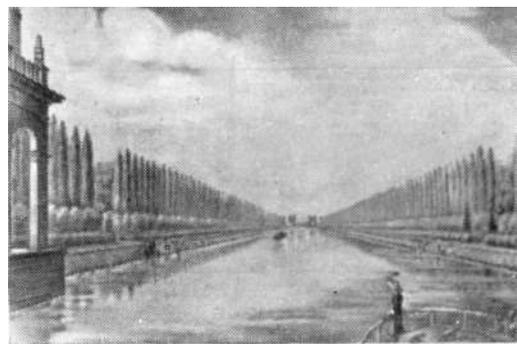
Невиданный размах озеленительных работ на сооружениях Волго-Дона служит ярким проявлением сталинской заботы о советских людях — строителях коммунистического общества.



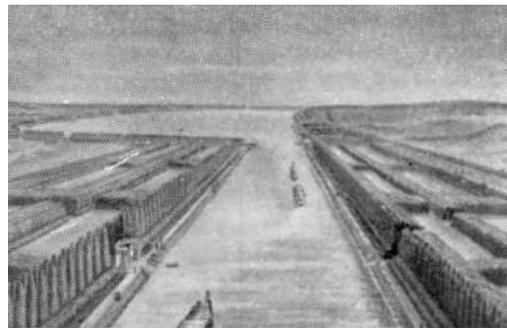
Озеленение водной станции в поселке Донского гидроузла.



Аллея, идущая от канала к поселку у шлюзов 4—5.



Озеленение берегов Волго-Дона.



Лесозащитные полосы вдоль Волго-Донского канала.



ТОМАТЫ на Севере

В. Т. КРАСОЧКИН,
кандидат сельскохозяйственных наук,
лауреат Сталинской премии

Рис. Е. Хомзе



ТОМАТЫ — одна из наиболее ценных овощных культур. Они обладают высокими вкусовыми и пищевыми качествами, содержат 3—4% сахара, яблочную и молочную кислоты, а также различные минеральные соли, необходимые человеку. Особая ценность томатов заключается в том, что они очень богаты витаминами «С», «А» и «В». Для удовлетворения суточной потребности человека в витаминах «С» и «А» достаточно съесть в день 50—100 г свежих плодов томатов.

Томаты—древнее культурное растение Нового Света. В Европе они возделываются сравнительно недавно. В России, например, томаты были введены в культуру только в начале XIX века.

ИЗ ВСЕХ овощей, за исключением огурцов, перцев и баклажанов, томаты считались наиболее требовательными к теплу. Это в основном и задерживало их продвижение на север. Необходимость снабжения трудящихся в центральных и северных районах нашей страны свежими местными томатами потребовала от селекционеров коренной перделки существовавших сортов и выведения новых, с повышенной скороспелостью и холодостойкостью. Для этого советские ученые широко использовали богатый коллекционный исходный материал, собранный Всесоюзным институтом растениеводства в Ленинграде. Дикие томаты имеют плоды величиной с ягоду смородины. Однако уже у первых культурных сортов плоды достигали размера вишни и сливы, а у некоторых современных по весу они превышают полкилограмма. Различа-

ются томаты и по вегетационному периоду. Такие стандартные южные сорта, как «Буденновка», «Южанин» и другие, требуют для созревания до 180 теплых дней. В северной зоне поэтому урожай спелых плодов с них собрать невозможно. Однако уже в 1925—1930 годах появились такие скороспелые томаты, как «Бизон», которые в благоприятные годы дают на Севере небольшое количество созревших плодов.

Новые северные холодостойкие томаты, выведенные за последние годы на Грибовской селекционной станции кандидатом сельскохозяйственных наук А. В. Апатъевым и в Пушкинских лабораториях Всесоюзного института растениеводства, созревают на кусте даже в суровых условиях Севера. В противоположность южным сортам они способны продолжать рост и завязывать плоды при температуре около 10°, а их закален-

ная рассада выдерживает заморозки в 3—4°.

Томаты, предназначенные для выращивания на Севере, должны, кроме холодостойкости и скороспелости, обладать и другими качествами: хорошо противостоять различным заболеваниям, в частности фитофторе, не разрастаться в высоту, иметь небольшое количество листьев на кустах. Растения должны максимально продуктивно использовать солнечный свет, ограниченное количество тепла и давать хорошие урожаи вполне зрелых плодов.

Учитывая эти требования, Институт растениеводства начал подбирать подходящие для Севера сорта томатов из существующих. Однако найти их не удалось. Широко рекламируемые американские сорта «Крайний север» и «Полярный круг» совершенно не оправдали своих громких названий. Поэтому всю работу по выведению новых, нужных для Севера сортов томата пришлось начинать заново.

На северных опытных базах ВИРа с 1940 года мы, совместно с Д. Д. Брежневым, приступили к работе по перделке в желательном направлении тех томатов, которые хотя бы немного отвечали нашим требованиям. В результате были получены два скороспелых и холодоустойчивых сорта: «Пушкинский» и «Урожайный», которые наряду с некоторыми томатами, выведенными на Грибовской селекционной станции, оказались наиболее подходящими для выращивания на Севере.

Сорт «Пушкинский» относится к группе наиболее скороспелых и превосходит в этом отношении сорт «Бизон», который ранее счи-



Кисть томатов сорта «Урожайный».

тался самым скороспелым в мире. Так, в середине августа под Ленинградом «Пушкинский» приносит 25% зрелых плодов, а «Бизон» всего лишь от 1 до 5%. Низкорослый куст «Пушкинского» дает круглые, гладкие плоды средних размеров, отличающиеся высокими вкусовыми качествами.

Сорт «Урожайный» близок по типу куста и скороспелости к «Пушкинскому», но он более холодостоек. Его семена быстро прорастают при 9—10° тепла, а завязывание плодов может происходить при температуре около 10°.

Оба эти сорта в благоприятные годы давали до 90—100%, а в холодные 1949 и 1950 годы до 50% плодов, созревших на кусте, при урожае 200—300 ц с гектара, и получили хорошую производственную оценку. Колхозы «Красный Октябрь» и «Искра», Лужского района, Ленинградской области, с 1947 года ежегодно выращивают высокий урожай зрелых плодов «Пушкинского» и «Урожайного» томатов и размножают эти сорта.

Отличные отзывы дают о них опытники северных областей СССР. Так, мичуринцы Сланцев-

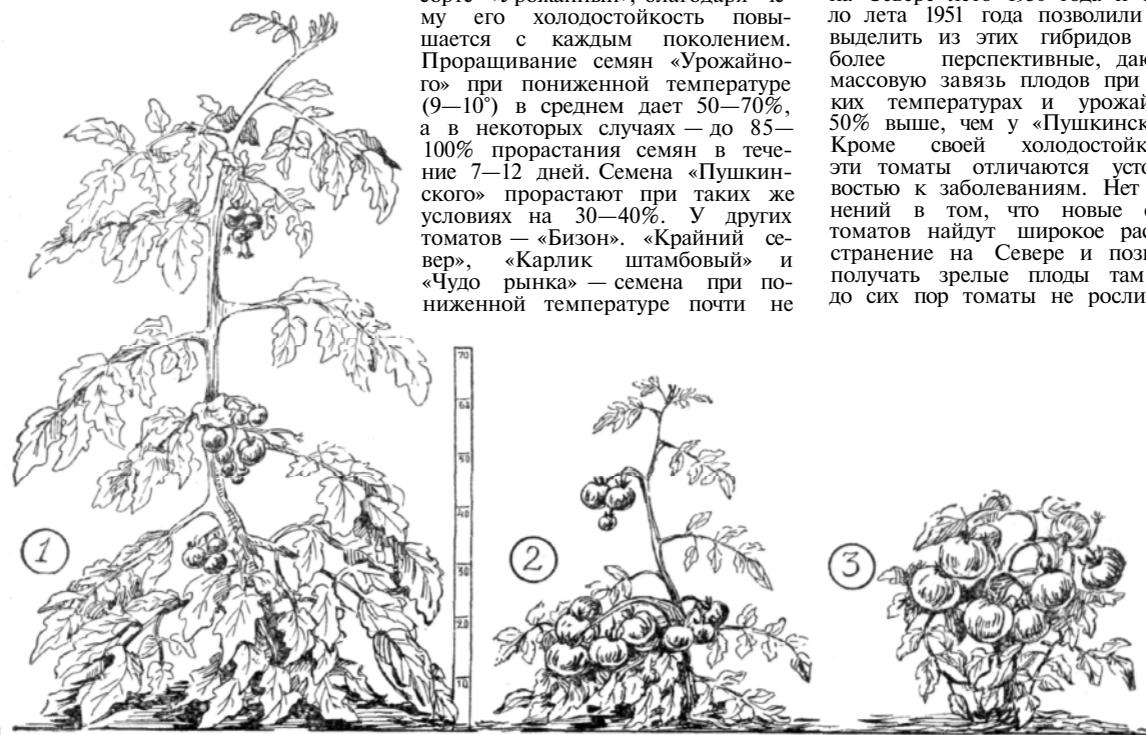
ского района, Ленинградской области, пишут: «В условиях нашего района лучшие результаты дают сорта томатов «Пушкинский» и «Урожайный». Эти сорта высокоурожайны, их плоды краснеют на кустах. Стебли растений свободно удерживаются в вертикальном положении без подвязки».

Однако и «Пушкинский» и «Урожайный» во многих отношениях все же далеки от идеала. Поэтому мы продолжаем работу по их переделке. Мичуринская биология учит, что всякое растение способно лучше всего изменяться и приспосабливаться к новой среде с первых дней после появления всходов; что новые условия и гибридизация преодолевают консерватизм наследственности, благодаря чему путем воспитания и отбора создаются новые сорта, резко отличные от исходных. Руководясь этими положениями, мы, совместно с научным сотрудником М. В. Сысковой, улучшаем уже выведенные томаты. Полученные данные показывают, что применение направленного воспитания и отбора наиболее успешно сказывается на сорте «Урожайный», благодаря чему его холодостойкость повышается с каждым поколением. Прорастивание семян «Урожайного» при пониженной температуре (9—10°) в среднем дает 50—70%, а в некоторых случаях — до 85—100% прорастания семян в течение 7—12 дней. Семена «Пушкинского» прорастают при таких же условиях на 30—40%. У других томатов — «Бизон», «Крайний север», «Карлик штамбовый» и «Чудо рынка» — семена при пониженной температуре почти не

всходят вовсе, а у сорта «Грунтовый скороспелый» прорастают на 28—76%, приближаясь к «Урожайному».

Показательны результаты сравнения на устойчивость к заморозкам молодой рассады томатов «Пушкинский», «Урожайный», «Грунтовый скороспелый», «Бизон» и «Карлик короткостадийный». Заморозки в 2° не повредили таких сортов, как «Пушкинский», «Урожайный» и «Грунтовый скороспелый», между тем как «Карлик короткостадийный», «Бизон» и южные томаты погибли целиком. При заморозках в 3° растения «Пушкинского» погибли на 50—80%, а «Урожайного» — в среднем на 50%. Такой же примерно результат был и у сорта «Грунтовый скороспелый». Искусственное замораживание при температуре 4° и 5° в течение 1—2 часов томаты «Грунтовый скороспелый» и «Пушкинский» не выдержали и погибли, а некоторые растения семей сорта «Урожайный» эту температуру перенесли.

В связи с такой проверкой мы провели гибридизацию выведенных нами томатов с другими холодостойкими сортами. Холодное на Севере лето 1950 года и начало лета 1951 года позволили нам выделить из этих гибридов наиболее перспективные, дающие массовую завязь плодов при низких температурах и урожай на 50% выше, чем у «Пушкинского». Кроме своей холодостойкости, эти томаты отличаются устойчивостью к заболеваниям. Нет сомнений в том, что новые сорта томатов найдут широкое распространение на Севере и позволят получать зрелые плоды там, где до сих пор томаты не росли.



Типы кустов у томатов. 1. Высокорослый среднеспелый сорт. 2—3. Новые низкорослые скороспелые сорта.



П. А. ЗУБИЕТЯН, кандидат сельскохозяйственных наук

ПУТЕШЕСТВУЯ по Советской Армении, можно в течение двух-трех дней пройти от знойных берегов Дракса до высокогорных вершин Арагаца, побывав почти во всех природных зонах, которые встречаются на необъятной территории великого Советского Союза,— от жарких прикаспийских степей до холодных берегов Северного Ледовитого океана. Но вертикальные почвенные и природные зоны Армении только аналогичны зонам равнин, а не тождественны с ними. Специфический характер комплекса природных факторов горных стран придает им оригинальные черты.

Самая обширная и плодородная зона Армении — это Араратская долина. Ее богатые почвы обрабатываются и орошаются с древних времен. Здесь на бурьх культурно-поливных землях выращивается хлопок, произрастают виноградники, плодовые деревья, возделываются самые разнообразные сельскохозяйственные культуры. Однако в долине есть и неосвоенные, неорошаемые степи, которые без вмешательства человека «одичали». Почвы этих степей засолены местами настолько сильно, что превратились в солончаки. Белый налет солей и соляно-кожая растительность на них напоминают безводные просторы Средней Азии.

Ученые Армении в тесном содружестве с учеными братских республик ведут большую работу по ликвидации солончаков — этого бича орошаемого земледелия в Араратской долине. Опыты, проведенные научно-исследовательскими институтами республики по промывке солончаков, показали, что фильтрация воды в них очень незначительна. Это явление объясняется главным образом бесструктурностью солончаков, в результате чего они быстро иссушаются и лишаются необходимого для растений запаса воды.

Для борьбы с солончаками в Академии наук Армянской ССР разработан метод искусственного создания водопроходной структуры в засоленных почвах путем их химической мелиорации (гипсования). Такой способ повышает фильтрацию солончаков, позволяет наиболее полно и быстро удалить из них соли. После гипсования солончаки обычно засеваются многолетними злаками и бобовыми травомесами, что, по учению академика В. Р. Вильямса, создает прочную структуру почв.

Дальнейшее освоение засоленных земель Араратской долины армянские ученые проводят не только путем переделки почвы, но и путем воздействия на растения, изменения их наследственности. Работы биологов и почвоведов Армении, основанные на учении академика Т. Д. Лысенко, показали, что на-

следственные признаки культурных растений, приобретенные под воздействием почвенных солевых растворов, закрепляются в последующих поколениях. В результате растения становятся более приспособленными к природным условиям. Ученые республики выявили наиболее солеустойчивые виды пшеницы, которые благодаря направленному воспитанию дают хорошие урожаи зерна на засоленных почвах. В настоящее время эти пшеницы широко внедряются в сельскохозяйственное производство. В результате работ ученых безжизненная в прошлом Сарда-рабадская степь сейчас освоена колхозами и совхозами республики.

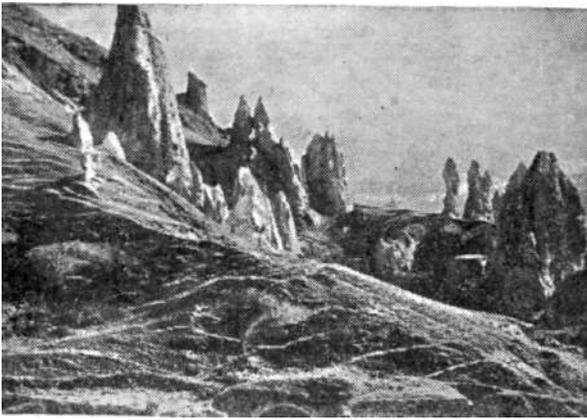
По сравнению с равнинами почвы предгорий отличаются большим содержанием органических веществ, которые придают им более темную окраску. По количеству извести они зачастую не уступают полупустынным бурым культурно-поливным почвам. На каштановых почвах предгорий растут виноград, плодовые деревья и различные однолетние культуры.

Выше предгорий простирается зона горных степей, покрытых горными черноземами. Отличительной чертой черноземов Армении от русских черноземов являются средняя мощность их перегнойных горизонтов, распыленность верхних слоев, большее содержание органических веществ и залегание на рыхлых известковых продуктах вулканических пород. В зоне горных степей высокие урожаи дают зерновые, огородно-бахчевые, кормовые и другие культуры.

Выше горностепной начинается горнолуговая зона, богатые луга которой служат основной базой для летних пастбищ скота. Коричневые горнолуговые почвы с большим содержанием органических веществ образуются под покровом густых субальпийских и альпийских растительных ковров. Эти почвы выщелочены, лишены извести и имеют хорошо выраженную мелкозернистую структуру.

За горнолуговой зоной идет полоса высокогорья. Растительный покров этой зоны подобен растительности Мурманского побережья. Мох и редкие кустарники покрывают здесь торфянистые почвы, которые залегают на грубо обломочных вулканических породах. На северных склонах горных хребтов этой зоны под мощным торфяным покровом лежит вечный мерзлый грунт, который никогда не тает.

Помимо размещения основных зональных почвенных типов, закономерность изменения которых а связи с высотой была установлена еще замечатель-



Эрозионные останцы в Зангезуре

ным русским почвоведом В. В. Докучаевым, в Армении встречаются интерзональные почвы, то-есть почвы, разбросанные внутри зон отдельными пятнами и полосками. К ним относятся болота, речные наносы и т. д. Кроме того, в республике часто встречаются почвы с резко выраженными процессами эрозии (смыва).

Важное значение, которое имеет борьба с эрозией, особенно очевидно в горных районах, так как смыв наиболее плодородного слоя почвы наносит громадный ущерб народному хозяйству. С территории Армении в Каспийское море ежегодно стекает около двух миллиардов кубометров мутной воды. Вместе с водой в море уносится от 0,5 до 1 миллиона тонн сухой массы, состоящей из самых ценных частей почвы.

Борьба с эрозией почвы в условиях Армении — сложное дело. Поэтому разработка наиболее эффективных методов прекращения смыва почвы приобретает первостепенное значение. Для Армянской ССР характерно то, что процессы эрозии здесь связаны не столько с обилием атмосферных осадков, как во влажных субтропиках Грузии и степных областях России, сколько с горным рельефом республики. Еще В. В. Докучаев писал, что «рельеф здесь



Начало оврагообразования в районе озера Севан.

(в Армении — П. З.) является вершителем почвенных судеб».

Для борьбы с эрозией ученые Армении предложили ряд комплексных мероприятий, которые с успехом осуществляются. В качестве примера можно привести работы, которые ведутся в этом направлении в районе озера Севан. Это озеро находится на дне обширной горной котловины Малого Кавказа и со всех сторон окружено водораздельными горными хребтами, возвышающимися над зеркалом водоема в среднем на 600—1000 м. Явления эрозии в бассейне Севана на территории в 348 тысяч гектаров причиняют большой ущерб народному хозяйству Нор-Баязетского, Мартунинского, Севанского, Басаргечарского и Красносельского районов республики.

В настоящее время, по предложению ученых, намечены и уже начаты противоэрозионные лесопосадки на площади в 30 тысяч гектаров. Производятся посадки водорегулирующих лесных полос, лесонасаждений по оврагам, в балках и в долинах мелких рек, культурных лесонасаждений, защитных лесных полос и государственных лесонасаждений на землях, освобожденных из-под озера Севан, и т. д.

В зоне земледелия, то-есть в нижнем поясе бассейна Севана, на обрабатываемых землях вводятся посевы травосмесей, укрепляющих почву. В горных зонах проводится улучшение лугов и пастбищ.

Для задержки почвы на крутых (более 40°) оголенных склонах в южных районах Армении создаются террасы с широкими площадками и более пологими (до 25°) уклонами и откосами, имеющими угол падения до 55°. Следующим этапом является создание террас с уклоном в 10—18°, но зато с откосом, доходящим до 75°. При дальнейшем обогащении склонов почвой террасы и их уклон еще более уменьшаются. Вся закрепленная почва засаживается деревьями, кустарниками и различными сельскохозяйственными культурами. В результате этого на крутых оголенных склонах гор появляется почвенный покров, позволяющий вести культурное земледелие. Так, колхозники Мегринского района (Южная Армения) выращивают на закрепленных почвах гранат, миндаль, японскую хурму, грецкий орех, инжир, виноград, айву, персики, абрикосы, сливы, яблоки и различные однолетние культурные растения.

Борьба с засолением, эрозией почв и создание почвенного покрова на крутых оголенных склонах под силу только людям, вооруженным совершенной техникой и объединенным в большие коллективы. До Великой Октябрьской социалистической революции никто не занимался мелиорацией, укреплением и восстановлением почв в Армении. Мелкие разобщенные бедняцкие крестьянские хозяйства не могли справиться с огромным объемом противоэрозионных и мелиоративных работ, и плодородные почвы Армении разрушались. Только после победы Великого Октября, после того, как власть перешла к рабочим и крестьянам, большевистская партия и советское правительство обратили самое серьезное внимание на улучшение и укрепление почв в республике. По инициативе товарища Сталина, при помощи великого русского народа и народов братских республик в Армянской ССР развернулись колоссальные работы, которые в ближайшем будущем полностью ликвидируют эрозию и засоление почв в республике.



В. Л. МАКОВСКИЙ, доктор технических наук, лауреат Сталинской премии

20 ЛЕТ назад, по инициативе товарища И. В. Сталина, в столице нашей Родины — Москве было начато строительство одного из грандиознейших сооружений великой сталинской эпохи — лучшего в мире московского метрополитена имени Л. М. Кагановича.

Партия и правительство поставили перед строителями почетную и сложную задачу — в невиданно короткие сроки, применив последние достижения науки и техники, построить, при минимальном стеснении жителей столицы, многообразный комплекс тоннельных сооружений, превосходящий по своим эксплуатационным и архитектурным качествам все метрополитены мира. Эту задачу необходимо было решить в тяжелых геологических условиях Москвы, при плотной городской застройке поверхности, густой сети подземного городского хозяйства (водопровод, канализация водостоки, электрокабели, газификация, теплофикация и т. д.) и интенсивном уличном движении. Необходимо было также найти новые, эффективные методы производства работ, создать новые строительные конструкции, машины, механизмы и оборудование.

В проектировании и сооружении московского метрополитена приняли участие виднейшие советские ученые, инженеры архитекторы, деятели искусства. Строить метро помогала вся страна. Со всех концов нашей необъятной Родины в Москву приезжали люди, желавшие участвовать в стройке, заказы на оборудование и механизмы для метрополитена выполняли сотни отечественных предприятий.

В ходе строительства благодаря руководству, вниманию и заботам партии и правительства выросли замечательные кадры строителей-метростроителей. Они в совершенстве овладели предоставленной им сложной техникой, создали ряд совершенно новых строительных конструкций, машин, механизмов и оборудования, подняли советскую технику тоннелестроения на небывалую высоту.

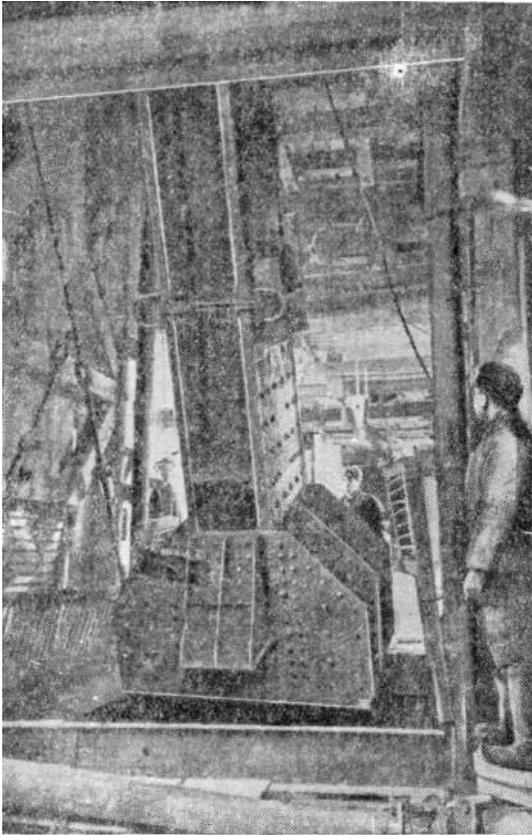
Создавая лучшее в мире метро, наши проектировщики и строители пошли своим новаторским путем, в каждом отдельном случае находя творческое, эффективное разрешение труднейших теоретических и производственных задач.

Строительство первой очереди московского метрополитена («Сокольники» — «Центральный парк культуры и отдыха имени Горького» — 8,9 км и «Калининская» — «Смоленская» — 2,6 км) осуществилось невиданными в истории метростроения темпами. Так, уже в 1934 году, то-есть фактически за один год, было выполнено 85% всего физического объема основных работ, что в пять раз превысило скорость сооружения иностранных метрополитенов.

Большинство трудоемких процессов на строительстве было механизировано. На одном из сложных участков подземного староречья, где имелись плывуны, для сооружения тоннелей впервые применялись два проходческих щита, работающих под сжатым воздухом. При проходке наклонных эскалаторных тоннелей через мощные плывуны производилось искусственное замораживание грунтов, а обделка (свод и стены) этих тоннелей монтировалась из чугунных тубингов. Применялся также метод химического укрепления водоносных грунтов под фундаментами зданий, вблизи которых велась проходка.

Работы по сооружению первой очереди метро осуществлялись горным способом с применением временных деревянных креплений. Основными материалами для несущих конструкций тоннелей являлись бетон и железобетон, укладка которых производилась пол землей.

Все последующие очереди московского метрополитена свидетельствуют о непрерывном прогрессе советской тоннельной техники. Возросшая индустриальная мощь нашей страны позволила уже при сооружении второй очереди обеспечить Метрострой новыми совершенными механизмами и машинами, а также чугунными тубингами для сводов и стен



Подземный монтаж металлоконструкций станции.

тоннелей. В широких масштабах применяются тоннельные щиты — мощные подвижные металлические крепи, под защитой которых производятся разработка забоя и механизированный монтаж обделки перегонных и станционных тоннелей из чугунных тубингов с помощью специальных тубингоукладчиков. Строительство ведется индустриальными методами. Стандартные чугунные тубинги изготавливаются заранее на заводах и сооружение обделки сводится в основном к подземному монтажу конструкций из отдельных чугунных элементов, способных сразу принять на себя давление горных пород. Щитовая проходка, применение для обделки тоннелей тубингов вместо подземной укладки бетона, возросшая механизация трудоемких процессов дали возможность значительно увеличить темпы строительства.

Инженеры-метростроевцы разработали новый тип оригинальной конструкции пилонной трехсводчатой станции, состоящей из трех отдельных параллельных тоннелей диаметром по 9,5 м. Из них два крайних станционных тоннеля (для пропуска поездов) соединяются со средним тоннелем (пассажирским залом) через ряд проемов. По этому типу построены станции «Пл. Свердлова», «Пл. Революции», «Белорусская» и др.

Выдающимся достижением советской техники является созданная на второй очереди станции колонного типа — «Маяковская», отличающаяся очень

высокими архитектурными и эксплуатационными качествами. Благодаря замене массивных пилонов системой металлических колонн ее средний и крайние тоннели сливаются в один общий необыкновенно красивый зал, оформленный как единый архитектурный ансамбль. Широкая платформа этой станции очень удобна для эксплуатации и для пассажиров.

Третья очередь метрополитена, протяжением 13,5 км — Покровский радиус («Курская» — «Измайловская») и Замоскворецкий радиус («Пл. Свердлова» — «Завод имени И. В. Сталина»), была построена в суровый период Великой Отечественной войны. В эти годы проектировщики и строители напряженно трудились, чтобы быстрее сдать сооружения в эксплуатацию, затрачивая при этом минимум дефицитных материалов и не снижая качества работ.

Техника строительства третьей очереди характеризуется еще большим усовершенствованием механизации трудоемких процессов, внедрением новых типов машин и механизмов. Организация цикличности щитовых работ на этой очереди позволила получать готовый тоннель сразу же вслед за продвижением забоя.

Новым достижением метростроевцев явилось сооружение на третьей очереди станций «Сталинская» и «Измайловская». Обе они отличаются оригинальностью конструкции. На всем протяжении средней части станции «Сталинская» массивные пилоны заменены сквозной парной колоннадой. Благодаря этому средняя и боковые платформы объединены в общий стационный зал шириною в 22,5 м. Грандиозная станция «Измайловская», учитывая ожидаемые крупные пассажирские потоки в направлении Измайловского парка культуры и отдыха имени И. В. Сталина и будущего крупнейшего стадиона СССР, была запроектирована и построена как станция большого пролета, с размещением трех путей метрополитена и двух островных платформ.

В 1944 году правительством было принято решение о строительстве четвертой очереди — Большого кольца метро, трасса которого пересекает 17 районов Москвы, проходит через главнейшие уличные магистрали, связывает между собой все ранее построенные подземные линии метрополитена и основные железнодорожные вокзалы города. Протяжение кольцевой магистрали — 20 км. На ней расположено двенадцать станций.

1 января 1950 года был сдан в эксплуатацию первый участок четвертой очереди, длиной 7,5 км. с шестью станциями: «Центральный парк культуры и отдыха имени Горького», «Калужская», «Серпуховская», «Павелецкая», «Таганская» и «Курская-кольцевая». 30 января 1952 года вступил в строй второй участок кольцевой магистрали с четырьмя станциями: «Комсомольская-кольцевая», «Ботанический сад», «Новослободская» и «Белорусская-кольцевая».

В 1952 году, с завершением работ на третьем участке. Большое кольцо метро будет замкнуто полностью. При этом сеть московского метрополитена составит уже 60 км двухпутных линий, с 41 подземной станцией.

Огромный опыт, накопленный метростроевцами, богатая советская техника, которую они получили в свое распоряжение, позволили вести строительство четвертой очереди еще более высокими темпами, создавать новые, более совершенные конструкции станций, эскалаторных тоннелей и других сооружений метрополитена.

Станции четвертой очереди отличаются высокими конструктивными и эксплуатационными качествами, красочным архитектурно-художественным оформлением. Среди них особое место занимает станция «Комсомольская-кольцевая» — гордость и слава советского метростроения. Метростроевцы справедливо называют ее «подземной жемчужиной». Конструкторы и строители этой станции отвоевали в недрах земли огромные пространства. При разработке ее основного грунтового ядра под землей, помимо всех других машин, успешно работал мощный электрический экскаватор. Своды трех различных по диаметру тоннелей «Комсомольской-кольцевой» опираются на 68 металлических колонн, образуя величественный общий зал длиной в 150 м. Грандиозный средний зал имеет ширину в 11 м и высоту от платформы до свода в 9 м. Вестибюль, эскалаторные тоннели и переходные коридоры станции также отличаются большими размерами и совершенством конструкций.

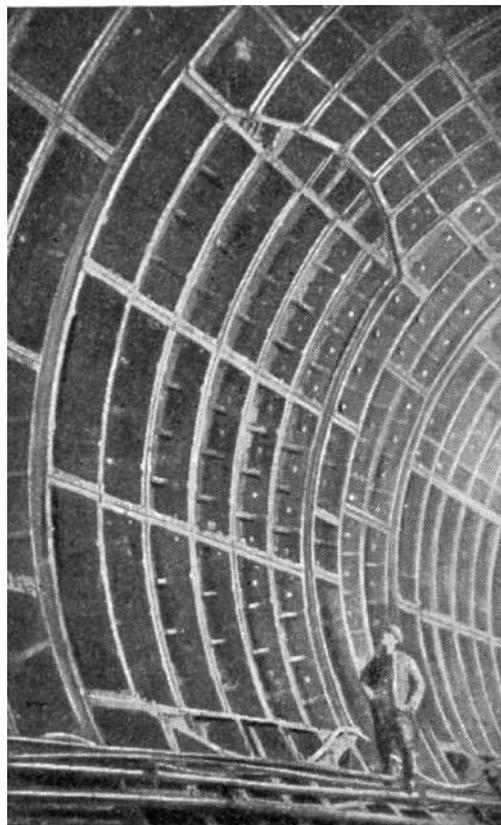
По своему инженерному замыслу, сложности и оригинальности конструкции, объему выполненных работ, по эксплуатационным и архитектурно-художественным качествам станция «Комсомольская-кольцевая» превосходит все построенные ранее станции метрополитена. Ее станционные устройства обеспечивают обслуживание до 100 тысяч пассажиров в час.

Каждая из станций московского метро (и особенно станции четвертой очереди) поражает богатством и красочностью отделки, неповторимым архитектурным обликом. На огромных мозаичных панно «Комсомольской-кольцевой», искусно набранных из мельчайших кусочков разноцветного стекла, мрамора, камней-самоцветов, запечатлены образы наших великих предков, события Великой Отечественной войны, славные подвиги советского народа, его борьба за свободу и независимость своей Родины. Архитектурно-художественное оформление станции «Ботанический сад» посвящено великому сталинскому плану преобразования природы, борьбе тружеников социалистических полей за высокие урожаи, изобилие продуктов в нашей стране. На станции «Новослободская» впервые при отделке метро были применены витражи — 32 картины из разноцветного стекла, рассказывающие о мирном созидательном труде советского народа, его благородной борьбе за мир во всем мире. Не менее богато оформлены и другие станции-дворцы.

Все основные работы на строительстве четвертой очереди были механизированы. Широко применялись тоннельные щиты, тубингоукладчики, новые, более совершенные отбойные и бурильные молотки; пневматические ключи для соединения тубинговых колец, мощные породопогрузочные машины, электровазы и другая советская техника.

Инженеры-метростроевцы разработали и внедрили новые конструкции чугунных тубингов, позволившие снизить на 12% расход металла. Разнообразные внутренние конструктивные элементы станций, возводившиеся ранее из монолитного бетона (в связи с чем требовалось большое количество лесных материалов для крепления и опалубки), теперь сооружаются преимущественно из сборного железобетона. Последний изготавливается заранее, на заводах, а в тоннеле производится лишь монтаж конструкций. Это ПОЗВОЛИЛО вести строительство не только основных, но и второстепенных сооружений индустриальными методами.

Институт Метрогипротранс разработал теорию расчета обделок тоннелей, которая явилась основой



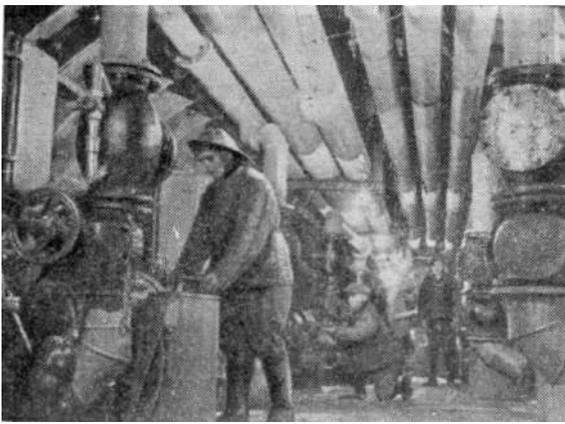
Заполнение чугунными тубингами станционного проема.

для проектирования несущих конструкций тоннельных сооружений метро.

При проектировании и постройке четвертой очереди метростроевцы преодолели большие природные трудности: значительное горное давление, обильный приток подземных вод, доходивший на отдельных шахтах до 2500 куб. м в час и т. д. Мощность всех действующих на строительстве водоотливных установок достаточна для того, чтобы обеспечить водоснабжение города с миллионным населением. Для защиты станций и наклонных эскалаторных тоннелей от подземных вод была разработана и широко применена оригинальная система водозащитных «зонтов» из асбоцемента. Успешно сооружен ряд подводных тоннелей метро под Москвой-рекой. В системе энергоснабжения новой линии метрополитена широко использована автоматика. Поезда проходят от «Курской-кольцевой» до «Белорусской-кольцевой» всего за 10 минут.

По своим конструктивным качествам, архитектурно-художественному оформлению, культуре обслуживания пассажиров московский метрополитен по праву признан лучшим в мире. Метрополитены в капиталистических странах проектируются и строятся как коммерческие предприятия для выколачивания возможно больших доходов. Там метро рассматривают как «трубу» для пропуска поездов и совсем не считают с удобствами пассажиров.

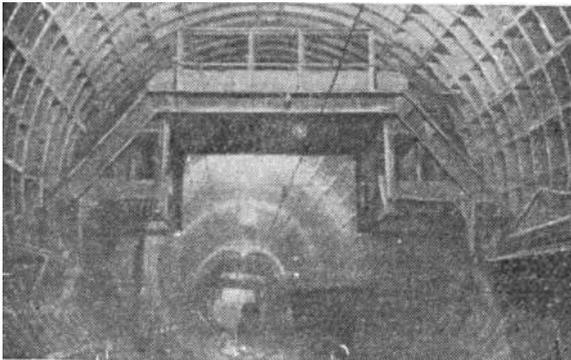
Московский метрополитен имеет плавные закруг-



Подземная водоотливная станция.

ления и малые уклоны пути. Заграничные же метрополитены все без исключения построены с малыми радиусами кривых на поворотах и большими уклонами, вследствие чего пассажиров при ходе поезда бросает из стороны в сторону. Только в нашем метро применена сварка рельсовых стыков железнодорожного пути, что обеспечивает большую безопасность следования поездов и плавность их хода.

Замечательные подземные дворцы — станции московского метро отличаются высокими конструктивными и эксплуатационными качествами, красотой и неповторимостью архитектурного оформления. Станции всех иностранных метрополитенов представляют сырые подвалы, однообразно отделанные глазурованными плитками. Пассажиры на таких станциях постоянно чувствуют, что они находятся в подземелье. Пассажиры платформ нашего метрополитена имеют ширину 12—22 м, а зарубежных — всего 1,5—3 м, редко — до 5 м. При этом целый ряд стан-



Участок готового перегонного тоннеля. На переднем плане — тележка для расчеканки тьюбингов.

НА ВКЛАДКЕ—«НОВЫЕ СТАНЦИИ МЕТРО»: 1—мозаичное панно на стене переходного коридора (3) между станциями «Комсомольская» и «Комсомольская-кольцевая», 2, 4 — центральный зал станции «Комсомольская-кольцевая», 5 — платформа станции «Комсомольская-кольцевая», 6 — центральный зал станции «Ботанический сад», 7 — деталь украшения станции «Новослободская»—декоративная картина, из цветного стекла (витраж). 8—центральный зал станции «Новослободская». 9 — платформа станции «Белорусская-кольцевая» 10, 11 — центральный зал станции «Белорусская-кольцевая». Фото Ф. Латыповой

ций там располагается на закруглениях пути, вследствие чего между вагоном и платформой образуется значительная щель, куда может попасть нога пассажира. Все станции московского метрополитена расположены на прямой.

Тоннели иностранных метрополитенов плохо изолированы от проникновения воды и сырости, в то время как у нас они надежно защищены гидроизоляционными «коврами» и водозащитными «зонгами». Кроме того, в зарубежных метро используются только естественной вентиляцией, поэтому воздух там не только сырой, но еще и душный, скверный. Московский метрополитен оборудован самой совершенной системой искусственной вентиляции.

Наконец, проектирование и строительство нашего метрополитена ведутся по перспективной схеме, разработанной в соответствии с генеральным планом реконструкции столицы по радиально-кольцевой системе, чего нет ни в одной из капиталистических столиц. Там отдельные отрезки линии метро сооружены конкурирующими компаниями бессистемно, не считаясь с удобствами пассажиров.

Число примеров, показывающих разительное превосходство московского метрополитена над метрополитенами всех без исключения капиталистических



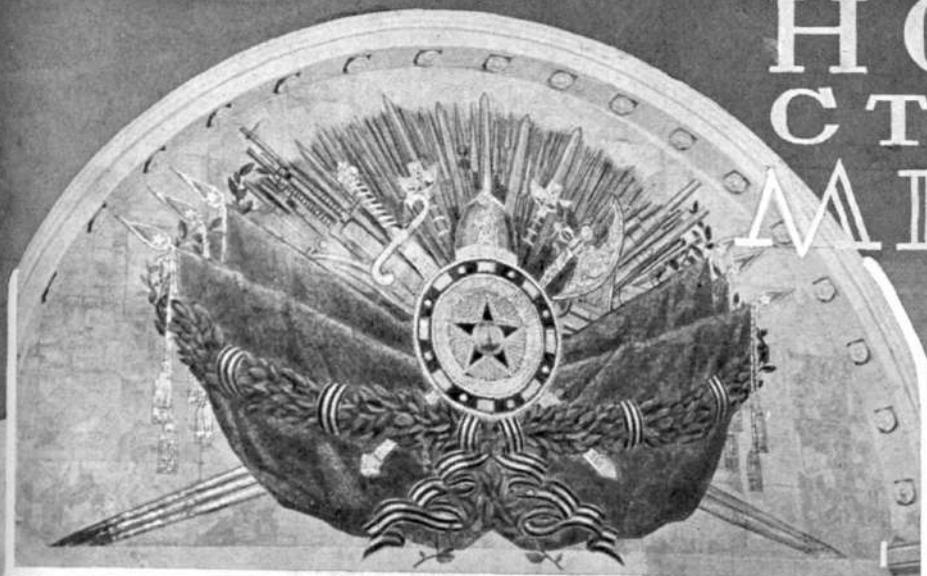
Механизированная погрузка породы в забое.

стран, можно было бы значительно увеличить. Наше метро не имеет себе равных и в отношении системы энергоснабжения, сантехники, подвижного состава, путейского хозяйства и т. д.

Строительство московского метрополитена продолжается. Метростроевцы сооружают сейчас участок, который замкнет Большое кольцо и свяжет Белорусский вокзал с Центральным парком культуры и отдыха имени Горького. На новой трассе, протяжением свыше 5 км, будут построены две станции — «Краснопресненская» и «Киевская-кольцевая». Работы на этой линии идут полным ходом.

Создание лучшего в мире метро оказалось под силу лишь нашей стране, где нет капиталистической конкуренции, где народное хозяйство развивается по единому государственному плану, где все заботы партии и правительства направлены на благо народа.

НОВЫЕ СТАНЦИИ МЕТРО



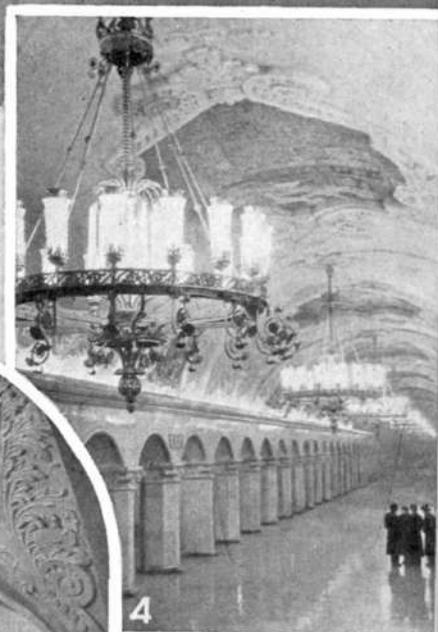
2



3



4



5



СТАНЦИЯ "КОМСОМОЛЬСКАЯ - КОЛЬЦЕВАЯ"

6



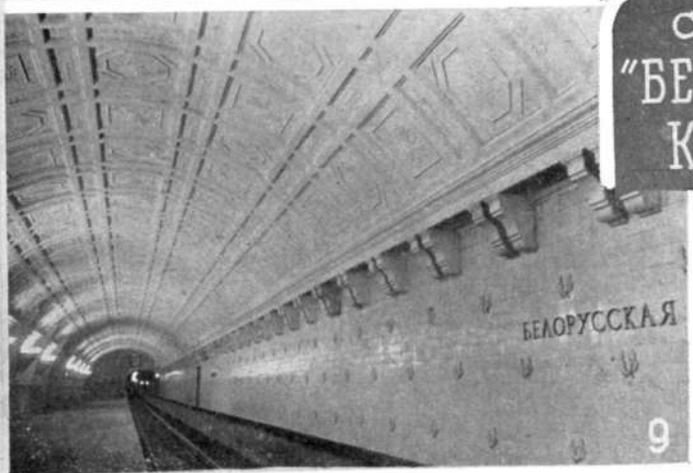
СТАНЦИЯ "БОТАНИЧЕСКИЙ САД"



СТАНЦИЯ
"НОВО-
СЛОБОДСКАЯ"



СТАНЦИЯ
"БЕЛОРУССКАЯ-
КОЛЬЦЕВАЯ"



9





А. Б. ЧЕРНЫШЕВ, член-корреспондент Академии Наук СССР

Рис. И. Улутова

СТЕПЕНЬ развития металлургической и угольной промышленности в значительной мере определяет возможности эффективного развития не только других отраслей промышленности, но и всего народного хозяйства страны. В. И. Ленин назвал уголь настоящим хлебом промышленности. Действительно, с помощью угля мы получаем водяной пар и вырабатываем механическую и электрическую энергию, которая приводит в действие паровозы, пароходы, заводы и фабрики; уголь используется в коммунальном хозяйстве и для удовлетворения бытовых нужд населения — он идет для отопления промышленных печей, жилых и производственных помещений.

В своей исторической речи на собрании избирателей Сталинского избирательного округа 9 февраля 1946 года И. В. Сталин поставил задачу довести добычу угля в Советском Союзе до 500 миллионов тонн в год.

МЕСТОРОЖДЕНИЯ каменных углей в России были известны русским людям — рудознатцам — еще в XVII веке. В этот период уже производились розыски разных руд и других полезных ископаемых в районах Донецкого бассейна, Подмосковья, Урала, Печоры, Сибири. Русский путешественник Павел Годунов в 1669 году в своем труде «Ведомость о Китайской земле и глубокой Индеи» описывал употребление угля китайцами для отопления жилищ и варки пищи и одновременно указывал на наличие каменного угля на севере России.

В 1675 году Николай Спафарий в описании своего путешествия сообщал о подземном угольном пожаре в Сибири.

Русские рудознатцы имели сведения о наличии каменного угля на юге России, в районе Донбасса, еще в конце XVII века и в

период азовских походов Петра Первого показывали ему кусок каменного угля, о котором он сказал: «Сей минерал если не нам, то нашим потомкам зело полезен будет». Таким образом, указания буржуазных историографов на «открытие» первых угольных месторождений в России англичанами в 20-х годах XVIII века не соответствуют действительности.

Большой вклад в развитие горного дела в России сделал великий русский ученый М. В. Ломоносов своими трудами «Первые основания металлургии или рудных дел», «О слоях земных» и др.

КАМЕННЫЙ уголь является не только источником тепловой энергии, он представляет собой также ценное химическое сырье.

Пласты каменного угля — это залежи окаменелых остатков растений, подвергшихся глубокому химическим изменениям под действием бактерий, повышенных давлений, температур и других факторов, при погружении скопленных растительных остатков в землю в результате перемещений земной коры.

Зеленые растения под действием солнечных лучей строят свои ткани, используя углекислый газ, находящийся в атмосфере, и воду, выделяя при этом свободный кислород. Этот процесс сопровождается поглощением энергии. Кроме того, в растениях под действием солнечных лучей протекают сложные химические превращения. В результате этого образуются ценные вещества: целлюлоза, лигнин, сахара, смолы, белковые вещества, растительные жиры и т. д. Эти вещества, заключенные в растениях, претерпевая различные изменения, в конце концов перешли в уголь.

Процесс образования каменного угля очень длителен. Растения, послужившие основным материалом для образования каменного

угля, используемого сейчас человеком, росли на земле сотни миллионов лет тому назад. Отмирая, они попадали в торфяные болота и лесные водоемы и подвергались различным превращениям под водой. Далее торф по мере опускания в глубь земли, под наносы горных пород, превращался в бурый уголь, а бурый уголь, в свою очередь, становились каменными углями.

Остатки растительных тканей образуют так называемую органическую массу угля, состоящую из химических элементов: углерода, кислорода, водорода и азота, которые связаны между собой в сложных химических соединениях. Основным элементом органической массы угля является углерод. Кроме того, в процессе углеобразования на ранних его стадиях — торфяной и бурогоугольной — к органической массе примешиваются различные неорганические минеральные вещества: песок, глина, известняк.

В зависимости от исходного растительного материала, условий его накопления и превращения в недрах земли, каменный уголь обладает различными свойствами и при переработке дает разнообразные по качеству и количеству продукты. Чем глубже погружены пласты угля под наносы горных пород, тем большему воздействию повышенных давлений и температур они подверглись и тем глубже изменения, которые произошли в составе угля, то-есть тем больше уголь метаморфизован. Конечной стадией метаморфизма каменного угля в природных условиях обычно является антрацит, органическая масса которого на 94—95% состоит из углерода.

Каменный уголь, образовавшийся из остатков растений, при сжигании, то-есть при химическом соединении с кислородом, выделяет накопленную в нем солнечную энергию в виде тепла. При этом органическая масса угля и

содержащиеся в ней ценные химические вещества разрушаются и превращаются в дымовые газы — углекислый газ и водяной пар, а минеральная часть угля в основном образует твердый остаток — золу.

Между тем вещества, содержащиеся в органической массе угля, являются ценным сырьем для химической промышленности и должны быть использованы.

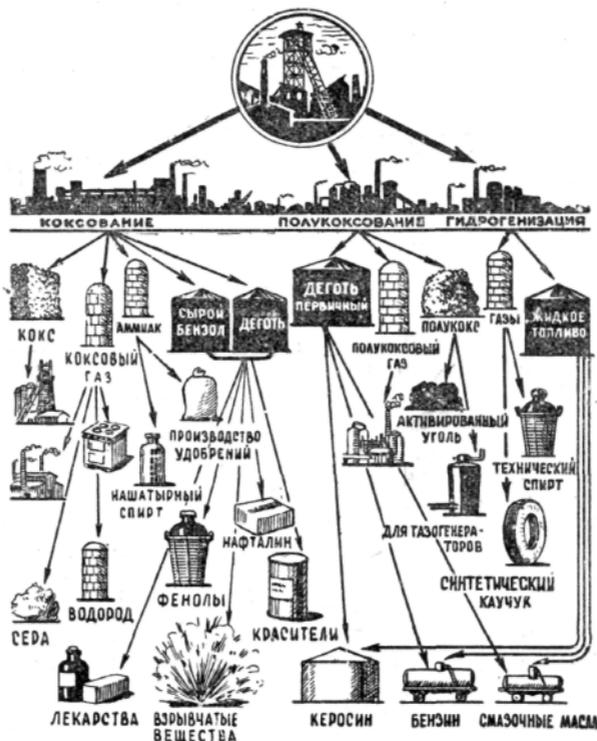
Для получения химических продуктов каменный уголь подвергают термической и химической переработке. Одним из основных видов переработки угля является термическая переработка, при которой уголь нагревается до высоких температур без доступа воздуха в специальных печах.

Каменный уголь, находящийся в средней стадии метаморфизма, обладает свойством спекания. При этом мелко-раздробленный уголь при нагреве его до высоких температур после выделения газов и паров, называемых летучими продуктами, дает твердый остаток в виде крупных плотных кусков — кокс.

Такой каменный уголь обрабатывают на коксохимических заводах, где он нагревается в камерных печах до 1000°. Этот процесс называется коксованием. При коксовании из угля выделяются летучие продукты — коксовый газ, пары дегтя, сырого бензола, аммиака и др. Получающийся твердый остаток представляет собой металлургический кокс, который направляют в доменные печи для выплавки чугуна из железных руд.

Коксовый газ используется для газификации городов и поселков, а также для отопления мартеновских печей, в которых выплавляют сталь. Кроме того, из коксового газа можно выделить самый легкий элемент — водород, используемый в химической промышленности для синтеза аммиака и производства минеральных удобрений и других целей.

При очистке коксового газа от сероводорода, обладающего резким неприятным запахом, получают элементарную серу, исполь-



Продукты, получаемые из каменного угля при разных способах его переработки.

зуемую в ряде химических производств. Из жидких продуктов коксования угля — дегтя и сырого бензола — получается большое количество ценных веществ; среди них: красители, фенолы для изготовления пластмасс, нафталин, лекарственные препараты (сульфидин, сахарин), сырье для производства взрывчатых веществ и многие другие. Почти все красители, используемые для окраски тканей, получают из каменно-угольного дегтя.

Коксохимическая промышленность использует огромное количество каменного угля и является в настоящее время одним из основных поставщиков некоторых видов сырья для химической промышленности.

Неспекаяющиеся каменные угли перерабатываются другими способами. Каменные угли, дающие большое количество летучих продуктов, нагревают без доступа воздуха до температур 500—600°. Этот процесс называют полукоксованием. Получающийся твердый остаток — полукокс — используют для производства газа в автомобильных и других газогенераторах, для получения активирован-

ного угля, а также в качестве бездымного топлива для отопления домов и т. д.

Полукоксовый газ содержит ценные вещества — углеводороды, которые также могут быть использованы химической промышленностью. Из основного жидкого продукта полукоксования — дегтя — получают жидкое моторное топливо: бензин, керосин, дизельное масло, и фенолы для изготовления пластмасс.

При полукоксовании каменного угля обычно получается не более 10—12% дегтя. Количество получаемого из него жидкого топлива составляет всего несколько процентов от веса перерабатываемого угля. Между тем быстрый рост автомобильного и тракторного парка вызывает такую потребность в жидком топливе и смазочных маслах, что одна нефтеперерабатывающая промышленность не может полностью удовлетворить ее. Поэтому необходимо создание новых источников получения жидкого топлива, особенно в районах, удаленных от нефтяных месторождений. Таким новым источником является промышленность искусственного жидкого топлива, получаемого из угля и других видов твердого топлива (горючих сланцев, торфа).

Одним из способов получения искусственного жидкого топлива является ожигание угля при больших давлениях (300—700 атмосфер) и высоких температурах (300—500°) путем искусственного насыщения угля самым легким в природе газом — водородом. Этот процесс называется гидрогенизацией угля (от латинского слова «гидрогениум» — водород).

Под действием высокой температуры и давления, в присутствии катализатора, сложные большие молекулы веществ, входящих в состав угля, расщепляются на более мелкие. К этим осколкам сложных молекул в местах разрыва присоединяется водород. В результате получают новые, более легкие и более богатые водородом молекулы жидкого топлива и газа.

Таким путем в жидкое топливо можно превратить 60—65% органической массы угля. Остальная его часть образует газы, которые используются в качестве сырья для производства синтетического каучука, технических спиртов, высокооктановых добавок, улучшающих качество бензина, и т. д.

Для увеличения выхода и улучшения качества жидкого топлива, получаемого из дегтя при полукоксовании угля этот деготь тоже подвергают гидрогенизации.

Кроме производства искусственного жидкого топлива непосредственно из угля или из дегтя, существует способ получения жидкого топлива путем синтеза его из газа. Газ, употребляемый для этой цели, должен состоять из окиси углерода и водорода. Такой газ получают из угля, кокса или полукокса в специальных аппаратах, называемых газогенераторами. Через раскаленный слой топлива в шахте газогенератора продувается водяной пар, который вступает в химическое взаимодействие с углеродом топлива. В результате этого образуется газ, состоящий из окиси углерода и водорода. Этот процесс называется газификацией топлива. При газификации органическая масса угля превращается в газ. В специальном аппарате — реакторе, заполненном катализатором, при повышенной температуре из очень легких молекул окиси углерода и водорода образуются более тяжелые, сложные молекулы жидкого топлива. При газификации угля можно получать газы различного состава, в зависимости от подаваемого в шахту газогенератора газообразного химического реагента: воздуха, водяного пара, кислорода.

Получаемые в генераторах газы используются для отопления промышленных печей, в двигателях внутреннего сгорания — вместо жидкого моторного топлива, для получения водорода — на заводах гидрогенизации угля, для синтеза жидкого топлива, снабжения газом населения и т. д.

Таким образом, при различных

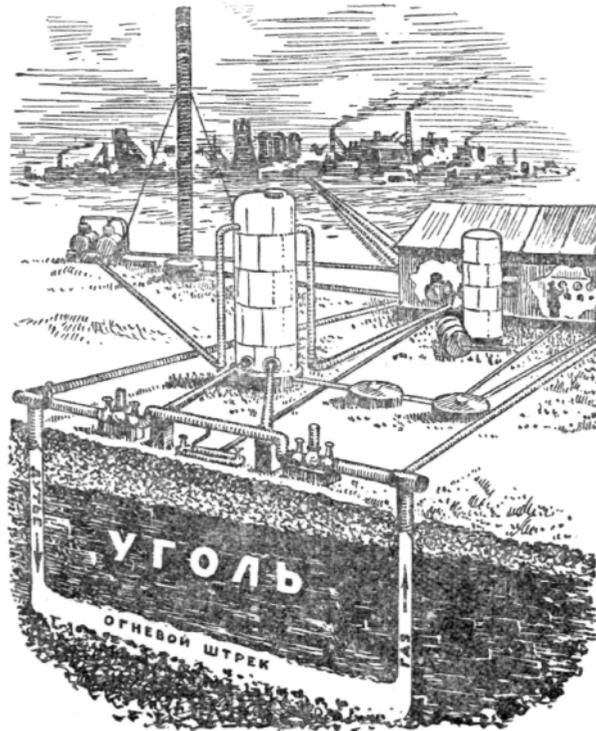


Схема подземной газификации каменного угля.

способах переработки угля из него можно получить большое количество ценных химических продуктов и высококачественное жидкое и газовое топливо.

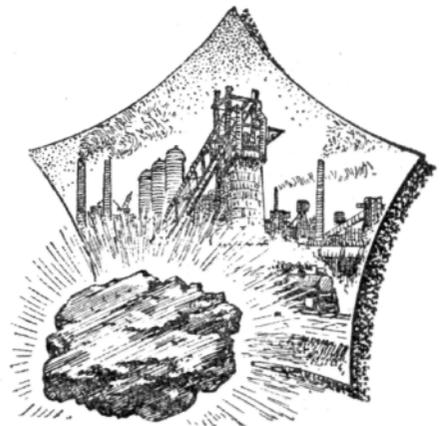
Но уголь достается человеку с большим трудом. В нашей стране делается очень многое для облегчения подземных работ. Угледобыча все более механизмируется, применяются высокопроизводительные врубовые машины и угольные комбайны. И все же процесс добычи угля отличается большой трудоемкостью. Поэтому важной задачей являются разработка и освоение новых, менее трудоемких способов добычи угля. Один из таких новых способов был указан великим русским химиком Д. И. Менделеевым, который предложил превращать уголь прямо на месте его залегания, под землей, в горючие газы и по трубам доставлять их потребителям. Этот способ называется подземной газификацией угля. В отличие от механических способов добычи угля в шахтах врубовыми машинами, угольными комбайнами и т. д., подземная газификация представляет собой химический способ добычи угля. При этом спо-

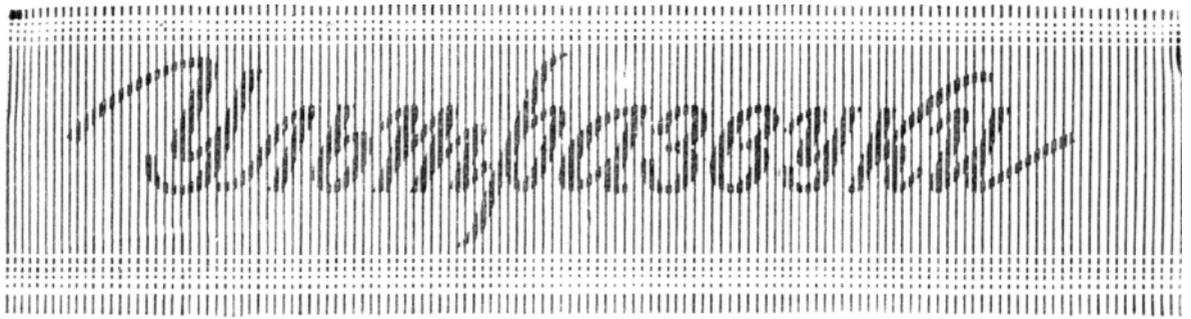
собе отпадают трудоемкие подземные работы, не нужна перевозка угля по железным дорогам. Газ, получаемый под землей, прямо по трубам направляется к потребителям и может быть использован как топливо или сырье для химических производств.

В. И. Ленин, ознакомившись с идеей подземной газификации углей, в 1913 году указывал, что осуществление подземной газификации будет означать гигантскую техническую революцию и что громадная масса человеческого труда, употребляемого теперь на добычу и перевозку каменного угля, будет сбережена.

Пионером в деле осуществления подземной газификации, представляющей собой очень сложную техническую задачу, явился Советский Союз. Еще в годы первой пятилетки, по указанию товарища И. В. Сталина, были начаты первые опытные работы по подземной газификации в Донецком и Подмосковном угольных бассейнах. После нескольких лет упорных поисков эта трудная задача была решена: в Советском Союзе заработали первые в мире станции подземной газификации углей.

Передовая советская наука и техника, развивая и совершенствуя способы добычи и химической переработки каменных углей, делают большой вклад в создание материальной базы коммунизма.





Б. Б. КУДРЯВЦЕВ, доктор химических наук, профессор

Рис. М. Симакова

ОБЫЧНО мы называем звуком упругие колебания воздуха, возбуждаемые в нем звучащим телом. В зависимости от частоты колебаний этого тела звук может изменяться: чем больше частота колебаний, тем выше тон звука. Чувствительность человеческого уха к звукам разной частоты различна. Особенно чувствительны мы к звукам, частоты которых лежат в пределах от 1000 до 5000 колебаний в секунду. Если частота колебаний звучащего тела меньше 20 в секунду, то человеческое ухо таких звуков не воспринимает. Это так называемые неслышимые инфразвуки. Не воспринимаем мы и звуки с частотой колебаний свыше 20 тысяч в секунду. Эти неслышимые высокочастотные колебания называются ультразвуками.

Для получения ультразвуков чаще всего используется явление, называемое пьезоэлектрическим эффектом. Если сжать пластинку, вырезанную определенным образом из кристалла кварца, сегнетовой соли, турмалина или некоторых других кристаллических тел, то на ее гранях возникнут противоположные по знаку электрические заряды. Если эту пластинку растянуть, знаки электрических зарядов изменятся на обратные. Это явление и называется пьезоэлектрическим эффектом.

Для получения ультразвуков пользуются обратностью пьезоэлектрического эффекта. К противоположным граням пластинки, вырезанной из кварца, подводят разноименные электрические заряды, в результате чего ее форма изменяется. При одном расположении зарядов пластинка делается толще, при противоположном — тоньше. Если сделать так, чтобы знаки зарядов на пластинке непрерывно изменялись, то она в такт с изменениями зарядов будет

делаться то толще, то тоньше. В результате поверхности пластинки совершают колебания, частота которых зависит от того, как часто меняются знаки электрических зарядов на ее гранях.

При таких колебаниях пластинки в окружающем ее воздухе возникают звуковые волны. Посеребрив поверхности пластинки, для того чтобы сделать их проводящими, и присоединив их к ламповому генератору, можно получить упругие колебания очень высокой частоты — вплоть до миллиардов в секунду.

Иногда для получения ультразвуков используют способность некоторых металлов и сплавов изменять свои размеры при намагничивании. Это свойство называется магнитострикцией. Намагнитчивая и размагничивая стержень из подобного материала, мы заставляем его попеременно удлиняться и укорачиваться. Колебания стержня передаются окружающей среде, в которой и возникает ультразвуковая волна. Особенно сильно магнитострикционные свойства проявляются у железа, никеля, кобальта и некоторых сплавов этих металлов. Из них делают ультразвуковые излучатели.

Ультразвуки неслышимы, и поэтому для их обнаружения пользуются специальными приборами. В последнее время для этой цели обычно применяют те же кристаллические пластинки, которые служат для получения ультразвуков. Падающая на пластинку ультразвуковая волна вызывает появление на ней электрических зарядов, которые можно обнаружить соответствующими приборами. Скорость распространения ультразвука зависит от свойств вещества, в котором он распространяется.

Свойства ультразвуков отличаются от свойств слышимых звуков. В то время как обычные зву-

ки распространяются из источника сразу по всем направлениям, ультразвуки, если источник их не очень мал, распространяются сравнительно узким лучом, наподобие светового. В воздухе сила ультразвука по мере удаления от источника быстро убывает, в жидкостях и твердых телах ультразвуки с расстоянием ослабевают очень медленно.

Это позволило применить ультразвуки для обнаружения подводных лодок и различных препятствий под водой. Специальный прибор — ультразвуковой локаатор — посылает под водой в каком-либо направлении узкий луч, который бежит от источника и теряется, если не встречает на своем пути никакого препятствия. Если же на его пути попадается подводная лодка или скала, то он отражается от них. У обычных звуков такое отражение называется эхом. Ультразвуковое эхо возвращается к источнику, пославшему сигнал, и может быть им принято. Отмечая время, прошедшее от момента посылки сигнала до возвращения эхо-сигнала, и зная скорость, с которой распространяется ультразвук, мы определяем расстояние, на котором находится препятствие.

Таким же способом ведутся переговоры между двумя погруженными подводными лодками.

Повернув описанный прибор так, чтобы ультразвуковой сигнал был направлен сверху вниз, можно измерять им глубину моря. Такие приборы называются эхолотами. Эхолот так точно передает все неровности морского дна, что им пользуются для поисков затонувших кораблей.

Особенно интересными оказались химические действия ультразвуков. Как выяснилось, они способны ускорять, а в некоторых

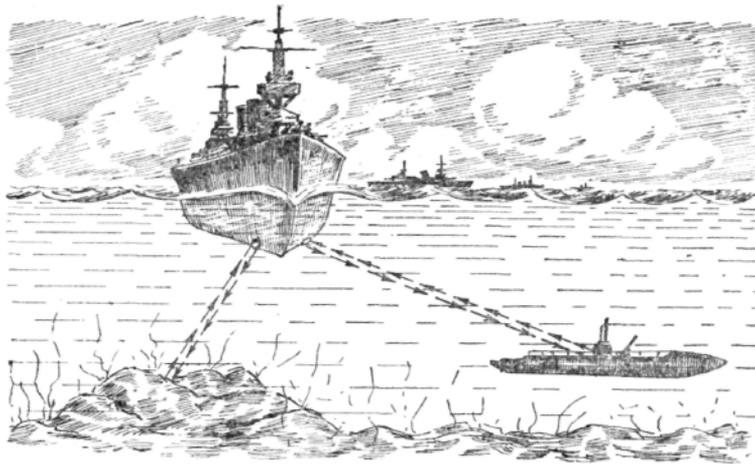
случаях и вызывать различные окислительные реакции, возбуждать свечение воды и т. д.

Ученые предполагают, что свечение озвучиваемой воды и ускорение различных окислительных процессов имеют одну и ту же причину. Было выяснено, что при прохождении ультразвука через жидкость в ней возникают мельчайшие пузырьки, так называемые кавитации, которые существуют очень недолго. Так как стенки пузырьков несут электрические заряды, то при схватии в них проскакивают очень маленькие электрические искорки. Каждая такая искорка напоминает микроскопическую молнию. Под действием электрических искр растворенный в воде кислород переходит в особенное состояние, называемое химиками активным. Кроме того, кислород частично превращается в газ озон, который образуется в воздухе во время обычной грозы. Именно активный кислород растворенного в воде воздуха и озон вызывают окислительные процессы, наблюдаемые при распространении ультразвука.

Большое значение имеет и то обстоятельство, что при спадении кавитаций в жидкости возникают огромные давления и значительное повышение температуры, ограниченные, правда, очень малыми объемами.

По другой причине под действием ультразвука разламываются частицы некоторых пластических масс. Эти частицы настолько велики, что проходящая ультразвуковая волна вызывает появление сил, стремящихся их разорвать. В результате огромные молекулы пластических масс разрушаются на более мелкие частицы. В последнее время ученые обнаружили, что ультразвуки способны не только разламывать крупные молекулы, но при определенных условиях ускорять процесс образования больших молекул из частиц меньших размеров.

Ультразвук может дробить не только молекулы. Если налить в стакан немного ртути и воды, то более тяжелая ртуть соберется на дне. Взбалтывая содержимое стакана, можно разбить ртуть на отдельные капельки, которые вновь сольются в одну большую каплю, как только взбалтывание прекратится. Но если в течение некоторого времени пропустить через стакан с водой и ртутью ультразвук, то содержимое стакана будет представлять однородную се-



При помощи ультразвука можно измерить глубину моря, обнаружить подводную лодку и различные препятствия под водой.

рую массу. Образуется то, что химики называют эмульсией ртути в воде. В ртутной эмульсии капельки ртути имеют в поперечнике несколько стотысячных долей сантиметра.

Советским ученым принадлежит ведущая роль в изучении дробящего действия ультразвука. Особенно много сделал в этой области профессор С. Н. Ржевкин. Помимо ртути, он приготовил эмульсии различных химических веществ.

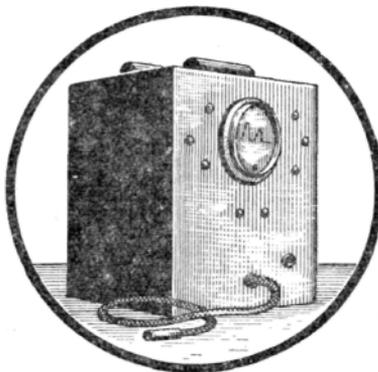
С помощью ультразвука можно раздробить не только жидкости, но и твердые тела. Способ раздробления вещества с помощью ультразвука нашел применение в промышленности. Так, для получения фотографических пластинок необходимо тонко раздробить особое химическое вещество —

бромистое серебро. Чем тоньше и равномернее оно раздроблено, тем выше качество пластинок. Применяя для этой цели ультразвуки, удалось получить высокочувствительные фотопластинки, позволяющие делать очень большие увеличения.

Велико значение ультразвукового измельчения при изготовлении некоторых лекарств. Одно из замечательных лекарственных средств — камфора нерастворима в воде. Поэтому ее нельзя вводить больному непосредственно в кровь. Советские ученые изобрели способ получения с помощью ультразвука эмульсии камфорного масла со столь мелкими частицами, что ее можно безболезненно вводить в кровь больного. Это изобретение значительно повысило лекарственные свойства камфоры.

В последнее время широкое распространение в медицине приобрели сульфидин и родственные ему препараты. Как показали опыты, действие этих веществ во многих случаях значительно повышается, если пользоваться приготовленными из них с помощью ультразвука эмульсиями.

Дробящее действие ультразвука нашло себе применение и в сконструированном недавно ультразвуковом паяльнике. Широкое применение алюминия и его сплавов в промышленности связано с тем неудобством, что к деталям, сделанным из этих материалов, невозможно что-либо припаять обычным способом. Сколько бы, мы ни старались зачистить спаи-



Дефектоскоп С. Я. Соколова.

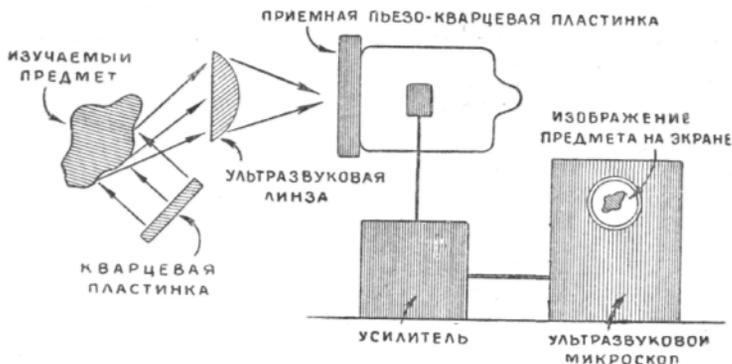


Схема действия ультразвукового микроскопа.

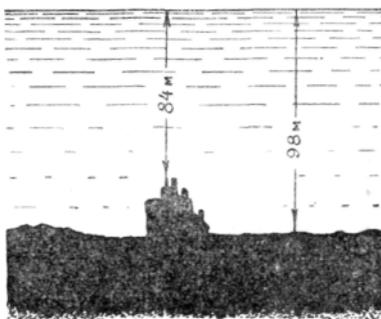
ваемое место, все же олово или третник с поверхностью металла не сцепляются, и спай оказывается непрочным. Объясняется это тем, что алюминий быстро окисляется кислородом воздуха, образуя очень тонкую пленку окиси. При пайке эта пленка препятствует проникновению припоя к поверхности металла и не дает возможности образоваться прочному спаю. В новом приборе паяльник заставляет ультразвуковые колебания, которые разрушают пленку и позволяют сделать механически прочный спай. Ультразвуковым паяльником можно спаивать без предварительной очистки даже заржавленные железные предметы.

С помощью ультразвука можно быстро осадить дым. Следуя за ультразвуковыми колебаниями, частички твердого вещества или капельки жидкости, образующие дым, соударяются друг с другом, при этом слипаются в более крупные частицы, которые быстро оседают. Ультразвук может осажать частицы, проходящие через обычные фильтры.

Недавно были построены приборы, позволяющие получать в воздухе очень мощные ультразвуки. Эти приборы называются ультразвуковыми сиренами. Ультразвуковая сирена состоит из двух металлических дисков с отверстиями. Один из дисков соединен с электромотором и может вращаться с большой скоростью, достигающей 15 тысяч оборотов в минуту. Второй диск неподвижен. К одному из дисков подается сжатый воздух. Когда отверстия в обоих дисках совпадают, через них вырывается сжатый воздух. Если же отверстия в одном из дисков совпадают с промежутками между

отверстиями во втором диске, воздух вырваться не может. При вращении диска отверстия в нем совпадают то с отверстиями в неподвижном диске, то с промежутками между ними. При быстром вращении диска из сирены будет очень большое число раз в секунду вырываться струя сжатого воздуха, а затем пресекаться. Эти вырывающиеся порции сжатого воздуха и создают ультразвуковую волну. Сирена дает возможность получить очень мощные ультразвуковые волны.

Ультразвуки, несомненно, найдут себе применение при сооружении великих строек коммунизма. При сооружении гигантских плотин, шлюзов и т. д. приходится иметь дело с огромными количествами бетона. Бетонная масса в течение некоторого времени твердеет. Строителям необходимо знать, когда процесс твердения бетона заканчивается. Важное значение имеет также знание механических свойств затвердевшего бетона. На оба эти вопроса могут дать ответ ультразвуки. Спеш-



Силуэт затонувшего корабля, записанный с помощью эхолота.

циальный ультразвуковой излучатель присоединяется гибким проводом к аппарату, по внешнему виду напоминающему осциллограф. Приложив излучатель к массе твердеющего бетона, можно послать в толщу исследуемого материала короткий ультразвуковой сигнал. Одновременно с этим на экране аппарата появляется светящийся сигнал. Ультразвук проходит через толщу бетона и принимается специальным приемником. Как только приемник обнаружит ультразвук, на экране появится второй светящийся сигнал. Чем больше времени пройдет между посылкой и приемом ультразвука, то-есть чем медленнее он будет идти, тем дальше друг от друга будут отстоять светящиеся сигналы. Скорость, с которой распространяется ультразвук, как мы уже говорили, зависит от свойств вещества, и по мере того, как бетон твердеет, она будет меняться. Таким образом удается установить момент, когда бетон окончательно затвердеет. Зная скорость ультразвука, можно определить и механические свойства бетона. Описанный способ позволяет обнаружить трещины и другие изъяны в кладке бетона. Очень важно то, что необходимые измерения этим способом можно производить непосредственно на строительной площадке, постоянно контролируя качество работы.

Советские ученые, которым принадлежит ведущая роль в деле изучения ультразвуков, применили их для обнаружения изъянов в различных металлических изделиях. В приборе, созданном для этого профессором С. Я. Соколовым, в исследуемую деталь направляют ультразвуковой луч-разведчик. Пробежав внутри детали и отразившись от ее различных поверхностей, ультразвуковой луч, как эхо, возвращается к пославшей его пластинке. С помощью специальных приборов это эхо делается видимым. Когда на пути луча встречаются неоднородности, трещины или пустоты, рисунок эхо-сигналов изменяется, и рабочий, испытывающий деталь, узнает, что деталь с изъяном.

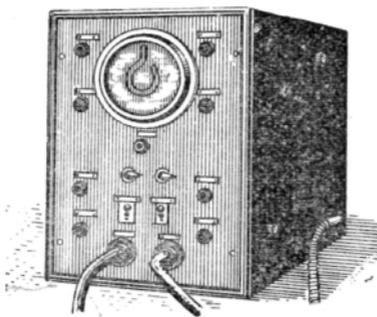
Искусство распознавания дефектов внутри тела с помощью ультразвуков достигло сейчас высокой степени совершенства. Описанные выше приборы используются для разнообразных, очень точных исследований. При их помощи можно измерять глубину закаленного слоя в металле, их исполь-

зуют для обнаружения поврежденных труб водопровода, а также для определения количества накипи в трубах паровых котлов, что позволяет предупреждать аварии или решать вопрос о необходимости чистки котла и т. д.

Недавно С. Я. Соколов предложил применять ультразвуки для изучения на модели процессов, происходящих в земной коре при землетрясениях. При моделировании подобных процессов необходимо уменьшать длину применяемой упругой волны во столько же раз, во сколько уменьшены на модели размеры Земли. Для этого приходится пользоваться ультразвуками с частотами от сотен тысяч до десятков миллионов колебаний в секунду. Распространение волн на модели изучается при помощи прибора, сходного с дефектоскопом. Воспроизводя явления, наблюдаемые при землетрясениях, можно проверить правильность наших представлений о строении Земли.

Наш краткий очерк, посвященный свойствам и применению ультразвуков, мы закончим рассказом о замечательном приборе, сконструированном С. Я. Соколовым. Этот прибор называется ультразвуковым микроскопом.

В отличие от обычного оптического микроскопа, ультразвуковой микроскоп позволяет получать увеличенные изображения предметов, находящихся внутри непрозрачных тел. С его помощью можно наблюдать предметы, помещенные в непрозрачную жидкость, или же трещины, пустоты и неоднородности внутри твердых тел.



Ультразвуковой микроскоп конструкции С. Я. Соколова.

В ультразвуковом микроскопе пьезоэлектрическая кварцевая пластинка посылает ультразвуковую волну, которая попадает на изучаемый предмет и как бы освещает его. Отраженная от рассматриваемого предмета, ультразвуковая волна направляется специальным приспособлением — ультразвуковой линзой — на вторую пьезоэлектрическую пластинку — приемник. Приемная пластинка служит дном стеклянного сосуда, напоминающего обычную радиолампу. Под действием ультразвуковых колебаний, падающих на приемную пластинку, ее электрическое состояние изменяется. Эти изменения усиливаются специальным устройством и поступают на электронно-лучевую трубку, напоминающую те трубки, которые применяются в телевизорах. На экране этой трубки получается увеличенное видимое изображение рассматриваемого предмета.

Надо помнить, что «прозрачности» какого-либо предмета в оптическом и ультразвуковом микроскопе не совпадают. То, что является «темным» в оптическом микроскопе, может быть «светлым» в ультразвуковом микроскопе, и наоборот. Пустотам внутри твердого тела будут в ультразвуковом изображении соответствовать более темные места. Поэтому с помощью ультразвукового микроскопа можно распознавать наличие тончайших трещин и мельчайших изъянов в твердых предметах.

Благодаря тому, что ультразвук легко проходит через твердые тела, с помощью микроскопа С. Я. Соколова можно рассматривать предметы, помещенные в непрозрачную для света оболочку. Как показывают расчеты, ультразвуковой микроскоп дает увеличение в сотни, тысячи и даже десятки тысяч раз. Несомненно, что этот прибор найдет себе широкое применение в различных областях науки и техники.

В короткой статье нельзя описать все особенности и все важные применения неслышимых звуков. Мы совсем не говорили, например, о применении ультразвуков в научных исследованиях. А ведь с их помощью можно узнать очень много интересного. Опустили мы также упоминание о различных биологических действиях ультразвуков, о возможности применения их в медицине, в архитектурной акустике и т. д.

Трудами советских ученых наука об ультразвуках движется вперед. В настоящее время советские ученые в этой области занимают ведущее место в мире.

КОРОТКО

ДВАДЦАТИПЯТИТОННЫЕ САМОСВАЛЫ

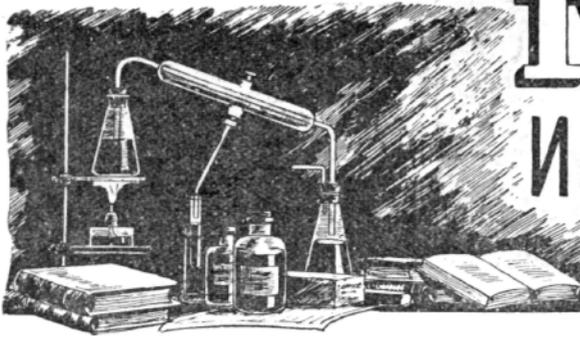
МИНСКИЙ автомобильный завод приступил к серийному выпуску двадцатипятитонных самосвалов. Это — новая победа советских машиностроителей.

В 1951 году в Жирновский карьерностроительный район Волго-Дона прибыли из Минска первые грузовики «МАЗ-525». Размеры их необычны. Диаметр колеса — 1 метр 70 сантиметров. Ширина машины — 3,2 метра, длина — 8,3 метра. На автомобиле установлен двигатель в триста лошадиных сил.

Для помощи в освоении грузовиков-великанов и проверки их эксплуатационных качеств на строи-

тельство выехала группа работников Минского автомобильного завода. Испытания показали, что производительность самосвалов, созданных советскими конструкторами под руководством инженера Б. Л. Шапошникова, в четыре раза превосходит производительность ранее выпущенных «МАЗ-205». Новые машины значительно экономичнее по сравнению с другими самосвалами. Особенно успешно использовались они в трудных условиях эксплуатации в карьерах.

Ныне мощные самосвалы уходят на великие стройки коммунизма. Их получили недавно строитель Куйбышевской гидроэлектростанции.



ГРИПП И БОРЬБА С НИМ

П. А. АЛИСОВ, доктор медицинских наук, профессор

ЕЖЕГОДНО осенью или ранней весной — в то время, когда преобладает неустойчивая погода с повышенной влажностью воздуха и частыми переходами от морозов к оттепелям — среди людей увеличивается количество так называемых «простудных» заболеваний.

До недавнего времени эти заболевания объединяли по сходству некоторых клинических проявлений под общим названием «грипп». Однако тщательные исследования способов распространения, клинических проявлений и осложнений этих болезней позволили разделить их на две группы. В первую вошли болезни, возникающие в результате воздействия на человеческий организм влажного холода. Их возбудителями, повидимому, являются микробы, постоянно обитающие на слизистых оболочках некоторых полостей человека (рот, зев, носоглотка) и приобретающие болезнетворность лишь при ослаблении защитных свойств организма. Такая группа заболеваний была названа катаррами верхних дыхательных путей. Ко второй группе ученые отнесли заболевания, возникающие в основном только в результате заражения особым возбудителем — вирусом. Эта группа заболеваний получила название гриппа.

Ничтожная величина и особые свойства долгое время не позволяли обнаружить вирус гриппа, и поэтому микроорганизмом, вызывающим грипп, считали микроб, описанный русским ученым Афанасьевым и немецким исследователем Пфейффером. Неверные представления о возбудителе гриппа надолго задержали разработку методов распознавания, лечения и предупреждения этого заболевания.

Величина возбудителя гриппа равна 80—120 миллимикронам. Она настолько мала, что этот вирус невидим в простом микроскопе и проходит сквозь фильтры, задерживающие обычные бактерии. Вирус гриппа может быть обнаружен лишь при увеличении в 10—20 тысяч раз. Он мало стоек и легко уничтожается прямым солнечным светом, нагреванием, некоторыми химическими агентами и т. д. Вне человеческого организма вирус долго существовать не может.

Изучение свойств вируса гриппа позволило наметить действенные меры для борьбы с этим распространенным заболеванием. Так, ученые установили, что заразиться гриппом можно только при непосредственном контакте с больным. В некоторых случаях инфекция может передаваться и с вещами больного — при пользовании общим полотенцем, носо-

вым платком, посудой и т. д. Однако раствор хлорной извести полностью обезвреживает помещение, в котором находились гриппозный больной и его вещи.

Дальнейшее изучение вируса гриппа показало, что существует не один, а несколько типов такого вируса. В настоящее время наиболее полно исследованы свойства двух из них — вирусов «А» и «Б». Оба эти вируса возбуждают болезни, различимые по клиническим признакам. Но вспышки массовых заболеваний, вызываемые гриппозным вирусом «А», наблюдаются через два-три года, тогда как вспышки болезни, возникающей в результате действия вируса «Б», — через четыре — шесть лет.

После перенесенного гриппа, а также после профилактических прививок у человека возникает невосприимчивость к повторному заражению этой болезнью. Однако такая невосприимчивость строго специфична: после заболевания, вызванного вирусом «А», у человека вырабатывается иммунитет только против этого вируса, и он может заразиться гриппом вируса «Б». Приобретенная невосприимчивость через некоторое время ослабевает и перестает предохранять организм от гриппозных заболеваний.

Основной чертой гриппозной инфекции, отличающей ее от катарров верхних дыхательных путей, является способность вызывать в короткий срок возникновение массовых эпидемий. В настоящем столетии эпидемии гриппа уже не раз уносили миллионы человеческих жизней. Печальную известность приобрела вспышка гриппозных заболеваний в 1918—1919 годах. Высокая смертность от гриппа наблюдалась в Западной Европе в 1945—1947 и в 1949—1950 годах. В то же время постоянное повышение жизненного уровня и улучшение культурно-бытового обслуживания населения нашей страны предотвратили массовое развитие эпидемий тяжелых гриппозных заболеваний в Советском Союзе.

Быстрое распространение и массовые вспышки гриппа объясняются тем, что больной человек выделяет из верхних дыхательных путей при разговоре, кашле и чихании вместе с капелками слюны громадное количество вируса гриппа. Не меньшее значение имеет здесь и то обстоятельство, что человеческий организм не обладает способностью обезвреживать гриппозный вирус. Попадая вместе с воздухом в клетки слизистой оболочки верхних дыхательных путей, вирус гриппа находит здесь благоприятные условия для своего существования. Размно-

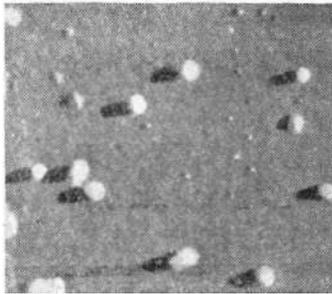
жаясь, он уже через 24—48 часов вызывает заболевание.

Вирус гриппа в первую очередь нарушает функции высшего регулирующего органа человеческого организма — коры головного мозга. В результате появляются мучительные головные боли, затемнение сознания, бессонница, бред, рвота, судороги (особенно часто при тяжелых формах заболеваний и у маленьких детей). В результате поражения центральной нервной системы нарушаются обменные процессы и нормальная функция ряда систем и органов человека. Особенно часто при гриппе страдает дыхательный аппарат — появляются одышка, местные поражения зева, трахеи, бронхов и легочной ткани. Одновременно можно обнаружить признаки нарушения деятельности и других систем человеческого организма: желудочно-кишечного тракта (потеря аппетита, снижение секреторной активности пищеварительных желез), сердечно-сосудистой системы (учащение пульса, снижение кровяного давления, поражение капилляров, изменение состава крови) и т. д..

Заболевание гриппом начинается не всегда одинаково, но в основном остро, иногда бурно. Больного обычно знобит, температура у него повышается до 39—40°, появляется учащенное дыхание. К началу вторых суток болезни сухость в носоглотке заболевшего сменяется насморком. Все эти и другие проявления достигают своей максимальной выраженности в течение первого дня заболевания. На второй-третий день признаки болезни начинают уменьшаться, больной сильно потеет, температура у него снижается до нормальной. Продолжительность болезни колеблется в пределах 3—5—7 дней.

В результате гриппа резко снижаются защитные силы организма, вследствие чего многочисленные бактерии, всегда находящиеся на слизистых оболочках и коже человека, могут проявить свое болезнетворное действие. Снижение защитных сил часто приводит к тому, что при гриппе возникают многочисленные и разнообразные осложнения. Чаще всего эти осложнения бывают со стороны легких, среднего уха, придаточных полостей носа, иногда наблюдается оживление скрыто протекающих инфекций: обостряются туберкулез легких, хроническая дизентерия, начинается нагноение зарубцевавшихся ран и т. д.

Господствовавшее в течение многих лет в медицине идеалистическое вирусоведение-эрлиховское направление выдвело причину возникновения большинства инфекционных заболеваний в распространении микроба по организму. При этом организму отводилась роль пассивной среды. Сущность болезненного процесса идеалисты связывали лишь с местными поражениями тканей, характерными для того или иного забо-



Вирусы гриппа под электронным микроскопом. Увеличение в 58 тысяч раз.

левания. Лечение инфекционных болезней они строили по принципу заличивания местных проявлений болезни и воздействия только на микробы. Советская медицина, развивающаяся по павловскому пути, в объяснении вопросов возникновения и развития болезненного процесса исходит из представлений о целостности организма и ведущей роли в нем центральной нервной системы. С этой точки зрения наши ученые и подходят к лечению и предупреждению гриппа.

Своевременное распознавание гриппозных заболеваний и отличие их от катарфов верхних дыхательных путей имеют большое практическое значение. Советскими учеными разработан ряд лабораторных методов, позволяющих уточнять диагностику этих болезней. Методы лечения гриппа, предложенные нашими учеными, предусматривают прежде всего усиление сопротивляемости организма и улучшение функций его систем и органов. Исходя из этого, больному необходимо создать максимально благоприятные условия: постельный режим, постоянный приток свежего воздуха и т. д. Рано начатое и тщательно проведенное лечение предупреждает появление осложнений.

Советское здравоохранение широко использует для борьбы с гриппом все достижения науки. Эта борьба ведется одновременно в двух направлениях. Во-первых, принимаются меры к ограничению распространения и уничтожению вируса, и, во-вторых, учеными разработаны и внедрены в практику различные методы усиления специфической сопротивляемости организма к гриппозной инфекции, создана вакцина против гриппа. Комплексное изучение гриппа в Советском Союзе позволило за короткие сроки выяснить многие вопросы, касающиеся возникновения этой болезни, ее течения, лечения и предупреждения. Особенно много и плодотворно работают в области борьбы с гриппом лауреаты Сталинской премии профессора А. А. Смородинцев и В. Д. Соловьев, а также профессора Л. А. Зильбер, М. Д. Тушинский, Ф. Г. Эпштейн, Д. М. Российский и другие.

Большевистская партия и советское правительство создали в нашей стране невиданные условия для успешного развития науки и претворения в жизнь ее достижений. Советские ученые, вооруженные передовой теорией, ведут активное наступление на болезни. На помощь им приходят новые достижения нашей, самой передовой в мире медицинской науки, разрабатывающей новые методы лечения различных болезней. Можно смело сказать, что в ближайшее время у нас будут побеждены и гриппозные заболевания.





Павловский этап в ПСИХИАТРИИ

О. В. КЕРБИКОВ, доктор медицинских наук, профессор

В УЧЕНИИ величайшего русского физиолога И. П. Павлова психиатрия впервые получила прочную материалистическую научную основу. Заложившая И. П. Павловым подлинно научная теория психиатрии знаменовала революционный скачок в истории этой науки, начало нового, павловского этапа ее развития и дальнейшего творческого расцвета.

Разработка теоретических основ психиатрии всегда сопровождалась острой борьбой материалистического и идеалистического мировоззрений, причем теоретические заблуждения и ошибки психиатров неизменно находили отражение в их практической деятельности, отрицательно сказываясь на положении психических больных. И только в нашей отечественной психиатрической школе всегда было сильно стремление к физиологическому пониманию сущности психозов и гуманному отношению к больным.

Прогрессивные шаги в области психиатрии были сделаны в конце XVIII столетия и во Франции. В это время передовые естествоиспытатели и врачи под влиянием идей французских материалистов выдвинули положение о том, что психические болезни — это не «одержимые бесом», как на них продолжали смотреть еще со времен средневековья, а больные люди, что психические болезни — это болезни мозга. Так, по выражению видного русского психиатра Н. Н. Баженова, во Франции произошло «возведение сумасшедшего в ранг больного».

Однако дальнейшее развитие психиатрии в этой стране пошло по пути идеализма. С XIX века здесь начинают преобладать взгляды на психические заболевания, как на результат фатального наследственного вырождения. В связи с этим изменяется и отношение к больным. Так, известный французский психиатр Пинель, освободивший больных от заключения в цепи, ввел вместо них смирительную рубашку, ставшую впоследствии символом всего консервативного и жестокого в «желтых домах».

Если наука о психических заболеваниях в России всегда стояла в основном на материалистических позициях, а во Франции начинала развиваться по прогрессивному пути, то в Германии решающее влияние на ее развитие оказала идеалистическая философия Канта Фихте, Шеллинга, Гегеля. Часть немецких психиатров первой половины XIX века (школа психиков) отставала средневеково-церковные взгляды и оценивала психозы как результат греха, проникновения злого начала в человеческую душу. Другая часть психиатров (школа соматиков) проповедовала идеалистические идеи психо-физического параллелизма и непознаваемости психической деятельности. Однако вне зависимости от школы эти

психиатры применяли устрашающий, обездыхивающий и другие жестокие методы «лечения» больных. Идеалистическое мировоззрение, облекаясь в различные формы, было господствующим в немецкой психиатрии и в последующие десятилетия. Так, в начале XX века борьбу за ведущее положение в немецкой психиатрии вели два идеалистических течения: реакционный фрейдизм и так называемая феноменология, слившаяся ныне с экзистенциализмом — философией космополитического предательства. Оба эти течения нашли в наши дни свою вторую родину в Соединенных Штатах Америки, где широко осуществляется фашистская практика насильственной стерилизации психически больных и пропагандируются варварские идеи их умерщвления (так называемая теория эйтаназии — приятной смерти).

Иными путями шло развитие русской психиатрии.

Идеалистическое мировоззрение никогда не оказывало на нее решающего влияния. В этом сказала, как говорил В. И. Ленин, «солидная материалистическая традиция», определявшая развитие передовой общественной и научной мысли в России.

На исходе первой половины XIX века русский психиатр П. П. Малиновский создал научное руководство, в котором отстаивал материалистическое понимание сущности психических болезней как заболевания головного мозга. Он дал решительный отпор идеалистической натурфилософии, питавшейся идеями Шеллинга, и указал на общественные причины распространения психической патологии, пропагандируя идею гуманного отношения к психически больным.

Материалистическая философия революционных демократов Герцена, Белинского, Чернышевского, Добролюбова, а также замечательный труд основоположника русской физиологии И. М. Сеченова «Рефлексы головного мозга» оказали мощное влияние на развитие отечественной психиатрии во второй половине XIX века. Наша наука гордится именами выдающихся русских психиатров И. М. Белинского, В. Х. Кандинского, В. М. Бехтерева, С. С. Корсакова, В. П. Сербского и других, двинувших вперед науку о психических заболеваниях человека.

В конце XIX века за рубежом, особенно в Германии, зародилось «новое» направление в психиатрии — психоморфологизм, вскоре ставший тормозом для развития науки. Суть психоморфологизма сводится к следующему. Психические свойства, функции и способности, а также сложные и изменчивые нарушения психической деятельности человека сторонники этого направления стремились приурочить непосредственно к тем или иным анатомическим

участкам и отделам головного мозга. При этом полностью игнорировалось важное положение, заключающееся в том, что в основе явлений, описываемых психологией и психопатологией, лежат высшие нервные процессы и что, следовательно, только физиология и патофизиология головного мозга в состоянии выяснить сущность нормальной и болезненно измененной психической деятельности.

Основоположники отечественной психиатрии и прежде всего С. С. Корсаков дали решительный отпор этому механистически-идеалистическому течению. В своем «Курсе психиатрии» (1901 г.) Корсаков указал, что в основе психического расстройства лежат изменения физиологических процессов. Опираясь на классический труд И. М. Сеченова, он отстаивал ту мысль, что материальную основу психических явлений составляют нервные процессы — «рефлексы головного мозга».

Ученик и сотрудник Корсакова А. А. Токарский, внесший большой вклад в построение основ материалистической психологии, также писал, что «психология совершенно не может быть изучаема вне физиологии» и что необходимо «рассматривать психическую жизнь как совокупность рефлексов головного мозга».

Так отечественная психиатрия в лице ее передовых представителей подошла к необходимости выяснения нейро-физиологических основ нормальной и патологически измененной психической деятельности. Психиатрия, обогащенная трудами наших отечественных ученых, к этому времени уже знала клинические проявления и течение психических заболеваний, нормальную и патологическую анатомию головного мозга. Но для того, чтобы полностью встать на прочные материалистические основы, ей недоставало важнейшего раздела — знания тех процессов, которые протекают в головном мозге и которые составляют непосредственный материальный субстрат психики; знания тех законов, по которым протекают эти процессы. Короче, еще не была разработана подлинная основа психологии и психопатологии — физиология головного мозга.

И. М. Сеченов в «Рефлексах головного мозга» указал пути научного познания деятельности головного мозга, однако и он не имел метода, который позволил бы создать основанную на фактах, на экспериментах физиологию головного мозга. И только И. П. Павлов открыл метод изучения деятельности головного мозга — метод условных рефлексов. С удивительной последовательностью он осуществил экспериментальное изучение работы высшего отдела центральной нервной системы и создал учение о высшей нервной деятельности, каждое звено которого базируется на твердых научных фактах. В этом учении психиатрия получила необходимую ей теоретическую основу.

Замечательные работы И. П. Павлова открыли новый этап в развитии психиатрии, создали безграничные перспективы для ее дальнейшего расцвета. Сейчас у нас нет ни одного раздела психиатрии, ни одного заболевания или симптома, известного психиатрам, которые не получили бы нового теоретического освещения на основе павловского учения.

Прежде всего нужно отметить, что благодаря трудам И. П. Павлова изменяются и обогащаются методы исследовательской работы в области психиатрии. Если раньше психиатры в качестве основного метода исследования пользовались клиническим наблюдением больных, то теперь, для выяснения нейродинамических нарушений, лежащих в основе психиче-

ских заболеваний, мы располагаем также и методом объективного исследования.

И. П. Павлов и его ученики, особенно М. К. Петрова и А. Г. Иванов-Смоленский, в опытах на животных вызывали у них экспериментальные нарушения высшей нервной деятельности, которые являлись упрощенными моделями нервно-психических заболеваний человека. Эти эксперименты на животных, позволившие выяснить причины и способы возникновения, а также характер нарушений корковых процессов и пути воздействия на них с целью излечения, позволили глубже разобраться в сущности нервно-психических заболеваний человека. Именно в эксперименте было доказано, что неврозы возникают в результате перенапряжения нервных процессов возбуждения или торможения. Основываясь на экспериментальных данных, И. П. Павлов впервые в истории создал научно обоснованную классификацию типов нервной системы и доказал, что в формировании этих типов, в формировании характера огромная роль принадлежит условиям жизни, воспитанию и т. д.

Огромное значение для понимания сущности психических заболеваний и их направленного лечения имеет открытая И. П. Павловым способность корковой клетки защищаться против болезнетворных воздействий. «Если во всем организме,— писал Павлов,— мы постоянно встречаемся с запасными средствами против частичных нарушений его, то в нервной системе, как устанавливающей все связи и отношения организма, этот принцип должен обнаруживаться в высшей степени». И. П. Павлов доказал, что защитную и целебную роль в организме играет, в частности, тормозной процесс. Находясь в заторможенном состоянии, нервная клетка не только сохраняется от истощения и распада, но и восстанавливает свои функции.

Одним из распространенных заболеваний, трудных для выяснения расстройств мозговой деятельности, лежащих в его основе, является шизофрения. И. П. Павлов, начавший исследования вопросов психиатрии именно с шизофрении, установил, что не все симптомы этой болезни являются результатом повреждения, нарушения корковых клеток. Он показал, что многие факторы, входящие в клиническую картину шизофрении (например, малоподвижность, молчаливость больных и т. д.), есть внешнее выражение охранительного торможения, развивающегося в коре головного мозга для борьбы организма с болезнью. На примере шизофрении И. П. Павловым было показано, что клиническая картина нервно-психических заболеваний складывается из симптомов собственно болезни и из проявления физиологической защиты организма против нее.

Из такого понимания состояния больных следовали важные выводы для разработки необходимых лечебных мероприятий. Лечить по Павлову — это значит лечить комплексно, бороться с причиной болезни и одновременно усиливать, поощрять свойственные организму физиологические меры защиты. Среди методик последнего рода особенно большое значение имеет лечение длительным сном. Подобное лечение сейчас широко проводится у нас во всех психоневрологических больницах. Кроме того, советские ученые ведут напряженную работу по улучшению методики и дальнейшему повышению эффективности этого метода лечения.

¹ Подробнее об этом см. в № 12 нашего журнала за 1951 год. (Ред.).

Опираясь на замечательные труды И. П. Павлова, деятели советской медицинской науки приступили к коренной перестройке всей работы психоневрологических больниц на новых основах. Главной задачей, решения которой добиваются при этом врачи и ученые, является создание для больных такой обстановки, которая больше всего способствовала бы их выздоровлению. Для больных, состояние высшей нервной деятельности которых требует углубления охранительного торможения, на основе павловского учения создается: специальный щадящий, охранительный режим. Этот режим предусматривает тишину, полный покой, отсутствие сильных раздражителей и т. д. Больным, которым показана стимуляция корковой деятельности, создаются условия, повышающие у них активность коры головного мозга. Это — индивидуальная трудовая терапия, лечебная физкультура, специальные занятия и т. д. Так, используя и развивая идеи И. П. Павлова, советские психиатры коренным образом меняют профили отделений психоневрологических лечебных учреждений, обстановку, режим, систему ухода за больными, а также принципы их распределения по различным отделениям и палатам.

Переворужение психиатрии на основе павловского учения глубоко отразилось на всех сторонах научной и практической лечебной работы врачей и ученых-психиатров. В первую очередь были пересмотрены теоретические концепции и направления научных исследований, а также методы оценки состояния и лечения больных, условия их содержания и обслуживания в лечебных учреждениях. Од-

нако здесь необходимо отметить, что эта перестройка в психиатрии происходила не гладко. Последовательно материалистическое учение И. П. Павлова встретило ожесточенное сопротивление со стороны группы идеалистически настроенных психиатров во главе с профессорами Шмарьяном и Гуревичем.

Займствовав у зарубежных психоморфологов их реакционные идеи, Шмарьян и Гуревич пытались противопоставить павловскому учению замаскированный идеализм. «Сторонники различных антинаучных концепций в психиатрии, вроде «мозговой патологии», декорировали свои взгляды терминологией диалектического материализма и кричали, что со стороны павловского учения на психиатрию якобы надвигается «огромная механическая опасность», — писал о них журнал «Большевик».

Однако передовые советские ученые дали решительный отпор попыткам извратить павловское учение в психиатрии и невропатологии. В октябре 1951 года в Москве состоялось объединенное заседание расширенного Президиума Академии медицинских наук СССР и пленума Правления Всесоюзного общества невропатологов и психиатров, на котором в порядке свободной дискуссии был завершен идейный разгром антипавловской группы психиатров и невропатологов и намечена конкретная программа дальнейшего развития советской психоневрологии по пути, указанному великим Павловым.

Советская психиатрия, творчески развивая павловское наследие, уверенно идет к новым победам в борьбе за здоровье человека.

КОРОТКО



Я. МИХАЙЛОВ

Для ЗАЩИТЫ лесных полос, фруктовых садов и полевых культур от вредных насекомых наша промышленность выпускает специальные машины, с помощью которых можно в короткие сроки обрабатывать ядохимикатами большие площади. В последние годы освоено производство комбинированного опрыскивателя-опыливателя, выгодно отличающегося от ранее выпускавшихся машин тем, что в нем, как

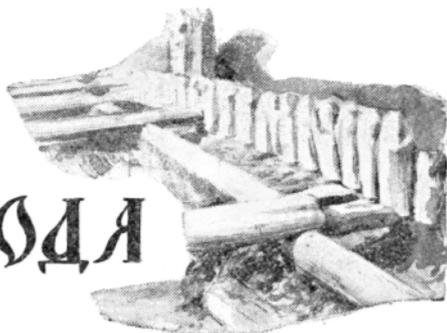
показывает само название, сочетаются два агрегата для рассеивания ядов.

Новая машина, приводимая в движение трактором, может производить отдельно опрыскивание или опыливание, или то и другое одновременно. Ее рассеивающий аппарат состоит из выходной трубы, в которую вентилятор с большой силой нагнетает воздух, и жидкостного распылителя, установленного внутри трубы. При комбинированной обработке (опыливание и опрыскивание) вентилятор вместе с воздухом подает в трубу порошкообразные яды, а через распылитель под большим давлением (достигающим 20 атмосфер) поступает раствор химикатов. Соединяясь, обе струи рассеиваются широким веером на значительное расстояние.

Если производится увлажненное опыливание, то по трубе вместе с воздухом нагнетаются порошкообразные яды, а через распылитель — вода. Расход химикатов при таком способе вдвое меньше, чем при сухом опыливании, так как увлажненный порошок хорошо прилипает к растениям. Точно так же осуществляется и опрыскивание, но в этом случае по трубе поступает воздух, а через распылитель — ядовитые растворы.

За создание этой оригинальной комбинированной машины старшему научному сотруднику Всесоюзного института защиты растений Ф. Е. Пушкину, научным сотрудникам Всесоюзного института сельскохозяйственного машиностроения В. А. Федорову и З. С. Насоновской в 1951 году была присуждена Сталинская премия.

В РАСКОПКАХ ДРЕВНЕГО НОВГОРОДА



*В. А. КОЛЧИН, кандидат исторических наук,
заместитель начальника Новгородской археологической экспедиции*

ВЕЛИКИЙ Новгород, важнейший политический и экономический центр древней Руси, был городом искусных ремесленников и замечательных художников, городом славных воинов и знаменитых корабельщиков. Новгородская почва сохранила нам древние деревянные сооружения, бересту, зерно, кость и другие органические остатки, а также предметы быта, орудия труда, инструменты, различные украшения, рассказывающие о жизни, материальной и духовной культуре новгородцев.

Новгородская экспедиция Института истории материальной культуры Академии Наук СССР, руководимая профессором А. В. Арциховским, была самой крупной археологической экспедицией 1951 года. Результаты ее превзошли все ожидания археологов. Хотя Новгород археологически изучается уже более 20 лет, раскопки 1951 года по количеству и значимости добытых древностей превосходят все предшествующие работы вместе взятые. Эти раскопки производились в Неревском конце города (как известно, вечевой Новгород делился на пять концов—Гончарский, Загородский, Неревский на Софийской стороне и Славянский и Плотницкий на Торговой стороне города), неподалеку от новгородского Кремля, на территории древней Холопней улицы, шедшей от Волхова на северо-запад к городскому валу. В этом районе селились преимущественно новгородские ремесленники

Культурный слой, образующийся в каждом населенном пункте в результате деятельности человека, достигал здесь 7,5 м, то-есть составлял 38 археологических пластов. Была вскрыта Холопья улица с прилегающими к ней домами, дворами, амбарами и другими постройками. Улица эта существовала с X века до второй половины XVIII века, когда город был перепланирован. Раскопки показали, что новгородские улицы были довольно узкими, но хорошо благоустроенными. Ширина Холопней улицы в разное время колебалась от 3,6 м до 2,8 м. Начиная с X века каждые 20—30 лет ее застилали деревянной мостовой. Остатки этих мостовых были обнаружены экспедицией в различных археологических пластах 25 раз. Это говорит о том, что за семь столетий Холопья улица 25 раз заново мостилась. Иногда это были целиком и хорошо сохранившиеся мостовые, иногда только остатки отдельных плах и лежней. Новгородские мостовые делались из широких и толстых деревянных плах, которые покоились на крепких круглых продольных лагах. Подобные мостовые археологи находили в Нов-

городе и при прежних раскопках в районе Славны и Ярославова дворища. Таким образом, мы получили еще одно подтверждение того, что улицы и площади древнего Новгорода уже в X веке были замощены. Это были самые древние мостовые в средневековой Европе. В Париже мостовые появились лишь в XII веке, в Нюрнберге — в XIV веке, а в Лондоне — только в XV веке.

На Холопней улице непосредственно к мостовой примыкали фасады домов, амбаров, заборы усадеб. Жилые дома строились из сосновых бревен диаметром от 15 до 25 см. Размер средней избы был от 4,1X4,1 м до 4,8X4,8 м. Встречаются избы размером 5X5 м и даже 6,8X6,8 м. Говорить окончательно о конструкции новгородской жилой избы X—XV веков пока еще трудно из-за недостаточного материала, однако, вероятнее всего, это были высокие дома с подизбичами. Печи в домах стояли на высоких опорных столбах или ряжах. К жилой избе пристраивались амбары и другие хозяйственные постройки. Амбары имели различные размеры (3,1X3,1 м, 3,5X2,2 м и т. п.) и часто были раз-



Мостовая Холопней улицы (XIII век).



Девятая грамота, найденная при раскопках Холопейей улицы в древнем Новгороде (первая половина XI века).

делены рублеными перегородками. Усадьбы всегда огораживались забором. Несколько раз были обнаружены въездные ворота. В одной усадьбе (конец XIII века) археологи нашли вратные дубовые столбы диаметром 60 см. Ширина этих ворот равнялась 3 м. Они были, вероятно, двустворчатые и украшены набойными железными прорезными бляхами (последние были найдены тут же). Часто в домах делались погребя. Так, в доме, относящемся к XI веку, под полом оказался погреб размером 1,8 на 1,1 м и глубиной в 2 м.

Среди остатков домов, во дворах, под деревянными мостовыми улицы археологи обнаружили более 5000 древних вещей. Из этих ценнейших находок наибольший интерес представляют берестяные грамоты. До настоящего времени древнерусские берестяные грамоты были совершенно неизвестны. Считалось, что материалом для книг и документов в древней Руси до XV века служил пергамент. Правда, имелись свидетельства арабских писателей, что в X веке на Руси грамоты писались на белой древесной коре, то-есть, бересте, однако таких грамот до сих пор обнаружено не было.

И вот в 1951 году советские археологи впервые нашли десять грамот-свитков, написанных на бере-



Погреб в доме, относящемся к XI веку.

сте. Самые поздние из них относятся к началу XV века, а самые древние — к XI веку. Длина развернутых грамот достигает 12—38 см, ширина 6—13 см. Буквы на бересту нанесены надавливанием и процарапыванием особым инструментом с заостренным концом. Такой инструмент был также обнаружен при раскопках. Он представляет плавно изогнутый длинный костяной стержень, заостренный книзу.

Первая грамота, найденная на глубине 2,4 м в выбоине деревянной мостовой улицы, относится к самому началу XV века. Эта грамота, наибольшая по размерам и количеству букв, была частично изорвана. Она состояла из 13 длинных строчек, написанных полууставом. Текст ее читается четко. Содержанием грамоты является опись феодальных повинностей, взимаемых с ряда сел Новгородской земли. Повинности в виде «позема» и «дара» исчисляются в белках — основной валюте того времени. По одному разу повинности исчислены в «полоть», то-есть в мясе и «солоде». Названия сел, упоминаемых в грамоте, встречаются и в новгородских писцовых книгах конца XV века.

Вторая грамота (XIV век), обнаруженная на глубине 2,6 м вблизи деревянной мостовой Холопейей улицы, сохранилась целиком и, в отличие от всех



Костяной инструмент для писания на бересте (1/2 натуральной величины).

прочих грамот, написана на обеих сторонах бересты. По содержанию она является, вероятно всего, записью мехоторговца, где он замечал себе, у кого, каких и сколько куплено мехов. Очень интересны упоминаемые в грамоте имена. Здесь есть христианские — Фома, Филип, русские — Гостило, Намест, финские — Вельют. Вихтимас, Вельяказ.

Интересна третья грамота, найденная во дворе одного из домов. Она относится к XIV веку. От грамоты оторвана правая половина первой строчки, но ее содержание понятно. Текст гласит следующее: «Поклонь от Грикши къ Есифу. Приславъ Онанья мол.. Язь ему отвечаль: не рекль ми Есифъ варити перевары ни на кого. Онъ прислал къ Федось: вари ты пиво, седишь на безатышине, не варишь жита».

Перед нами — первое известное в науке древнерусское частное письмо. Имя Грикша созвучно летописным именам Прокша, Павша, Богша и т. п. Слово «безатышина» означает имение, кому-либо передаваемое после смерти его владельца. «Перевары» обозначает чан для варки меда и пива, а также и тот напиток, который в нем варится. Смысл письма заключается в следующем. Грикша пишет Есифу о том, что к нему пришел Онанья и требует, чтобы Грикша сварил пиво. Грикша отказывается, ссылаясь на запрет Есифа. Тогда Онанья обратился в другое место и потребовал, ссылаясь на феодальное право, чтобы ему здесь сварили пиво. Эта грамота представляет огромный интерес как образец живой разговорной речи древних новгородцев.

Последующие грамоты также являются частными письмами, и мы остановимся лишь на трех из них. Пятая грамота (XIII век) найдена на глубине 3 м, во дворе дома. У нее оторвана часть первой стро-

ки, а оставшийся текст читается так: «...сифа къ Матфею. Постои за нашего сироту, молви дворянину Павлу Петрову брату дать грамоте недасть на него». В письме содержится просьба оказать содействие и исполнить документы.

Наибольший интерес представляет девятая грамота, обнаруженная на глубине 4,56 м, около мостовой на улице. Она относится к первой половине XI века. Грамота сохранилась целиком и имеет четкий текст, который гласит: «От Гостыаты къ Васильви. Еже ми отыць даяли и роди съдаяли, а то за нимь. А ныне, вода новую жену, а мьне не въдасть ничьтоже. Изби, в руки пустили же мя. А иную пояль Доеди, добре сътворя».

Слова «роди съдаяли», очевидно, означают «и то, что дали родные». Глагол «пояль» означает «взял в жены». Это древнейшее частное письмо имеет следующий смысл: Гостыата пишет к Васильви, что ее муж, оставив у себя имущество, которое ей дал отец и родственники, вероятно в качестве приданого, женился вторично, ничего ей не отдав. Ко всему этому муж ее избил и выгнал из своего дома. Она обращается к влиятельному Васильви, чтобы тот приехал «добре сътворя» и помог урегулировать семейный конфликт.

Трудно переоценить значение этой грамоты. Она является самой древней из всех известных нам грамот. До нее самой древней считалась грамота Мстислава Володимировича (1130 г.). Кроме того, она является и самым древним гражданским текстом, ибо все сохранившиеся тексты XI века, например Остромирово евангелие (1056—1057 гг.), сборник Святослава (1073 г.), Новгородские служебные Миней (1095—1097 г.) и другие, являлись образцами церковной письменности и были переводными с греческого языка. Здесь же мы имеем образец живой разговорной речи новгородцев, живших в XI веке.

Особое место занимает десятая грамота. Собственно, это даже не грамота, а надпись на орнаментальном пояске берестяного твеса. Найдена она на глубине 2,45 м и относится к XIV веку. Текст ее гласит: «Есть градъ между нобомъ и землею, а к ному еде по— соль безъ пути, самъ нимъ везе грамоту непсану». Это — древнейшая русская загадка.

Найденные берестяные грамоты ценны не только как исторические источники. Они важны и для истории русского языка, так как в них мы находим живую народную речь, а не церковную, книжную, переводную. Новгородские грамоты говорят о широком распространении письменности в Великом Новгороде и опровергают ложные взгляды о том, что грамотность в древней Руси была привилегией духовенства. Это подтверждают также и надписи на различных предметах, найденных при раскопках. На первом нижнем венце деревянного сруба (XIV век) имеется большая буква «а», вырубленная топором. Это славянская цифра 1. Грамотный плотник метил цифрами бревна, чтобы в нужной последовательности собрать на месте сруб.



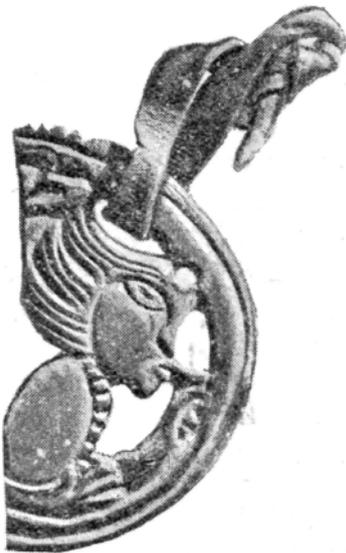
Деревянный цилиндр с надписью «емьця гривны 3» и знаком киевских великих князей (X—XI веков).

В слое XII века найдена деревянная крышка бочки с надписью «Мень», что значит налим. Грамотный рыбак на крышках бочек с соленой рыбой, чтобы их различить, делал надписи. В слое X—XI веков найден хорошо сохранившийся деревянный цилиндр диаметром 6 см с надписью «емьця гривны 3» и знаком киевских великих князей. Емцы — это лица, которые согласно «Русской Правде» имели право ловить и представлять к суду воров и других обвиняемых. Деревянный цилиндр являлся, очевидно, знаком различия.

Некоторые новгородские ремесленники владели и иностранной письменностью. В слое XII века найдена узкая медная пластинка с обломанными концами. На ней была латинская надпись: «.t te Buris ab...», что в переводе, вероятно, означает: «сделал меня Борис от...». Перед нами — подпись новгородского мастера, очевидно ювелира, делавшего по заказу какую-то вещь иностранному гостю.

При раскопках найдено много изделий из дерева. Среди них — разнообразная домашняя утварь (чаши, ковши, кубки, ложки, круглые шкатулки, кадушки, бочки, ушаты, ведра), детали прядильных и ткацких станков (челноки, блоки, опоры, нагели), сапожные колодки, деревянные гребни, вальки для стирки белья и т. п. В слое XIII века обнаружено большое корабельное весло, рассчитанное на двух-трех сильных гребцов. Найдены детали лодок (различные шпангоуты, бортовые рей), лопасти, санные полозья, целые двери и т. п.

Особенно интересен материал по истории токарного станка. Уже в X веке новгородские древоделы точили посуду, мебель и разнообразную утварь на сравнительно мощных токарных станках. Точеные деревянные чаши и блюда достигали в диаметре 40 см. В то же время встречаются точеные шкатулочки диаметром в 3,5 см. Кроме готовой продукции, экспедиция обнаружила токарные инструменты и детали станка (токарные резцы со стальными лезвиями для наружной и внутренней



Часть костяной бляхи с изображением русалки.

обточки, упорные подшипники центров передней и задней бабок станка и т. п.).

Среди находок богато представлена художественная резьба по дереву. Найдены посохи, покрытые пышными растительными узорами, резные шары с геометрическими рельефами, скульптурные изображения коней, растений, кошки. Очень интересна пряничная доска XI века, которой оттискивали узор на фигурных пряниках. Ее сложный рисунок изображает двух голубков, сидящих на ветке процветшего креста.

Обнаружено огромное количество изделий из кости (гребней, расчесок, булавок, пуговиц, орнаментированных ручек ножей и т. д.). Замечательной в художественном отношении является костяная бляха, изображающая пьющую из кубка русалку с распущенными волосами. Найдено также много изделий из цветных металлов, камня и стекла.

Среди железных и стальных вещей имеются почти все виды орудий труда. Особо следует отметить стальную пилу-ножовку, относящуюся к XI веку. Ее длина равна 390 мм, зубья разведены подобно современным пилам. Интересны большие, со сложными механизмами и ключами, внутренние замки XI—XII веков. Археологи нашли и остатки оружия новгород-



Среднеазиатский бронзовый кувшин, найденный в погребении XI века.

окультуренных старопашотных почвах. Таким образом, в Новгороде уже в XI веке, несомненно, существовала паровая система земледелия (в основном двух- и трехполье).

Несколько слов о технике раскопных работ. Сами раскопки, то-есть вскрытие культурного слоя, могут вестись только вручную лопатой, а чаще — более мелким инструментом: совковыми лопатками, ножами, ланцетами, с непрерывной зачисткой кистями. Однако все большие и очень трудоемкие работы по уборке от места вскрытия слоя просом — тренного и изученного земляного балласта, на которые обычно затрачивается до 90% времени и средств, при раскопках 1951 года были широко механизированы. Это дало возможность значительно сократить расходы и сроки раскопок.

Найденные в Великом Новгороде археологические материалы позволяют еще лучше осветить его древнейшую историю. Они еще и еще раз доказывают нам, что русская культура в средние века была одной из передовых в Европе.

Учитывая большое научное значение для изучения истории нашей Родины открытий, сделанных нашей экспедицией, Президиум Академии Наук



Стальная пила-ножовка, длиной 390 мм (XI век).



Остатки точеных деревянных чаш (X век)

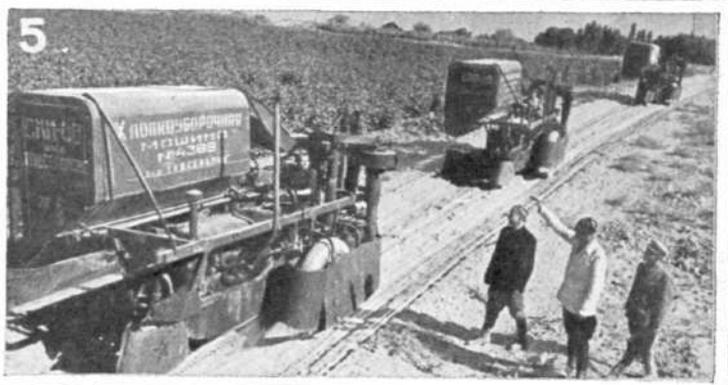
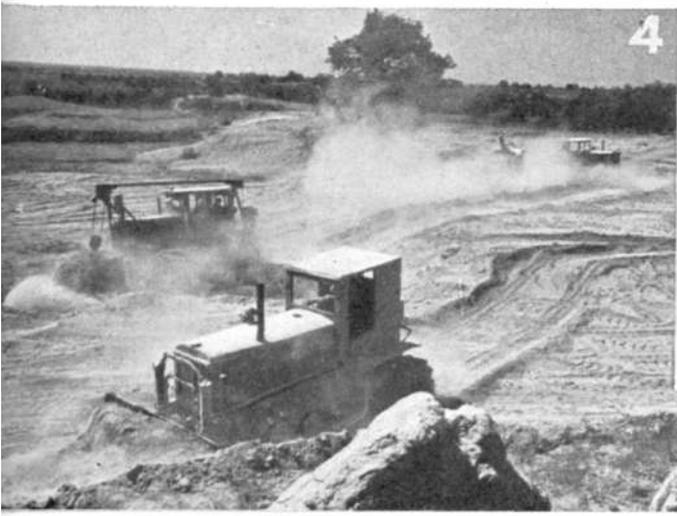
цев (много наконечников стрел, копий, наконечников болтов от арбалетов).

В сгоревших амбарах XI, XII и XIV веков обнаружено более двух десятков пудов ржи, пшеницы, овса, ячменя, а также горох и просо. Плодовые растения представлены вишней, сливой, яблоками, грецкими и лесными орехами. Особенно много грецких орехов найдено в слоях X—XI веков, когда была интенсивная торговля с Средней Азией, Крымом и Грецией.

На основании изучения зернового материала научный сотрудник Института истории материальной культуры А. В. Кирьянов сделал очень интересные выводы по истории новгородского земледелия. Исследуя состав сорняков, примешанных к злакам, он установил, что во ржи преобладают озимые сорняки (бородавник, костры и костер ржаной), а в зернах пшеницы — яровые (гречишка развесистая, репа полевая, горчица полевая и т. п.). Этот состав сорняков свидетельствует о том, что найденные при раскопках зерна ржи и пшеницы произрастали на

СССР постановил продолжить археологические работы в Новгороде в более широких масштабах и в сжатые сроки.

Хлопковод-новатор



В НАШЕЙ стране труд стал делом чести, делом славы, делом доблести и геройства. Звеньевой колхоза имени К. Е. Ворошилова, Янги-Юльского района, Ташкентской области, Назар-Али Ниязов за получение высоких урожаев хлопчатника был удостоен звания Героя Социалистического Труда. За создание новой системы орошения ему была присуждена Сталинская премия.

Назар-Али Ниязов отдает весь свой богатый опыт, знания и силы, чтобы дать Родине как можно больше «белого золота» — хлопка. Эти бросовые бугристые земли (1) он превратил в цветущие хлопковые плантации. Ценная инициатива хлопковод-новатора по использованию неудобных земель была подхвачена всем колхозом. Мощные бульдозеры (4) расчистили эти нетронутые земли под плантации. Звено Ниязова состоит из молодых женщин — верных его учениц. Им он передает свои знания, опыт, учит добиваться высоких урожаев (2). Созданные советскими учеными хлопкоуборочные машины (3, 5) помогают колхозникам быстро убрать богатый урожай. Лаборантка колхозной агролаборатории Каромат Умурзакова определяет качество и длину волокна хлопка, собранного с поля звена Ниязова (6).



НАУКА и ЖИЗНЬ

Хлопковод-новатор



Секрет своих успехов Назар-Али Ниязов стремится передать всем колхозникам. В очередной статье, которую он диктует машинистке Яндаш Халматовой, подробно рассказывается об опыте получения высоких урожаев (7). Талантливый селекционер Ниязов ведет большую работу по выведению новых сортов хлопчатника. В этом ему помогает его жена Файзулат (8). В часы досуга дедушка Назар-Али с гордостью показывает внуку Худайберды куст выведенного им нового сорта хлопчатника (9). Знатный хлопковод не только учит, но и сам учится. Внимательно слушает он аспирантку Санири Мариам Пуратову, рассказывающую о схеме диспетчерской службы в связи с применением новой системы орошения (10). Определение сосущих сил листьев хлопчатника, проводимое лаборантом Исханбековым (11), поможет узнать звеньевому Ниязову, какие поливные участки и в какой степени нуждаются во влаге.

Фото Г. Зельма





НАЗАР-АЛИ НИЯЗОВ, Герой Социалистического Труда, лауреат Сталинской премии

Рис. Л. Чибисова

ХЛОПЧАТНИК—одна из древнейших технических культур. Узбекский народ занимается поливным хлопководством много веков и достиг в этом высокого мастерства. Благодаря изобретательности и упорству крестьянин сумел кетменем и другими самыми простыми орудиями создать разветвленную систему орошения. И это в условиях тяжелейшего рабского труда на баев, ханов и эмиров!

Советская власть принесла нам, узбекским крестьянам, свободу, землю и воду. Новые, широкие возможности были открыты для хлопководов. Коллективный творческий труд крестьян привел к решительному обновлению древнего опыта возделывания хлопка, сломал сложившуюся на протяжении столетий систему орошения.

Еще три десятилетия назад мы засевали хлопковые поля беспородными азиатскими гузами, которые давали низкие урожаи грубого короткого волокна. Если бы тогда посмотреть на наши плантации с самолета, можно было бы увидеть клочки земли, «чеки» — горизонтальные площадки, огражденные валиками. Эти «чеки» не просто поливались, а затоплялись. Много воды, которая доставалась хлопководу очень дорогой ценой, пропадало напрасно. А когда почва подсыхала, надо было кетменем взрыхлить весь

участок, обработать каждый куст хлопчатника. Такой способ полива отнимал много времени, средств и физического труда. Земля подвергалась заливанию и засолению.

Но вот па колхозных полях появились советские тракторы с прицепными машинами. И первое, что пришлось сделать, — отказаться от «чеков», укрупнить поливные участки, засыпать лишние каналы, уничтожить межники, выкорчевать деревья там, где они мешали трактору.

Тракторные селки и пропашные орудия на тракторной тяге заставили хлопководов перейти на рядовой посев растений. В свою очередь, рядовой посев неизбежно повлек за собой полив в междурядьях по бороздам. Так навеки ушла в прошлое система орошения напуском воды по «чекам».

Чтобы подавать из арыков воду в поливные борозды, которые проходят по параллельным междурядьям хлопчатника, понадобилось поперек их проложить так называемые «ок-арьки» — выводные борозды. Эти выводные борозды устраивают на один сезон: их выкапывают весной после засева участка, а осенью перед уборкой созревшего хлопчатника закапывают.

Однако сельскохозяйственная техника росла и совершенствовалась быстрее оросительной. Про-

мышленность давала все больше и больше мощных тракторов, увеличивалась ширина захвата прицепных агрегатов. На поля вышли самоходные комбайны и хлопкоуборочные машины. Они могли быть наилучшим образом использованы лишь при новой, более совершенной системе орошения. Над вопросами создания такой системы стали работать многие советские хлопководы и инженеры.

Я занимаюсь поливом хлопчатника более полувека. Меня давно мучила мысль: нельзя ли вовсе отказаться от постоянных оросителей и, подобно поливным бороздам в междурядьях, сделать все оросительные каналы и выводные борозды на участке временными, только на один сезон?

Это было в 1947 году. Я попросил в нашем колхозе имени Ворошилова, где работал поливальщиком, выделить опытный участок и звено помощников. Правление колхоза пошло мне навстречу. Однако свободных участков не оказалось, и мне предложили бросовую, бедную землю — серозем на лессовидном суглинке. По рельефу участок считался непригодным для возделывания под хлопчатник: сплошные бугры, кручи, ложбины. Знаючи предупреждали, что чрезмерно быстрый ток воды по бороздам будет размывать почву, разру-

шать ее. Однако это меня не остановило.

Внимательно изучив сложную поверхность участка, я прежде всего определил наиболее выгодное направление временного оросителя. Он был проложен по самым высоким отметкам на местности. Затем с помощью тракторного канавокопателя мы провели от оросителя вниз по склонам поперек посевных рядов несколько выводных борозд.

Наступило время первого полива. С помощью тракторного культиватора, снабженного отвальными рабочими органами, мы нарежали посередине междурядий по всей длине гона поливные борозды глубиной в 18—22 см вместо обычных 10—12. Глубину поливной борозды меняли в зависимости от уклона: чем меньше уклон, тем глубже борозда.

Полив в междурядьях по глубоким бороздам производился малой струей. В этом приеме огромный практический смысл. Если пользоваться мелкой поливной бороздой, то ее приходится наполнять водой до краев, под самый гребень, на котором стоят растения. Весь посевной участок заплывает и после высыхания покрывается коркой. Когда земля обсохнет, ее необходимо всю рылить не только машинами, но и кетменями — у корней хлопчатника.

Кроме того, поливая полной струей по мелкой борозде, мы много воды теряем при испарении. Наконец, вода, пропитывая сверху вниз корнеобитаемый слой почвы, неизбежно разрушает, уплотняет ее. Доступ воздуха из атмосферы в заплывшую землю к корням растения становится затруднительным. В «закупоренной» почве ослабевают или даже вовсе прекращаются жизнедеятельность микробов, а вместе с тем и процесс разложения органических веществ. А без этого растение не может извлекать питание из почвы. Так нарушается нормальное

развитие хлопчатника, и это в конечном счете отражается на урожае и качестве волокна.

Резко меняется картина при поливе малой струей воды по глубокой поливной борозде. Прежде всего нет опасности, что почва подвергнется разрушительному размыву. Затем малая струя, протекая по дну глубокой борозды, по существу не поливает землю, а медленно впитывается в нее. Вода постепенно всасывается снизу вверх в корнеобитаемый слой почвы. При таком способе орошения вода не уплотняет почву под гребнями хлопчатника, а сохраняет ее комковатую структуру. Потеря воды на испарение намного сокращается. Почва продолжает свободно «дышать». И, наконец, резко уменьшается надобность в культивации хлопчатника после полива: трактор рылит лишь узкую полосу земли, смоченную на дне глубокой борозды.

Урожай, который получило мое звено в первый же год на бросовом участке, доказал преимущества нового способа. Я собрал здесь по 87 ц хлопка-сырца с гектара — втрое больше, чем того требовал контрактационный договор нашего колхоза с государством. За этот успех правительство присвоило мне почетное звание Героя Социалистического Труда. С тех пор мое звено регулярно собирает здесь самые высокие в колхозе урожаи.

Полив по глубоким бороздам малой струей нашел общенародное признание. В районах поливного хлопководства новым способом уже в прошлом году было орошено около полумиллиона гектаров.

В августе 1950 года советское правительство вынесло решение об обязательном для колхозов и совхозов переходе на новую систему орошения. Переход на временные оросители означает коренное переустройство поливных земельных площадей и всего вод-

ного хозяйства, уничтожение ставших лишними и обременительными многих сотен тысяч километров постоянных арыков. И я, простой узбекский крестьянин, горжусь тем, что был одним из первых, кто не побоялся сломать обветшалые обычаи отцов и внес свой вклад в новую систему орошения. Правительство высоко оценило мой труд, удостоив меня звания лауреата Сталинской премии.

Чтобы получить высокий урожай, надо не только уметь поливать землю,—надо еще знать, когда и сколько раз поливать. Даже мы, старые хлопкоробы, несмотря на многолетние наблюдения и особое профессиональное «чутье», иногда ошибаемся: то запаздываем с поливом хлопка, то, наоборот, поторопимся или полем лишний раз. Между тем хлопок любит точность в уходе за ним, особенно во времени поливов. Минувшей зимой на специальных курсах было подготовлено 30 тысяч молодых инструкторов полива по глубоким бороздам малой струей. Технику дела они изучили быстро. Необходимо было научить молодых поливальщиков определять день полива. Мне это умение далось опытом многих лет и немалых горьких ошибок. Нам, практикам, пришла на помощь наука. Советские ученые-физиологи предложили способ безошибочного указания времени полива. Достигается это путем определения так называемой соухей силы листьев хлопчатника: чем меньше влаги в почве, тем сильнее испытывает лист потребность в воде и тем энергичнее ее всасывают клетки растения.

Три года назад Среднеазиатский научно-исследовательский институт ирригации создал в соседнем с нами колхозе имени Свердлова агротехническую лабораторию. Здесь под руководством научного работника Я. Я. Голодковского был организован анализ листьев хлопка. Регулярно, в самые



Схема орошения хлопчатника временным оросителем.

жаркие часы дня, бригадные учетчики берут на полях листовые пробы. Металлическими трубочками они высекают небольшие кружочки листьев и кладут их в пробирки с сахарным раствором. Пробы немедленно доставляются в лабораторию, где лаборант-физиолог выясняет по сосушей силе листа влажность почвы на участке. Анализ позволяет точно установить с реки поливов и уверенно планировать их в каждой бригаде, в каждом звене.

Ученые оказывают нам большую помощь при решении самых разнообразных вопросов агротехники. Один из таких вопросов недавно возник в связи с применением хлопкоуборочных машин. Хлопкоробы убедились на деле, что машинная уборка особенно удобна и выгодна, если куст хлопчатника имеет собранную форму, короткие плодовые ветки и прочный стебель, если коробочки на кустах раскрываются одновременно и не осыпаются. Иначе после машины приходится дополнительно затрачивать ручной труд на уборку «запоздавших» коробочек.

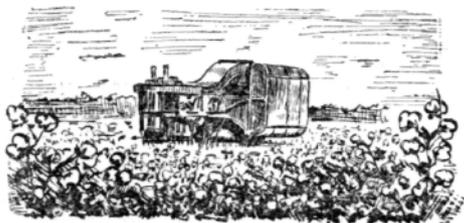
Я поставил перед собой цель вывести сорт с особыми свойствами, наиболее благоприятными для машинной уборки. Однажды на поле мною был найден куст, резко выделявшийся своей внешностью: на предельно коротких плодовых сидело по две-три крупных коробочки. Я решил использовать этот куст для селекционной работы. Через год от него было уже столько семян, что их понадобилось сдать для очистки на завод. Но здесь меня постигла неприятность: их нечаянно спутали с другими семенами. Обнаружено это было позже, уже при цветении хлопчатника.

Сложную и кропотливую работу по селекционному отбору начал заново. В этом мне оказал помощь известный селекционер академик Сергей Степанович Канаш. Он направил в колхоз на все лето четырех научных сотрудников и неоднократно приезжал сам. Ученые-селекционеры помогли мне по всем правилам мичуринской науки «воспитывать» и формировать новый сорт хлопчатника, изучая биологические особенности каждого куста.

По мнению Сергея Степановича, нам удалось закрепить в новом сорте хлопка ту форму, которая лучше всего годится для машинной уборки. В наступающую весну хлопком выводимого мною сорта уже будет засеяно несколько гектаров.

Одновременно поисками новых сортов для машинной уборки успешно занимается академик Канаш. Выведенный им хлопчатник обладает хорошим волокном, высокой урожайностью, ранним сроком созревания и дружным раскрытием коробочек.

Советский Союз сегодня занимает первое место в мире по урожайности хлопка и качеству волокна. Текстильная промышленность получает почти все сырье в виде волокна длиной до 40 мм. Египет — родина длиноволокнистого хлопка — оставлен советскими хлопководами далеко позади.



Лишь за счет улучшения качества волокна советские текстильщики более чем на треть подняли производительность оборудования.

Из года в год повышается урожайность хлопчатника. 30—50 ц хлопка-сырца с гектара на больших колхозных площадях никого уже в нашей стране не поражают. Мастера снимают по 80—100 ц и стремятся к удвоению урожая.

Урожай, получаемые в капиталистических странах, в сравнении с нашими кажутся просто жалкими. Египетский феллах, и то благодаря изумительному плодородию Нильской долины, снимает 14 ц хлопка-сырца. Индусский хлопкороб вырашивает на гектаре 3—4 ц, американский фермер — не больше 9 ц. Последний, таким образом, недалеко ушел от индусского хлопкороба с его жалким омачом. Эти факты убедительно подтверждают, что в условиях капитализма хлопкоробы бессильны бороться с природными стихиями, что им недоступны передовая агротехника и высокие урожаи.

Советские хлопководы, применяя мичуринские методы отдаленной гибридизации и воздействия на растения силами внешней среды, успешно решают такие задачи, как получение волокна с природной цветной окраской, а также шерстяного волокна, которое по своим теплоизоляционным свойствам заменяет овечью шерсть. Через несколько лет, когда повсеместно будет внедрена новая система орошения, когда пустят в эксплуатацию великие стройки коммунизма с их гигантскими оросительными каналами, Советская страна получит в неограниченном количестве хлопковое волокно невиданных еще в мире качеств.

НОВЫЙ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИЙ ПРИБОР

НОВЫЙ электролитический прибор для определения засоленности грунтовых вод и почвогрунтов сконструировал ленинградский инженер Марковский. С помощью этого прибора можно определить засоленность вод на месте, не доставляя пробы воды и образцы почв для исследования в лаборатории.

Прибор инженера Марковского крайне прост, портативен и экономичен. В небольшом деревянном ящике находятся батарея питания, миллиамперметр и электролитическая ванна (стакан с водой). Как известно, чистая вода не проводит электричество, а вода с примесью солей является хорошим проводником. Электролитическая ванна вводится в электро-

линию. Отклонение стрелки миллиамперметра определяет степень засоленности воды. Показания миллиамперметра расшифровываются при помощи специальной таблицы. Прибор очень точен: он чувствителен даже к растворам слабой концентрации.

Новый электролитический прибор впервые применили в минувшем году научные сотрудники второй Прикаспийской экспедиции в Урдинских песках. В этом году он будет широко использоваться экспедициями, проводящими исследования в районах великих строек коммунизма.

В настоящее время инженер Марковский продолжает работу над усовершенствованием своего изобретения.



Ф. Е. КОЛЯСЕВ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
К. К. ЖУЧЕНКОВ, кандидат сельскохозяйственных наук

Рис. Ф. Завалова

ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ подземных и земляных сооружений (плотин, овощехранилищ и т. д.) для гидроизоляции обычно применяют бетон, рубероид и другие сравнительно дорогостоящие материалы. А нельзя ли сделать водонепроницаемыми землю, песок или, например, торф? Ведь это дало бы огромную экономию средств, во многих случаях высвободило бы ценные строительные материалы. Такую задачу поставили перед собой и успешно решили ученые водной лаборатории Агрофизического института Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина.

Известно, что одни вещества легко и быстро смачиваются водой, другие — медленно, а третьи — совсем не смачиваются. От чего же зависит смачивание? Ответ на этот на первый взгляд простой, а на самом деле очень сложный вопрос дает физико-химия поверхностных явлений, то-есть явлений взаимодействия между собой молекул различных поверхностей (например, твердого тела и жидкости). Учение о процессах, происходящих на этих поверхностях в результате взаимодействия молекул было развито советскими учеными — академиком П. А. Ребиндером, членом-корреспондентом Академии Наук СССР Б. В. Дерягиным и другими.

Взаимодействие молекул различных веществ связано с их полярностью¹. Все вещества делятся на неполярные и полярные. В свою очередь, полярные вещества можно разделить на симметрично и несимметрично полярные.

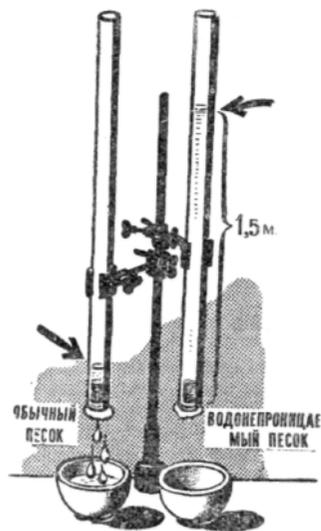
Неполярные вещества поверхностно мало активны. Молекулы их не только не смачиваются водой, но даже к ней отталкиваются от нее. Такие вещества (например, жиры, парафин и т. п.) называются гидрофобными. Наоборот, симметрично полярные вещества (спирты, кислоты и т. п.) — гидрофильны, то-есть хорошо смачиваются водой. Молекулы этих веществ как бы притягивают к себе молекулы воды. И, наконец, несимметрично полярные вещества (жирные кислоты и их соли) совмещают в каждой из своих молекул свойства и неполярных и симметрично полярных веществ. Ад-

сорбируясь² на поверхности твердого тела, такие вещества образуют в нем новый поверхностный слой, с резко измененной молекулярной природой. При этом происходит уменьшение величины поверхностного натяжения твердого тела, а следовательно, и ухудшение его смачиваемости. Этим свойством асимметрично полярных веществ и решили воспользоваться ученые, чтобы сделать гидрофильные материалы (землю, песок, торф) водонепроницаемыми.

Если ввести в почву какой-либо специальный реагент (асимметрично полярное вещество), например мыло, то его молекулы адсорбируются на поверхности почвенных частиц. При этом полярные, «водолюбивые» части таких молекул обращаются к поверхности частиц почвы, а неполярные — в окружающую среду. Вокруг почвенной частицы образуется как бы плотный часток из молекул мыла, благодаря чему она становится или вообще не смачиваемой (гидрофобной), или смачиваемость ее значительно ухудшается. Эффект гидрофобизации усиливается в том случае, если происходит так называемая химическая адсорбция, в результате которой возникают нерастворимые солеобразные соединения.

Отличным материалом для гидрофобизации почв являются мылонафты — дешевые отходы нефтяной промышленности. Они получают при щелочной очистке нефти и представляют собой натриевые соли нафтеновых кислот. Если почву последовательно обработать раствором железного купороса (для усиления явлений химической адсорбции) и мылонафтом, то она становится практически несмачиваемой, то-есть из типично гидрофильного тела превращается в типично гидрофобное. Проведенные нами опыты показали, что 1 куб. см гидрофобной земли в течение нескольких лет выдерживает напор столба воды высотой 1—1,5 м. Почва становится практически водонепроницаемой!

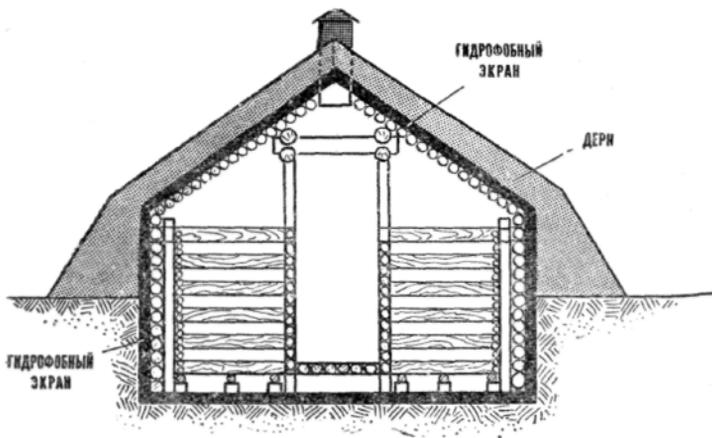
В настоящее время в результате большой работы, проделанной водной лабораторией Агрофизического института, гидрофобные материалы можно весьма просто получать из всех разновидностей почв. При этом, однако, следует



Обычная земля легко пропускает воду. Как показали опыты, 1 куб. см гидрофобной земли в течение нескольких лет выдерживает напор столба воды высотой в 1,5 м.

¹ Полярность молекул — это мера интенсивности взаимодействия данной молекулы с другими молекулами и ионами.

² Адсорбция — поглощение какого-либо вещества из газовой среды или раствора поверхностным слоем другого вещества.



Овощехранилище с экраном из водонепроницаемой земли.

•учитывать, что различные почвы могут стать водонепроницаемыми только при определенной концентрации гидрофобизирующих реагентов. Установлено, например, что на степень гидрофобности почв весьма заметно влияет их кислотность. Если для гидрофобизации подзолистых (кислых) почв необходимо всего 0,15—0,5% реагентов от веса сухой почвы, то для черноземных и каштановых (щелочных) почв их требуется уже 2%. Немалое значение имеет и механический состав почв. Чем они легче по механическому составу, тем меньшая концентрация реагентов необходима для их гидрофобизации.

Процесс изготовления гидрофобной земли заключается в следующем. Взятая для этой цели почва просушивается до воздушно-сухого состояния, а затем просеивается через грохот с отверстиями 1—2 см. После этого земляная масса подается в приемник мешалки, где к ней приливают заранее заготовленный раствор железного купороса, взятый из

расчета 0,5—2% от веса сухой почвы (в зависимости от вида почвы), и тщательно перемешивается. Концентрация раствора солей железа подбирается таким образом, чтобы она обеспечивала правильную и бесперебойную работу мешалки. Через два часа земляная масса заливается раствором мылонафта и опять тщательно перемешивается. Установлено, что наилучшие результаты достигаются в том случае, когда мылонафт берется в таком же соотношении к весу почвы, как и железный купорос.

Обработанная мылонафтом земляная масса поступает в сушильные печи или барабаны, причем температура ее здесь не должна превышать 100°. После того как высушенная гидрофобная земля тщательно измельчается, перемешивается и просеивается сквозь сито с отверстиями диаметром не более 1 мм, она готова к употреблению.

Для гидроизоляции 1 кв. м поверхности почвы или какого-либо сооружения требуется около 50 кг

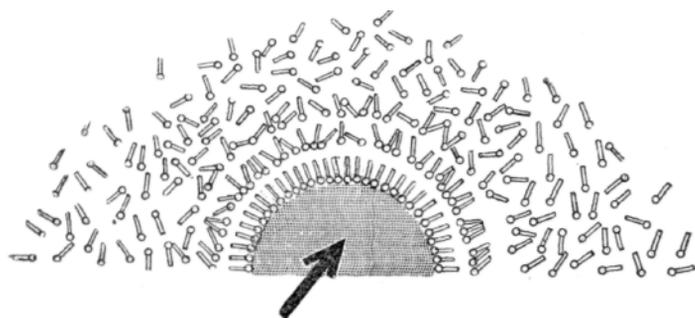
гидрофобной земли, которая наносится ровным слоем толщиной в 5 см. Стоимость же изготовления этого количества земли составляет всего 1 рубль.

Помимо водонепроницаемости, гидрофобная земля обладает и рядом других ценных качеств. Она плохо проводит тепло и электрический ток, а поэтому может служить хорошим тепло- и электроизолирующим материалом, устойчива к изменению температур, морозостойка, ее специфические свойства с течением времени практически не утрачиваются. Кроме того, она не слеживается и не комкуется (а такие явления обычно способствуют увеличению фильтрации в земляных массах). Это объясняется тем, что несмачиваемость частиц гидрофобной земли резко снижает ее гигроскопичность, предохраняет от образования на поверхности почвенных частиц конденсационной влаги и значительно ослабляет силы сцепления между отдельными частицами.

В последнее время Агрофизическим институтом разрабатывается способ, позволяющий придавать почвам свойство несмачиваемости путем нанесения гидрофобизирующих реагентов непосредственно на их поверхность. В этом случае приготовленные растворы железного купороса и мылонафта последовательно наносятся на поверхность почвы посредством любого распылителя. Когда обработанная таким образом почва просохнет, она становится водонепроницаемой.

Гидрофобные земля, песок, торф несомненно найдут самое широкое применение в народном хозяйстве. Они могут быть использованы для изоляции подземных и земляных сооружений от грунтовых вод, защиты их от атмосферных осадков, при строительстве плотин и других гидротехнических сооружений. Метод поверхностной гидрофобизации даст возможность создавать оросительные каналы, пруды и водоемы в грунтах с большой водонепроницаемостью, поможет бороться с утечкой воды в существующих искусственных водоемах.

Изготовление гидрофобной земли может производиться на кирпичных, асфальто-бетонных или других аналогичных предприятиях, а также и кустарным способом.



Вокруг почвенной частицы (указана стрелой) образуется как бы частокол из молекул мылонафта.



С. ЯКОВЛЕВ

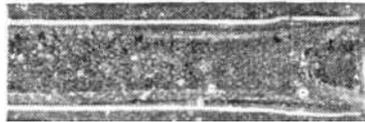
ЭКОНОМИЧНОСТЬ работы котельных установок в значительной мере зависит от чистоты поверхностей нагрева котлов. Когда эти поверхности чистые, тепло быстро передается через металлические стенки. Если же они покрыты слоем накипи, нагара или сажи, теплообмен между горячими топочными газами и водой замедляется. Накипь проводит тепло в 25 раз хуже, чем котельная сталь, а сажа и нагар — в 500 раз хуже. Все это приводит к снижению коэффициента полезного действия котла, увеличивает потери тепла, вызывает излишний расход топлива.

Советские ученые разработали эффективный химический способ борьбы с накипью. Специальный препарат антинакипин, добавленный в воду, предотвращает образование накипи.

Значительно сложнее обстоит дело с нагаром и сажой. Особенно страдали от этих загрязнений паровозы. Слоя нагара толщиной в 1 мм (на трубчатой поверхности котла) вызывает уменьшение коэффициента теплопередачи

на 23%. Возникающий в связи с этим пережог топлива достигает 5%, а иногда доходит и до 10%.

«Сажа — злейший враг паровозника, — говорит знатный машинист тов. Лунин, — она в огромной степени снижает парообразование». Бывают случаи, когда паровоз останавливается в пути из-за



Разрез дымогарной трубы, забитой изгарью.

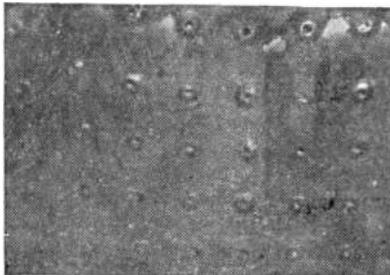
того, что забитые нагаром и шлаковыми наростами котельные трубы не дают возможности поднять необходимое давление пара. Сажесудуватели и другие приборы, сконструированные для борьбы с загрязнением трубчатых поверхностей котлов, не нашли широкого применения. Ни один из них

не в состоянии удалить нагар и смолы, прочно приставшие к поверхности металла. На промывочном ремонте трубы паровозных котлов приходится прочищать вручную стальными щетками, а иногда и пробивать буравами.

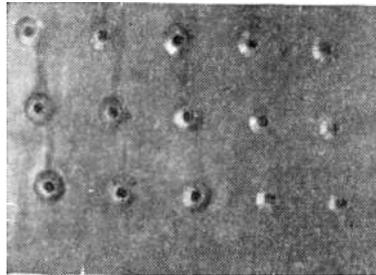
Нагар представляет собой смесь минеральных и органических веществ, образующихся при сгорании топлива. Содержавшиеся в летучих веществах топлива смолы, двигаясь вместе с топочными газами, встречают на своем пути металлические поверхности стенок труб и огневой коробки, температура которых в 4—5 раз ниже температуры газов. Смола конденсируется на этих поверхностях, покрывая их тонким, липким слоем. Уносимые топочными газами мелкие частицы золы и сажи пристаю к смолистым стенкам труб, покрываются новым слоем смолы, к которому вновь пристаю частицы золы и сажи. Слой нагара утолщается и под действием высокой температуры становится весьма прочным. Мелкие частицы золы, не успевшие сгореть в топке, также попадают в жаровые и дымогарные трубы и оседают в них. Образующиеся таким путем шлаковые наросты закупоривают трубы, совершенно изолируя их от рабочей среды. Вес шлаковых наростов иногда достигает нескольких десятков килограммов. Чтобы удалить их, приходится затрачивать не один час тяжелого ручного труда.

Новый способ борьбы с загрязнениями котельных установок предложил инженер Ленинградской железной дороги М. М. Мартынов. Для очистки труб по этому способу не требуются ни специальные приборы, ни щетки, ни бурава. Кочегару нужно лишь забросить в топку вместе с углем одну лопату белого порошка — и трубы будут чистыми.

Порошок этот, или, как его называют, ПХК (противонагарная химическая композиция), в основном состоит из обычной поваренной соли. В топке под действием высокой температуры соль плавится, возгоняется и разлагаясь, выделяет газообразные продукты. Образовавшиеся газы проникают в поры, имеющиеся в нагаре и шлаках, разрушая смолистые связующие вещества. Мелкие частицы нагара и шлаков осыпаются и,



Стенка топки паровоза «СУ» до применения ПХК.



Стенка топки паровоза после применения ПХК и последующей промывки водой.

(Окончание см. на стр. 41)



В. Т. ДИТЯКИН, профессор

ПО РЕШЕНИЮ Всемирного Совета Мира в 1952 году все прогрессивное человечество отмечает пятисоплетие со дня рождения Леонардо да Винчи — гениального итальянского живописца, скульптора, архитектора и ученого, одного из замечательных деятелей мировой культуры.

Леонардо да Винчи родился 15 апреля 1452 года в местечке Винчи близ Флоренции. Отец Леонардо был нотариусом, мать — простой крестьянкой. Уже в детстве у Леонардо проявились незаурядные способности к живописи. Четырнадцать лет он был отдан в мастерскую известного итальянского художника Андреа Вероккьо. Здесь он прошел длительный курс обучения. Обладая ненасытным интересом ко всему, что происходит в мире, Леонардо еще в молодости, наряду с занятиями живописью, скульптурой и ювелирным мастерством, много читал. Он стал другом крупнейших итальянских ученых того времени: знаменитого географа, астронома, математика, учителя Христофора Колумба — Паоло Тосканелли, известного математика Бенедетто дель Абачо, географа и астронома Карло Марокки и других мыслителей. Тогда же он заинтересовался техникой, делал рисунки мельниц, сукновальных машин и приборов, которые можно было пускать в ход силою воды. Глубокий интерес Леонардо к науке и технике резко отличает его от других итальянских мастеров искусства того времени. Впоследствии он создал ряд замечательных архитектурных проектов, построил много зданий и сооружений, сделал выдающиеся научные исследования и изобретения.

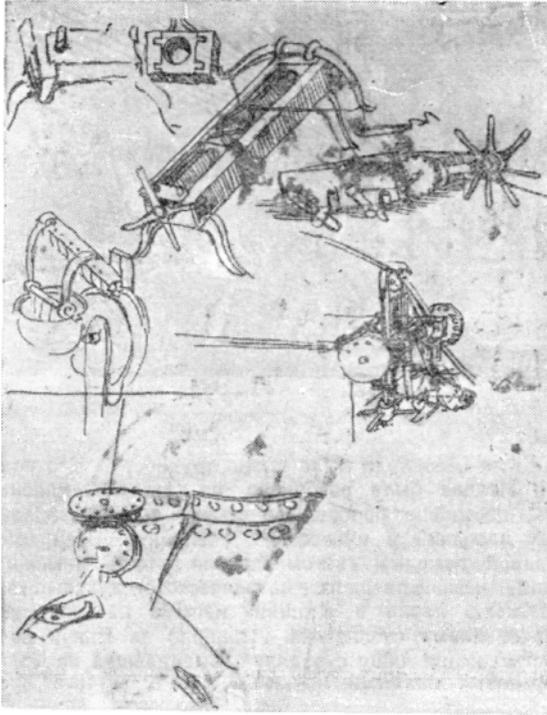
Жизнь Леонардо была полна трудностей. Его родная Италия была разорвана на десятки маленьких, постоянно борющихся между собой феодальных владений и купеческих республик. Над всей страной тяжелым гнетом лежала власть римского папы, невежественного католического духовенства. Развитию науки и техники мешала насаждаемая церковниками схоластика. Леонардо да Винчи полностью испил чашу страданий, выпадавших на долю передовых деятелей науки и культуры того времени. Всю свою жизнь он странствовал по итальянским городам.

И все же, обладая гигантской силой воли, напряженно и упорно работая, Леонардо создал за свою жизнь огромное количество произведений в самых различных областях искусства и науки, обогативших мировую культуру, двинувших ее вперед. В своих картинах он сумел преодолеть узкие, мелкие интересы заказчиков — феодалов и богатых купцов — и показать человека со всем богатством его мыслей и чувств. Художественный реализм в картинах Леонардо был доведен до высокой степени совершенства.

Картины «Мадонна с цветком», хранящаяся в Эрмитаже в Ленинграде, «Тайная вечеря», «Джоконда», «Битва при Ангиари», «Иоанн Креститель» и другие поражают зрителей и ныне так же, как они удивляли современников великого художника. Сочетая высокое мастерство живописца с глубокими знаниями ученого, Леонардо обогатил живопись новыми приемами. Он тща-



Леонардо да Винчи. Автопортрет.



Эскизы машин, сделанные Леонардо да Винчи.

тельно изучил человеческую фигуру, ее движения, ее пропорции, он оживил лицо едва заметной улыбкой, смягчил контуры тонкими световыми переходами. Он первый детально изучил и мастерски использовал в картинах законы перспективы во всех ее трех видах: линейной, воздушной и цветовой. Он довел до совершенства искусство композиции картины, внося в нее четкость, правильность и гармоничность геометрического построения. Леонардо первый понял значение в живописи светотени и дал блестящие образцы ее применения в своих картинах. Леонардо создал ряд новых красок, изумительных по сочности, яркости и богатству оттенков.

В эпоху, когда католицизм старался когортами инквизиции задушить свободную человеческую мысль, Леонардо да Винчи смело противопоставил религиозному догматизму свое мировоззрение, в основе которого лежал стихийный материализм. Он восставал против авторитетов церкви, слепой веры в религиозные установления, против закрепощения человеческого разума. Выше всех авторитетов великий деятель культуры ставил свободный человеческий разум, который, как он утверждал, может победить стихийные силы природы и обратить их на службу человеку. Он возносил хвалу науке, опыту, как единственно верному способу познания мира. «Если ты скажешь, что науки, которые начинаются и кончаются в уме, обладают истиной, с этим нельзя согласиться, — писал Леонардо. — Это неверно по многим причинам и прежде всего потому, что в таких умственных рассуждениях не участвует опыт, без которого ничто не может утверждаться с достоверностью».

Многие из высказанных им научных предположений нашли свое подтверждение лишь много позже — в XIX веке. Например, он утверждал, что «движение есть причина всякого проявления жизни, а звук, свет, теплота — это лишь различные проявления этого движения». Он четко определил направление сил в простейшей машине — рычаге. Он открыл закон инерции. В одно время с Коперником, но совершенно независимо от него, Леонардо да Винчи пришел к выводу, что Земля — такая же планета, как и другие, и движется вокруг Солнца, что Вселенная беспредельна и миры бесчисленны. Он считал, что само Солнце движется в этой беспредельной Вселенной.

Большое внимание Леонардо да Винчи уделил изучению человека. В то время как церковники пропагандировали презрение к земной жизни и убеждали паству в ничтожестве человека, Леонардо смело вознес хвалу человеческому организму, как удивительному созданию природы. Леонардо справедливо считают отцом анатомии, ибо он был первым ученым, начавшим вскрывать трупы. Занятие анатомией дало ему возможность сформулировать ясное для того времени представление о человеческом организме и законах, управляющих им. Много работал Леонардо и в области изучения физиологии растений.

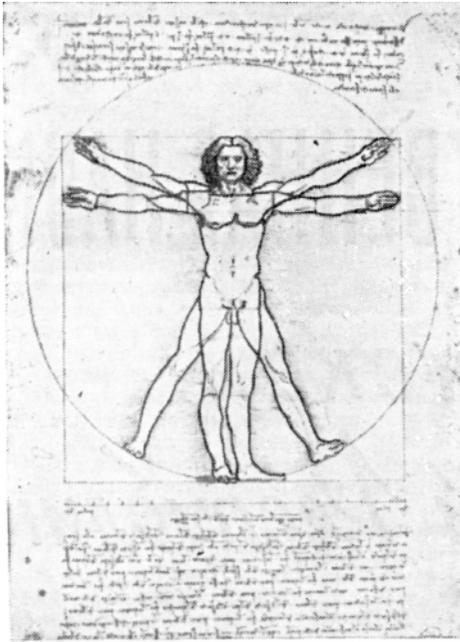
Леонардо да Винчи принадлежал к типу ученых-новаторов, которые никогда не замыкаются в тиши своих кабинетов и лабораторий, а стремятся все свои знания, все плоды своих неустанных изысканий направить на благо человечества. Поэтому, изучая законы природы, Леонардо стремился поставить их на службу практике.

Техническое творчество Леонардо было необычайно многообразно. Он создал новые, более совершенные самопрялки, осадные орудия, станки, многие физические и химические приборы. Он тщательно изучал полет птиц, пытаясь на основе этих наблюдений сконструировать летательный аппарат.

Особенно же привлекали его гидротехнические сооружения. Он работал над проектом канала, соединяющего Флоренцию с Пизой, предлагал ряд мероприятий по осушению болот, выполнял сложные инженерные работы. Его занимала возможность обводнения больших пространств земли в районе рек По и Арно. Однако только немногие из крупных проектов ученого, приводящих в изумление даже современных инженеров и ученых, были осуществлены.

Устанавливая причины этого, Леонардо приходил к выводу, что виной всему является власть золота, дикая, ненасытная страсть к обогащению. С какой ненавистью пишет он о богачах, о чудовище — золоте: «Выйдет из темных и мрачных пещер то, что повергнет человеческий род в великие муки, опасности и гибель, оно совершит бесконечные предательства. Оно воздвигнет и подтолкнет людей на убийства, разбой и измены. Оно поселит подозрение в близких. Оно отнимет жизнь у многих. Оно заставит людей действовать проiscaми, обманами, предательствами. О, зверь чудовищный! Насколько было бы лучше для людей, если бы ты вернулся обратно в ад».

Идеалом Леонардо было общество свободных людей, где человек мог бы всесторонне развивать свои способности и силы и, покоря природу, неустанно совершенствоваться и идти вперед. Передовые взгляды Леонардо да Винчи, его смелые высказыва-



Из исследований Леонардо да Винчи в области пропорций человеческого тела.

ния против идеализма и религиозных догм, любовь к человеку, к народу вызвали к нему ненависть Ватикана и многих итальянских феодалов. Несмотря на то, что он был широко известен, как художник, философ и ученый, его преследовали, и последние годы своей жизни он был вынужден жить на чужбине — во Франции. Здесь Леонардо очень тосковал по родине и перед смертью завещал все свои рукописи, чертежи — плод сорока лет напряженнейших исканий и трудов — итальянскому народу.

Умер Леонардо да Винчи 2 мая 1519 года. Фридрих Энгельс писал о нем: «Леонардо да Винчи был не только великим художником, но и великим математиком, механиком и инженером, которому обязаны важными открытиями самые разнообразные отрасли физики».

Замечательные творения Леонардо да Винчи служат благородным идеалам борьбы народов за свободу и прогресс, мир и демократию. Советский народ и все прогрессивное человечество с большим энтузиазмом восприняли решение Всемирного Совета Мира о праздновании пятисотлетия со дня рождения Леонардо да Винчи. Творчество этого великого мастера искусства и науки, подчеркнул в своем обращении к народам мира Фредерик Жолио-Кюри, «позволяет людям различных эпох узнавать друг друга, улавливать в настоящем связывающую их нить. Оно открывает перед ними перспективы всеобщего согласия и понимания». Оно помогает народам идти «вперед по пути, на котором рассеивается мрак и занимается заря будущего, основанного на доверии и мире».

(Окончание статьи «ПХК», начало см. на стр. 38)

подхваченные быстрым потоком топочных газов, уносятся в дымовую трубу. На тонну топлива требуется всего 150—250 г противонагарного порошка.

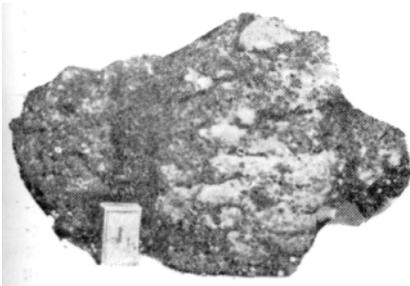
Были опасения, что противонагарный порошок может разрушающе подействовать на металл котельных установок. Ведь хлор, выделяющийся при разложении поваренной соли, является одним

из элементов, активно действующих на металлы. Однако проведенные исследования показали, что эти опасения были напрасными. Коррозионное действие хлора проявляется главным образом во влажной среде. В атмосфере же топки, где наличие конденсированной влаги полностью исключено, хлор не вызывает заметного коррозионного разрушения металла. Износ топочного металла при использовании противонагарной химической композиции практически не отличается от износа металла в обычных условиях. После применения противонагарного порошка стенки паровозных котлов становятся такими же чистыми, как и на новых паровозах, недавно вышедших из цехов завода.

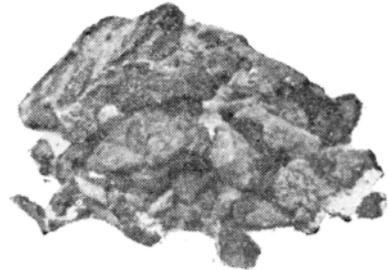
С 1950 года противонагарная химическая композиция применяется на всех паровозах Ленинградской железной дороги. С ее помощью сэкономлено на десятки миллионов рублей топлива. Значительно сократился объем промывочных ремонтов паровозов. Паровозные бригады освобождены

от тяжелого ручного труда, связанного с удалением нагара и сажи.

Химический способ борьбы с нагаром может быть использован не только в паровозном хозяйстве. Работы, проведенные на судах и некоторых промышленных предприятиях, показывают, что и в этих случаях применение противонагарной химической композиции позволяет значительно улучшить работу котельных установок.



Часть шлакового нароста (вес 5 кг), снятого с огневой решетки паровоза «ФД». Общий вес этой шлаковой глыбы достигал 50 кг.



Шлаковые наросты, разрушенные противонагарным порошком.



СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ НАУКА в Германской Демократической Республике

И. И. ЛЕОНОВ, профессор

СЛЕДУЯ примеру Советского Союза, правительство Германской Демократической Республики уделяет большое внимание развитию науки, направленной на укрепление мира и созидание. Уже вскоре после образования республики были созданы Академия наук и Академия искусств. В октябре 1951 года была организована Академия сельскохозяйственных наук. Ее открытие явилось новым вкладом в дело мирного развития республики и усиления ее культурных связей с Советским Союзом и странами народной демократии.

Автор настоящей статьи, как член делегации советских ученых, возглавляемой вице-президентом Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина (ВАСХНИЛ) академиком М. А. Ольшанским, присутствовал на торжественном открытии Академии сельскохозяйственных наук и имел возможность ознакомиться с деятельностью некоторых сельскохозяйственных научных учреждений демократической Германии.

На открытии Академии, происходившем 17 октября в здании Берлинской оперы, присутствовали также ученые Китайской Народной Республики, Польши, Венгрии, делегаты ученых Западной Германии, многочисленные представители общественных организаций, научные работники, немецкие рабочие и крестьяне.

Важные доклады о задачах сельского хозяйства Германской Демократической Республики и роли сельскохозяйственной науки в развитии народного хозяйства страны были сделаны заместителем председателя Совета Министров Вальтером Ульбрихтом и министром сельского хозяйства Паулем Шольцем. Они призывали ученых и крестьян демократической Германии следовать примеру Советского Союза, тщательно изучать основы передовой мичуринской сельскохозяйственной науки, крепить связь науки с практикой. Премьер-министр Отто Гротевольд и президент республики Вильгельм Пик поздравили ученых, избранных в состав Академии сельскохоз-

яйственных наук. Выступавшие выражали глубокую признательность советскому народу, спасшему человечество от ужасов германского фашизма. Они благодарили лучшего друга трудящихся всех стран товарища Сталина за поддержку немецкого народа в борьбе за создание единой, независимой, демократической и миролюбивой Германии.

Тепло встретили участники заседания академика М. А. Ольшанского, обратившегося с приветствием к Германской академии сельскохозяйственных наук от имени Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина. В своем выступлении академик Ольшанский рассказал об огромных успехах сельскохозяйственной науки в СССР, ставших возможными в условиях социалистического советского строя, благодаря постоянной заботе правительства, партии и лично товарища Сталина.

На открытии Академии выступили делегаты Китайской Народной Республики, Польши, Венгрии и других стран. Представитель западногерманских ученых профессор Рейнау, приветствуя Академию, сообщил, что в Западной Германии некоторое время назад было объявлено об организации Сельскохозяйственной академии, но она оказалась учреждением, существующим лишь на бумаге. Ей не было отпущено никаких средств, так как ни англо-американские оккупационные власти, ни правительство Аденауэра в действительности не заинтересованы в развитии мирной германской науки. Западногерманская академия оказалась, по выражению делегата, мертворожденным ребенком.

В Академию сельскохозяйственных наук Германской Демократической Республики избран 21 ученый. Среди них — профессора, являющиеся директорами различных сельскохозяйственных научных учреждений страны. Президентом Академии избран профессор, доктор Ганс Штубе. Намечен план работ Академии на ближайшее время, а также план строительства и укрепления ее институтов.

После открытия Академии иностранным гостям была предоставлена возможность ознакомиться с не-

которыми вошедшими в ее состав институтами. Вместе с делегатами Китая, Польши, Венгрии мы посетили Институты картофельного хозяйства, животноводства и Институт по изучению вирусных болезней животных.

В Институте картофельного хозяйства, расположенном в Гросс-Люзитце, в бывшем замке старого магната Германии Тиссена, ведутся работы по выведению новых сортов картофеля. Особое внимание уделяется сортам, устойчивым против рака. Институт добился первых успехов в этом важном деле. Разрабатываются также методы борьбы с опасным вредителем картофеля — колорадским жуком, который в прошлом году был в массовом количестве обнаружен на полях ряда районов республики после полетов над ними американских самолетов. Новые сорта картофеля испытываются в условиях различных сельскохозяйственных зон. Научными сотрудниками института начаты опыты квадратно-гнездовых посадок картофеля по методу Т. Д. Лысенко.

В Институте животноводства в Думмерсдорфе проводится большая исследовательская работа по метизации различных пород рогатого скота, свиней, овец, кроликов, гусей, уток и кур в целях создания наиболее ценных и продуктивных пород животных и птиц. Одной из основных задач, решаемой учеными, является повышение жирномолочности скота. В 1949 году на майской сессии ВАСХНИЛ академик Т. Д. Лысенко высказал мнение о путях повышения продуктивности животных методом скрещивания различных пород. С тех пор во многих хозяйствах нашей страны в широких опытах это было осуществлено практически.

Научные сотрудники Германского института животноводства в своих работах за последние годы также подтвердили новое положение. Путем скрещивания высокоудойных голландских и остфризских коров с жирномолочными, но низкоудойными, джерсейским и красным датским скотом в институте получены животные с значительным удоем и более высоким процентом содержания жира, чем голландский и остфризский скот. Этим же методом увеличиваются скороспелость и сальность свиней, жирность гусей, яйценоскость кур и уток. Выведена новая порода кроликов-гигантов, живой вес которых достигает 5—6 кг.

В Институте животноводства, как и в Институте картофельного хозяйства, принят метод изучения новых пород в различных климатических условиях. Используя опыт мичуринской биологической науки, германские ученые стали в последние годы все более широко изучать влияние различных внешних условий на новые сорта растений и породы животных.

Переведены на немецкий язык и изданы массовым тиражом избранные произведения И. В. Мичурина, ставшие настольной книгой научных работников и многих крестьян. В институтах с большим удовлетворением вспоминают о лекциях по мичуринской биологии, которые в 1950 году читала советская женщина-ученый М. К. Белошапка.

В довоенной Германии сельскохозяйственная техника была не в почете. Юнкера и помещики предпочитали обходиться дешевым ручным трудом безработных, голодных батраков. Во время войны помещики беззастенчиво перешли в своих имениях к массовому применению рабского труда, насильно увозя для этого людей из оккупированных стран.

Правительство Германской Демократической Республики, используя опыт СССР, создает и вводит сейчас новую сельскохозяйственную технику, орга-

низует машинно-тракторные и машинно-прокатные станции. Увеличивается выпуск тракторов и сельскохозяйственных машин.

Следует отметить высокопроизводительную конвейерную стационарную сушилку кормов в Институте животноводства. Это своеобразный небольшой завод, позволяющий за 4 минуты получить из любой зеленой массы, а также из картофеля и овощей мелконарезанный хорошо высушенный корм для животных, не потерявший витаминов и других питательных составных частей. За сутки может быть высушено до 100 т зеленой массы. В условиях дождливого и туманного севера Германии, где обычная сушка кормов затруднена, механизированная сушка имеет большое практическое значение.

Одним из крупнейших научных учреждений страны является Институт по изучению вирусных болезней животных на острове Римс. Здесь ведутся научные работы по изысканию прививочных средств против ящура сельскохозяйственных животных, чумы птиц, анемии лошадей. Институт выпускает в значительных масштабах вакцину против ящура, которая получила хорошую оценку в практике борьбы с этой болезнью не только в Германии, но и в других странах.

В опытах по изучению анемии лошадей в этом институте получены результаты, частично повторяющие данные советского ученого Г. И. Рожкова. Установив, что при длительном совместном контакте больных лошадей и здоровых жеребят последние не получили заражения, германские исследователи пришли к выводу, согласно которому для возникновения анемии, помимо вируса ее возбудителя, требуются определенные условия для развития заболевания. Высокая заразительность крови больных лошадей еще не является причиной возникновения этой эпизоотии в естественных условиях.

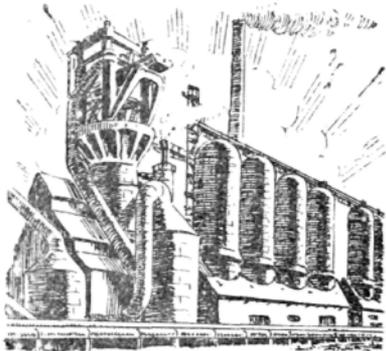
Существующее общее представление о чрезвычайной опасности контакта больных и здоровых лошадей, опровергнутое в СССР работами Г. М. Бошняна и Г. И. Рожкова, таким образом опровергается и приведенными опытами германских исследователей. Высокая заразительность анемии остается вероятной лишь при условии массового нападения кровососущих насекомых или резком ослаблении защитных сил здоровых лошадей. Эти наблюдения и опыты дают основание существенно изменить меры предупреждения болезни.

Научные работники всех учреждений, которые мы посетили, проявляют большой интерес к советской науке, в которой они видят образец для своих планов и исследований. Наши научные журналы и книги систематически и тщательно изучаются передовыми германскими учеными. В каждом институте делаются переводы и обзоры советских журналов и книг, спрос на которые непрерывно возрастает. В 1950 и 1951 годах ряд научных работников побывали в Советском Союзе, познакомились с работами ВАСХНИЛ, Тимирязевской сельскохозяйственной академии и других научных учреждений, а также с машинно-тракторными станциями, колхозами и совхозами нашей страны. Доклады и отчеты ученых о своей поездке вызвали живой интерес среди работников сельскохозяйственной науки и крестьян.

Встречаясь с нами, ученые, руководители Министерства сельского хозяйства и Академии сельскохозяйственных наук Германской Демократической Республики постоянно выражали глубокое стремление крепить культурные связи с научными работниками нашей страны.

АПРЕЛЬ 1952 г.

ЮБИЛЕИ И ДАТЫ



ГИГАНТ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

20 ЛЕТ назад, 3 апреля 1932 года, на Кузнецком металлургическом комбинате имени И. В. Сталина домна № 1 выдала первый чугун.

На XVI съезде ВКП(б) товарищ Сталин поставил перед партией и народом задачу немедленного приступа к делу образования второй угольно-металлургической базы. «Этой базой,—говорил товарищ Сталин,—должен быть Урало-Кузнецкий комбинат, соединение кузнецкого коксующегося угля с уральской рудой». Советский народ в кратчайший срок выполнил указание великого вождя. 1 мая 1930 года был заложен фундамент первой кузнецкой домны, а менее двух лет спустя она дала чугун, выплавленный на кубасском угле из уральской руды (ныне комбинат значительную часть руды получает из Горной Шории, находящейся недалеко от Кузбасса). Вскоре домна № 1 превзошла свою проектную мощность. Товарищ Сталин послал приветствие кузнецким металлургам, «показавшим большевистские темпы в овладении новейшей техникой».

Созданный на востоке страны волей партии Ленина—Сталина

Урало-Кузнецкий комбинат сыграл огромную роль в развитии народного хозяйства. К концу второй пятилетки он давал треть продукции всей нашей черной металлургии, почти четверть угледобычи страны. Исключительно важное значение угольно-металлургическая база на востоке имела для победы советского народа в Великой Отечественной войне.

В послевоенной пятилетке кузнецкие металлурги, продолжая традиционное соревнование с металлургами Магнитки, показали образцы высокопроизводительного труда. Улучшение работы отдельных агрегатов (в том числе самого производительного в мире блуминга), наращивание их мощности, усовершенствование технологии и управления производством помогли коллективу Кузнецкого комбината выполнить пятилетку по выплавке чугуна в 3,5 года, по производству стали и проката — в 3 года.

Своим самоотверженным трудом металлурги Кузбасса вносят важный вклад в общенародную борьбу за торжество коммунизма.

ЧАРЛЗ ДАРВИН

70 ЛЕТ назад, 19 апреля 1882 года, умер великий английский ученый Чарлз Дарвин.

В. И. Ленин писал; «Дарвин положил конец воззрению на виды животных и растений, как на ничем не связанные, случайные, «ботом созданные» и неизменяемые». Ученый показал, что растительные и животные формы-виды происходят одни из других, что живая природа имеет свою историю, свое прошлое, настоящее и будущее. «В этом,—пишет Т. Д. Лысенко,—заключается одна из бессмертных заслуг теории Дарвина»

Ведущей идеей дарвиновской теории явилось учение об естественном и искусственном отборе, посредством которого объяс-



нялись происхождение и развитие видов. Дарвин научно доказал, что организмам свойственны изменчивость и наследственность. Изменения, полезные животному или растению в его борьбе за существование, закрепляются и передаются по наследству, обуславливая появление новых органических форм.

Правильно объясняя происхождение видов, Дарвин, однако, преувеличивал роль борьбы за существование. Придерживаясь реакционной лженаучной теории Мальтуса о внутривидовой борьбе, Дарвин ошибочно утверждал, что она является важнейшим фактором в процессе развития организмов. Его ошибкой было также отрицание скачков в развитии органической природы. Дарвиновское учение лишь объясняло прошлую историю природы, не указывая пути ее преобразования. Все эти недостатки и ошибки были преодолены мичуринским учением, представляющим собой новый высший этап в развитии материалистической биологии.

Против научного дарвинизма с момента его возникновения выступали реакционные буржуазные биологи, проповедовавшие идеалистический и метафизический взгляд на природу. Учение Дарвина блестяще отстаивали и развивали выдающиеся русские

ученые Мечников, Сеченов, братья Ковалевские, Павлов, Северцов, Тимирязев, Мичурин и др. Всеобщее признание и вторую родину нашел дарвинизм в Советском Союзе. Применяя диалектический метод в исследовании живой природы, Мичурин, Вильямс и Лысенко всесторонне творчески развивали дарвинизм и впервые создали теорию о путях изменения органического мира в интересах человека. Разгромив реакционнуювейсманистско-морганистскую теорию, советские ученые во главе с академиком Т. Д. Лысенко смело двигают вперед передовую мичуринскую биологию.

ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЙ РУССКИЙ ФИЗИОЛОГ

100 ЛЕТ назад, 16 апреля 1852 года, родился выдающийся русский ученый-физиолог Николай Евгеньевич Введенский — один из крупнейших представителей материалистического направления в естествознании.

Ученик И. М. Сеченова, Введенский продолжил его работы по изучению тончайшей природы нервных процессов торможения и добился в этом замечательных успехов. Широко известны труды Введенского по электрофизиологии. Первой крупной работой его в этой области (магистерская диссертация) явились «Телефонические исследования». Докторская диссертация Введенского «О соотношениях между раздражением и возбуждением при тетанусе» была отмечена премией Российской Академии наук.

Основным и наиболее важным научным трудом Введенского яв-

ляется книга «Возбуждение, торможение и наркоз» (1901 г.), в которой он развивает свое учение о парабиозе, как совершенно особом состоянии нервной ткани. Этот труд русского ученого облачил идеалистические теории о самостоятельности и независимости друг от друга процессов возбуждения и торможения. Учение Введенского имеет большое значение для медицины, ибо в основе развития некоторых патологических процессов, например шока, лежит закономерность парабиоза.

Введенский обогатил физиологию еще рядом крупнейших научных открытий. Его учение, базирующееся на материалистических принципах, имеет большое общебиологическое значение и открывает широкие перспективы для развития физиологии и медицины.

С. П. ГЛАЗЕНАП

15 ЛЕТ назад, 12 апреля 1937 года, умер известный русский астроном и популяризатор науки Сергей Павлович Глазенап.



Наибольшее значение для развития отечественной астрономии имели работы С. П. Глазенапа по изучению затмений спутников Юпитера, наблюдению двойных и переменных звезд и т. д.

Ученый вел большую работу по распространению астрономических знаний среди населения: выступал с лекциями, печатал популярные статьи в журналах и газетах. Он был одним из основных организаторов и создателей Русского астрономического обще-

ства и в течение 12 лет — его председателем. Под руководством С. П. Глазенапа общество объединило в своих рядах большинство русских астрономов и любителей астрономии, регулярно стали выходить «Известия» общества, были организованы вычислительные работы, экспедиции для различных наблюдений и т. д.

В 1928 году С. П. Глазенап был избран почетным членом Академии Наук СССР.

ВЫДАЮЩИЙСЯ ГЕОГРАФ

150 ЛЕТ назад, 18 апреля 1802 года, умер известный русский географ и путешественник, ученик М. В. Ломоносова, академик Иван Иванович Лепехин.

И. И. Лепехин был первым исследователем, посетившим Соловецкие острова, Мезень, полуостров Канин и берега Чешской губы. Во время своих путешествий по северу России он собрал много сведений о Новой Земле. Лепехин исследовал и восточные районы страны, а также Урал и Белоруссию.

Итоги своих путешествий и наблюдений он изложил в своем сочинении «Дневные записки путешествия по разным провинциям Российского государства в 1767—71 гг.».

Кроме трудов по географии, значительный интерес представляют работы Лепехина по ботанике. Свои ботанические исследования он вел в ботаническом саду Академии наук, директором которого являлся в течение нескольких лет.



ОЧЕРКИ О РУССКИХ АСТРОНОМАХ

РУССКИЕ астрономы внесли неоценимый вклад в развитие науки, им принадлежит приоритет в исследовании многих важнейших проблем астрономии. Несмотря на большой интерес к книгам, рассказывающим о жизни и деятельности знаменитых ученых, они выходили очень редко. Поэтому следует отметить выпуск в свет работы Ю. Г. Переля¹.

Автор поставил перед собой ответственную и нелегкую задачу — «рассказать советскому читателю о жизни и деятельности выдающихся русских астрономов, восполнив тем самым пробел, имеющийся в нашей научно-популярной литературе».

Книга в целом заслуживает одобрения. Ю. Г. Перель выполнил большую работу по собиранию историко-биографических сведений о русских астрономах. В ней имеются очерки о жизни и научной деятельности Бредихина, Церасского, Белопольского, Ковальского, Глазенапа, Штернберга, Костинского и Ганского. С именами этих передовых ученых связан целый ряд блестящих открытий, имеющих важное значение для науки. Русские астрономы были пионерами в развитии астрофизики. Они шли впереди западноевропейских и американских астрономов в исследовании кометных форм и в решении многих других сложнейших вопросов астрономии. Классики отечественной астрономии вели непримиримую борьбу с религиозными предрассудками и идеалистическими представлениями в науке о Вселенной.

Автору удалось на большом фактическом материале раскрыть значение достижений русских астрономов в развитии отечественной и мировой науки, их неутомимую деятельность на благо научного прогресса своей Родины. Особенно живо описана в книге яркая личность П. К. Штернберга, большевика-подпольщика, ученого-астронома, профессора Московского университета, крупного общественного деятеля первых лет советской власти.

В кратком историческом введении Ю. Г. Перель возражает против распространенной точки зрения, что на первых этапах развития астрономии определялось нуж-

дами мореплавания. Несомненно, что в прошлом не только мореплавание, но еще в большей степени потребности земледелия способствовали развитию астрономических знаний. Эту интересную тему, поднятую автором и совершенно не разработанную в исторической литературе, следует развить. Она позволит глубже понять особенности русской астрономии в период до Петра Первого.

Книга Ю. Г. Переля не лишена отдельных недостатков. План ее целесообразно несколько изменить. Предшествующий биографическим главам краткий исторический очерк развития астрономии в России доведен до середины XIX века. Однако более правильным было бы продолжить повествование, доведя его до наших дней и осветив крупнейшие достижения советских астрономов. В этом случае рассказы о жизни и деятельности ученых явятся не продолжением исторического очерка, а будут даны на его фоне, что открывает возможности более глубокого освещения рассматриваемых вопросов.

Выбор имен выдающихся астрономов, о которых говорится в книге, не вызывает возражений. Однако безусловно необходимо добавить специальную главу об основателе Пулковской обсерватории В. Я. Струве, а также очерки, посвященные математику А. М. Ляпунову, работы которого имеют огромное значение для небесной механики и космогонии, С. В. Ковалевской — первой женщине-математику, выдающемуся ученому, сделавшему ценный вклад в исследование вопроса об устойчивости колец Сатурна.

Автор несколько искусственно ограничил изложение материала биографиями ученых, живших на протяжении последних ста лет. Следовало бы, отступая от этой канвы, дать отдельные очерки о Д. М. Перевощикове, который был выдающимся небесным механиком, и о И. М. Симонове.

Интересная и полезная книга Ю. Г. Переля принесет еще большую пользу советскому читателю, если при следующем издании в нее будут внесены исправления и дополнения.

Г. Ф. ХИЛЬМИ, кандидат
физико-математических наук



¹ Ю. Г. Перель, Выдающиеся русские астрономы. М.—Л., 1951 г. Государственное издательство технико-теоретической литературы.



НА СЕВЕРЕ в определенные периоды можно наблюдать удивительное свечение ночного неба, так называемое полярное сияние. Оно поражает людей причудливостью своей формы, которая нередко напоминает занавес, состоящий из параллельных вертикальных лучей, начинающихся где-то высоко в небе и резко обрывающихся над горизонтом... Сияние продолжается обычно несколько часов подряд, меняя яркость и форму.

Красивейшее явление природы, полярное сияние уже давно привлекало к себе внимание ученых. В конце XIX века были в основных чертах определены причины возникновения сияний. Изучение их спектрального состава и яркости, географического распределения, периодичности, связи с другими явлениями и т. д. дало ученым ценный научный материал, имеющий важное значение для исследования высоких слоев атмосферы Земли и деятельности центрального светила нашей планетной системы — Солнца. Возникла новая отрасль знаний — геогелиофизика, наука о связи между процессами, происходящими на земном шаре и на Солнце. Совокупность всех относящихся сюда вопросов в настоящее время настойчиво изучается советскими астрономами, физиками и геофизиками.

Одной из наиболее характерных особенностей полярных сияний является их вполне определенное географическое распределение по земному шару. Они в основном разыгрываются в околополярных областях вокруг магнитных полюсов Земли, имеющих географическую широту примерно в 70° . Это свидетельствует о тесной связи полярных сияний с земным магнетизмом. Сияния сопровождаются, как правило, «магнитны-

ЧИТАТЕЛЬ нашего журнала И. А. Черномашенцев из гор. Ворошиловска (Донбасс) просит рассказать о полярном сиянии. Отвечаем на этот вопрос.

ми бурями», то-есть резкими колебаниями напряженности земного магнитного поля, нередко достигающими заметной величины по всему земному шару.

Сопоставление астрономических наблюдений Солнца с закономерностями появления полярных сияний и магнитных бурь выявило другой круг фактов. Известно, что поверхность Солнца живет весьма активной жизнью: ее структура все время меняется, на ней наблюдаются вихревые образования, выбросы раскаленного газа на огромную высоту, в разных местах Солнца (преимущественно вблизи экватора) появляются и исчезают темные «солнечные пятна». Интенсивность этих процессов подвержена определенной периодичности: приблизительно через каждые 11 лет наступает максимум солнечной активности, сменяющийся затем минимумом. Систематические наблюдения показали, что это находит свое отражение в 11-летнем цикле магнитных бурь и полярных сияний на Земле. Усиление солнечной деятельности влечет за собой увеличение на Земле количества полярных сияний и магнитных бурь, их большую интенсивность и продолжительность, наконец возникновение их на сравнительно низких широтах.

Наблюдения за магнитными бурями, которые можно изучать более систематически, чем полярные сияния, видимые только ночью, полностью подтвердили роль активных образований на Солнце в магнитных возмущениях

на Земле. Как известно, Солнце вращается вокруг своей оси, делая один оборот примерно за 27 суток. При этом многократными наблюдениями отмечено, что прохождение особенно крупного пятна или группы пятен через центральный меридиан Солнца вызывает на Земле интенсивную магнитную бурю и яркие полярные сияния. Они начинаются обычно не сразу, а спустя 15—25 часов после прохождения солнечного пятна. Отчетливо выраженная связь полярных сияний с солнечной деятельностью — это их вторая характерная особенность.

Какова же природа полярных сияний? В свое время еще великий русский ученый М. В. Ломоносов высказал предположение о том, что полярное сияние должно иметь электрическую природу. Это нашло свое подтверждение и в теории, согласно которой полярные сияния вызываются корпускулярным излучением Солнца, представляющим потоки электрических заряженных частиц материи, с большой скоростью выбрасываемых с его поверхности. Это предположение, высказанное еще 50 лет назад, в настоящее время широко обосновано и подтверждено другими открытиями в области астрофизики.

Потоки заряженных корпускул движутся от Солнца в радиальном направлении с весьма большой скоростью, величину которой можно оценить на основании изучения данных о магнитных бурях и полярных сияниях, в частности по их запаздыванию и географическому распределению. Причиной последнего является взаимодействие пролетающих от Солнца электрических заряженных частиц с магнитным полем Земли, оказывающее направляющее действие на эти частицы.

Исследования ученых дают ос-

нование считать, что в корпускулярном излучении Солнца присутствуют главным образом ионы водорода и ионы кальция. Расчеты, произведенные советским астрофизиком Гневнышевым на основании изучения магнитных бурь, заставили сделать другое предположение — что солнечными корпускулами являются однократно или двукратно ионизированные атомы гелия (который, повидимому, является одним из конечных продуктов ядерных реакций, происходящих на Солнце и обуславливающих его излучение). Скорость корпускул, попадающих на Землю в зоне полярных сияний, составляет, по Гневнышеву, около 25—40 тысяч километров в секунду. Появление сияний на более низких широтах означает приход от Солнца еще более быстрых корпускул, что и должно происходить во время усиления солнечной деятельности.

Появление на Земле солнечных корпускул наблюдается нами как оптическое явление свечения воздуха — полярное сияние. Солнечные корпускулы, влетая в земную атмосферу и сталкиваясь там с молекулами и атомами воздуха, «возбуждают» их и заставляют излучать кванты света, подобно тому как это осуществляется потоком электронов в газоразрядной трубке. Объясняется это следующим образом: очевидно, заряженные частицы, вторгающиеся с большими скоростями в земную атмосферу, должны создавать в ее верхних слоях сильные электрические токи (сила тока над площадью 200X 200 кв. км в зоне полярного сияния составляет, по подсчетам Гневнышева, около 100 тысяч ампер).

Возникающие токи создают вокруг себя магнитные поля, которые возмущают магнитное поле Земли и вызывают магнитные бури.

Спектроскопическое исследование полярных сияний позволило

сделать ряд важных заключений о химическом составе высоких слоев атмосферы (100—300 км над Землей). В них было обнаружено присутствие тех же газов, какие входят в состав атмосферы вблизи поверхности Земли, то-

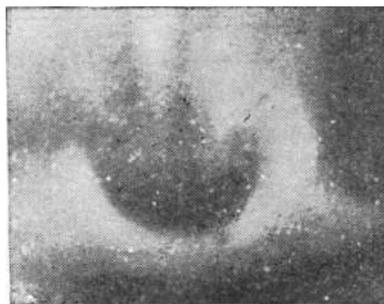


Фото некоторых форм полярных сияний.

есть прежде всего кислорода и азота. Следовательно, в атмосфере не происходит устойчивого разделения легких и тяжелых газов под действием силы тяжести, а имеет место постоянное перемешивание воздуха. В настоящее время общепризнано, что состав атмосферы на всех высотах почти один и тот же. Единственное отличие слоев воздуха выше 100 км от нижележащих, если не считать их гораздо меньшей плотности, состоит в том, что часть газа там находится в диссоциированном состоянии. Это — результат действия ультрафиолетового излучения Солнца. Спектры сияний показывают, что выше уровня 100 км, повидимому, нет кислорода в молекулярном состоянии и он весь диссоциирован на атомы; азот же диссоциирован гораздо меньше, и основная часть его остается в виде молекул.

Изучение полярных сияний позволяет также судить и о плотности воздуха (а следовательно, о давлении) в высоких слоях атмосферы. Вертикальные лучи представляют собой светящиеся следы полета корпускул в земной атмосфере, на своем пути ионизирующих и возбуждающих встречные молекулы. Установив высоту этих лучей, ученые произвели соответствующие расчеты, которые показали, какова должна быть плотность воздуха, чтобы при известных скоростях корпускул свечение имело наблюдаемое в действительности распределение яркости по высоте. Расчеты совпали с другими известными данными о плотностях атмосферы.

В настоящее время советские ученые продолжают вести дальнейшие исследования полярных сияний, ставя своей целью в первую очередь выяснение более детального строения высоких слоев земной атмосферы и происходящих в ней процессов.

Б. А. БАГАРЯЦКИЙ, кандидат физико-математических наук

Главный редактор **А. С. Федоров**

РЕДКОЛЛЕГИЯ: академик **А. И. Опарин**, член-корреспондент АН СССР **А. А. Михайлов**, член-корреспондент АН СССР **Д. И. Щербаков**, член-корреспондент АН СССР **В. П. Бушинский**, академик **ВАСХНИЛ И. Д. Лаптев**, профессор **Н. И. Леонов**, кандидат философских наук **И. В. Кузнецов**, **И. А. Дорошев**, **И. И. Ганин** (заместитель главного редактора), **Л. Н. Познанская** (ответственный секретарь).

Оформление С. И. Каплана.

Адрес редакции: Москва, Китайский проезд, 3. Политехнический музей, подъезд 2. Тел. Б-3-21-22.

Рукописи не возвращаются.

А 02275. Подписано к печати 2/IV-52 г. Бумага 82X108¹/₁₆ — 3,25 бум. л. = 6,5 п. л. Цена 3 руб. Тир. 59 000 экз. Зак. 488.

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

НАУКА и ЖИЗНЬ

СОДЕРЖАНИЕ

Новые успехи советской науки 1

Великие стройки коммунизма

В. Ляхницкий — Порты великих строек 4
Р. Якубов — Озеленение Волго-Дона 7

Успехи советской науки

В. Красочкин — Томаты на Севере 9
П. Зубиетян — Почвы Армении 11
В. Маковский — Лучшее метро мира 13
А. Чернышев — Каменный уголь и его переработка 17
Б. Кудрявцев — Ультразвуки 20
П. Алисов — Грипп и борьба с ним 24

Развитие идей И. П. Павлова

О. Кербиков — Павловский этап в психиатрии 26



Я. Михайлов — Комбинированный опрыскиватель 28
Б. Колчин — На раскопках древнего Новгорода 29

Наука и производство

Назар-Али Ниязов — Секрет успеха 33

Новости науки и техники

Ф. Колясев, К. Жученков — Водонепроницаемая земля 36
С. Яковлев — ПХК 38

Жизнь замечательных людей

В. Дитякин — Леонардо да Винчи 39

В странах народной демократии

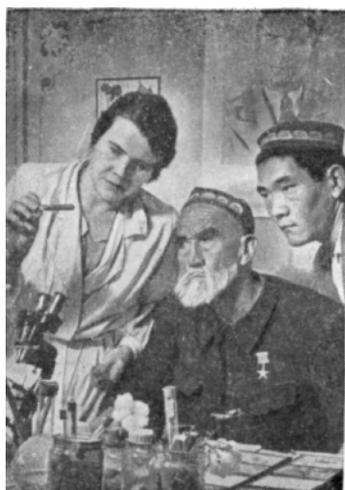
Н. Леонов — Сельскохозяйственная наука в Германской Демократической Республике 42
Юбилей и даты 44

Критика и библиография

Г. Хильми — Очерки о русских астрономах 46

Ответы на вопросы

Б. Багаряцкий — Полярные сияния 47

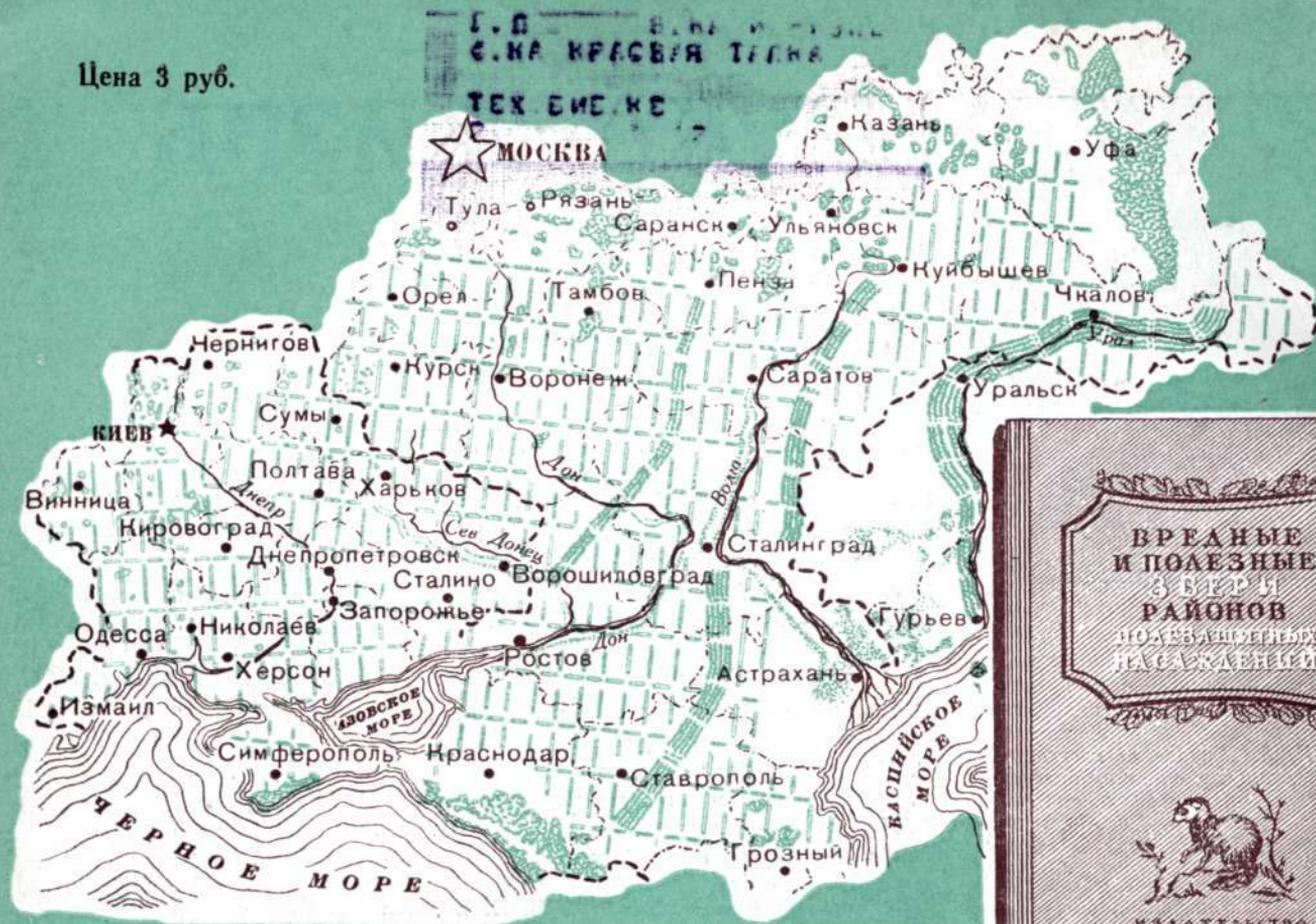


НА ПЕРВОЙ странице обложки — научный сотрудник Института зоологии и паразитологии Академии наук Узбекской ССР *И. А. Журавлева* рассказывает о различных видах вредителей хлопчатника звеньевому колхоза имени *Ворошилова*, Янги-Юльско-го района, Ташкентской области, Узбекской ССР, Герою Социалистического Труда *Назар-Али Ниязову* и бригадиру колхоза *Саиду Абдуразакову*.

Фото Г. Зельма.

В номере помещены фотографии: «Новые станции метро» и «Хлопковод-новатор».

Цена 3 руб.



Имеется В ПРОДАЖЕ КНИГА

ПРОФ. ГЕПТНЕР В. Г., МОРОЗОВА-ТУРОВА Л. Г., ЦАЛКИН В. Н.

ВРЕДНЫЕ И ПОЛЕЗНЫЕ ЗВЕРИ РАЙОНОВ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Издательство Московского университета, 1950 г., 452 стр., цена 15 руб.

Руководство и справочник по млекопитающим животным, населяющим степные и лесостепные районы Европейской части СССР (дан обзор 118 видов).

Книга иллюстрирована рисунками художника-зоолога Н. Н. Кандакова и схемами распространения видов млекопитающих животных.

Книга рассчитана на агрономов, работников полезащитных станций, работников сельского хозяйства, научных работников, преподавателей и студентов.

Обращайтесь в магазины книготоргов.

Книга высылается также наложенным платежом без задатка отделами «Книга—почтой» областных, краевых и республиканских книготоргов.

В случае отсутствия книги на местах следует обращаться по адресу: Москва, Моховая ул., 17, магазин № 2 Москниготорга.

Союзкниготорг Главполиграфиздата