

НАУКА и ЖИЗНЬ

№-12
1955

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ПРАВДА»



50 ЛЕТ

Декабрьского вооруженного восстания



ДЕКАБРЬСКОЕ вооруженное восстание явилось высшей точкой развития первой русской революции. Выдающуюся роль в его подготовке и проведении сыграли большевики, настойчиво проводившие в жизнь соответствующие решения III съезда РСДРП.

Первыми знамя восстания подняли московские рабочие. Руководимый большевиками, Московский Совет рабочих депутатов 7 (20) декабря 1905 года объявил о начале всеобщей политической стачки, а 9 (22) декабря завязались баррикадные бои против царских войск. Особенно упорный и ожесточенный характер носило восстание на Пресне.

Вооруженные выступления рабочих прошли также и в ряде других мест России. Однако они не превратились в единое выступление пролетариата. Поражению восстания способствовала и дезорганизаторская деятельность меньшевиков и эсеров. И все же декабрьское вооруженное восстание 1905 года имело выдающееся значение. «Первый раз во всемирной истории, — писал впоследствии В. И. Ленин, — была достигнута такая высота развития и такая сила революционной борьбы, что вооруженное восстание выступило в соединении с массовой стачкой, этим специфически пролетарским оружием. Ясно, что этот опыт имеет мировое значение для всех пролетарских революций».

На снимках (сверху вниз): карта вооруженных восстаний, проходивших в России в декабре 1905 года; баррикада на Арбате; обращение Московского Совета рабочих депутатов к рабочим; «Баррикады на Садово-Кудринской улице» (с картины Т. К. Савицкого).

Известия Московского Совета рабочих депутатов. № 1. 7 декабря 1905 года. № 1.

Московский Совет Рабочих Депутатов, Комитет и Группа Российской Социально-Революционной ПАРТИИ объявляют стачку со среды, 7 декабря, с 12 час. для всеобщего политического восстания и стремятся перевести ее в вооруженное.

Во всем районе, особенно в районе Арбата.

«Комитет рабочих, созданный в район Арбата, 7 (20) декабря, когда рабочий класс Москвы поднял знамя политического восстания, объявляет стачку со среды, 7 декабря, с 12 часов, для всеобщего политического восстания и стремится перевести ее в вооруженное. Комитет рабочих Арбата призывает рабочих к участию в этой стачке и к переходу ее в вооруженное восстание. Комитет рабочих Арбата призывает рабочих к участию в этой стачке и к переходу ее в вооруженное восстание. Комитет рабочих Арбата призывает рабочих к участию в этой стачке и к переходу ее в вооруженное восстание.»



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ
ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ ПОЛИТИЧЕСКИХ И НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ

ГЕНЕРАЛЬНАЯ РЕПЕТИЦИЯ ОКТЯБРЯ

Академик А. М. ПАНКРАТОВА

НАЧАЛО нашего века ознаменовалось событием огромной исторической важности: 50 лет назад в России вспыхнула первая народная революция эпохи империализма, открывшая период глубочайших политических потрясений и революционных бурь, период подъема рабочего движения в Европе и национально-освободительного движения в Азии и тем самым сыгравшая громадную роль в жизни всего человечества. Буржуазно-демократическая по своему характеру, по тем задачам, которые стояли перед ней, она была пролетарской по ведущей роли пролетариата и по средствам борьбы. Впервые в мировой истории вождем революции выступил рабочий класс — самый революционный класс общества. Сплачивая вокруг себя в революционных боях крестьянские массы, российский пролетариат закладывал основы союза с крестьянством, создавал

ту общественную силу, которая свергла в 1917 году власть помещиков и капиталистов, свершила Великую Октябрьскую социалистическую революцию и обеспечила победу социализма в нашей стране.

«Революции — праздник угнетенных и эксплуатируемых, — писал В. И. Ленин. — Никогда масса народа не способна выступать таким активным творцом новых общественных порядков, как во время революции. В такие времена народ способен на



железных дорог, а численность пролетариата поднялась до 3 миллионов человек. Однако дальнейшее развитие производительных сил страны все более тормозилось сохранявшимися пережитками феодально-крепостнических отношений. Главными из этих пережитков были царское самодержавие и помещичье землевладение, исторически изжившие себя, но, тем не менее, упорно стремившиеся сохранить свое существование. Такое положение накладывало

чудеса...». И действительно, возглавив революцию 1905—1907 годов, рабочий класс России под руководством Коммунистической партии, созданной В. И. Лениным, показал всему миру незабываемый пример беззаветного героизма, стойкости и преданности делу освобождения трудящихся. Своей самоотверженной борьбой российский пролетариат снискал себе славу революционной в мире пролетариата и по праву занял ведущую роль в международном рабочем движении.

Первая русская революция была подготовлена всем ходом экономического и политического развития России. После падения крепостного права страна стала быстро превращаться в капиталистическую. В течение нескольких десятилетий в России выросла крупная машинная индустрия, возникли новые промышленные центры, резко расширилась сеть



отпечаток на весь общественный строй России. Оно придавало самые бесчеловечные формы капиталистической эксплуатации рабочего класса, обрекало на постоянную нужду, разорение и нищету крестьянство, обуславливало политику грубого угнетения нерусских народов страны, мешало прогрессу науки, техники и культуры. И естественно, что интересы освобождения масс от всех видов гнета, назревавшие противоречия между производительными силами и производительными отношениями делали объективно необходимыми ликвидацию самодержавно-помещичьего строя, уничтожение помещичьего землевладения, свержение царизма.

Исторический процесс, происходивший в России, не совершался изолированно. В стране, как и во всем мире, старый, домонополистический капитализм сменился в конце XIX — начале XX века капитализмом монополистическим, империализмом, для которого характерны загнивание и нарастающий упадок капиталистической системы, резкое обострение всех социальных и политических противоречий. Поскольку Россия из-за наличия сильных феодально-крепостнических пережитков оставалась несмотря на относительно высокое развитие капитализма, аграрной страной и серьезно уступала в технико-экономическом отношении главным капиталистическим державам, а русская буржуазия была относительно слаба, иностранный капитал усиленно проникал в российское народное хозяйство, прибавлял к своим рукам решающие отрасли тяжелой промышленности и утяжелял бремя эксплуатации трудящихся масс. В то же время иностранные империалисты всячески поддерживали царизм, ибо это являлось для них выгодным делом. Ведь царское самодержавие было, по выражению И. В. Сталина, сторожевым псом международного империализма, его важнейшим резервом и союзником. С другой стороны, сам царизм все более нуждался в финансовой и политической поддержке. Таким образом, интересы русского царизма и западного империализма переплетались. Но это означало, что тот, кто ставил перед собой задачу уничтожить самодержавно-помещичий строй, должен был готовиться к

неизбежной борьбе против империализма. Иными словами, революционный удар по царизму в России представлял собой одновременно удар и по всей мировой империалистической системе.

Тесное переплетение интересов русского царизма и западного империализма, ускоренное проникновение в Россию иностранного капитала, усиление классового и национального гнета и эксплуатации трудящихся и соответственно чрезвычайное обострение классовой борьбы и национально-освободительного движения — все это превращало страну в узловой пункт всех противоречий империализма, создавало объективные предпосылки буржуазно-демократической, народной революции. Но для того, чтобы осуществить эту революцию, нужна была мощная общественная сила, способная разрешить противоречия империализма революционным путем. Такой силой, несмотря на уверения меньшевиков и прочих русских и международных оппортунистов, не могла быть русская либеральная буржуазия, связанная множеством нитей с помещиками и царизмом, напуганная подъемом рабочего движения и игравшая в революции контрреволюционную роль. Такой силой, как это показали большевики, В. И. Ленин и как это доказала жизнь, мог быть в новых исторических условиях только российский пролетариат в союзе с крестьянством, ибо он, российский пролетариат, являлся наиболее передовым и последовательно революционным классом и потому способен был стать вождем революции, он имел свою собственную, независимую от буржуазии, политическую партию и был кровно заинтересован в победе буржуазно-демократической революции, чтобы развернуть затем борьбу за переход к социалистической революции. Всем ходом исторического развития российский рабочий класс, руководимый революционной марксистской партией, выдвигался в авангард международного рабочего движения, а центр этого движения перемещался в Россию. Поэтому события первой русской революции 1905—1907 годов должны были оказать и действительно оказали глубочайшее влияние на весь ход мировой истории.



Долой самодержавие! С рисунка П. Васильева.

Уже «кровавое воскресенье» 9 января 1905 года, с которого началась революция, и боевой ответ русского рабочего класса на это злодеяние царизма вызвали небывалое до того движение пролетарской солидарности в других странах. На многочисленных митингах протеста рабочие заявляли, что они готовы по примеру русских вступить на путь массовой политической борьбы. От имени парижских пролетариев петербургским рабочим была отправлена телеграмма, в которой говорилось: «Рабочие Парижа, революционного города, с вами и подают свой голос: рассчитывайте на нас, наша помощь вам обеспечена. Долой царя! Долой эксплуатацию! Да здравствует социальная революция!». На митинге в брюссельском Народном доме, где собрались 1 200 человек, один из видных представителей бельгийской социалистической партии, Де-Бруккер, заявил: «Революция, которая развертывается в настоящее время в России, не будет простым переизданием французской... Весь современный социальный строй будет поколеблен русской революцией...



То, что происходит сейчас в России,— дело не только русского пролетариата, но дело пролетариата всего мира...». Участники митинга в венском «Рабочем клубе» писали в своей резолюции: «Мы все следим с затаенным дыханием за гигантской борьбой, которую революционная Россия ведет с кровавым самодержавием, врагом всех народов... Мы счастливы, что дожили до долгожданного дня, который можно считать поворотом в истории, началом последнего этапа борьбы за освобождение русского народа. Вечная память павшим героям! Наши горячие пожелания успеха славным борцам».

Широкий отклик за рубежом, вызванный началом революции в России, усиление под ее влиянием классовой борьбы западноевропейского пролетариата были внимательно проанализированы В. И. Лениным. На основе этого анализа вождь трудящихся мира уже тогда пророчески указывал: «Низвержение царизма в России, геройски начатое нашим рабочим классом, будет поворотным пунктом в истории всех стран, облегчением дела всех рабочих всех наций, во всех государствах, во всех концах земного шара». Революционные события в нашей стране в 1905—1907 годах явились первым серьезным ударом по мировому империализму, а революционное творчество российского пролетариата породило такие новые средства и формы борьбы, которые обогатили мировое рабочее движение опытом величайшей ценности.

Обобщая опыт первых месяцев революции, В. И. Ленин показал, что могучим средством революционной мобилизации и политического воспитания масс является массовая политическая стачка. Жизнь блестяще подтвердила это важное ленинское положение. В ходе революции российский пролетариат развернул могучее стачечное движение. Число промышленных рабочих, участвовавших в забастовках, достигло за весь 1905 год почти 3 миллионов человек. Крупные экономические и политические стачки происходили в Петербурге, Москве, Иваново-Вознесенске, Лодзи, Одессе, Риге и других городах, нарастая из месяца в месяц. Вовлечение все новых и новых отрядов рабочего класса в забастовочную борьбу, гигантский и быстрый рост политической сознательности российского пролетариата привели в октябре 1905 года к всероссийской политической стачке, охватившей больше 2 миллионов человек и не менее 120 городов, то есть практически все основные промышленные центры страны. Это было мощное политическое выступление пролетариата, заставившее перепуганное царское правительство издать манифест 17 октября и приведшее к установлению, хотя и на короткое время, невиданной прежде в России свободы слова, печати, профессиональных союзов и других организаций.

Под влиянием забастовочного движения в революционной России и особенно под влиянием всеобщей октябрьской политической стачки усилили свою экономическую и политическую борьбу и западноевропейские рабочие. Пролетариат Австро-Венгрии и ряда других стран, добиваясь введения всеобщего избирательного права, пустил в ход орудие стач-

ки. В связи с этим один из чешских социал-демократов, Немец, говорил на массовом митинге в Вене: «Мы должны из русского примера черпать подкрепление, а также и урок, тот урок, что нельзя добиться успеха иным путем, чем в России. Нам ничего не остается, как говорить по-русски». Нарастало стачечное движение и в Германии, где развернулись такие крупные классовые бои, как всеобщая забастовка горняков Рура, забастовка текстильщиков в Криммитчау и электриков в Берлине. Иенский съезд германской социал-демократической партии признал всеобщую стачку как одно из «наиболее действенных средств борьбы» пролетариата для «завоевания рабочим классом важных, основных прав, необходимых для освобождения». Идея всеобщей стачки получала также все большее распространение среди французских пролетариев: если в 1901 году во Франции бастовало всего около 100 тысяч рабочих, то в 1906 году эта цифра возросла до 507 тысяч.

В борьбе с царизмом революционное творчество пролетарских масс России создало новую, небывалую раньше в мировой истории массовую политическую организацию — Советы рабочих депутатов. Они возникли во многих городах и рабочих поселках страны как руководящие органы стачечной борьбы, превращаясь под руководством большевиков в зачаточные органы новой, революционной власти, в зачаточные органы революционно-демократической диктатуры пролетариата и крестьянства. Это было величайшее завоевание рабочего класса России. Несмотря на всю стихийность и неоформленность, Советы 1905 года явились большим шагом вперед по сравнению с Парижской Коммуной 1871 года и потому имели огромное, всемирно-историческое значение. В. И. Ленин уже тогда увидел в них великую, ни с чем не сравнимую силу революционного преобразования общества. Не случайно в ходе февральской буржуазно-демократической революции 1917 года и в дальнейшей борьбе



Разгон стачечников. С картины И. Владимирова.

российского пролетариата за перерастание ее в социалистическую революцию опыт этих организаций был использован большевиками в полной мере. Опыт первых Советов послужил В. И. Ленину отправным пунктом для дальнейшей разработки учения о Советах как государственной форме диктатуры пролетариата. И именно Советы рабочих, солдатских и крестьянских депутатов под руководством партии стали в октябре 1917 года органами победоносного вооруженного восстания, создавшего государство пролетарской диктатуры. Возникновение такой, невиданной еще формы политической организации масс явилось неоценимым вкладом во все мировое революционное движение.

Высшей точкой развития первой русской революции явилось декабрьское вооруженное восстание, подготовленное всем ходом революционной борьбы. Еще III съезд РСДРП, состоявшийся в апреле 1905 года и выработавший стратегический план и тактическую линию партии в революции, признал главной задачей партийных организаций и рабочего класса переход от массовых политических стачек к вооруженному восстанию и указал на необходимость практической его подготовки. Теоретически обосновывая решения съезда и опираясь на опыт Парижской Коммуны, В. И. Ленин в книге «Две тактики социал-демократии в демократической революции» пришел к выводу, что важнейшим средством свержения царизма и завоевания демократической республики является именно вооруженное восстание народа. При этом В. И. Ленин разгромил враждебные марксизму установки меньшевиков и оппортунистических лидеров II Интернационала по вопросам теории, стратегии и тактики партии в революции, разоблачил их попытки извратить учение Маркса и Энгельса о вооруженном восстании пролетариата. Выполняя решения III съезда РСДРП и опираясь на разработанную В. И. Лениным тактику вооруженного восстания, большевики развернули гигантскую военно-организационную, военно-партийную и военно-боевую работу по подготовке вооруженного выступления российского пролетариата. Восстание началось в Москве и охватило ряд других городов страны, хотя и не одновременно. И несмотря на то, что оно было жестоко подавлено царизмом, его историческое значение было колоссальным. Опыт этого восстания был использован большевиками для подготовки рабочего класса и всех трудящихся к новым революционным битвам против самодержавия и капитализма, которые увенчались победой Великой Октябрьской социалистической революции. Опыт этого восстания и Великого Октября был использован рабочим классом народно-демократических стран, великого Китая, что существенно помогло проведению там победоносной революции.

После поражения декабрьского восстания подъем революции сменился ее постепенной убылью. Но прошло еще полтора года, прежде чем царизму удалось потушить революционный пожар, охвативший Россию. И, тем не менее, первая русская революция оставила неизгладимый след в мировой истории. В ходе этой революции получила практическую проверку жизненная сила ленинских идей о руководящей роли рабочего класса в революции, о союзе рабочего класса с крестьянством, о необходимости единства пролетариата и наличия боевой революционной марксистской партии для доведения революции до победы. К политической борьбе были подняты широкие народные массы, которые увидели в пролетариате и его партии своего боевого вождя и руководителя. Революция заложила прочный фундамент для создания единого революцион-

ного фронта угнетенных народов России, во главе которых выступал героический русский пролетариат, воспитала целое поколение революционеров и подготовила миллионы новых борцов для победоносных битв против царизма и империализма. «Без такой «генеральной репетиции», как в 1905 году,— писал В. И. Ленин,— революция в 1917 как буржуазная, февральская, так и пролетарская, Октябрьская, были бы невозможны». Наконец, вызвав горячее сочувствие западноевропейского пролетариата и угнетенных народов Востока, первая русская революция обогатила трудящихся всего мира опытом борьбы, явилась великой школой классовых боев с эксплуататорами.

Под непосредственным влиянием и воздействием революции 1905—1907 годов после тридцатилетнего периода господства реакции в Европе началось пробуждение пролетарских масс. Волна стачек протеста и демонстраций солидарности охватила все крупнейшие страны Европы. В некоторых из них происходили массовые забастовки и уличные бои.

Могучее влияние оказала первая русская революция на развитие национально-освободительного движения в колониальных и полуколониальных странах. Впервые в истории Востока погоня империалистов за максимальными прибылями, их наступление на колониальные и зависимые страны встретила серьезный отпор. Пример революционной России, опыт создания новой общественной силы в лице союза рабочего класса и крестьянства осветили трудящимся Ирана, Турции, Китая и других стран Востока пути их национального и социального освобождения.

В 1905—1911 годах революционные события развернулись в Иране. По образцу русских рабочих и крестьян иранские трудящиеся создали свои революционные органы — энджумены — и свои революционные вооруженные отряды федаев. Идеи русской революции захватили и массы турецких рабочих, крестьян и солдат в период буржуазной революции 1908—1911 годов в Турции.

Особенно большое влияние оказала первая русская революция на развитие революционного движения в Китае, приведшего в 1911 году к созданию Китайской республики. Освободительные идеи русской революции сыграли огромную роль в формировании демократической программы китайских революционеров, возглавлявшихся Сунь Ят-сеном.

Обобщая опыт революций в Азии, В. И. Ленин писал: «Революции в Турции, Персии, Китае доказывают, что могучее восстание 1905 года оставило глубокие следы и что его влияние, обнаруживающееся в поступательном движении *comen i comen* миллионов людей, неискоренимо».

Таким образом, первая русская революция имела огромное международное значение. Она подтвердила великое практическое значение творческого марксизма, указывающего трудящимся единственно верный путь освобождения от всех видов гнета Я эксплуатации. Она обогатила рабочий класс всего мира неоценимым опытом борьбы. Она показала, что на смену «мирному периоду» конца XIX века пришел новый период в мировой истории — период революционной бури и натиска. И если дело революции, за которое полвека назад развернулась героическая битва народов России, ныне неизмеримо выросло и окрепло, то человечество никогда не забудет, что зачинателями этого дела были простые русские рабочие и крестьяне, первыми в нашем столетии поднявшиеся под руководством Коммунистической партии на вооруженную борьбу против эксплуататоров во имя блага своей Родины и всех трудящихся мира.



А. СЕМЕНОВ.

ПРОШЛО немногим более пяти лет с начала строительства Каховского гидроузла. Но как неизвестно изменилось нижнее Приднепровье! На месте небольшого села Ключевого вырос благоустроенный город Новая Каховка. Рядом с ним построены десятки промышленных предприятий, проложены сотни километров железнодорожных и автомобильных магистралей. Волею партии и правительства, героическим трудовым подвигом советского народа в пойме Днепра на год раньше предусмотренного срока возведена Каховская гидроэлектростанция. Досрочное введение в эксплуатацию этой ГЭС является крупным достижением отечественной гидротехники. Новые миллиарды киловатт-часов электроэнергии будут способствовать дальнейшему росту производительных сил Советской Украины, прогрессу ее тяжелой индустрии и сельского хозяйства.

Вся страна помогала сооружать Каховскую электростанцию. Оборудование для нее изготавливали предприятия более 300 городов и среди них машиностроительные заводы Ленинграда и Харькова, Москвы и Киева, Свердловска и Краматорска. На строительстве ГЭС были проведены важные исследования ученых, широко внедрены рационализаторские предложения. Около двух тысяч рационализаторских предложений и изобретений новаторов поступило за время стройки. И только от внедренных предложений экономия составила более 8 миллионов рублей в год.

Большую экономию средств и времени дали также новые методы гидротехнического строительства.

Это в первую очередь забивка шпунта при помощи высокочастотного вибрирования, использование железобетонных плит-оболочек вместо деревянной опалубки, крупноблочный монтаж арматуры, траншейный способ работы земснарядов (без применения свай) и другие.

Все это наряду с мощной механизацией позволило выполнить за короткий срок огромный объем работ. Уже в нынешнем году были воздвигнуты основные сооружения Каховского гидроузла: судоходный шлюз, здание ГЭС, водосливная и земляная плотины.

Широко разлилось в Приднепровье новое гигантское водохранилище...

Но строительство еще не завершено. В октябре был пущен только первый агрегат.

Ныне днепростроевцы, соревнуясь в честь XX съезда КПСС, борются за то, чтобы пустить до конца года в эксплуатацию четыре агрегата вместо предусмотренных ранее двух, а до 1 июля 1956 года полностью закончить строительство Каховского гидроузла.

Турбины Каховской гидроэлектростанции приводятся в движение «белым углем». Как «накопили» его строители? Где он хранится?

Пока в здании гидроэлектростанции полным ходом шел монтаж гидротурбин, каждая из которых весит почти 2 тысячи тонн и достигает в высоту 35 метров, за железобетонной плотиной, перегородившей старое русло Днепра, постепенно повышался уровень воды. Она разливалась вширь и наступала вверх по Днепру в сторону Никополя и Запорожья. Так возник гигантский водоем длиной в 220 километров. На карте нашей страны появилось еще одно новое искусственное море, названное Каховским.

Каховское море — это гигантская кладовая «белого угля», который необходим для гидротурбин. Его запасы день ото дня растут. Заполнение чаши нового моря осуществляется в два приема. В октябре уровень воды в море поднялся до отметки «8». После весеннего паводка в мае 1956 года он достигнет отметки «16». К этому времени в море скопится 19 миллиардов кубометров воды. Возле города Новая Каховка глубина моря дойдет до 20 метров, а у Запорожья она составит 5 метров. Площадь нового водоема будет равна 210 тысячам гектаров. По его берегам протянется лесокустарниковая полоса шириной до полукилометра.

Один из крупнейших в стране искусственных водоемов создавался скоростными методами. При его сооружении строители преодолели немало трудностей, проявили много изобретательности и трудового героизма. Особенно важным событием в ходе создания нового водоема было перекрытие русла Днепра.

Когда началось сооружение гидроузла, на обоих берегах реки развернулось строительство насыпей. Одновременно по трубопроводам гидромеханизаторы подавали на высокий берег пульпу. Осуществлялся смелый замысел ученых и инженеров: в короткий срок сосредоточить на правом берегу 2 миллиона кубометров песка. Когда началось перекрытие Днепра, этот песок был пущен в дело, что в значительной мере обеспечило успех.

Погода не благоприятствовала перекрытию русла. Весна запоздала. Из-за частых и продолжительных дождей паводок был очень сильным и надолго затянулся. В столь сложных условиях гидростроителям еще не приходилось производить перекрытие рек. Быстрота, с которой они решили поставленную задачу, объясняется их опытом и наличием мощной техники.

В начале июля между насыпями, перегораживающими реку, остался проход в 230 метров. Тогда же

вблизи прорана был установлен наплавной мост. Сюда нескончаемым потоком въезжали пятитонные самосвалы и сбрасывали в реку камень. Одновременно земснаряды гнали в проход между насыпями пульпу, а гидромониторы смывали туда заранее заготовленный песок. В проран ежечасно поступало 2,5 тысячи кубометров песка, земли и камня.

Двое суток ни на секунду не прекращали строители работу. Наконец в том месте, где был проран, поднялась каменная гряда высотой почти в два метра. Днепр отступил и направился по новому руслу. Перекрытие реки заняло только 48 часов вместо 10—12 суток, как это предусматривалось по графику. С тех пор пароходы идут через новый судоходный шлюз, соединяющий Днепр с Каховским морем. Более чем на километр в длину протянулась русловая плотина, а в ширину она занимает 600 метров. В ее тело намыто свыше 8 миллионов кубометров грунта.

7 июля строители перекрыли русло Днепра, а уже неделю спустя началось заполнение чаши Каховского моря. Летом Днепр сбрасывает в Черное море ежесуточно 60 миллионов кубометров воды. Поэтому нельзя было терять ни одной минуты. В течение осени предстояло скопить в Каховском море более 4 миллиардов кубометров воды.

Пока вода поднималась от Новой Каховки к Запорожью и растекалась вширь, строители заканчивали монтаж пяти мощных насосных станций, дренажных сооружений, регулирующих водохранилищ на реках Томаковка и Базавлук.

Еще недавно все дно Каховского моря и его берега напоминали гигантскую стройку. Когда на рассвете путник подъезжал к участку Марьевского лесопункта, в сереющей полутьме возникал океан электрических огней. Отсюда открывался вид на лесные «кварталы» Днепровских плавней. Здесь мерно работали передвижные электрические станции. Мягко звенели в умелых руках лесорубов электрические пилы. Один за другим на землю валились кражистые стволы. С помощью аммонала корчевались вековые деревья. В разные стороны двигались трелевочные тракторы. По дорогам проносились автомашины, груженные древесиной.

Более 2,5 лет велась подготовка к приему большой воды. С территории водоема было вывезено около 3,5 миллионов кубометров древесины. Из зоны затопления переселены на новые места тысячи семей. Для них соорудили около 8 тысяч домов. Туда, где возникли новые поселения, пересажены десятки тысяч фруктовых деревьев. А города Никополь и Мар-

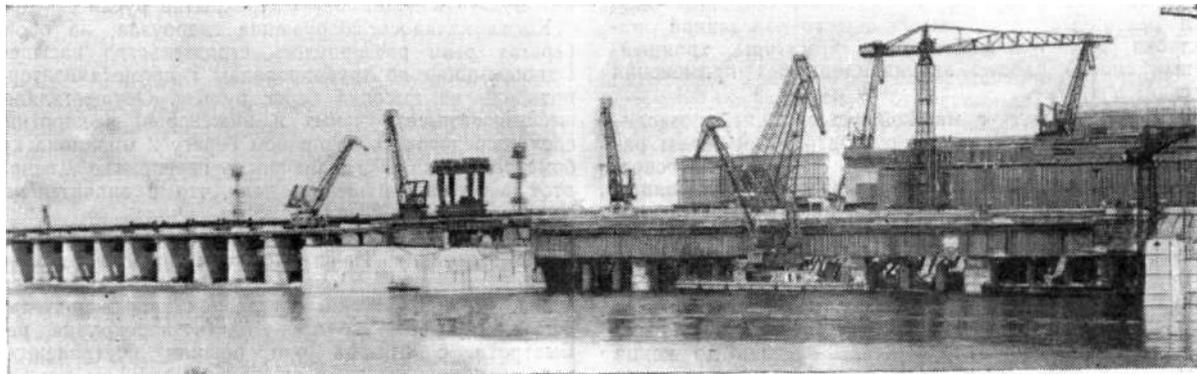
ганец были ограждены дамбами, которые протянулись на много километров и уже поднялись гораздо выше отметки «8», до которой нынешней осенью дошла каховская вода.

Перед нами одна из таких дамб. Она расположена недалеко от села Ленинского, Апостоловского района, и протянулась на четыре километра. Обязательство строителей гидростанции ввести ее на год раньше срока внесло соответствующие коррективы и в сроки сдачи в эксплуатацию этой дамбы. А она преградила путь реке Базавлук, прежде впадавшей в Днепр, а сейчас остановившей свой бег возле нового моря. Когда строители возводили дамбу, они проложили через ее основание стальные трубы и пропустили по ним воды реки. По трубам она продолжала свой путь к Днепру и не мешала строителям. Сейчас она находится по одной стороне дамбы, а по другой ее стороне плещут волны нового моря.

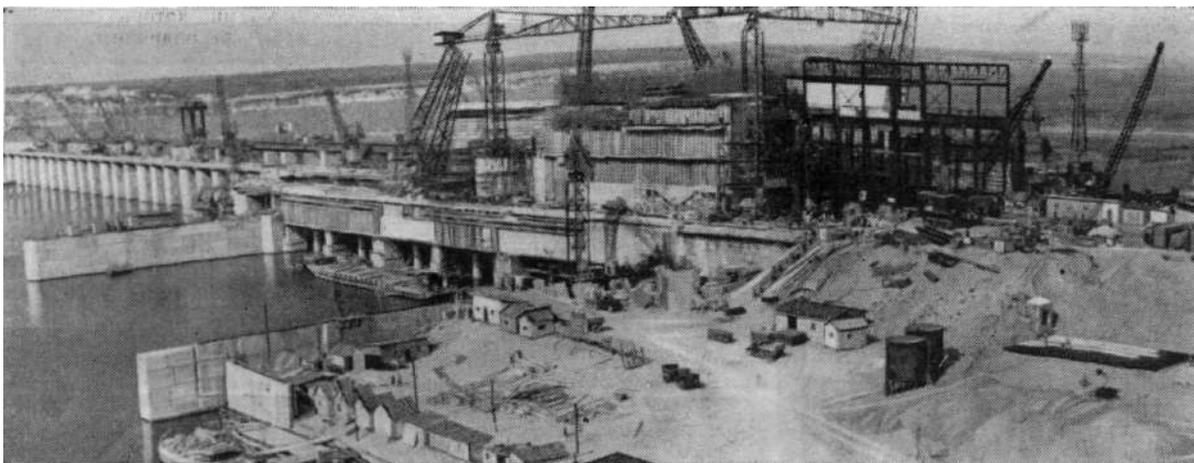
Расстояние между этой дамбой и противоположным берегом Каховского моря превысит 60 километров. Высота волн в непогоду достигнет двух метров. Крепление дамбы рассчитано поэтому на сильный напор воды. Инженерно-технические работники Никопольского строительного управления треста «Союзэкскавация» отказались от крепления откосов дамбы путем отсыпки камня. Такой метод усложнил бы работу, потребовав многих рабочих рук. Крепление велось путем каменного мощения. Толщина защитного покрова составила 0,8 метра. Столь плотный покров еще не применялся в подобных случаях. Откосы мостились камнями весом от 0,5 до 4 тонн. Зато почти полностью упразднен был ручной труд. Укладка гранита велась с помощью автомобильных и башенных кранов. На этой работе хорошо показала себя бригада мостовщиков С. Искаревко, который прежде работал на строительстве водозащитных сооружений в Ростовской области и в Донбассе. На бетонировании упорной плиты верхнего откоса дамбы отличалась бригада А. Тищенко, выполнявшая задания на 150—180 процентов.

Дно чаши Каховского моря еще осенью скрыла большая вода, но на берегах его не только не закончилась работа, а продолжалась с еще большим напряжением. До весны предстоит проделать многое.

От города Марганца — столицы Марганцевого бассейна — дорога ведет прямо к Каховскому морю. Тут расположены четвертая и пятая намывные дамбы, защищающие марганцевые месторождения от воды. В их тело намыто около 5 миллионов кубометров песка. Откосы их облицованы железобетонными



Панорама строительства Каховского гидрорула.



Плотина и здание Каховской ГЭС.

плитами и гранитом. Высота каждой дамбы — 11 метров, ширина у основания — 110 метров.

Чем ближе к Никополю, тем чаще попадаются на пути новые поселки. На высоких берегах моря — нарядные улицы и общественные постройки колхозов имени Ворошилова, имени Буденного, «Вторая пятилетка». Дорога опять подбирается к морю, и снова перед нами панорама строительной площадки. Здесь высятся четырехкилометровая дамба, оградившая от затопления Никополь. На ней разбивается бульвар.

Три года назад появились в Никополе люди в синих комбинезонах с астролыбиями, теодолитами и бусолями в руках. В разных местах города к небу поднялись буровые вышки, извлекались пробы земли, создавались геологические карты. Затем на смену геологам, топографам и проектантам пришли строители. Дамбу намывали гидромеханизаторы, работавшие ранее на строительстве Волго-Донского судоходного канала имени В. И. Ленина. Они подняли дамбу на высоту 13 метров. В ее тело намыто более 2 миллионов кубометров земли. Несколькими дальше, в районе реки Лапинки, сооружается речной вокзал с причалами для пароходов.

Много забот у строителей этого участка. К месту работы то и дело подъезжают самосвалы, груженные бутовым камнем. Его укладывают в откосы дамбы. Еще по дороге сюда слышишь глухое лязганье бульдозеров, тягачей, урчанье моторов. В прозрачном воздухе вырисовывается бетонная причальная стенка. Впереди виднеется гавань для стоянки судов, в которой флот найдет надежное укрытие во время непогоды. Земснаряд «№ 8-02», где командиром тов. Куцкий, уже завершил отсыпку территории вокзала. При норме 400 кубометров песка его экипаж намывал ежедневно по 600—700 кубометров. Полным ходом идет строительство здания вокзала и фильтрационных сооружений.

Широким потоком потекут через новый порт железная и марганцевая руды, металл, хлеб, овощи, фрукты и многие другие грузы. Для их перевалки из железнодорожных вагонов на суда и баржи будут установлены мощные опрокидыватели и транспортеры. В порту разместятся подъемники, краны и элеваторы. Над колоннадой речного вокзала поднимется пятнадцатиметровый шпиль.

Каховское море внесет разительные перемены в жизнь колхозов, расположенных по его берегам. Значительно улучшатся условия судоходства в нижнем

течении Днепра, что будет способствовать увеличению перевозок грузов водным транспортом. Вода из нового моря потечет по многочисленным оросительным каналам и оросит около 1,5 миллиона гектаров южных степей. Намного расширятся площади садов и виноградников, посевы ценных технических и кормовых культур. Это создаст благоприятные условия для дальнейшего круглого подъема животноводства.

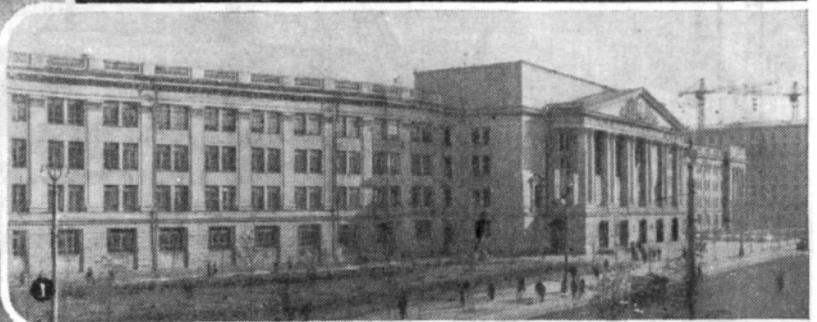
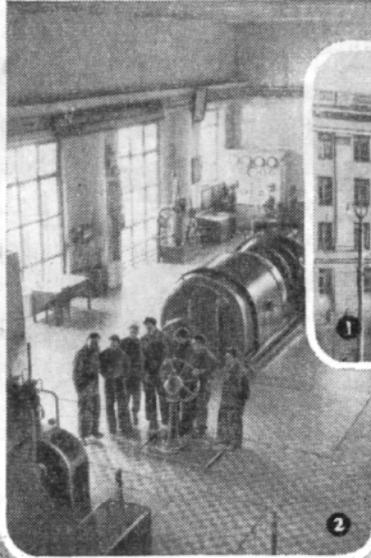
Рождение Каховского моря вызвало к жизни Ингулецкую оросительную систему. Ее насосная станция будет ежесекундно перекачивать из Днепра по 33 кубометра воды, поднимать их на высоту в 63 метра, откуда она потечет по 55-километровому магистральному каналу. Далее вода будет подана на поля колхозов и совхозов Николаевской области. Ингулецкая оросительная система напоит водой свыше 60 тысяч гектаров земли в засушливой полосе, где ежегодно выпадает не более 400 миллиметров осадков.

Начиная с 1958 года Каховское море будет ежегодно давать не менее 100 тысяч центнеров промысловой рыбы, главным образом таких пород, как сазан, лещ и судак. Для создания постоянных ее запасов в Конкринских плавнях, в низовьях реки Конки, создана «фабрика рыбы». Она занимает территорию в тысячу гектаров. Это крупное нерестово-выростное хозяйство. Тут с помощью дамб сооружены для разведения молодые большие водоемы, искусственные нерестилища. Строительство первой очереди этого предприятия завершено. По дороге к нему можно увидеть аккуратные дома поселка, в котором живут работники «фабрики рыбы». Каждую осень шлюзы ее водоемов будут открываться и пропускать в Каховское море до 50 миллионов штук молоди сазана, судака, леща.

Таким образом, создание Каховского моря позволило разрешить одновременно несколько народнохозяйственных задач: введение в эксплуатацию мощной гидроэлектростанции, создание крупной оросительной системы, улучшение судоходства на Днепре, широкое развитие рыбного хозяйства и т. д.



ДЕЯТЕЛЬНО трудятся строители нового моря, готовясь к весеннему паводку 1956 года. Пройдет несколько месяцев, и там, где сейчас на дамбах укрепляются верхние откосы, заплещут волны Каховского моря — одного из крупнейших искусственных водоемов страны.



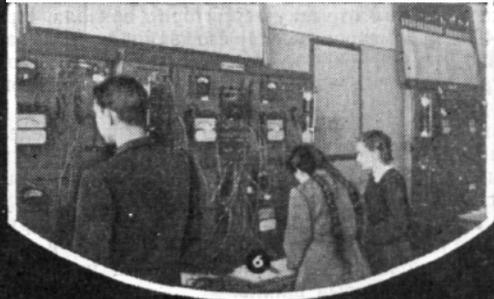
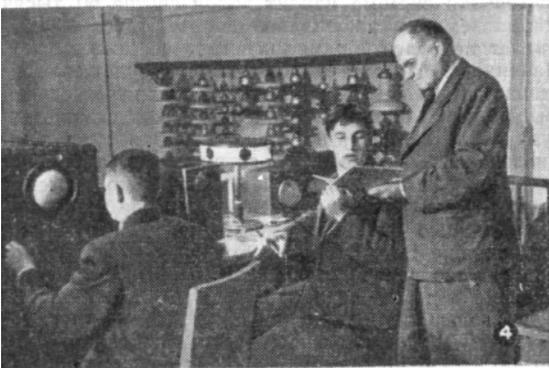
50 лет МЭИ

И СПОЛНИЛОСЬ 50 лет со дня основания Московского ордена Ленина энергетического института имени В. М. Молотова (МЭИ)—одного из крупнейших учебных заведений нашей страны.

В хорошо оборудованных аудиториях и лабораториях этого высшего учебного заведения обучается свыше 10 тысяч студентов. Более 17 тысяч инженеров подготовил МЭИ за годы своего существования. Значительное место в институте наравне с учебно-воспитательной работой занимает научно-исследовательская. К юбилею профессора и преподаватели института подготовили 50 новых учебников и учебных пособий и 10 сборников научных трудов. Большинство из них имеет большое практическое значение.

На снимках: 1. Общий вид главного учебного корпуса Московского энергетического института. 2. Практические занятия в турбинном зале учебной теплоэнергетической модели профессора В. А. Веников консультирует аспирантов. 3. Старейший преподаватель института, заслуженный деятель науки и техники профессор Л. И. Сиротинский проводит занятия со студентами IV курса электроэнергетического факультета в лаборатории техники высоких напряжений. 4. Делегация работников Высшей школы Индии в МЭИ. 5. Делегация работников Высшей школы Индии в МЭИ. 6. В лаборатории электронных приборов.

Фото А. НЕВЕЖИНА.



Искусственная ГИПОТЕРМИЯ



ОРГАНИЗМ И ХОЛОД

ПРЕДМЕТЫ окружающего нас мира бывают или теплыми или холодными. В научных и производственных целях об этом заключают по показаниям термометров. Допустим, что нам нужно определить температуру воздуха данного помещения. Если ртуть или спирт, находящиеся в трубке термометра, поднялись выше нулевой отметки, мы считаем, что воздух теплый, если ниже, — холодный.

Однако организм животных и человека воспринимает температуру окружающей среды иначе. На поверхности их тела имеются специальные чувствительные клетки (терморесепторы), соединенные нервными проводниками с соответствующими отделами коры головного мозга. При соприкосновении воздуха или твердых предметов с терморесептором последний приходит в возбужденное состояние, передающееся в кору больших полушарий. В результате организм ощущает холод или тепло.

Часто бывает так, что одному человеку в комнате кажется тепло, а другому там же — холодно. Если в теплом помещении прикоснуться рукой к металлическому предмету или погрузить руку в воду комнатной температуры, то каждый скажет, что и металл и вода «холодные». Почему это происходит?

Человек определяет предметы внешней среды как холодные или теплые лишь в сравнении с температурой собственного тела. Поэтому

С. С. ГИРГОЛАВ,
действительный член
Академии медицинских наук
СССР.

Рис. М. Улупова.

му-то и существуют субъективные различия в восприятии температуры. Следует отметить, что часто, когда физик, глядя на термометр, говорит «тепло», то человеку при этой «теплой» температуре кажется холодно.

Охлаждение человеческого тела происходит совсем не обязательно тогда, когда термометр показывает ниже нуля. Целым рядом экспериментальных данных и наблюдений установлено, что смерть теплокровных животных и человека наступает при общей температуре тела около 18—20 градусов выше нуля, а крайние степени отморожения при 7 и даже 10—11 градусах выше нуля, то есть тогда, когда, казалось бы, было совсем «тепло»! Отсюда следует, что действие холода на организм не имеет никакой связи с нулем градусов термометра. Конечно, чем ниже падает температура среды, тем легче может наступить охлаждение. Но, с другой стороны, кратковременное замораживание кожи, даже при нуле, не ведет к ее омертвлению.

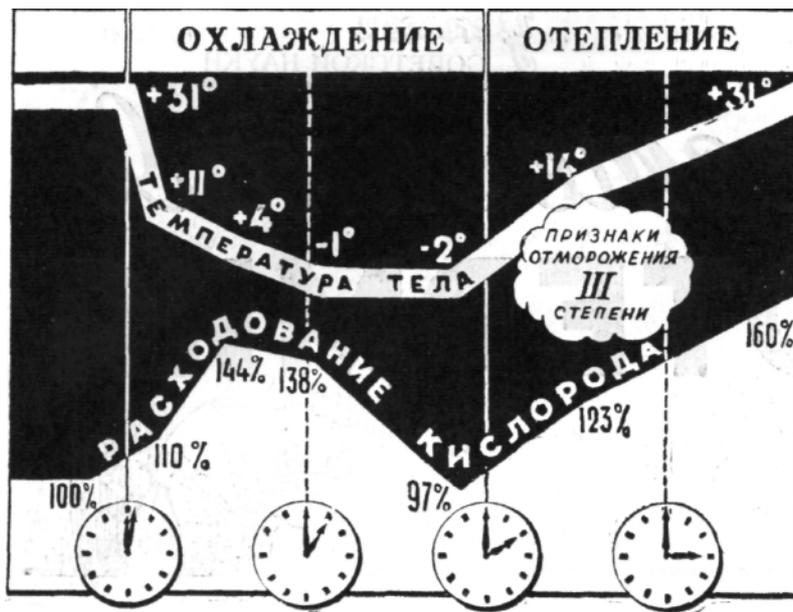
Низкая температура окружающей среды — холод — вызывает целый ряд специфических изменений в человеческом теле. Различают три степени поражения тка-

ней холодом. При отморожении первой степени появляется застойное расширение сосудов; при второй — образование пузырей, наполненных желеобразным содержанием; при третьей и четвертой — наступает омертвление ткани (так называемый некроз).

Уже давно врачи интересовались вопросом о том, насколько стойки явления отморожения. Чтобы уяснить эту важную проблему, сравним действие на живую ткань холода и высоких температур.

Если ткань подвергнуть воздействию температуры в 56—60 градусов, то белок, входящий в состав живого тела, свертывается, делается плотным и теряет всякую способность к обмену веществ. С этого момента ткань перестает быть живой, и воскресить ее вновь к жизни невозможно. Таким образом, для тканей животного организма существует порог повышения температуры, за которым следуют прекращение жизненных процессов. Для такой необратимой перемены достаточно повышения температуры тела всего на 20 градусов по сравнению с нормальной. Чтобы не допустить перегрева, организм животных и человека обладает специальным механизмом терморегуляции, находящимся под контролем центральной нервной системы.

Совершенно иначе обстоит дело при понижении температуры. Охлаждение ткани (вплоть до замерзания) не обязательно сопровождается ее гибелью. Достаточно напомнить, что хранение крови для переливания во всех хирургиче-



Одновременно с повышением температуры (верхняя кривая) организм начинает во все возрастающих размерах расходовать кислород (нижняя кривая). Количество кислорода, необходимого организму при нормальной температуре тела, принято за 100%; после отогревания оно увеличивается до 160%. В результате недостатка кислорода наступает тяжёлое отморожение тканей.

ских отделений больниц и клиниках осуществляется при +4 градусах, то есть более чем на 30 градусов ниже температуры, свойственной крови теплокровного животного. В таком состоянии кровь остается жизнеспособной в течение трех недель. Кожные лоскуты, применяемые для закрытия различных дефектов лица и т. д., используются опять-таки после их предшествующего значительного охлаждения. Тем не менее они прекрасно приживаются, и пересадка кожи является одной из самых обычных хирургических операций. Столь же безвредным бывает охлаждение участка кости и других тканей при выполнении пластических операций. Таким образом, охлаждение ткани в довольно значительных пределах не лишает ее жизнеспособности.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ОТМОРОЖЕННЫХ ТКАНЕЙ

МОЖНО ли вернуть жизнь отмороженным частям тела?

Лет 30—40 тому назад врачи полагали, что это сделать почти невозможно. В медицине господствовало мнение, будто спасти пострадавшие от холода ткани можно лишь осторожным растиранием снегом. Быстрое отогревание их считалось вредным. Однако про-

веденные лабораторные исследования и клинические наблюдения показали, что подобные представления являются необоснованными.

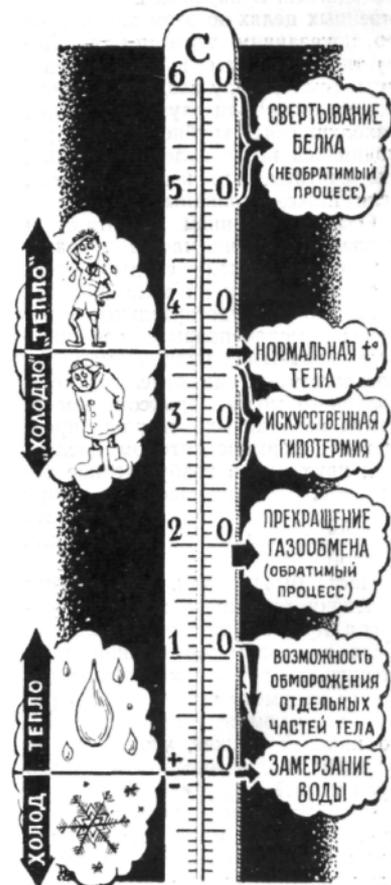
Омертвление тканей при отморожении наступает не от чрезвычайно низкого понижения температуры (некроз может произойти и при температуре выше нуля градусов), а от прекращения газообмена. В результате этого ткани как бы «задыхаются». Если восстановить нормальный газообмен, можно спасти омертвевшие ткани. И делать это нужно как можно быстрее. Поэтому врачи теперь борются с последствиями влияния холода на организм не путем растирания снегом и не медленным отогреванием, а, наоборот, быстро, стараясь как можно скорее восстановить свойственную организму температуру тела.

Изучая проблему восстановления отмороженных тканей, исследователи установили, что смерть теплокровного животного при замерзании происходит от прекращения регуляторной деятельности центральной нервной системы, когда большая часть тканей и органов тела еще жизнеспособна. Полученные результаты расширили представления о значении нервной системы в жизнедеятельности организмов.

ИСКУССТВЕННАЯ ГИПОТЕРМИЯ

СОВРЕМЕННАЯ медицина достигла такой степени развития, когда для хирурга уже не стало «запретных зон» в человеческом теле. Успехи хирургии с каждым годом все более возрастают. В настоящее время при пластических операциях врачи производят не только пересадки тканей, но и используют консервированные ткани, нержавеющей сталь, пластмассы и прочее. Стало реальностью не только наложение швов на сердце, но и на кровеносные сосуды крупного и среднего калибра, а это открывает перспективу для пересадки в недалеком будущем целых органов, в частности приживление ампутированной конечности, что экспериментально уже достигнуто.

Все длительные и сложные операции хирурги вынуждены проводить при резком нарушении кровообращения, что не может не отразиться на работе сердца и, еще важнее, на деятельности центральной нервной системы, головного мозга, ткань которого без тя-



желых последствий переносит нарушение нормального обмена веществ, в том числе и газового, лишь самое короткое время.

Ряд оперативных вмешательств, таких, как замещение удаленной грудной части пищевода, операции на легком, на сердце, иногда продолжаются очень долго — 4—5 часов, что требует от больного огромной выносливости. Очень важно поэтому в максимальной степени ослабить болезненную реакцию организма на самый акт операции.

Для того, чтобы больные легче переносили сложные операции, врачи используют ныне совершенные виды обезболивания, так называемое «управляемое дыхание» при помощи особых аппаратов и медикаментозных веществ, переливание крови и прочее. В последнее время для этой цели применяется предложенный нами метод искусственной гипотермии — преднамеренного понижения температуры тела больного.

Понижение температуры замедляет и ослабляет биологические процессы животного организма.

Низкие температуры как бы «консервируют» ткани и часто настолько уменьшают газообмен, что клетки центральной нервной системы (головного мозга) и сердце оказываются в состоянии существовать некоторое время при минимальных расходах жизненно важных веществ, в том числе и кислорода.

В настоящее время холод применяется при самых тяжелых операциях (в первую очередь на сердце), которые больше всего связаны с резким нарушением кровообращения.

Для того, чтобы понизить температуру больного, подготавливаемого к операции, его или обкладывают льдом, или погружают в ванну с холодной водой, или, наконец, помещают в скафандр или особые камеры с низкой температурой. Подвергаемый охлаждению больной находится под наркозом, а кроме того, получает еще ряд фармакологических средств для воздействия на ход обменных процессов, часто парализующих поперечно-полосатую мускулатуру, что резко понижает теплообразование в организме.

Рядом исследований установлено, что совместное действие холода и наркотических веществ способствует «консервации» тканей, в частности центральной нервной системы.

Все это вместе взятое дает возможность в периоде гипотермии произвести оперативное вмешательство на сердце, как выража-



Наркоз, применяемый при охлаждении тела, значительно снижает расходование организмом кислорода (со 142% до 77%). В этом случае, несмотря на трехчасовое продолжение опыта, наблюдается более легкое отморожение тканей.

ются, «сухим способом», то есть почти при отсутствии кровообращения. При этом «переживаемость» центральной нервной системы повышается более чем вдвое, сердечная мышца также сохраняет способность к возобновлению своей деятельности. Быстрое оттаивание дает возможность восстановить жизненные процессы и тем в значительной мере уменьшить риск, всегда имеющийся при таких оперативных вмешательствах.

Практическое применение и научная разработка гипотермии при оперативных вмешательствах проведены у нас в ряде хирургических клиник: А. Н. Бакулева, В. Н. Шамова, П. А. Куприянова, А. А. Вишневого и других; за последнее время в этом направлении получен опыт на материале свыше 240 наблюдений в клинике И. С. Колесникова. Несомненно, что уже в ближайшее время будут уточнены показания для использования искусственного охлаждения больного, и этот метод может быть перенесен в широкую медицинскую практику.

На недавно прошедшем 26-м съезде хирургов в Москве был намечен еще один путь применения холода в медицине. Профессор

В. А. Неговский уже давно ведет борьбу с так называемым агональным (предсмертным) состоянием, когда врач считает положение больного безнадежным. Различными приемами, разрабатываемыми им и его сотрудниками, иногда удается вернуть к жизни «безнадежных» больных даже после наступления «клинической смерти». Последнее сообщение профессора В. А. Неговского показывает, что и гипотермия наряду с другими методами дает возможность усилить «борьбу со смертью».

☆☆☆

ТАКИМ образом, изучение действия холода на теплокровный организм в эксперименте и в клинике привело за последние годы не только к созданию эффективных способов профилактики и борьбы с отморожениями и замерзаниями, но и к обогащению хирургической практики.

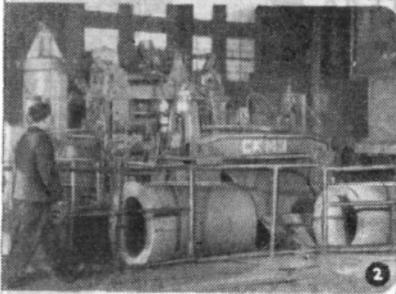
Не подлежит сомнению, что научные исследования, продолжающиеся ныне как в институтах, так и в клиниках, обогатят нашу науку, дадут возможность хирургам смелее вмешиваться в жизненные процессы, успешнее восстанавливать нарушенные функции человеческого организма.

Труба из стальной ленты

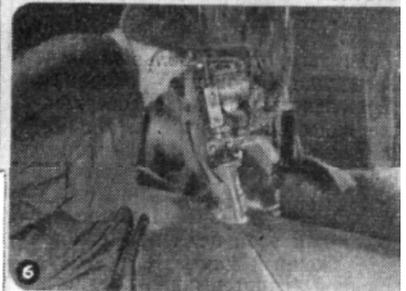


КОЛЛЕКТИВОМ конструкторов Центрального научно-исследовательского института технологии и машиностроения под руководством А. А. Сарычева (1) разработан проект стана, в котором впервые осуществлена непрерывность изготовления труб больших диаметров с тонкими стенками. Новый стан состоит из нескольких машин, образующих единую поточную линию. Исходной заготовкой являются рулоны горячекатанной стальной полосы (2). Один за другим подаются они к размотывателю и проходят под валками правильной машины, затем путем дуговой сварки соединяются в непрерывную ленту. Пока идет сварка, стальная лента не движется (3). Поэтому за сварочным агрегатом предусмотрена особая яма, где накапливается большая петля ленты (4). После разделки кромок она подается к формовочной машине (5). При выходе из машины спиральный шов на ходу сваривается автоматом (6). Получается непрерывно растущая труба, которая на ходу режется электродуговым резаком на части размером от 8 до 18 метров (7). Процессы заправки стальной ленты, сварки спирального шва, резки трубы и ее транспортировки от стана полностью автоматизированы (8).

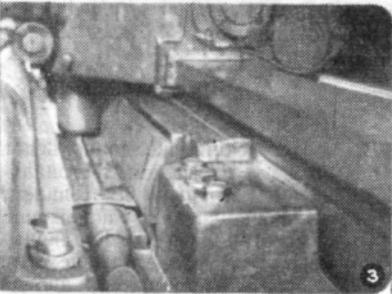
Фото К. КОГТЕВА.



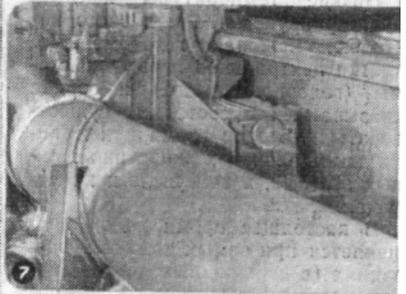
2



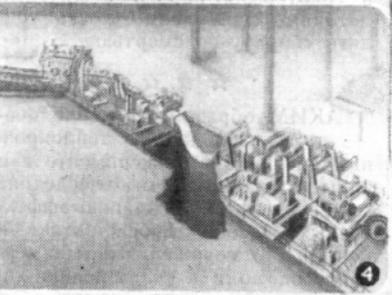
6



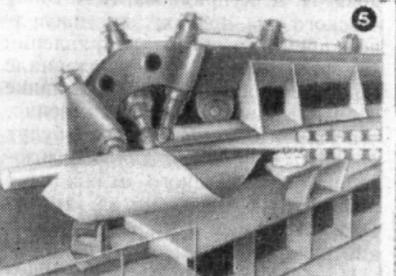
3



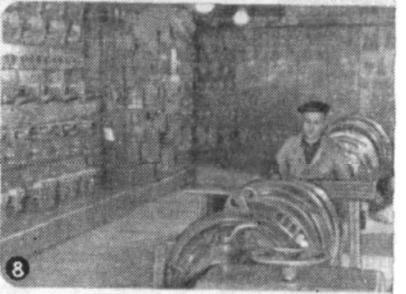
7



4



5



8

ПИТАНИЕ КАК УСЛОВИЕ ЖИЗНИ РАСТЕНИЙ

ВАЖНЕЙШИМ среди разнообразных процессов, происходящих в растительном организме, является питание. За счет усвоения необходимых веществ из окружающей среды формируются и развиваются листья, корни и плоды.

В настоящее время установлено, что из почвы растения поглощают минеральные соединения азота, фосфора, калия, магния, кальция, железа, серы и в весьма небольших количествах соединения бора, марганца, меди, цинка и молибдена. И хотя все они нуждаются в одних и тех же веществах, но добывают их из окружающей среды по-разному — в зависимости от особенностей строения органов питания и взаимодействия организма с внешней средой.

Разные типы питания растений возникли под влиянием условий среды в процессе длительного эволюционного развития.

Ученые считают, что зарождение жизни на земле произошло в водной среде. Как первые растения, так и большинство современных организмов, живущих в воде (бактерии, водоросли и др.), не имеют специализированных органов питания. Они усваивают минеральные вещества, воду и углекислоту всей поверхностью своего тела. Поэтому у них нет ни стеблей, ни листьев, ни корней.

Выход на сушу и в связи с этим изменившиеся условия существования оказали решающее влияние на обмен веществ растительных организмов. Это, в свою очередь, вызвало необходимость образования специализированных органов и тканей, выполняющих разные функции. Та часть растений, которая соприкасалась с почвой, стала поглощать из нее воду и питательные вещества, надземная часть — углекислоту и кислород из атмосферы. Связь между корнями и надземными частями растений стала осуществляться через стебель.

РОЛЬ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ

ПОГЛОЩЕНИЕ из почвы воды, минеральных веществ и некоторых органических соединений, необходимых для роста и развития растений, происходит через корневую систему. Это осуществляется тем эффективнее, чем сильнее разветвлены корни и чем больше имеется корневых во-

лосков. У некоторых растений, например, пшеницы или ржи, насчитывается по несколько тысяч корешков, общая длина которых 2—3 километра. Число корневых волосков при этом достигает сотен миллионов. По нашим подсчетам, длина корней (вместе с находящимися на них волосками) у кукурузы, выращенной в водной среде, равняется 45 с лишним километрам.

На протяженность корневой системы влияют размеры и число листьев. У растений, обладающих хорошо развитой надземной частью, длина корней может достигать сотен, а корневых волосков — нескольких тысяч километров.

Корневая система может значительно увеличиваться за счет интенсивного роста корней и освоения таким образом все новых и новых участков почвы. В среднем занимаемая ею площадь составляет примерно 50 квадратных метров.

Все эти факты К. А. Тимирязев рассматривал как активное приспособление корневой системы к выполнению своей основной функции — поглощению воды и питательных веществ. Однако как и в каком виде растения берут их из почвы, какую роль при этом играют другие органы, эти вопросы долгое время оставались неясными.

До 20—30-х годов текущего столетия большинство ученых считало, что растения поглощают необходимые для них минеральные вещества из почвы вместе с водой, засасываемой через корневую систему надземными органами — листьями. Согласно такому представлению, усвоение минеральных веществ находится в прямой зависимости от поглощения воды. Поэтому чем больше растение потребляет и испаряет воды, тем интенсивнее оно якобы поглощает растворенные в ней вещества. Корневая система, с этой точки зрения, является пассивным органом.

Однако исследования ряда советских ученых: Д. А. Сабинина, Д. М. Прянишникова, О. М. Трубецкой, Т. Н. Преображенского, Б. А. Чижова и многих других — показали, что подобное мнение является неверным. Это было подтверждено результатами весьма простых опытов.

В лаборатории установили две стеклянные камеры. В одну из них подали сухой воздух (предварительно пропущенный через концентрированную серную кислоту и другие поглотители водных паров, что снизило его насыщен-



И. И. КОЛОСОВ,

доктор биологических наук.

Рис. Ф. Завалова.

ПРОБЛЕМА корневого питания растений — одна из самых важных в биологии. Она имеет большое теоретическое и практическое значение.

Изучение процесса корневого питания позволяет нам правильное понять роль отдельных органов в жизни растений, установить существующие взаимоотношения между ними, выяснить зависимость роста и развития организмов от условий питания. Все это дает возможность разработать более рациональные приемы и способы внесения удобрений, обеспечивающие получение высоких и устойчивых урожаев.

ность влагой до 20—30 процентов), в другую — увлажненный, насыщенный до 80—95 процентов водяными парами. В обе камеры поместили растения. При помощи ряда приспособлений исследователи учитывали, сколько растения потребляют воды и растворенных в ней минеральных питательных веществ. Было установлено, что овес за 50 минут усваивает всего 0,1—0,2 куб. см воды, а фосфора — значительно больше, чем растворено его в этом количестве жидкости (около 28,2 процента всех запасов, находящихся в водной среде растения). Следовательно, при весьма ничтожном поглощении воды усвоение фосфора происходило значительно интенсивнее. Это убедительно подтверждает отсутствие прямой, непосредственной связи между усвоением растениями питательных веществ и потреблением воды.

Дальнейшие наблюдения показали, что через сутки картина существенно изменилась. Растения в камере с сухим воздухом усиленно испарили влагу и в связи с этим потребляли в три с половиной раза больше воды по сравнению с растениями, находящимися в камере с влажным воздухом. В то же время по поглощению фосфора они отличались друг от друга всего только на 25 процентов. Аналогичные результаты были получены и в опытах с яровой пшеницей.

Данные о содержании отдельных питательных веществ в соке и в клетках растений свидетельствовали о том, что концентрация веществ в клетках бывает в десятки и даже в сотни раз выше содержания их в водном раство-



Кукуруза, выращиваемая в водных растворах. В состав питательной смеси входят азот, фосфор и калий (сосуд 1), к которым добавляются аминокислоты (сосуд 2).

ре, усваиваемом корнями. Следовательно, корневая система значительно интенсивнее поглощает питательные вещества из почвы, чем воду.

Все это дает возможность заключить, что корневая система является не пассивным, а активным органом усвоения минеральных питательных веществ и снабжения ими надземных частей растения.

ПИТАНИЕ РАСТЕНИЙ И ДЫХАНИЕ КОРНЕЙ

КОРНЕВАЯ система не только способствует усвоению растениями питательных веществ. Исследования показали, что даже передвижение минеральных веществ в растении находится в непосредственной связи с образованием, ростом и дыханием корней. Чем интенсивнее они дышат, ветвятся и растут, тем больше ими поглощаются вещества из почвы. Эта закономерность подтверждается следующим путем. К живым клеткам корней уменьшают приток кислорода. Для этого растения выращивают в сосудах с водными растворами питательных веществ. В воде кислород растворяется слабо, и если питательные растворы не продувать воздухом, содержащим кислород, то дыхание корней резко ослабевает, они прекращают свой рост, начинают темнеть, разлагаться и гибнуть. Надземные органы в связи с уменьшением, а затем и полным прекращением поступления к ним питательных веществ и воды приостанавливают рост, вянут и вскоре засыхают.

В естественных условиях всякое, хотя бы временное заболачивание почвы, образование на ней корки или сильное ее уплотнение резко нарушают снабжение корней кислородом воздуха. Подавляется дыхание корневых систем и при низких температурах. В результате этого прекращается рост и развитие растений, снижается урожай. В этих условиях положительное влияние оказывает местное внесение удобрений и внекорневые подкормки. Эти приемы улучшают питание растений и значительно повышают урожай.

Наличие связи между поглощением веществ растениями, с одной стороны, дыханием корней и интенсивностью их роста, с другой, весьма хорошо выявляется при изучении поглотительной деятельности отдельных участков корня. Отбирая корешки без кор-

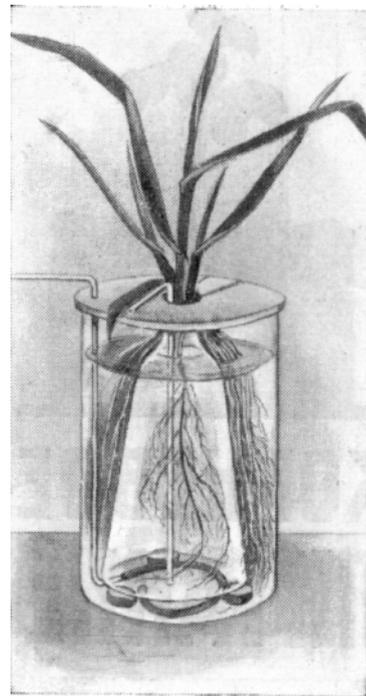


Схема установки с изолированным питанием растения в водных культурах. Колба внутри сосуда служит для изоляции первичных зародышевых корешков. Такое приспособление дает возможность изучить функции разных частей корневой системы. При этом в колбу или окружающую ее среду вводят минеральные вещества.

невых волосков, мы установили, что наиболее интенсивно поглощает кислород (то есть дышит) участок так называемой зоны растяжения. Клетки этой зоны являются самыми молодыми, поэтому в них происходят наиболее интенсивно все процессы обмена веществ. Об этом свидетельствуют результаты специальных исследований. Они показали, что вторичные, более молодые и активно растущие корни пшеницы в 2—4 раза интенсивнее поглощают фосфор, азот, воду и другие питательные вещества, чем более старые, первичные по образованию, зародышевые корни. Нижние, более молодые и активно растущие боковые корни растений конских бобов также более активно поглощают питательные вещества, чем верхние (старые боковые корни или главный стержневой их корень).

В ряде случаев отмечается повышение интенсивности дыхания и других участков. Как правило,

это связано с образованием на них боковых корней.

В период ветвления и образования молодых корней наблюдается наиболее интенсивное поглощение питательных веществ и подача их в надземные органы растений.

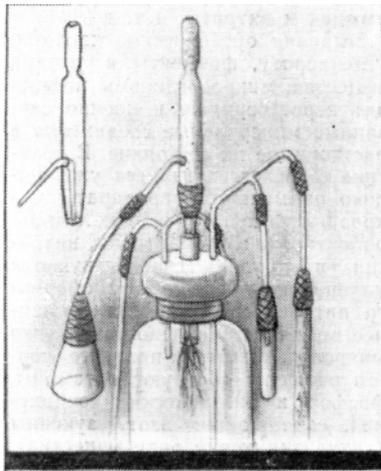
Таким образом, наши данные с несомненностью устанавливают наличие тесной связи поглощающей способности отдельных участков корня с жизнедеятельностью и интенсивностью дыхания их клеток.

КОРНЕВАЯ СИСТЕМА И ФОТОСИНТЕЗ

ЕЩЕ в 1925 году советский ученый Д. А. Сабинин установил, что деятельность корневой системы зависит от фотосинтеза листьев. Последующие исследования показали, что всякое ослабление или усиление интенсивности фотосинтеза листьев вызывает соответствующее подавление или усиление деятельности корней. Было выяснено также, что листья снабжают корневую систему сахарами, растворимыми углеводами и органическими веществами, которые образуются в процессе фотосинтеза. Эти вещества необходимы для образования и роста корней, их дыхания и обмена веществ.

При дыхании корней происходит трата углеводов и других органических веществ с разложением их на более простые соединения. При этом освобождается энергия, которая затрачивается на поглощение и передвижение веществ по корневой системе, а также на образование в ней новых, необходимых для роста органических соединений: белков и нуклеопротеидов. Поглощение и передвижение веществ происходит от мест с меньшим их содержанием к местам с большим содержанием.

Наличие связи и зависимости Поглощительной деятельности корней от фотосинтеза листьев легко доказать, если произвести затемнение растений. При этом прекращается отток органических веществ в корни. В результате снижается интенсивность дыхания и рост корней, резко сокращается поглощение ими минеральных веществ. То же наблюдается при вырезании на стебле кольца коры. Как известно, углеводы и другие органические вещества, образующиеся в листьях в процессе фотосинтеза, проходят в корни по живым сосудам коры стебля. Поэтому при кольцевании стеблей по-



Установка для сбора стерильной пасоки у растения, выращенного в водном растворе. Слева вверху — прибор, надеваемый на пенек стебля после среза верхних частей растения.

ступление органических веществ к корневой системе прекращается, что и вызывает снижение ее поглощительной деятельности.

КОРНИ И НАДЗЕМНАЯ ЧАСТЬ РАСТЕНИЙ

ПОГЛОЩЕНИЕ веществ корнями зависит не только от фотосинтеза, но и от развития надземных частей растения.

Для образования, роста новых частей и органов требуется большое количество минеральных и органических веществ. Повышенная потребность в них может удовлетворяться за счет увеличения интенсивности деятельности корневой системы. В этом отношении ее потенциальные возможности чрезвычайно широки. Если отдельные корни или их небольшие группы «наталкиваются» на скопления удобрений, внесенных в почву, добыча ими питательных веществ возрастает в несколько десятков раз.

Нами были поставлены опыты, когда снабжение растения фосфором осуществлялось только несколькими корешками. В этом случае их интенсивность поглощения фосфора была в 25—30 раз выше, чем у других частей корневой системы. В опытах с яровой пшеницей было установлено, что один зародышевый корешок почти в такой же мере, как и вся корневая система, может достав-

лять в растение необходимый фосфор. При этом следует отметить, что общее развитие растений было весьма хорошим: они имели по 8—10 продуктивных побегов кушения.

В зависимости от особенностей обмена веществ и развития растений корневая система может избирательно поглощать то одни, то другие минеральные питательные вещества. Так, растения, у которых интенсивнее происходит углеводный обмен (кукуруза, ячмень, овес), больше поглощают нитраты, а растения с преобладанием белкового обмена (люпин, фасоль, горох) лучше усваивают аммоний. Свекла, картофель, подсолнечник, лен, клевер, многие овощные культуры нуждаются прежде всего в калии. Для многих растений, в частности для зерновых злаковых культур, в начальный период развития требуется усиленное фосфорно-калийное питание при умеренном потреблении азота; лишь затем, по мере их роста, роль азота в обмене веществ увеличивается.

Следует отметить, что установление всех этих фактов имеет большое значение для сельскохозяйственного производства. Исходя из специфики обмена веществ растений и роли при этом отдельных элементов, ученые определяют способы внесения удобрения и размещения их в почве. В настоящее время детально разработан прием местного внесения фосфорнокислых удобрений под разные культуры (травы, овощные, зерновые и другие) в сочетании с корневыми и внекорневыми подкормками растений в процессе их развития. Наибольшая эффективность достигается при применении гранулированных удобрений с введением в гранулы микроэлементов (бора и молибдена).

ВАЖНОЕ ЗВЕНО ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

ИССЛЕДОВАНИЯМИ советских ученых установлена еще одна весьма важная сторона деятельности корневой системы — участие ее в превращении минеральных веществ, добытых из почвы, в органические соединения и в общем обмене веществ.

Установлено, что при выращивании растений в стерильной (лишенной микроорганизмов) питательной среде минеральные соединения азота в форме нитратов или аммиака превращаются корневой системой в органические соединения — аминокислоты. Об-

наруживается это следующим образом.

У растения удаляют надземную часть; на пенек надевают соску или резиновую трубку с приемником, который соединен при помощи сифона с колбой. Пасока (сок, выделяемый растением) по мере накопления в приемнике стекает в колбу. Анализ пасоки и водных вытяжек, сделанных из сухого материала корней, показал, что в них содержится до 12—14 разных аминокислот, амидов, органических кислот, сахара, витаминов и других органических веществ. В ряде случаев в пасоке находят даже растворимый белок. Подсчитано, что корневая система превращает до 50—60, а иногда и больше процентов поглощаемых минеральных соединений азота в органические его соединения.

Большую помощь в осуществлении подобных тонких по исполнению и точных опытов сыграл метод меченых атомов. Работами академика А. Л. Курсанова и затем профессора А. М. Кузина установлено, что усвоение углеводов происходит не только через листья, а также и через корневые системы растений. Поглощаемая углекислота затрачивается там на образование органических кислот, аминокислот, белков и других органических веществ.

Таким образом, корневая система является необходимым звеном общего круговорота и обмена органических и минеральных веществ в растении.

КОРНЕВАЯ СИСТЕМА И МИКРООРГАНИЗМЫ ПОЧВЫ

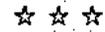
В ПРОЦЕССЕ питания происходит постоянный взаимообмен между продуктами жизнедеятельности растений и средой. Особенно тесные взаимоотношения возникают между корнями и микроорганизмами почвы. Корневые системы выделяют в почву ряд органических веществ, как, например, сахар и органические кислоты, способствуя этим развитию почвенных микроорганизмов. В свою очередь, микроорганизмы способствуют созданию нужных условий для питания растений.

Известна роль свободно живущих азотфиксирующих бактерий, клубеньковых бактерий, находящихся в симбиозе с высшими растениями, бактерий и грибов, разлагающих сложные органические вещества почвы на минеральные соединения, усвояемые растениями,

ми, роль бактерий, образующих аммиак и нитраты, и т. д.

Выделяя органические кислоты, углекислоту, ферменты и другие вещества, микроорганизмы переводят нерастворимые и прочно связанные минеральные соединения в растворимое их состояние. В практике сельского хозяйства уже широко применяются препараты микроорганизмов, такие, как фосфоробактерии, азотобактерии, нитрагин и другие, способствующие улучшению азотного и фосфорного питания растений. За последнее время установлено также, что микроорганизмы в процессе своего развития образуют витамины, фосфор и органические соединения, содержащие азот, ауксины (активизирующие рост вещества), которые в каких-то количествах, безусловно, поглощаются и усваиваются растениями.

Опыты с выращиванием растений в искусственных стерильных питательных средах убедительно говорят о том, что наличие микроорганизмов в сфере деятельности корней способствует их поглотительной деятельности, особенно в ранние периоды их развития. Это обусловлено, повидимому, влиянием поглощаемых ими витаминов, ауксинов, аминокислот и другими активными веществами, а также и микроорганизмов.



3 АКЛЮЧАЯ статью, следует еще раз подчеркнуть, что нормальная жизнедеятельность как корневой системы, так и надземных частей растения возможна только при постоянном взаимном обмене образуемыми ими веществами. Всякое нарушение деятельности корневой системы сразу же отражается на росте надземных органов, снижает урожай. И наоборот, вредные влияния на надземные части растений, например, недостаток света, высокая температура, низкая влажность воздуха, поражение растений вредителями и т. д., вызывают резкое подавление развития корневой системы, ее поглотительной и синтетической деятельности.

Корневое питание растений является сложным процессом, состоящим из поглощения минеральных и некоторых органических веществ, превращения их в разнообразные органические соединения и использования для построения своего тела. Это активный биологический процесс, который протекает в тесной связи с формированием и жизнедеятельностью всех органов растения и условиями окружающей среды.

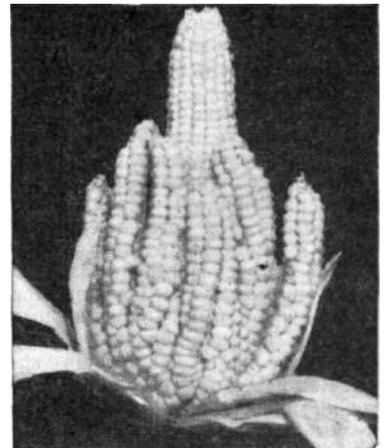
МНОГОПОЧАТКОВАЯ КУКУРУЗА

ГРУППЕ работников совхоза имени Ленина, Кегичевского района, Харьковской области, удалось вывести многопочатковую кукурузу.

Еще в 1950 году директор совхоза тов. Молебный обнаружил на кукурузной плантации стебель с початком необычного вида. У основания центрального стержня имелось два небольших отростка. Агроном-новатор решил испытать эти наследственные свойства семян кукурузы к увеличению количества и величины отростков. Весной 1951 года были уже получены стебли с многоотростковыми початками (до трех — четырех вокруг центрального стержня).

Путем длительного отбора и создания соответствующих агротехнических условий количество отростков удалось довести до восьми — двенадцати. В настоящее время на полях совхоза 75 процентов всех семян дает многопочатковая кукуруза. Весной текущего года было посеяно около гектара этой кукурузы. На большинстве стеблей образовались разветвленные початки весом до 500—600 граммов. По предварительным подсчетам, урожай составит 90—100 центнеров зерна с гектара.

Полученная кукуруза демонстрировалась на областной сельскохозяйственной выставке.



Многопочатковая кукуруза.



РАЗМЕРЫ корней и их жизнедеятельность зависят от условий окружающей среды: температуры и влажности почвы, интенсивности освещения надземных частей растения и т. д. Чем больше корень, тем лучше снабжает он другие части растения питательными веществами. Для развития корней необходимо наличие в почве минеральных веществ и кислорода.

На вкладке: 1 — всходы хлопчатника различной стадии развития; 2 — путь воды от корневого волоска до его сосудов в корне хлопчатника; 3 — корень сахарной свеклы, выращенной на удобренной почве. Мощное развитие поглощающих корешков способствует образованию крупного и богатого сахаром корня; 4 — два растения кукурузы, выращенной на свету (слева) и в тени (справа), и их корневые системы; 5 — рожь в стадии кущения. Пунктиром показана поверхность почвы. Первичные корешки (а), вторичные корешки (б); 6 — влияние бора на рост льна-долгунца, выращенного в водной питательной среде (а) и в той же среде с добавлением бора (б); 7 — корни кок-сагыза, выращенного с рыхлой почвы (а) и в уплотненной почве (б).

В
10.82
БОР



3 АГЛЯНЕМ в завтрашний день!

В межпланетных просторах несется звездный корабль, на котором отправились в свое первое путешествие отважные астронавты. На них пластмассовые костюмы, непроницаемые для ультрафиолетовых и космических лучей.

Только что перестал работать двигатель, корабль летит по инерции. Сила тяжести исчезла. Одно неловкое положение — и вот в воздухе термос, из которого выплескиваются шары воды. Помахивая страницами-крыльями, летает по кабине бортовой журнал, да и сам путешественник парит над креслом, тщетно пытаясь укротить непослушные предметы.



*П. К. ИСАКОВ,
кандидат биологических наук.*

Рис. И. Фридмана.

ОДНО из сочинений знаменитого деятеля нашей отечественной науки К. Э. Циолковского носит название: «На земле и вне Земли в 2017 году». Сейчас, в связи с убыстряющимся прогрессом научных знаний и техники, есть все основания считать, что дата осуществления полетов человека в космическое пространство, указанная ученым, будет значительно приближена к нашему времени. Если в начале XX столетия этими вопросами занимались одиночки, то теперь над проблемами организации и обеспечения космических путешествий плодотворно работают многие десятки и даже сотни исследователей, целый ряд университетов и ученых обществ различных государств. Ныне почти не осталось таких вопросов в этой области, которые бы не являлись темой научных обсуждений, не подвергались бы всестороннему теоретическому рассмотрению, а часто и непосредственному практическому, экспериментальному изучению. Можно предположить, что уже в ближайшие 1,5 года будет создана внеземная лаборатория (искусственный спутник Земли) как подготовительный этап для космических полетов, а через 5–10 лет человек появится в космическом пространстве.

Одной из важных особенностей космических полетов будет невесомость содержимого космического корабля на больших отрезках его пути в межпланетном пространстве. Первое научное описание

этой особенности дал еще в 1911–1912 годах К. Э. Циолковский.

Однако конкретное изучение проблемы началось недавно.

Известно, что каждое тело под действием тяжести оказывает определенное давление на свою опору. При этом безразлично, в каком положении оно находится по отношению к последней: непосредственно стоит на ней или подвешено к ней. И в том и в другом случае возникает сила, которая и называется весом тела.

Вес любого тела, находящегося на Земле, является постоянным только в условиях некоторого ограниченного участка земной поверхности. Стоит переместить тело за пределы этого участка, и вес его изменится. Так, если какой-либо груз, взвешенный в Москве, перевезти на одну из дрейфующих станций Северного полюса, то обнаружится отчетливо выраженная прибавка в весе. Конечно, для обнаружения этой разницы необходимо использовать пружинные весы. Обычные гиревые весы ничего в данном случае не покажут, так как вес гирь, применяемых для взвешивания, будет изменяться в той же пропорции, что и вес взвешиваемых грузов.

Почему происходят подобные изменения веса? Дело в том, что величина давления тела на свою опору является результатом действия двух факторов: земного притяжения и центробежной силы, возникающей при вращении Земли вокруг своей оси.

Наша планета у полюсов несколько сплюснута. Расстояние от поверхности Земли до ее центра здесь меньше, чем у экватора. Поскольку же сила земного притяжения обратно пропорциональна квадрату расстояния от центра Земли, она имеет у полюсов боль-

шую величину. Эффект центробежной силы, возникающей от вращения земного шара, также неодинаков.

Наибольшая линейная скорость поверхности Земли — в районе экватора, наименьшая — в районе полюсов. Центробежный эффект уменьшает вес тела вследствие того, что сила, с которой тело отрывается от Земли, направлена в сторону, противоположную силе земного притяжения. Таким образом, тела на полюсе весят больше еще и потому, что эффект центробежной силы здесь выражен слабее по сравнению с другими местами земной поверхности.

Центробежный эффект особенно заметно проявляется при движении тел на поверхности Земли. Так, поезд, идущий из Москвы во Владивосток, весит меньше, чем поезд, идущий в обратном направлении. В первом случае его скорость складывается с линейной скоростью земной поверхности, во втором — вычитается из нее. То же, только в более резко выраженной форме, имеет место и при движении самолетов на Восток или на Запад. Если принять вес самолета в 10 тысяч килограммов, то при полете в районе экватора на Восток со скоростью около тысячи километров в час такой самолет будет весить на 100 килограммов меньше, чем при стоянке в районе полюса. Понятно, что и летчик при этом будет весить соответственно меньше.

Еще большее изменение веса происходит при движении артиллерийских снарядов. При скорости в 2 500 метров в секунду их вес уменьшается примерно на 10 процентов, что заметно отражается на дальности полета.

Дальнейшее увеличение скорости движения тел приводит к еще большему снижению их веса. По-



Благодаря сплюснутости нашей планеты у полюсов и наличию значительной центробежной силы у экватора сила тяжести на Земле непостоянна: у полюсов она больше, чем у экватора.

следний при скорости в 8 километров в секунду (около 29 тысяч километров в час) полностью исчезнет. Аппарат, двигающийся с такой быстротой вокруг Земли, уже не будет ею притягиваться, поскольку сила тяготения в этом случае уравнивается центробежной силой.

Но вес тел изменяется не только скоростью их движения в пределах земной поверхности. При подъеме над нашей планетой сила ее притяжения, как уже говорилось, убывает обратно пропорционально квадрату расстояния. Конечно, для обнаружения заметной разницы в весе тела его нужно поднять на соответствующую высоту. Так, на расстоянии в 6 400 километров от нашей планеты вес тела становится в четыре раза меньше, чем на поверхности Земли.

Все это лишь подтверждает то положение, что в условиях равномерного движения космического корабля в межпланетном пространстве все предметы, находящиеся внутри такого корабля, станут невесомыми. Правда, закон взаимного притяжения тел действителен в любой области Вселенной, а значит, и для тел, заключенных в космическом корабле. Однако взаимное притяжение этих предметов ничтожно мало по сравнению с притяжением Земли. Если, например, два тела весом по сто килограммов находятся на расстоянии одного метра друг от друга, то они притягивают друг друга с силой приблизительно в $\frac{1}{40}$ миллиграмма. Понятно, что это не может оказать заметного влияния на предметы, которые практически будут находиться в условиях отсутствия веса до тех пор, пока при приближении косми-

ческого корабля к другой планете не станет проявляться ее притяжение.

Каким образом у нас возникает ощущение собственного веса?

При любом положении человека на опорной поверхности (стоя, сидя, лежа) давление его тела вызывает такое же давление со стороны опоры — так называемую силу реакции опоры. Это приводит к некоторой временной деформации тканей организма, в первую очередь в местах соприкосновения тела с опорой. Находящиеся в тканях разветвления нервов получают соответствующие раздражения, идущие в мозг и вызывающие у человека ощущение веса тела, его тяжести.

В обыденной жизни бывает немало ситуаций (правда, кратковременных), когда происходит уменьшение веса человека, вплоть до почти полной невесомости. Наиболее знакомое всем ощущение невесомости наблюдается при опускании в лифте, находящемся внутри здания или в шахте. В первое мгновение, когда человек еще не приобрел скорости лифта, его тело давит на пол лифта значительно меньше, чем обычно, особенно если движение начинается достаточно энергично. В результате возникает ощущение невесомости. Но уже через короткий промежуток времени тело человека приобретает такую же скорость, что и лифт, и вес его возвращается к нормальному. Легко можно представить такой случай, когда ускорение лифта во время всего спуска будет равным ускорению, вызываемому земным притяжением, то есть около $9,81 \text{ м/сек}^2$. Тогда человек в лифте станет невесомым.

Аналогичное явление возникает при парашютном прыжке. В первые секунды, пока парашют не раскрыт и сопротивление воздуха ничтожно (вследствие малой начальной скорости падения), человек почти не имеет веса. Конечно, для этого нужно прыгать из неподвижного аппарата, например, из аэростата. При прыжке с самолета человек летит сначала со скоростью последнего, сопротивление воздуха при этом оказывается достаточно значительным и сила веса — достаточно ощутимой вследствие взаимного давления парашютиста на воздух и воздуха на парашютиста.

Во всех описанных выше случаях действие невесомости проявляется очень недолго. Более продолжительное уменьшение веса тела человек испытывает при нахождении в воде, особенно соленой. Но и здесь снижение веса

выражено незначительно, хотя и вполне ощутимо, особенно в момент выхода из воды.

Таким образом, людям приходится сталкиваться с явлениями изменения веса тела и на Земле.

Следовательно, эти явления и их влияние на человека можно изучить, что весьма важно для решения ряда вопросов, связанных с космическими полетами.

Межпланетные сообщения будут длиться много дней, а иногда и месяцев. За это время человек подвергнется действию ряда необычных факторов, в том числе и невесомости. Как это отразится на его жизнедеятельности и работоспособности, что нужно учитывать при этом для обеспечения нормальных бытовых условий (включая сюда питание, одежду, сон, передвижение внутри корабля и т. п.) — все подобные вопросы требуют ответа для правильной организации и эффективного обеспечения космических полетов. Необходимо также предварительно выяснить, какие органы будут испытывать наибольшие затруднения в условиях невесомости, возможны ли приспособление организма к этим условиям и разработка мероприятий, ускоряющих такое приспособление.



Самолет, весящий на полюсе тысячу килограммов, при полете вокруг Земли над экватором со скоростью в тысячу километров в час в направлении с запада на восток теряет из-за центробежной силы 100 килограммов веса.



При уменьшении тяжести мышь, лишенная вестибулярного аппарата и приспособившаяся к ориентации с помощью зрения, ведет себя так, как в обычных условиях. Вторая (нормальная) мышь делает множество лишних движений, так как в изменившейся обстановке не может правильно ориентироваться в пространстве.

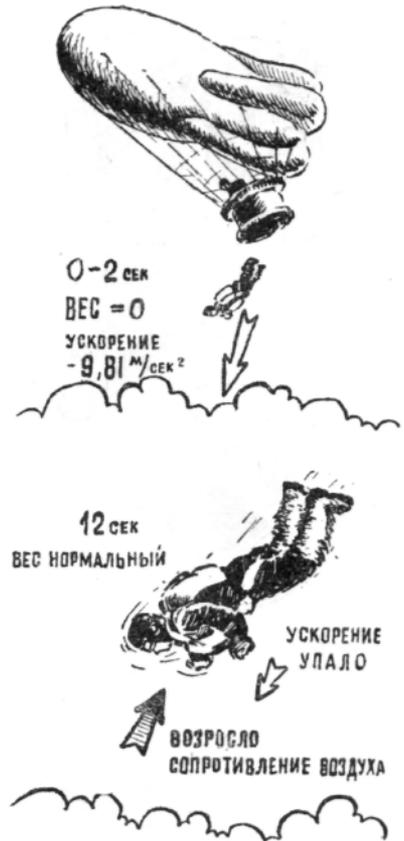
Следует сразу оговориться, что сейчас ученые пока еще не могут изучать влияние невесомости в течение сколько-нибудь длительного времени. Такие исследования будут проводиться лишь после создания ракет, совершающих полеты вокруг Земли с животными. Однако и теперь в распоряжении ученых имеются некоторые данные, позволяющие судить о действии невесомости на человека. Помимо давно уже изучаемых реакций организма на прыжки (например, с парашютом), на опускание в лифтах и т. п., предприняты и специальные опыты, где состояние невесомости продолжалось в течение нескольких секунд и даже минут. Наконец, для оценки влияния невесомости используются известные научные сведения о степени зависимости тех или иных функций организма от явлений, связанных с весом. При этом определяется, какие физиологические процессы происходят с участием веса тканей и какие

процессы не зависят от последнего.

В итоге делаются ориентировочные выводы о возможностях того или другого органа к работе в условиях невесомости.

Опыты по изучению влияния невесомости на животных производились с помощью изолированной камеры, находящейся в ракете типа «Фай-2» или более совершенной. При подъеме аппарата в верхние слои атмосферы и при достижении им известной скорости возникали явления невесомости, продолжавшиеся несколько секунд. У животных, находившихся внутри камеры, регистрировались автоматическими приборами различные функции. Так, у обезьян, над которыми осуществлялись такие опыты, фиксировались дыхание, пульс, электрокардиограмма, давление крови в артериях и в венах. При этом состояние невесомости длилось в течение 10—15 секунд. В результате выяснилось, что особых изменений в функциях не произошло. Исключением составило лишь давление крови в артериях, которое имело явную тенденцию к уменьшению. Возможно, что это в какой-то степени объясняется выключением гидростатического давления крови (вследствие потери ею веса), которое участвует в регуляции кровообращения при обычных условиях жизни.

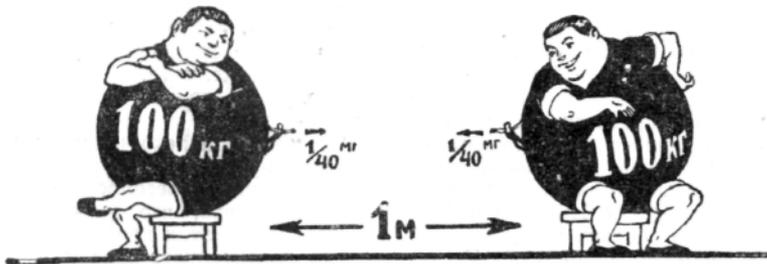
В других аналогичных опытах изучению подвергалось поведение мышей в условиях более длительной невесомости (2—3 минуты). Предварительно у одной из мышей были удалены органы, сигнализирующие в мозг о положении тела в пространстве (так называемый вестибулярный аппарат, находящийся внутри височных костей черепа). Следовательно, уже в обычной жизни у этого животного нарушилась полноценная способность к ориентации в пространстве. Спустя некоторое время мышь приспособилась к такой ориентировке благодаря упражнению зрения. Другими словами,



Парашютист, выпрыгнувший из корзины аэростата, первые 2 секунды свободного падения практически не испытывает сопротивления воздуха. Поэтому вес его равен нулю. Постепенно сопротивление воздушной среды возрастает, и на двенадцатой секунде вес парашютиста становится нормальным.

если у нормальных животных контроль за положением тела в пространстве осуществляется в большой мере благодаря сигналам, идущим от вестибулярного аппарата, то при удалении этого органа его роль в значительной мере компенсируется сигналами, идущими от других органов чувств, в частности от глаз.

В условиях невесомости мыши вели себя различно. У нормальной мыши, потерявшей контроль за вертикальным положением тела (из-за отсутствия сигналов от вестибулярного аппарата, которые возникают под действием веса его частей), были налицо признаки расстройства координации движений. Она находилась вверх лапками или лежала боком, производила массу движений конечностями, но без должного эффекта, ибо не могла установить



Два тела весом по 100 килограммов каждое притягиваются друг к другу на расстоянии в 1 метр с ничтожной силой в $1/40$ миллиграмма.



Противоперегрузочный костюм представляет собой систему бандажей, надеваемых на живот, бедра и голени пилота. В обычных (земных) условиях в момент возникновения перегрузки, направленной вдоль тела летчика, из баллончика А в бандажи поступает сжатый воздух, вызывая искусственное давление на соответствующие части тела пилота и препятствуя тем самым оттоку крови в нижнюю половину тела. Этот же костюм в условиях невесомости создаст искусственное сопротивление току крови, что будет способствовать повышению кровяного давления.

свое тело вертикально. Наоборот, мышь, у которой вестибулярный аппарат был разрушен заранее, вела себя так, как и в обычных условиях, то есть сохраняла вертикальное положение.

Из этих опытов можно сделать вывод о том, что если имеются зрительные ориентиры и есть возможность использования чувства осязания, то вполне реально сохранение пространственной ориентировки и в условиях невесомости, когда сигналы из вестибулярного аппарата не возникают.

Опыты, подобные вышеописанным и с аналогичными результатами, проводились также на черепахах, находящихся в сосудах с водой.

Наконец, в научной литературе описаны наблюдения и над человеком в условиях невесомости, продолжавшейся в течение 10—20 секунд. Эти условия достигались при пикировании самолета

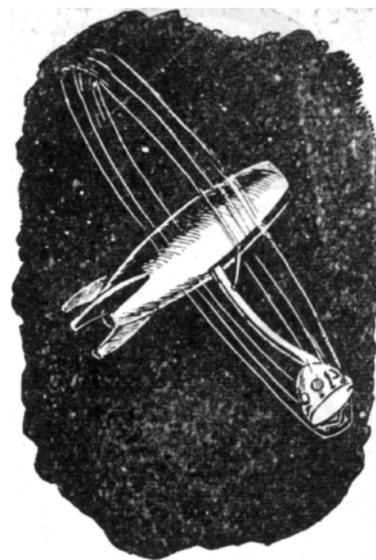
с большой высоты и с ускорением, примерно равным ускорению силы земного притяжения. Перед испытуемым ставилась задача: писать крестики внутри клеток листа бумаги. На земле и во время обычных полетов это задание выполнялось без ошибок. В состоянии же невесомости испытуемый решал указанную задачу с трудом и с большими ошибками. Однако после нескольких повторений человек привыкал соразмерять свои движения в условиях невесомости, и задание выполнялось вполне успешно.

Значит, и в этом случае тренировка может дать многое для нормального функционирования организма.

Вышеописанные и другие подобные же эксперименты позволяют высказать предположение, что и в условиях длительной невесомости имеется возможность сохранения известного минимума работоспособности человека. Конечно, для прямого доказательства этого нужны соответствующие исследования на животных и предварительные наблюдения на людях.

Еще большую уверенность в правильности такого предположения дают материалы изучения различных функций человека при нормальных условиях жизни. Как известно, большинство этих функций осуществляется под влиянием осмотических процессов, сил диффузии, а также благодаря мышечным сокращениям. Видимо, отсутствие веса не отразится здесь каким-либо образом, тем более, что многие функции организма протекают при любом положении тела.

Отдельного рассмотрения требует вопрос об обеспечении кровообращения. Дело в том, что при нормальных условиях в регуляции кровообращения участвует и давление крови в сосудах, зависящее от ее веса, так называемое гидростатическое давление. При невесомости в мозг не будут поступать сигналы от кровеносных сосудов, обусловленные таким давлением. Кратковременные опыты и наблюдения показали, что значительных нарушений при этом не происходит. Однако еще неизвестно, как справится система кровообращения со своей функцией в момент возврата к нормальным условиям после периода длительной невесомости. Имеются наблюдения над больными, долго находившимися в постели. У них гидростатическое давление крови во многих кровеносных сосудах значительно снижалось и потому



Для создания искусственной тяжести может быть использована центробежная сила кабины, вращаемой специальными движками вокруг корабля.

участвовало в регуляции кровообращения в меньшей мере. При переходе таких людей в вертикальное положение часто наблюдались расстройства в кровообращении. По аналогии с этим можно ожидать подобные явления и при смене невесомости нормальными условиями.

Для предотвращения нежелательных последствий при переходе от невесомости к норме предлагаются различные мероприятия. Среди них заслуживают внимания специальные физические упражнения в период невесомости, использование особых противоперегрузочных костюмов и т. п. Очевидно, будет также целесообразным создание периодического вращения космического корабля в целях получения искусственной силы тяжести, как это было предложено еще К. Э. Циолковским. Но окончательное решение вопроса дадут лишь новые исследования в условиях более длительной невесомости, нежели та, которая была получена до настоящего времени.

Сказанным далеко не исчерпывается круг проблем, относящихся к явлениям невесомости. Однако, несомненно, что наука даст решение всех этих проблем.

Тем самым будет сделан существенный вклад в обеспечение безопасности космических полетов.

СИНТЕТИЧЕСКИЕ ЖИРЫ

В. К. ЦЫСКОВСКИЙ, инженер,
лауреат Сталинской премии.

ОЧЕНЬ давно человек обнаружил, что растительные и животные жиры обладают ценными свойствами и могут быть использованы не только как продукты питания. Древние египтяне изготовляли с помощью жиров медицинские и косметические вещества. На ореховом и льняном масле делались масляные краски. Египтяне пользовались оливковым маслом как смазкой для облегчения передвижения крупных сооружений из камня. Это положило своеобразное начало применению жиров в качестве смазочного материала. В древности же стали применять для мойки тканей и мыло, изготовленное из растительного масла.

С постепенным развитием промышленности росло потребление жиров. В настоящее время трудно назвать область техники или отрасль хозяйства, где бы они не применялись. Одно из назначений жиров — защита металла от коррозии. Они заботливо оберегают машины, изделия и сооружения от разрушающего действия влаги, солей, колебаний температуры и т. д. Из жиров изготавливаются лакокрасочные материалы для декоративных и отделочных работ. Жиры как смазочные и химические материалы используются в горнорудной, текстильной, металлообрабатывающей и других отраслях промышленности, в сельском хозяйстве и на транспорте. Много жиров расходуется при мыловарении.

Резина, пластмасса, линолеум, клеенка — все это не может быть получено без жиров. Из них вырабатываются стеарин, олеин, глицерин и множество других продуктов.

Целый ряд нужных для промышленности жиров может производиться из непищевого сырья. На июльском Пленуме ЦК КПСС необходимость всемерного развития такого производства была особенно подчеркнута. Большой вклад в решение этой проблемы внесли советские химики.

Жиры представляют собой различные сочетания жирных кислот. Животные и твердые растительные жиры состоят главным образом из так называемых насыщенных кислот прямоцепочечного строения. Так, одни и те же кислоты — пальмитиновая и стеариновая — находятся в составе какао, кокоса, говяжьего и бараньего жиров. Но в какао, например, стеариновой кислоты содержится 35 процентов, в кокосе — 3 процента, в говяжьем сале — 29 процентов, а в бараньем — 31 процент. Неодинаково и количество пальмитиновой кислоты в составе этих жиров.

Химики нашли вещества, которые оказались по своему строению очень похожими на жирные кислоты, выделяемые из природных жиров. Обнаружены они были среди продуктов, получаемых из нефти. Мы имеем в виду высокомолекулярные парафиновые

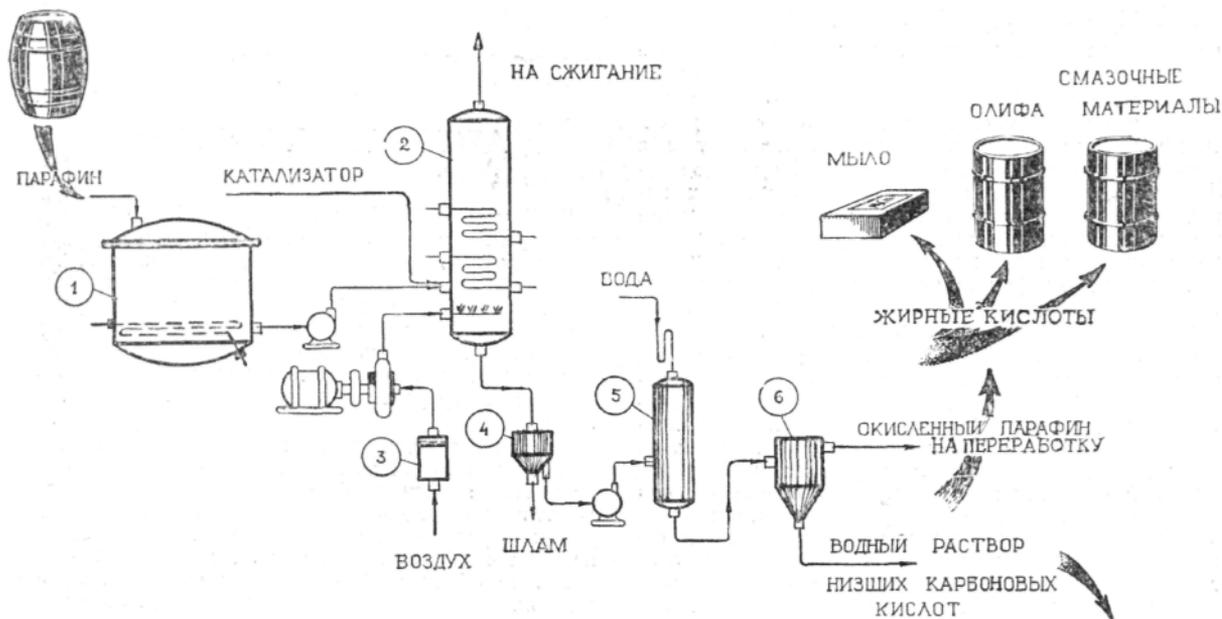


Схема процесса окисления парафина. Емкость для парафина (1). Окислительная колонна (2). Фильтр (3). Отстойники для катализаторного шлама (4). Промывная колонка (5). Сепаратор (6).

углеводороды — вещества, входящие в состав известного всем парафина, из которого раньше обычно изготовляли свечи. Причем они оказались очень близкими «родственниками» жирных кислот. Так, очень незначительно, например, отличие в строении пальмитиновой кислоты и парафинового углеводорода гексадекана. У пальмитиновой кислоты последнее звено в цепочке атомов состоит из углерода, водорода и кислорода, а у гексадекана — только из углерода и водорода. Другими словами, парафиновому углеводороду не хватает кислорода.

Сравнение этих веществ показало, что для получения искусственных жирных кислот нужно к парафиновым углеводородам «прибавить» кислород, то есть окислить их. На этом и основано производство заменителей пищевых жиров. Жирные кислоты получают теперь из недефицитных продуктов переработки нефти.

Но если принцип синтеза жирных кислот очень прост, то сам процесс их получения достаточно сложен. Много ценных работ в этой области проведено советскими учеными Г. С. Петровым, Б. Н. Тюнниковым, П. Н. Мошкиным, В. С. Варламовым и другими.

Промышленный синтез жирных кислот представляет собою крупное современное производство. Оно состоит из трех этапов: окисления парафина и получения так называемой смеси сырых кислот, их «облагораживания» (очистения от примесей) и, наконец, разделения «облагороженной» смеси на отдельные фракции жирных кислот.

Окисление парафина производится в больших аппаратах — колоннах, сделанных из алюминия или специальной нержавеющей стали. Высота некоторых аппаратов может достигать 20 метров.

Процесс окисления протекает так. Аппарат заполняется расплавленным парафином, в массе которого находится катализатор (вещество, изменяющее скорость химических реакций). Снизу с помощью распыляющего устройства подают сильную струю воздуха, который проходит сквозь толщу парафина. В результате кислород соединяется с парафиновыми углеводородами и превращает их в жирные кислоты.

В составе парафина находится много различных углеводородов с числом атомов углерода от 18 до 36. Они вступают во взаимодействие с кислородом с разной скоростью; кроме того, при этом наблюдается множество побочных реакций. В результате наряду с жирными кислотами выделяется ряд менее ценных веществ. Поэтому после реакции окисления производят очистку жирных кислот от примесей. Окисленный парафин откачивают и промывают; при этом теплая вода уносит из него отработанный катализатор и некоторые ненужные вещества.

Чтобы отделить жирные кислоты от основной массы всех остальных веществ, не вступивших в реакцию, парафин подается в смеситель, где обрабатывается раствором соды. При этом жирные кислоты превращаются в мыльный раствор. Затем на втором этапе производства эту смесь подвергают тепловой обработке: она нагревается в печи под высоким давлением до 320 градусов и подается в испаритель. Здесь вода и еще оставшиеся в составе кислот вредные примеси испаряются, уносятся вверх и попадают в холодильник, а «облагороженный» раствор стекает вниз. Он направляется в мешалку, где обрабатывается серной кислотой в присутствии сульфата натрия. Серная кислота, разрушая мыло, выделяет жирные кислоты в свободном состоянии, так сказать, возвращает им нормальный

вид. Далее жирные кислоты промываются и сушатся. И, наконец, наступает третий, последний этап производства. Смесь жирных кислот проходит через вакуум-аппараты, при этом из нее выделяются отдельные, необходимые промышленности фракции жирных кислот.

Процесс этот совершается многократно. Подобным способом вырабатывается большое количество жирных кислот — до 920 килограммов из одной тонны парафина.

Так в общих чертах осуществляется синтез жирных кислот.

Отходы, получаемые при «облагораживании» жирных кислот, не выбрасываются. В составе этих веществ находятся углерод, водород и кислород — те элементы, из которых «строятся» жирные кислоты. В дальнейшем они используются поэтому как сырье: смешиваются с новой порцией парафина и вместе с ним снова подвергаются окислению.

Синтетические жирные кислоты почти лишены цвета, запаха и посторонних примесей. Они мало отличаются от кислот, выделенных из растительных и животных жиров.

В наши дни искусственные жирные кислоты все более заменяют природные жиры в разных отраслях промышленности. Они используются в производстве мыла вместо дефицитного кокосового масла, с помощью которого раньше изготовлялись высококачественные туалетные сорта, а также вместо хлопкового масла и саломаса (гидрированный растительный жир), использовавшегося для производства бытового хозяйственного мыла.

Из синтетических жирных кислот приготавливаются теперь различные смазочные материалы, которые вырабатывались прежде из растительных жиров. Синтетические кислоты успешно конкурируют с природными при изготовлении высококачественных олиф.

Искусственные жиры — ценнейший материал в производстве резины: они заменяют необходимую для этого стеариновую кислоту, которую выделяют из дорогостоящего стеарина.

АВТОМОБИЛЬ «П-70»

В Германской Демократической Республике на автомобильном предприятии «Ауди, Цвиккау» сдан в серийное производство новый малолитражный автомобиль марки «П-70 тип Цвиккау». Автомобиль имеет двухцилиндровый двухтактный мотор, цилиндры которого установлены поперек двигателя. Наибольшая скорость автомобиля — 90 км/час. При нормальном расходе бензина (7 литров на 100 км) мотор развивает мощность в 22 лошадиные силы.

Новинкой в конструкции автомобиля является кузов, изготовленный из пластмассы (дуропласта). Он не только изящен по форме, но и очень просторен. В случае необходимости его можно легко отремонтировать. Дуропласт не пропускает тепла и звуков, не ржавеет, более гибок, чем листовая сталь.

У автомобиля «П-70» имеется вместительный багажник, под ним в коробке находится запасное колесо, легко вынимающееся при опускании коробки вниз. Хорошая амортизация, большие стекла, отопление — все предусмотрено в этой машине для удобства пассажиров.

СВЫШЕ ста лет назад, в период быстрого развития металлургии железа, практики производства обнаружили странное явление, заключающееся в довольно частых и совершенно неожиданных разрушениях стальных машинных деталей, сделанных, казалось бы, из вполне доброкачественного и достаточно пластичного металла. Самое загадочное состояло в том, что поломки происходили при очень невысоких нагрузках.

Вскоре было замечено, что такое необычное разрушение происходит в тех случаях, когда деталь в процессе работы подвергается большому числу повторных нагрузок или когда она испытывает многократно повторяющиеся нагрузки противоположного направления.

Изучением причин описанного явления еще в прошлом веке занялись многие ученые. Они установили, что в основе его лежит так называемая усталость металла, возникающая при частом изменении величины или направления действия нагрузки. Склонность металлов «уставать» и теперь ограничивает возможность изготовления легких и быстроходных машин, которые работали бы неограниченно долго. Ныне от усталости гибнет столько же металла, сколько и от коррозии. 80 процентов всех поломок металлических деталей происходит по этой же причине. Такие важные детали машин, как оси железнодорожных вагонов, коленчатые валы, поршневые пальцы и клапанные пружины двигателей, гребные винты пароходов, лопатки паровых и газовых турбин, выходят из строя главным образом вследствие разрушения от усталости. При этом всякий во-время не предупрежденный усталостный излом работающей детали может привести к аварии всей машины.

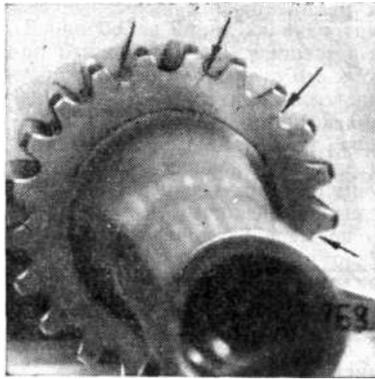
Усталостные изломы подготавливаются скрытно и наступают без всякого видимого изменения размеров и формы детали. Отсюда очевидна необходимость тщательного изучения этого процесса и разработки мер борьбы с ним.

Внешне усталость металла проявляется в возникновении небольших трещин, часто не обнаруживаемых при осмотре детали. Трещина усталости зарождается в некотором микроскопическом объеме, называемом очагом усталостного разрушения, и от него разрастается по сечению изделия, пока ослабление последнего не приведет к завершающему быстрому окончательному разлому.

Усталость МЕТАЛЛОВ

В. А. ПАРФЕНОВ,
кандидат технических наук.

Усталостный излом детали состоит из двух зон: зоны медленного развития трещины, которая часто имеет гладкую, притертую поверхность с концентрическими линиями наподобие годичных колец у дерева, и зоны окончательного излома, которая у хрупких металлов отличается крупнокристаллическим строением, а у вязких — волокнистым. Очагов усталостного разрушения в отдельных случаях может быть два и даже три. Соответственно и в изломе может быть две или три зоны медленного развития трещины.



Усталостные трещины, обнаруженные у основания зубьев шестерни после длительной ее работы.

Тщательное изучение внешнего вида излома помогает конструктору и технологу установить причину разрушения детали и, исходя из этого, должным образом изменить ее форму, усовершенствовать методы изготовления или заменить материал детали на более стойкий против усталости, то есть обладающий большей выносливостью при действии переменных нагрузок. Обнаружено, что наступление усталости ускоряется в том случае, если на поверхности изделия имеются острые надрезы, неглубокие царапины, незаметные на глаз

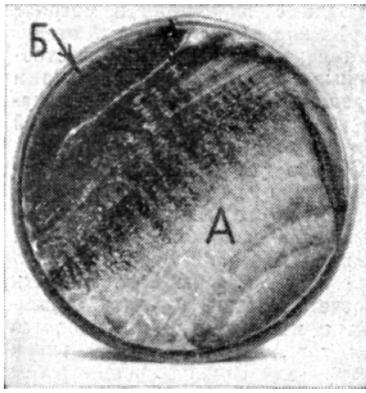
и чуждые включения в металле и т. д. или если в нем есть отверстия с резьбой. Детали, изготовленные из добротного металла и хорошо отполированные, обладают более высокой усталостной прочностью.

Однако для более глубокого исследования явлений усталости недостаточно изучения лишь внешнего вида изломов. Необходимы также лабораторные опыты, которые позволили бы воспроизвести соответствующие поломки. Испытания на усталость проводятся для того, чтобы оценить, какой металл или сплав обладает более высокой выносливостью при воздействии повторных нагрузок. С этой целью из исследуемого материала готовится серия одинаковых образцов, и каждый из них испытывается на специальной машине на усталость до разрушения при одной какой-нибудь определенной нагрузке, причем регистрируется число циклов, выдержанных деталью. Испытание осуществляют или на круговой изгиб, или на переменное растяжение—сжатие, или на кручение.

По результатам усталостных испытаний строятся кривые выносливости металлов. При этом по вертикальной оси откладывается величина напряжения (нагрузка, приходящаяся на единицу площади поперечного сечения образца), а по горизонтальной оси — число циклов приложения нагрузки до разрушения испытуемого изделия.

У многих металлов и сплавов при испытании на усталость в условиях комнатных температур на правой части кривой выносливости имеется горизонтальный участок. У ряда цветных сплавов, а также у стали при высоких температурах кривая выносливости в случае непрерывного увеличения числа циклов продолжает идти наклонно. Такой характер ее хода наблюдается у образцов из стали с очень большим поперечным сечением и у изделий, испытываемых на усталость в коррозионной среде — в растворах кислот, щелочей и т. п.

Если на кривой выносливости есть горизонтальный участок, то это значит, что при напряжениях ниже величины, ограниченной горизонталью, образец практически не разрушится при любом числе циклов. Поэтому величину напряжения на горизонтальном участке кривой называют пределом выносливости или пределом усталости. При наклонном ходе кривой такого конкретного предела выносливости не существует. В этом случае для каждого числа циклов



Поверхность усталостного излома вала. А — зона постепенного развития трещины. Б — область окончательного быстрого разрушения.

приходится определять ограниченный предел усталости.

Чтобы оценить, насколько опасны в деталях те или иные отверстия, часто испытывают на усталость не гладкие образцы, а изделия с переменным поперечным сечением — с выточками и надрезами. При одном и том же наименьшем сечении выносливость образца с надрезом намного ниже, чем гладкого образца. Чувствительность металла к надрезу зависит от его пластичности: надрез более опасен для твердых металлов и сплавов и менее опасен для мягких.

Для уменьшения влияния надзоров поверхность деталей упрочняют, создавая, например, тонкий наклепанный слой с повышенной твердостью, насыщая поверхностный слой стальных деталей углеродом, азотом и т. д. Это значительно повышает выносливость изделия.

Успешная борьба с усталостью металлов требует знания механизма этого явления. Обычные определения предела усталости не дают такого знания. Правда, второй, заключительный, этап разрушения от усталости — рост уже образовавшейся трещины — достаточно понятен. Но главный вопрос заключается в том, что происходит с металлом в начальный период усталости, перед появлением видимой трещины. Ответ на этот вопрос был получен не сразу и совсем недавно, для чего пришлось провести целый комплекс специальных работ. Ученые во многих опытах определяли прочность и пластичность усталого металла, изучали его структуру в микроскоп, исследовали магнитные и электрические свойства металла после испытания на усталость, на-

блюдали процесс усталости с помощью рентгеновских лучей.

При испытании на растяжение соответствующих образцов было установлено, что упругие и пластические свойства усталого металла иные, нежели обыкновенного. Об изменении свойств металла при усталости свидетельствовали также некоторые магнитные и электрические явления. Однако это были лишь косвенные сигналы о переменах в состоянии металла. Такие наблюдения не давали прямых указаний на то, что же происходит в металле в процессе, предшествующем разрушению.

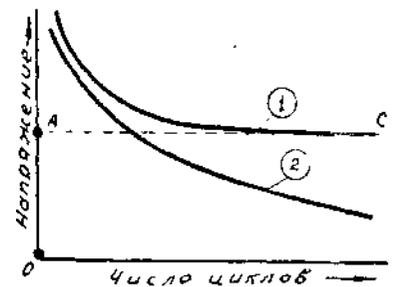
Несколько больше для выяснения природы усталости дало микроскопическое изучение структуры исследуемых образцов. Для этой цели советский ученый Н. Н. Афанасьев приспособил к машине для испытания изделий на усталость микроскоп, в который наблюдал структурные изменения, совершающиеся в металле в ходе опытов. Оказалось, что после первых нескольких тысяч циклов в отдельных кристаллах (зернах) металла появляются сдвиги в виде четких линий, рассекающих зерна. Постепенно число этих сдвигов увеличивается, а ширина их растет, пока в некоторый момент одна из линий не обращается в трещину. Происходит это потому, что отдельные, более слабые кристаллы при усталостных испытаниях претерпевают пластическую деформацию, несмотря на сохранение внешних размеров и форм образца. Сдвиги вначале совершенно невидимы в микроскоп, но по мере их повторения постепенно становятся заметными, так как зерна в месте сдвига раскалываются на множество мелких осколков, часть которых смещается, ослабляя тем самым прочность кристалла.

Исследование изменений микроструктуры металла при усталости помогло определить ряд факторов, способствующих или препятствующих усталостному разрушению. Но это еще не раскрывало до конца природы данного явления. Изучение его привело ученых к выводу о том, что для выяснения причин развития усталости в ее первоначальной фазе нужно взглянуть еще глубже, то есть проследить изменения во взаимном расположении и взаимодействии атомов, из которых построены кристаллы металлов и сплавов. Такая работа была проделана с помощью рентгеновских лучей.

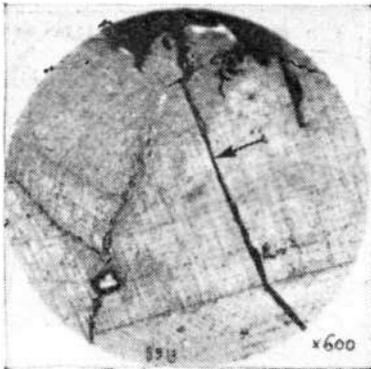
Началом глубоких исследований в этой области следует считать труды наших ученых В. И. Ивероновой и Т. П. Костецкой, кото-

рые в 1938—1940 годах разработали методику, позволяющую регистрировать и определять величину искажений кристаллической решетки при усталости металла. Другой советский ученый, И. В. Виккер, показала, что наибольшее значение для раскрытия внутреннего механизма усталостного разрушения имеют наблюдения за изменением интенсивности линий на рентгенограммах (картинах, которые дают рентгеновские лучи, отражаясь от кристаллической решетки металла) до и после испытания на усталость. Так, нарастание искажений кристаллической решетки выражается в падении относительной интенсивности линий рентгенограммы. Такое нарастание наблюдается только при циклических напряжениях выше предела усталости и только у того места, где в дальнейшем развивается трещина. При напряжениях ниже предела усталости изменений в интенсивности линий на рентгенограммах не происходит. Следовательно, по рентгенограммам, полученным при исследовании усталого металла, можно судить, работает ли деталь ниже предела выносливости или, наоборот, находится в зоне грозящих изломом напряжений. Таким образом, в настоящее время определен рентгенографический показатель усталости, исследования которого осуществлены профессором Ю. С. Терминасовым и его сотрудниками Е. А. Мамонтовым и К. И. Аносовой.

Рентгенографическими методами установлено, что во время усталости металла — при достижении предельной степени искаженности кристаллической решетки — воздействие циклических напряжений приводит уже к нарушению межатомных связей. В результате этого в местах сдвигов образуются разрывы — ликвидируется сплошность металла. Местное уменьше-



Кривые выносливости: 1 — стальных образцов; 2 — образцов из алюминиевого сплава. Пунктиром АС показан уровень напряжений, соответствующий пределу выносливости стали.



Трещина усталости (показана стрелкой) в крупнозернистом сплаве идет по линиям сдвигов, возникающих в зернах при испытаниях на усталость (увеличено в 600 раз).

ние сил связей атомов в кристаллической решетке в процессе длительного воздействия циклических напряжений называется разрыхлением атомной решетки. Быстрее всего разрыхление наступает в более напряженных и неблагоприятно ориентированных по отношению к действующим нагрузкам зернах сплава, в частности в поверхностных зернах. Процесс этот можно охарактеризовать как неисправимые повреждения кристаллической решетки металла, обуславливающие возникновение трещины, которая и приводит деталь к окончательному разрушению.

Когда обнаружили первые поломки металлических изделий от усталости, это вызвало у некоторых ученых и производственников недоверие к металлу и сомнение в возможности его дальнейшего применения. Однако успешное исследование природы усталостного разрушения и установление законов усталости рассеяло все эти сомнения. Ныне ведется организованная борьба с усталостью металлов, осуществляемая в нескольких направлениях: металлургическом, технологическом, конструктивном и профилактическом.

Если поломки от усталости происходят из-за того, что материал детали имеет пороки — посторонние включения, поры, трещины, — то принимаются меры для повышения чистоты металла, улучшения его структуры, уточнения химического состава сплава.

Технологические способы борьбы с усталостью включают в себя повышение качества отделки поверхности, усовершенствование режимов тепловой обработки, создание

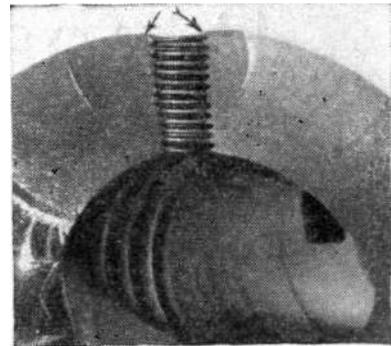
на поверхности изделия упрочненного слоя и т. д.

Повышение выносливости деталей машин достигается также и конструктивными мерами. Деталям стараются придавать формы без резких переходов в сечениях, с плавными закруглениями, без острых надрезов и т. д.

И все же, что бы ни предпринималось для борьбы с усталостью металла, всегда необходим периодический осмотр деталей машин во время их службы для заблаговременного обнаружения усталостной трещины. Для выявления этих трещин созданы магнитные дефектоскопы. При контроле деталь намагничивается сильным постоянным током и погружается в эмульсию, в которой находятся в виде взвеси мельчайшие частички железного порошка. Последний собирается по линиям трещин в виде грядок, чем и выдает их присутствие.

Существуют и другие способы обнаружения в деталях невидимых невооруженным глазом усталостных трещин. Широко, например, известен в производственной практике метод красок. Контролируемая деталь покрывается тонким слоем красной краски, хорошо проникающей в мельчайшие трещинки. Затем краска удаляется, и деталь на время погружается в белую проявляющую краску, которая жадно вытягивает из трещины оставшуюся там красную. В результате на белом фоне невидимые до того трещины обозначаются кроваво-красными следами.

Борьба с усталостью металла



Очаги усталостного разрушения коленчатого вала двигателя располагаются у острых краев отверстия, имеющего резьбу.

приобретает все большее и большее значение. С каждым годом увеличиваются рабочие скорости движения деталей машин, а вместе с этим растет и число воздействующих на них переменных нагрузок. Повышение же выносливости обуславливает большую надежность и продолжительность работы машин, что, в свою очередь, позволяет добиваться значительной экономии металла, сберегает труд и время рабочих. Вот почему дальнейшее развитие науки об усталостной прочности металлов и сплавов существенно поможет делу технического прогресса в нашей стране, позволит добиться новых успехов в решении важных задач, стоящих перед работниками промышленности.

IX МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС ХОЛОДА

В ПАРИЖЕ состоялся IX Международный конгресс холода, в котором приняли участие специалисты холодильной промышленности 52 стран.

На пленарных совещаниях и заседаниях 9 комиссий конгресса было представлено 220 докладов по различным проблемам физики и термодинамики низких температур, термических свойств материалов и теплоотдачи и применения холода в различных отраслях промышленности.

Доклады советских делегатов были выслушаны с большим вниманием. Особенный интерес вызвали сообщения о новой системе охлаждения холодильников в СССР, строительстве крупных хладокомбинатов и путях уменьшения потерь при хранении мороженого мяса.

Среди представленных на конгрессе докладов о новых достижениях в холодильной технике других стран наибольшее значение имеют материалы об автоматизации компрессорных установок и холодильного оборудования камер, о сооружении станций предварительного охлаждения фруктов и получении водяного льда методом прессования с применением льдогенераторов, охлаждаемых непосредственно хладогентом.

IX Международный конгресс холода поставил перед специалистами холодильной промышленности ряд новых важных вопросов развития холодильной техники и ее применения в различных областях хозяйства.

В краю ледяного безмолвия

Л. Д. ДОЛГУШИН,
кандидат географических наук.

ВЗГЛЯНИТЕ на карту Южного полушария. Там, где линии меридианов градусной сети сходятся в одной точке, среди обозначенных синей краской безбрежных просторов океана вы увидите большое белое пятно. Оно занимает почти все пространство от Южного полярного круга до Южного полюса. Это Антарктида — шестая часть света, единственный из материков нашей планеты, где царит вечный холод и где нет ни одной реки, ни одного дерева, ни одного постоянного жителя.

По своему рельефу Антарктида представляет поднятое на 2—3 тысячи метров над уровнем моря высокое плоскогорье, местами расчлененное отдельными горными хребтами. Словно гигантский ледяной панцирь толщиной в 1—2 километра сковывает всю поверхность континента, площадь которого равна 14 миллионам квадратных километров. Это основной ледяной массив земного шара.

Антарктида — самое холодное место на земле. Средняя годовая температура воздуха на большей части ее территории составляет минус 25 градусов. На этом материке находится так называемый полюс ветров. Он расположен на побережье Земли Адели, где средняя годовая скорость ветра составляет около 80 километров в час. Большую часть года в Антарктиде свирепствуют жестокие снежные бури и штормовые ветры. Суровость климата Антарктиды объясняется не только ее высоким положением над уровнем моря. С ее огромной, ослепительно белоснежной поверхности почти полностью отражается в мировое пространство тепло, посылаемое солнечными лучами.

Почти на всем протяжении Антарктического побережья край ледяного панциря Антарктиды обрывается к морю отвесными ледяными стенами высотой от нескольких десятков до сотни и более метров. Ее ледяной покров обладает текучестью и медленно сползает в океан. Так рождаются айсберги — блуждающие ледяные горы. Айсберги и пловучие морские льды окружают Антарктический материк сплошным кольцом шириною до нескольких сот километров, сильно затрудняя доступ к его берегам. Постоянные туманы, снежные метели и жестокие штормы еще более увеличивают трудности плавания в антарктических водах.

Еще в глубокой древности ученые предполагали наличие обширной земли у Южного полюса, но все попытки пробраться в этот район оказались тщетными.



В конце XVIII века английский мореплаватель Джеймс Кук впервые проник за Южный полярный круг и в 1774 году достиг широты $71^{\circ} 10'$, но дальнейший путь ему преградили тяжелые льды. До берегов Антарктиды он не дошел, и это привело его к ложному выводу, что южного материка вообще не существует. В своем отчете он заявил: «Я обошел океан Южного полушария на высоких широтах и отверг возможность существования материка, который, если и может быть обнаружен, то лишь близ полюса, в местах, недоступных для плавания... Я смело могу сказать, что ни один человек никогда не решится проникнуть на юг дальше, чем это удалось мне. Земли, что могут находиться на юге, никогда не будут исследованы...»

Вековую загадку южной земли удалось решить русским исследователям. В начале прошлого столетия замечательный русский мореплаватель И. Ф. Крузенштерн, не полагаясь на авторитет Кука, писал: «Чрезвычайное множество находимого в странах Южного полюса льда простирается на 10° далее к северу, чем лед Северного полюса к югу... Происхождение его быть может только от великой матерой земли, находящейся в близости Южного полюса». Предположение И. Ф. Крузенштерна вскоре было блестяще подтверждено.

В 1819—1821 годах русская экспедиция на шлюпах «Восток» и «Мирный» под командованием Ф. Ф. Беллинсгаузена и М. П. Лазарева исследовала высокие широты Южного полушария, проникла далеко за Южный полярный круг и открыла шестой континент земного шара — Антарктиду. Экспедиция пять раз подходила к Антарктическому матерiku в разных его частях. Датой открытия этой земли считается 16 января 1820 года, когда корабли экспедиции впервые подошли к южнополярному матерiku в районе Берега принцессы Марты. Экспедиция Беллинсгаузена — Лазарева дала богатейшие научные результаты. Она впервые осветила гидрологические и климатические условия этого материка и положила на карту многие вновь открытые острова. Географические

координаты были определены настолько точно, что ими пользуются до настоящего времени.

Впоследствии в Антарктике побывало немало экспедиций, организованных разными странами. Однако, несмотря на ряд важных сведений, которые были получены особенно за последние десятилетия, этот материк и теперь, спустя 135 лет после его открытия, все еще изучен очень слабо. Более 10 тысяч километров береговой линии континента и подавляющая часть его внутренних территорий даже не положены на карту. Отсутствуют круглогодичные климатические и гляциологические наблюдения во внутренних частях материка. До сих пор даже еще нельзя с уверенностью сказать, что же представляет собой антарктическая суша, единый ли материк или же группу островов, погребенную под толщей льдов и снегов.

Между тем всестороннее изучение Антарктического материка и прилегающих к нему территорий представляет огромный научный и практический интерес. Гигантский ледниковый щит, покрывающий Антарктиду, порожденный суровыми климатическими условиями южного Заполярья, сам, в свою очередь, является колоссальным природным холодильником, распространяющим свое влияние далеко за пределы высоких широт Южного полушария и оказывающим значительное влияние на климат всего земного шара. Всестороннее изучение метеорологических условий и климатообразующих процессов в Антарктиде позволит значительно более точно прогнозировать погоду не только в южных, но и в умеренных широтах обоих полушарий.

Огромный интерес также представляет изучение ледяного покрова Антарктики, его мощности и строения, температурного режима и движения льда, процессов образования айсбергов и т. п. Исключительная прозрачность воздуха в высоких широтах позволяет вести здесь наиболее точные астрономические наблюдения. Геологические исследования помогут уточнить общие представления о геоструктурах земного шара и могут привести к открытию месторождений ценных полезных ископаемых. Антарктические воды являются крупнейшим в мире районом китобойного промысла. Комплексные океанографические исследования не только осветят рельеф дна, характер морских течений, ледовый режим, фауну и флору Южного океана, но и позволят более рационально организовать китобойный промысел, который вот уже ряд лет ведет в южных полярных водах советская китобойная флотилия «Слава».

Учитывая огромное значение изучения Антарктиды для более глубокого познания природы земного шара, Комитет по проведению III Международного геофизического года (который будет проводиться с 1 июля 1957 по декабрь 1958 года) постановил включить в число основных объектов исследования и комплексное изучение Антарктиды.

Как известно, в научных исследованиях района Антарктиды примут участие экспедиции многих государств: США, Англии, Франции, Бельгии, Аргентины, Японии, Новой Зеландии, Чили, Австралии.

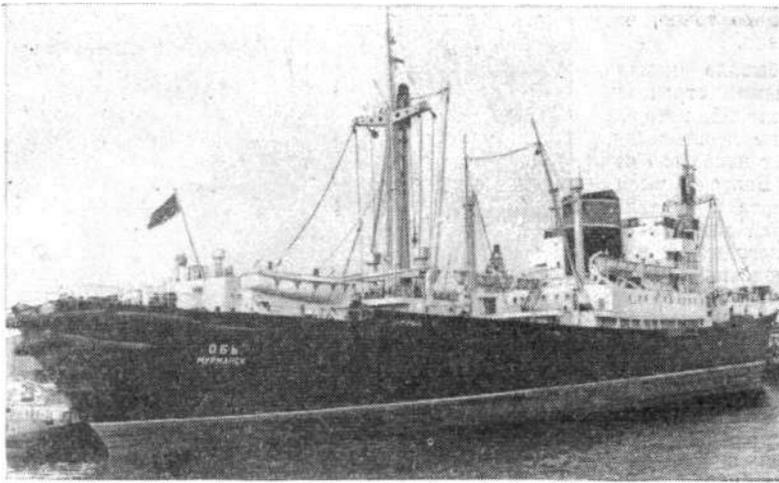
Наша страна направила к берегам шестого континента большую комплексную экспедицию Академии Наук СССР, возглавляемую доктором географических наук М. М. Сомовым, бывшим начальником дрейфующей станции «Северный полюс-2». В течение 1955—1956 годов участники экспедиции должны провести подготовительные работы к началу широких исследований в районе Антарктиды и создать на материке три научные базы. Первая из них — берего-



Начальник Антарктической экспедиции доктор географических наук М. М. Сомов докладывает начальнику Главного управления Северного Морского Пути, заместителю министра Морского Флота СССР В. Ф. Бурханову о ходе подготовки экспедиции.

вая — будет образована в восточном секторе материка, между 80° и 105° восточной долготы, вторая — в районе Южного геомагнитного полюса и третья — в районе так называемого «Полюса относительной недоступности» Антарктического материка.

Советская экспедиция направляется в Антарктиду на мощном дизельэлектрическом ледокольном корабле «Обь» водоизмещением в 12 600 тонн, который сопровождает однотипное вспомогательное судно «Лена». На борту «Оби» имеется несколько научно-исследовательских лабораторий, установлены лебедки для взятия проб грунта с больших глубин и специальные приборы для изучения температурного режима и химического состава вод на разных глубинах и ловли морских растений и животных. Для обслуживания экспедиции снаряжен авиационный отряд, состоящий из нескольких транспортных самолетов и вертолетов. При снаряжении антарктической экспедиции, решении вопросов сооружения домов, связи, транспорта, выбора одежды и продуктов питания, а также методов ведения научной работы в суровых антарктических условиях был широко использован богатейший опыт наших полярников — участников экспедиций на дрейфующих льдах Северного Ледовитого океана. Это позволило отобрать для экспедиции материалы, обладающие повышенной прочностью и усиленными теплоизоляционными свойствами. Дизельэлектроходы перевезут на главную базу экспедиции сборные дома, конструкции которых предусматривают наилучшие удобства для жизни и работы наших ученых, аппаратуру и оборудование для научно-исследовательских лабораторий, широкий ассортимент питательных консервированных продуктов, удобной и теплой одежды.



Дизельэлектроход «Обь».

Антарктической экспедиции предстоит выполнить обширную программу научных работ как на самом материке, так и в прилегающих к нему районах океана. Поэтому было решено включить в состав экспедиции два отряда — сухопутный и морской.

На морской отряд возложена обязанность провести широкий комплекс океанографических и геофизических наблюдений, изучить влияние вод Южно-полярной области на общую циркуляцию в Мировом океане. Ученые проведут всесторонние наблюдения над особенностями связанных с морскими течениями атмосферных явлений и соберут материалы для создания новых навигационных пособий и лоций различных районов Антарктики.

Сухопутная часть экспедиции состоит из трех групп: геолого-географической, аэрометеорологической и геофизической. В задачу этих отрядов входит выполнение всего комплекса проблем, предусмотренных на время проведения Международного геофизического года. В районах материковых баз будут про-

изводиться работы по комплексному геолого-географическому изучению, описанию и картографированию территории Антарктиды. С помощью совершенных приборов и оборудования метеорологи будут вести исследования перемещения воздушных масс и ряд других важных метеорологических и аэрологических наблюдений. Гляциологи займутся изучением структуры, свойств, температурного и газового режима снега и льда на разных глубинах. Специальным сейсмическим зондированием будет произведено определение мощности ледникового покрова. Будут изучаться характер и скорость движения льда в различных частях ледникового купола, а также процессы образования айсбергов. На отдельных участ-

ках суши, свободных ото льда, будут проводиться геоморфологические и геологические исследования. Большую важность представит изучение полярных сияний, космических лучей ионосферы, солнечной радиации и т. д.

В течение Международного геофизического года в Антарктиде будет работать около 20 научных станций различных стран. Нашими ближайшими соседями будут американские и австралийские ученые.

Успех одновременных исследований, которые предстоит выполнить ученым в Антарктике, может быть обеспечен только при наличии согласованности в их совместной работе. На прошедшей недавно Брюссельской сессии специального комитета по проведению III Международного геофизического года были окончательно согласованы программы научных наблюдений антарктических экспедиций, найдены формы совместной работы радиостанций, службы погоды, взаимопомощи экспедиций.

Пожелаем же отважным исследователям счастливого плавания и успехов в их работе!

МЕЖДУ учеными Советского Союза и стран народной демократии происходит широкий обмен опытом и научными достижениями. Это очень помогает в научной работе, способствует более быстрому и эффективному решению разнообразных проблем естествознания и прикладных наук.

В прошлом году Всесоюзный институт растениеводства передал ученым Китая большую коллекцию сельскохозяйственных культур, произрастающих в СССР. Весной этого года из Пекина в Ленинград прибыл самолет, доставивший около двух тысяч черенков и саженцев, сотню семян и до 100 пакетов семян. Получены сеянцы цитрусовых субтропических культур — мандаринов, апельсинов и лимонов. Среди плодовых культур — мушмула, хурма, виноград,

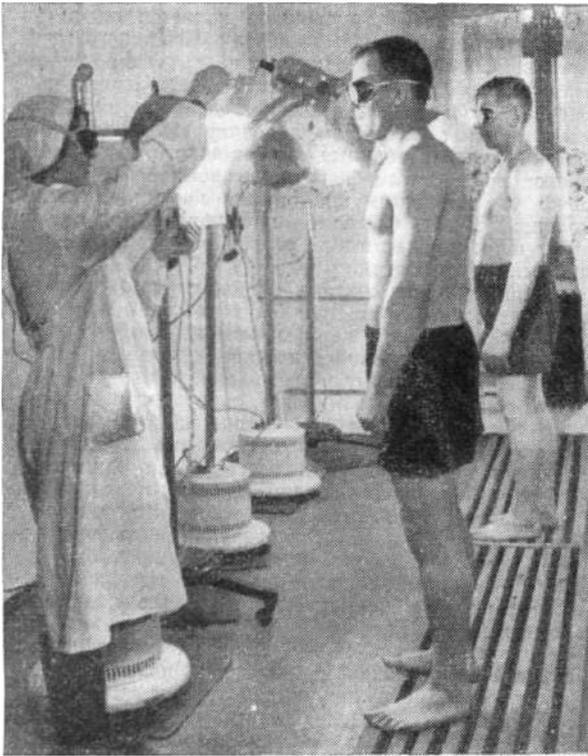


мирика, абрикос, яблони, груши, актинидии. Интересны образцы сладкого картофеля — батата. Из

районов высокогорного Тибета присланы семена голозерного ячменя, гороха, пшеницы, проса. Многие из этих экспонатов являются совершенно новыми для советских растениеводов и представляют большой интерес.

Присланный из Китая посадочный материал изучается в интродукционно-карантинных питомниках и оранжереях Всесоюзного института растениеводства. После этого апельсины, мандарины и лимоны будут высажены на Черноморском побережье Кавказа; саженцы же южных плодовых культур будут переселены на плодородные земли Украины и Средней Азии.

В дальнейшем ценные сорта китайских сельскохозяйственных растений будут направлены в колхозы и совхозы нашей страны.



охватывает весь организм, то причиной ее является будто бы поражение какого-либо органа! Исходя из подобных положений, главной задачей медицины Вирхов считал отыскание приемов и лекарственных средств, способных воздействовать на больной орган, чтобы ликвидировать заболевание.

Следует отметить, что наши передовые отечественные ученые, современники Вирхова, отвергли это учение. Отец русской физиологии И. М. Сеченов счел своим долгом заявить, что учение Вирхова ложно. Основоположник русской клинической медицины С. П. Боткин создал противоположную теорию, согласно которой нервная система играет главную роль в происхождении и течении болезни. Определяя задачи медицины, С. П. Боткин ставил на первое место предупреждение, а затем уже лечение развившейся болезни.

Выражая свое отношение к роли нервной системы при заболевании, великий ученый И. П. Павлов, развивавший взгляды Сеченова и Боткина, писал: «Наступает ли заболевание или нет, проявляется ли оно в той или иной форме,— это зависит от типа нервной системы животного».

Ближайшая сотрудница Павлова, М. К. Петрова, поставила опыты, которые пролили яркий свет на участие высшего отдела центральной нервной системы — коры головного мозга — в возникновении и течении болезни. Опыты ставились на собаках. Им предлагались чрезмерно трудные задачи по выработке условных рефлексов. И оказалось, что это привело сначала к явлениям нервного «срыва»: собаки визжали, лаяли, метались и т. д. Отдых и лечение бромом восстанавливали здоровье животных, если опыты длились недолго. Если же эксперименты ставились на протяжении длительного времени, то, кроме нервного расстройства, у собак возникали болезни суставов, глаз, ушей, почек, кожи и даже наступала порча зубов. Действие вредных микробов при этих заболеваниях проявилось потому, что защитные силы организма животных, которые обеспечиваются нормальной деятельностью нервной системы, ослабли вследствие нервного срыва.

Академик А. Д. Сперанский доказал, что, воздействуя на нервную систему, можно вызвать различные болезни: воспаление легких и кишечника, язвы желудка и кожи и многие другие. Академик К. М. Быков и его сотрудники доказали главную роль коры головного мозга как при нормальных, так и при болезненных процессах, происходящих во внутренних органах. Благодаря этим исследованиям удалось глубже проникнуть в причины и механизмы болезней.

Коммунистическая партия всегда считала, что профилактика является главной задачей советского здравоохранения. Это было отмечено на XVIII съезде партии и вновь было подчеркнуто на XIX съезде.

Профилактическое направление в медицине в настоящее время добилось выдающихся успехов в деле оздоровления трудящихся страны. Можно не сомневаться, что с развитием передовой теории медицины — павловского учения — она достигнет еще больших успехов.

ОБЩЕСТВЕННАЯ ПРОФИЛАКТИКА

Предупреждение болезней обеспечивается плановым проведением массовых оздоровительных мероприятий, которые представляют стройную систему

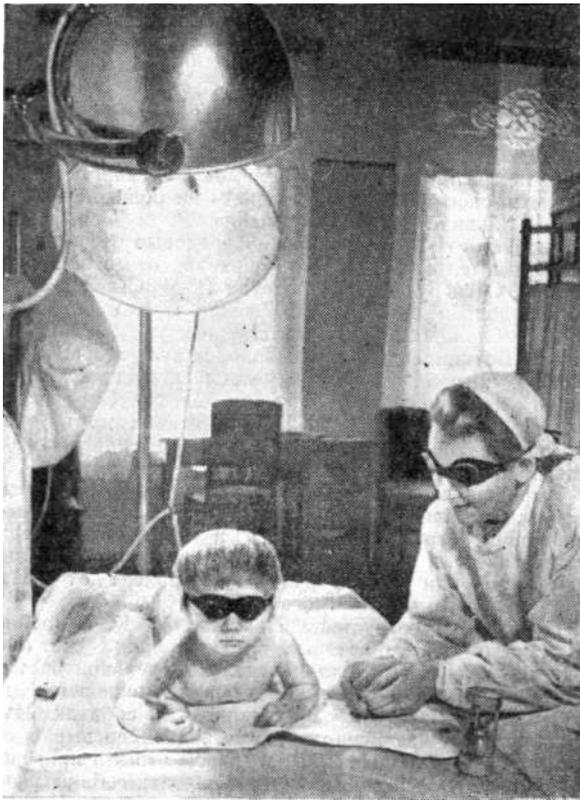
Профилактика — ОСНОВА СОВЕТСКОЙ МЕДИЦИНЫ

Ю. А. ЛЕВИН,
кандидат медицинских наук.

ПОД ПРОФИЛАКТИКОЙ в медицине понимают систему мер по предупреждению возникновения, развития и распространения заболеваний.

Для успешной борьбы с болезнями необходимо такое развитие медицинской науки, при котором становятся известными причины болезней и природа происходящих в организме болезненных (патологических) процессов. Между тем на протяжении почти ста лет в зарубежной медицинской науке, а отчасти и у нас господствовала теория, которая тормозила развитие правильных воззрений на природу и причины болезней. Основателем ее был немецкий ученый Р. Вирхов. Он рассматривал организм человека как сумму отдельных жизненных единиц — клеток, которые обладают полной самостоятельностью. Болезнь, согласно его воззрениям, поражает всегда какую-нибудь группу клеток и затем распространяется на соседние клетки, ткани и органы. Даже если она

На фото в заголовке: В цеховом фотарию железнодорожного цеха завода «Азовсталь» (г. Жданов).



Детская консультация Москворецкого районного отдела здравоохранения (г. Москва). В физиотерапевтическом кабинете.

и охватывают все население страны в целом. Научно обоснованная профилактика, проводимая в государственном масштабе, возможна лишь в условиях тупого общественно-политического строя, при котором забота о здоровье трудящихся является одной из важнейших задач. Такой строй создан в нашей стране и странах народной демократии.

В странах капитала о профилактике в широких масштабах говорить не приходится. Расходы на здравоохранение за последние годы там вообще сведены к минимуму. Их еле хватает на покрытие неотложных нужд, связанных с санитарными мерами против эпидемических болезней, от которых в случае их большого распространения не застрахованы и правящие классы. Господствующие круги капиталистических стран не заинтересованы в создании условий для проведения в широких масштабах лечебно-профилактической работы.

Безработица, снижение жизненного уровня и систематическое недоодевание, плохие жилищные условия и скученность, высокая стоимость медицинского обслуживания и лекарств — все это способствует распространению многих заболеваний, становящихся сущим бичом простого люда. Так, например, в такой богатой капиталистической стране, как США, в 1 200 округах с числом жителей в 15 миллионов человек до сих пор отсутствует необходимое количество больниц. В 31 округе нет ни одного врача. Каждый пятый американец страдает какой-нибудь хронической болезнью; около двух миллионов страдают психическими болезнями.

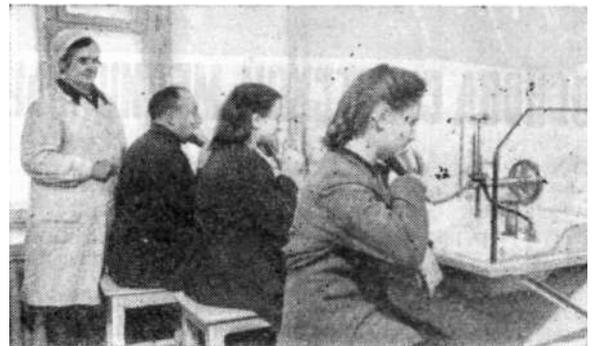
Охрана здоровья трудящихся является одной из главных забот подлинно народного Советского государства. Советское правительство выделяет огромные средства для практического осуществления оздоровительных и профилактических мероприятий. В результате у нас полностью ликвидированы некоторые болезни, унаследованные от прошлого. Подобных успехов мы достигли благодаря огромной заботе, которую уделяет Коммунистическая партия вопросам здравоохранения, благодаря проведению в жизнь в самых широких масштабах разнообразных профилактических мероприятий.

В нашей стране создана широкая сеть органов, непосредственно осуществляющих заботу о здоровье трудящихся. Сюда в первую очередь следует отнести санитарно-эпидемиологические станции и государственную санитарную инспекцию.

Разнообразны обязанности санитарных врачей. В каждом городе ведется большое жилищно-коммунальное строительство. Но без ведома санитарной инспекции не может быть построен ни один дом, не будет утвержден ни один проект новостройки. Санитарный врач следит за качеством питьевой воды в своем районе, за чистотой воздуха!, за своевременной уборкой территории. Все это, казалось бы, мелочи. Но они предохраняют людей от тысячи болезней: туберкулеза, ревматизма, заразных кишечных заболеваний и т. д.

Санитарно-промышленный врач на производстве совместно с персоналом заводских поликлиник и здравпунктов контролирует работу вентиляционных установок, следит за колебаниями температуры воздуха, его влажностью, за исправностью техники безопасности. Профилактические мероприятия, которые проводятся на предприятиях, способствуют ликвидации производственного травматизма, сохраняют здоровье и трудоспособность рабочих и служащих.

Санитарно-пищевой врач проверяет доброкачественность продуктов, поступающих на рынки, скла-



Профилактическое лечение работников табачной фабрики «Дукат» в ингалярии (г. Москва).

ды, в магазины и столовые, контролирует соблюдение правил гигиены при их транспортировке и хранении.

В нашей стране имеется широкая сеть школьно-санитарных врачей. Они осуществляют санитарно-гигиенические мероприятия в учебных учреждениях.

Большую и планомерную работу с эпидемическими (заразными) заболеваниями: тифами, малярией, скарлатиной, корью, дифтерией, коклюшем и другими — ведут врачи-эпидемиологи санитарно-эпидемических станций. В каждом случае инфекционного заболевания дается экстренное извещение на станцию, которая

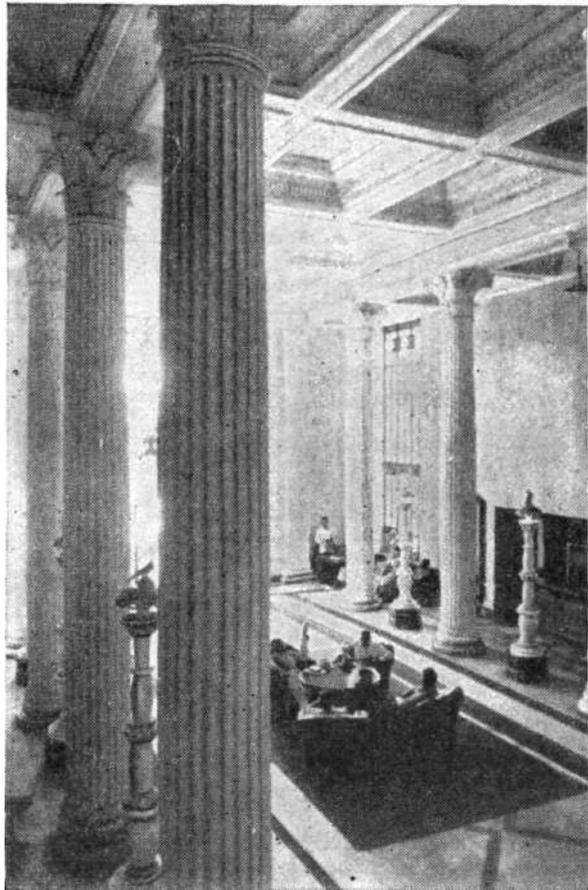
принимает меры к немедленной изоляции больного, дезинфекции (обеззараживанию) помещений и Предметов домашнего обихода. Благодаря своевременному осуществлению всех необходимых мер профилактики эпидемические заболевания если и возникают, то остаются единичными и значительного распространения среди населения в нашей стране не получают. Эпидемиологи руководят также проведением предохранительных прививок от многих заразных болезней. Эти прививки как бы «приучают» человеческий организм к борьбе с настоящей опасной инфекцией. В результате планомерной, настойчивой работы в этом направлении у нас побеждены такие заразные болезни, как чума, холера, оспа, возвратный тиф, а ряд других находится в стадии полного искоренения. Так, например, малярия уже перестала вызывать массовые эпидемии. Сотрудники противомаларийного института во главе с лауреатом Сталинской премии профессором П. Г. Сергиевым разработали ряд эффективных средств борьбы против этой болезни.

Успешная профилактическая работа не мыслится без широкой санитарно-просветительной работы среди населения. Вместе с санитарными врачами медицинский персонал выделяет часть своего времени на пропаганду санитарно-гигиенических знаний.

Большую роль в работе среди населения играют Дома санитарного просвещения, организованные во всех крупных населенных пунктах и работающие под управлением Центрального института санитарного просвещения. Они систематически устраивают специальные выставки, проводят для населения беседы и лекции, издают листовки, брошюры, плакаты.

У нас нет чисто лечебных учреждений; там, где лечат больных, одновременно проводят и большую разъяснительную работу. Способствует этому и диспансерный метод, который составляет основу лечебной медицины. Наши врачи не ограничиваются лишь назначением лекарств, хирургическими и физическими методами лечения. Они вникают во все стороны труда и быта больного, выясняют их роль в возникновении и развитии болезни, а затем устраняют то, что вредит здоровью трудящихся. Ежегодно в нашей стране миллионы людей проходят медицинские профилактические осмотры: все дети в детских яслях, садах, все учащиеся в школах, ремесленных училищах, техникумах и вузах, рабочие при поступлении на работу, на вредных и тяжелых производствах.

Исключительно важное значение в системе оздоровительных мероприятий, осуществляемых в нашей



Цхалтубо. В вестибюле 6-го ванного здания.

стране, имеют физическая культура и спорт, на внедрение которых среди населения государство затрачивает огромные средства. Они способствуют повышению крепости, выносливости, закалке, стойкости организма против заболеваний. Заботясь о здоровье трудящихся, Советское правительство обеспечивает систематическое врачебное наблюдение за физкультурниками.

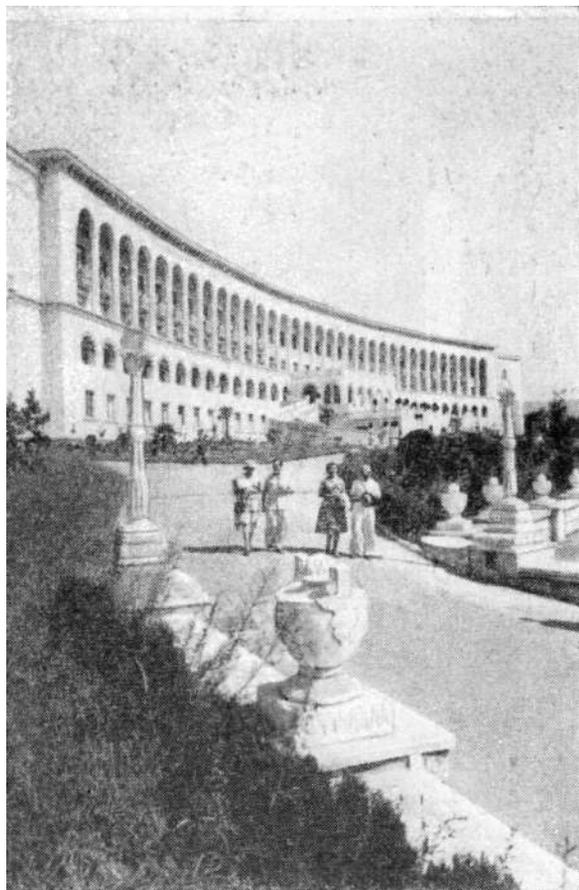
ЛИЧНАЯ ПРОФИЛАКТИКА

ПОМИМО мероприятий общественного характера, советская медицина разработала систему мер, которые должен соблюдать каждый гражданин в целях предупреждения заболеваний и укрепления здоровья. В совокупности они составляют то, что называется личной профилактикой.

Одно из важных условий хорошего самочувствия и высокой трудоспособности — нормальный сон. Взрослому человеку необходимо спать 7—8 часов в сутки, при этом нужно строго соблюдать режим: ложиться ко сну и вставать всегда в одно и то же время. Наряду с режимом сна необходимо соблюдать и режим питания. Наиболее целесообразно принимать пищу через 4—5 часов, последний прием — за 2—3 часа до сна. При беспорядочном приеме пищи сложная деятельность желудка и других органов пищеварения расстраивается, аппетит снижается, а иногда и совсем пропадает. Есть следует не спеша.



Мацеста.



Цхалтубо. Санаторий Министерства угольной промышленности.

«Хорошо пережевано, наполовину переварено», — гласит медицинская поговорка. Когда пища во рту превратилась в хорошо смоченную слюной кашлицу, на нее лучше оказывают свое действие пищеварительные соки, она быстрее превращается в легко усвояемые соединения, которые всасываются сосудистой системой кишечника и разносятся по всему телу.

Режим сна и питания должен сочетаться с научно обоснованным чередованием труда и отдыха. Несоблюдение этого правила ведет к переутомлению, которое сопровождается расстройством нервной системы и внутренних органов, понижает защитные силы организма и предрасполагает к возникновению многих заболеваний. Нельзя думать, что безделье — самый лучший вид отдыха. Переключение на другую деятельность — активный отдых — в большей степени способствует восстановлению работоспособности. В этой связи уместно отметить, что активная, целенаправленная, созидательная трудовая деятельность является главным условием сохранения здоровья. Напротив, безделье, оставляя без надлежащего упражнения физические и духовные силы человека, понижает интенсивность обмена веществ и делает организм менее устойчивым против болезней.

В режиме дня необходимо уделить внимание прогулкам. Свежий воздух существенным образом отличается от воздуха закрытых помещений, хотя бы и хорошо вентилируемых. Как показали исследования

последних лет, это объясняется тем, что в атмосфере рассеяны легкие отрицательно заряженные электрические частицы (ионы), которые оказывают целебное и оздоровительное влияние на организм.

Важным правилом личной гигиены является соблюдение чистоты жилищ, одежды, белья, обуви и тела. Особое значение в предупреждении болезней имеет чистота полости рта и зубов. Тепло, влага, обилие пищи приводят к быстрому — размножению находящихся во рту микробов и проникновению их в организм. Чтобы не допускать этого, зубы следует чистить два раза в сутки: утром и вечером, а после еды полоскать рот.

Здоровье и трудоспособность человека зависят от состояния центральной нервной системы. Поэтому чрезвычайно важно избегать всего того, что нарушает ее работу. Сюда в первую очередь следует отнести употребление табака и алкоголя.

Важнейшими факторами, укрепляющими работу нервной системы, а тем самым и здоровье, являются закаливание организма и физкультура. Наиболее простым и доступным видом закаливания являются воздушные ванны. Их можно проводить при обычной температуре жилых помещений, обнажая тело. Длительность процедуры сначала не должна превышать 10 минут, а затем может дойти до получаса. Этот простой прием настолько закаляет организм, что почти полностью исключает возникновение частых простудных явлений. Более сильное действие на организм оказывают водные процедуры. Сначала рекомендуется делать обтирание мокрым полотенцем, а затем уж принимать холодный душ. Температура воды вначале должна быть +28—30, а со временем +18—20 градусов. Полезно принимать солнечные ванны. Главную роль здесь играет химическое действие ультрафиолетовых лучей солнечного света. Они раздражают нервные окончания в коже, благотворно влияют на всю нервную систему, улучшают обмен веществ, работу органов внутренней секреции и т. д. Под влиянием их в организме образуется важный для здоровья витамин Д. Установлено, что при правильном облучении солнцем или ультрафиолетовыми лучами увеличиваются вес тела и мускулатура, улучшается аппетит, работа почек, тонус (напряжение) мышц.

Физические упражнения также улучшают деятельность органов кровообращения и дыхания, и это, с одной стороны, способствует удалению вредных веществ из организма через почки, кожу, легкие и др., а с другой, — лучшему питанию тканей и органов, в том числе и улучшению кровоснабжения мозга. Установлено, что тот, кто занимается физкультурой, хотя бы в виде утренней гимнастики в течение 10—15 минут в день, реже подвержен заболеваниям, обладает лучшей трудоспособностью и более уравновешен.

Таковы основные правила личной гигиены, выполнение которых способствует сохранению здоровья и работоспособности.



СТРОГОЕ соблюдение норм общественной и личной профилактики поможет решить задачу, над которой давно трудятся передовые деятели медицинской науки, — продлить жизнь человека. Ценный вклад в научную разработку проблемы долголетия сделали наши отечественные ученые, специально занимавшиеся этой проблемой. Советский государственный и общественный строй делает реальным успешное разрешение этой задачи в самом недалеком будущем.

НОВЫЕ сельскохозяйственные МАШИНЫ



Н. А. ИВАНОВ,

агроном-механизатор, методист павильона
«Механизация и электрификация сельского хозяйства» ВСХВ.

В НАШЕЙ СТРАНЕ, где достижения науки и техники служат интересам народа, созданы все условия для непрерывного технического прогресса. Наглядный пример этому — новые сельскохозяйственные машины и орудия, которые демонстрировались в павильоне «Механизация и электрификация сельского хозяйства» на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке.

Нельзя не отметить одну из характерных особенностей выставки сельскохозяйственной техники 1955 года. Она заключается в том, что многие конструкции являются плодом творческого содружества людей науки и практики, а некоторые созданы колхозными механизаторами. В залах павильона можно было видеть машины и приспособления, в изобретении и усовершенствовании которых принимали участие новаторы производства — комбайнеры, механики, рабочие заводов. Среди них комбайнеры А. С. Белохатюк, Е. К. Компаниец, И. П. Лысяк, механик по сельскохозяйственным машинам Н. Ф. Швед и другие. О значении этого красноречиво говорят цифры: экономия от внедрения в сельскохозяйственное производство изобретений и рационализаторских предложений в 1952 году составляла 65 миллионов рублей, а в 1954 году — 130 миллионов рублей, то есть вдвое больше.

На выставке демонстрировалось более 1 400 различных машин, из них 260 новых и модернизированных конструкций; которых здесь не было в прошлом году. Обзор экспонируемой техники и стендов позволяет сделать вывод: в интересах роста сельскохозяйственного производства в нашей стране старая техника непрерывно заменяет-

ся новой. Тем не менее общий уровень техники, как отметил Н. А. Булганин в своем докладе на июльском Пленуме ЦК КПСС, еще далеко не соответствует потребностям развивающегося сельского хозяйства. Так, наряду с высокой механизацией пахоты, сева и уборки зерновых культур еще сравнительно невелик уровень механизации возделывания и уборки пропашных (в особенности картофеля, овощей). Не удовлетворяют сельских механизаторов и отдельные типы тракторов, комбайнов и других сельскохозяйственных машин, выпускаемых промышленными предприятиями. Это говорит о больших и ответственных задачах, стоящих в области сельскохозяйственного машиностроения.

ТРАКТОРЫ — ОСНОВНОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

НАША социалистическая промышленность выпускает все типы современных тракторов. Несмотря на различие конструкций, они имеют одну существенную особенность — дизельные двигатели, работающие на дешевом топливе, которого расходуются на 30—40 процентов меньше, чем в карбюраторных двигателях.

Разнообразие почвенных и климатических условий отдельных районов нашей Родины порождает потребность в гусеничных и колесных тракторах разной мощности.

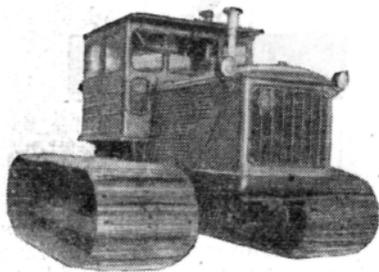
В северной зоне СССР, в Белоруссии, на обширных просторах нечерноземной полосы — всюду, где ведутся работы по улучшению земель, разработке торфяных месторождений и освоению заболо-

ченных участков, нужен специальный болотоходный трактор. Такой трактор под маркой «С-80-Б-2» начал выпускать Челябинский тракторный завод (ЧТЗ). Он отличается оригинальным устройством ходовой части. Башмаки его гусениц вдвое шире, чем у трактора общего назначения, ширина их — 1000 миллиметров. Поэтому удельное давление, то есть давление, приходящееся на квадратный сантиметр поверхности почвы, составляет всего лишь 0,28 килограмма (у трактора общего назначения «С-80» — 0,5 килограмма). Благодаря этому он свободно передвигается в любую погоду там, где не может пройти ни один мощный трактор, и развивает на первой передаче усилие на крюке до 7 тысяч килограммов.

Новую интересную модель — трактор «КДП-35-2» — производит Липецкий тракторный завод (ЛТЗ). Он рассчитан для работы в районах поливного хлопководства, а также для поверхностной обработки междурядий высокостебельных растений: кукурузы, подсолнечника и др.

Пропашной дизельный трактор «ДТ-24А» с двигателем мощностью 24 лошадиные силы выпускается Владимирским тракторным заводом (ВТЗ) взамен устаревшей конструкции трактора «Универсал» с керосиновым двигателем. Вместо обычных колес со стальным ободом он имеет колеса с баллонами низкого давления, что увеличивает силу тяги и обеспечивает большую транспортную скорость — 18,9 километра в час. Другой его особенностью является то, что задние колеса можно свободно переставлять, соответственно изменяя ширину колеи. Это дает возможность обрабатывать междурядья различной величины. На посадке овощных культур машина используется со специальным ходоуменьшителем, значительно снижающим скорость движения. При использовании навесных орудий последние поднимаются и опускаются гидродъемником. Этот трактор можно применять на любых полевых работах, а также на перевозке различных грузов.

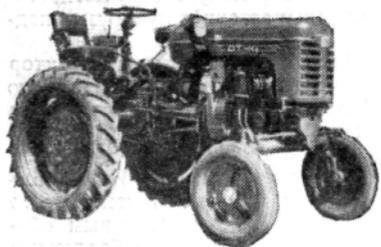
Оригинальна конструкция колесного безрамного дизельного трактора «ДТ-14» с двигателем мощ-



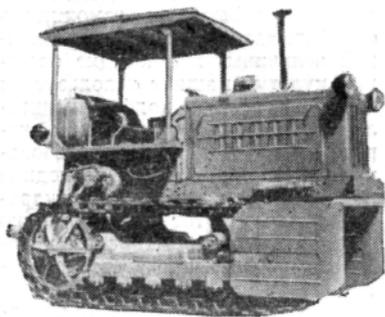
Болотоходный трактор
«С-80-В-2».



Пропашной дизельный трактор
«ДТ-24А».



Колёсный безрамный дизель-
ный трактор «ДТ-14».



Трактор «КДП-35-2».

ностью 14 лошадиных сил. Так же, как и трактор «ДТ-24А», он имеет переставные колеса, дающие возможность изменять ширину колеи, в зависимости от условий работы, от 1 000 до 1 500 миллиметров с интервалом в 50 миллиметров.

В настоящее время научно-исследовательские институты и конструкторские бюро тракторных заводов ведут большую работу по созданию новых типов тракторов, предназначенных для обработки пропашных культур, высокостебельных растений, для работы в тяжелых почвенных условиях на целинных землях, глубокой обработки почвы по методу Т. С. Мальцева, для работы в особенно трудных условиях — при раскорчевке, мелиорации и на строительстве. Конструкторы решают также проблемы более широкого использования тракторов на транспортировке грузов.

МАШИНЫ ДЛЯ ПОСЕВА И УХОДА ЗА РАСТЕНИЯМИ

ПАХОТА — одна из самых тяжелых и продолжительных работ в земледелии. С нее, собственно, и начинается возделывание любого сельскохозяйственного растения. Для производства вспашки почвы выпускаются многокорпусные прицепные и навесные плуги общего назначения, не считая специальных плугов — плантажных, садовых, кротово-дренажных и других. Среди разнообразных конструкций модернизированных машин привлекает внимание изготовленный одесским заводом имени Октябрьской революции универсальный плуг «П-5-35 ЦУ» для вспашки целинных земель по методу колхозного ученого Т. С. Мальцева. Он производит вспашку без оборота пласта на глубину до 60 сантиметров. Плуг имеет своеобразные корпуса без отвалов, с уширителями и изогнутой осью заднего колеса, которое идет во время работы по непаханому полю. Универсальная ось позволяет при перемещении бороздowego колеса в поперечном направлении и установке отвалов на корпуса использовать плуг для вспашки с оборотом пласта. При работе с трактором «С-80» плуг обрабатывает за час 0,63 гектара.

Методы сева имеют огромное значение для получения высокого урожая. Чем равномернее распределяются семена, тем более благоприятные условия создаются для прорастания и последующего развития растений.

...Десятки лет на наших полях применялись сеялки для посева зерновых с расстановкой сошников на расстоянии 150 миллиметров. Советские ученые и практики усовершенствовали способы рядового сева. Один из них — узкорядный — получил широкое распространение и дает прирост урожая в 15—20 и более процентов на гектар. Узкорядная зерновая сеялка «СУБ-48» системы Богачева имеет 24 дисковых сошника, каждый из которых делает по две самостоятельные бороздки. В них укладываются семена на расстоянии 70—80 миллиметров (вместо обычных междурядий в 150 миллиметров).

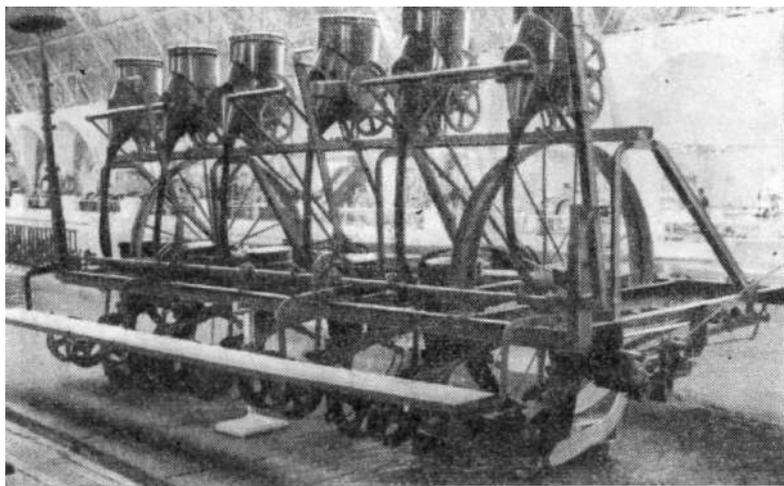
Создан целый ряд новых машин для квадратно-гнездовой посадки и посева картофеля, кукурузы, подсолнечника и других культур. Так, квадратно-гнездовая комбинированная шестирядная сеялка «СКГК-6 А» завода «Красная звезда», используемая для посева кукурузы, клешевины, подсолнечника, бахчевых культур, одновременно с семенами кладет в гнезда гранулированные удобрения. За световой день ею можно засеять до 20 гектаров.

Культиватор — одно из основных орудий, предназначенных для ухода за посевами пропашных культур. Завод «Красный Аксай» приступил к выпуску навесного культиватора — растениепитателя «КРН-4,2», который, кроме обработки междурядий высокостебельных культур, производит еще и подкормку растений сухими минеральными удобрениями. Культиватор обрабатывает сразу шесть междурядий. Ширина каждого из них — 70 сантиметров. Производительность его — 2,2 гектара в час.

УБОРОЧНЫЕ МАШИНЫ

ОСНОВНАЯ уборочная машина — комбайн.

Новый комбайн «Сталинец-8», кроме уборки хлебов, пригоден при некотором переоборудовании для среза и обмола бобовых, подсолнечника и семенников трав. Ширина захвата его жнеи больше, чем у известного комбайна «Сталинец-6». Бильный барабан справляется с вымолотом зерновых культур любой урожайности. Солома подвергается хорошему перетряхиванию клавишным соломотрясом, и потери зерна сведены к минимуму. Хотя молотилка имеет только одну очистку, комбайн выдает зерно высокой чистоты — до 99 процентов. Большим достоинством комбайна является то, что он может работать и при повы-



Сейлка квадратно-гнездовая комбинированная «СКГК-6 А».

шенной влажности хлебной массы (например, в утренние часы). Просторный мостик с тентом над ним, широкий лаз в приемную камеру создают лучшие условия для работы комбайнера и его помощника. Копнитель большой емкости вмещает 20 кубических метров соломы и половы. При урожайности хлебов в 25—30 центнеров с гектара производительность его в час достигает 2,75, а при урожайности до 20 центнеров — 3 гектаров.

Раздельный, или двухфазный, способ уборки зерновых позволяет значительно уменьшить потери урожая. Когда зерно в колосе достигает восковой спелости и уборка комбайнами еще невозможна, хлеб скашивается рядовой жаткой и укладывается на стерне в валки. С подсыханием хлебной массы и созреванием зерна для подбора валков пускают комбайны, оборудованные подборщиками. Во мно-

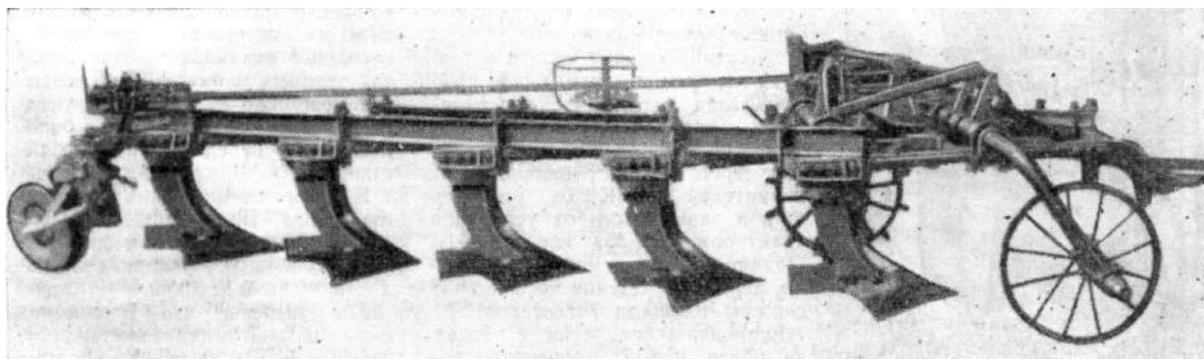
гих хозяйствах, например, в совхозе имени Сталина, Краснодарского края, при раздельном способе уборки собирают с гектара на 3 центнера зерна больше, чем при обычной уборке. Для раздельной уборки урожая применяются рядовая жатка Первомайского завода, комбайны «С-4» и «Сталинец-6» с подборщиками.

Ручной сбор хлопка-сырца — тяжелый и изнурительный труд. На советских полях появилась двухрядная самоходная горизонтально-шпиндельная уборочная машина «СХС-1,2», убирающая хлопок-сырец из раскрывшихся коробочек в условиях поливного хлопководства. При движении машины шпиндели — рабочие органы — как бы прокалывают коробочки хлопчатника, наматывая на себя волокна хлопка-сырца. Съем хлопка со шпинделей, смачиваемых непрерывно водой, производится специ-

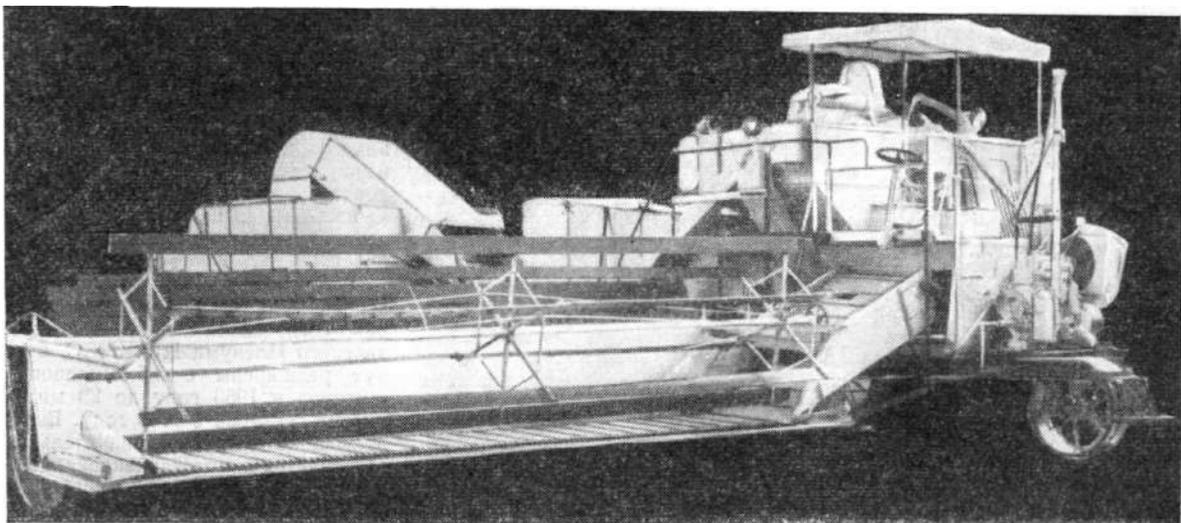
альными барабанами. Снятый ими хлопок пневматически подается по трубопроводам в бункер емкостью около 4 кубических метров. Машина за 10-часовой рабочий день убирает около 4 гектаров хлопчатника. При урожайности в 30 центнеров с гектара она соберет, следовательно, в день 120 центнеров хлопка-сырца, на что потребовалось бы при ручной уборке 240 человек.

Кукуруза — ценная кормовая и зерновая культура, посевы которой, согласно постановлению январского Пленума ЦК КПСС, будут расширены с 3,5 миллиона гектаров в 1953 году до 28 миллионов гектаров в 1960 году. Возделывание кукурузы значительно облегчается при механизированной уборке урожая. Кроме переоборудованных зерновых прицепных и самоходных комбайнов, на кукурузных полях работает сейчас большое количество специальных комбайнов. Завод «Ростсельмаш» вместо двухрядного кукурузоуборочного комбайна начал выпуск трехрядного комбайна для уборки кукурузы в период полной спелости зерна. При некотором переоборудовании им можно убирать урожай и в стадии молочно-восковой спелости початков. Комбайн срезает стебли, отрывает початки, частично очищает их от оберток и измельчает вместе с листьями на силос. Оторванные початки собираются в бункер емкостью 2 кубических метра, а измельченная масса — в копнитель емкостью 15 кубических метров. Производительность труда увеличивается в полтора раза по сравнению с работой на двухрядном комбайне, а по сравнению с ручной уборкой — в 15 раз.

Но как быть, если в хозяйстве нет кукурузоуборочного комбайна? В этом случае можно скосить стебли вместе с початками жаткой



Плуг пятикорпусный «П-5-35 ЦУ» для безотвальной вспашки по методу Т. С. Мальцева.



Комбайн «Сталинец-8».

или косилкой, а затем на току произвести отделение початков. Сотрудники Украинского научно-исследовательского института механизации (УНДИМ) сконструировали початкообрубатель, состоящий из двух чугунных рифленых валцов, укрепленных в вертикальных стойках деревянной станины. Он обрывает за час до 6 тонн початков молочно-восковой спелости и до 4 тонн — полной спелости. Обслуживают эту установку 6—7 человек. Для выполнения этой работы вручную потребовалось бы 35—40 человек. Тот же институт создал простую по свое-

му устройству и столь же эффективную кукурузообрабатывающую машину для удаления обертки с початков зрелой кукурузы.

МЕХАНИЗАЦИЯ ЗАГОТОВКИ КОРМОВ

ДЛЯ ОБЛЕГЧЕНИЯ работы по заготовке кормов созданы высокопроизводительные машины.

Семибрусная навесная косилка «КН-14» к трактору «ДТ-54», выпускаемая заводом «Ростсельмаш», предназначена для уборки естественных трав в степной зоне. В засушливых районах с нею в сепе работают широкозахватные грабли «ГПТ-14,5». Режущие аппараты косилки приводятся в действие от трактора, а подъем и опускание их осуществляются гидравлической системой. Для их обслуживания, кроме тракториста, требуется лишь один человек. Производительность агрегата исключительно высока — 7 гектаров в час, то есть примерно в 70 раз больше, чем мог бы сделать обслуживающий персонал при ручной косе.

Скошенную траву нельзя оставлять надолго на лугу, иначе сено становится жестким, деревянистым, малопитательным.

Для подбора сена из валков служит агрегат из двух подборщиковаккопнителей «2 ПК-2,0», работающий в зависимости от условий с трактором «КД-35» или «ДТ-54». Подбирая одновременно два валка, агрегат в течение часа копнит сено на площади 7 гектаров.

Если влажность сена в валках не более 16—17 процентов, его можно сразу прессовать, чтобы сделать более транспортабельным.

Для этого сконструирована машина, которая одновременно подбирает сено из валков и вяжет, его в рулоны весом до 30 килограммов, расходуя при этом около одного килограмма шпатага на тонну сена. Пресс-подборщик «ППР-1,6», работая с трактором «ДТ-24А», связывает в час до 4 тонн зерна.

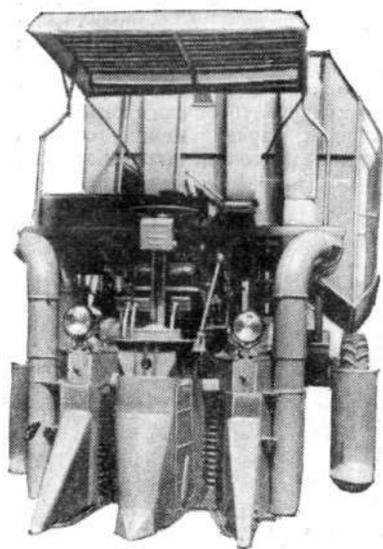
☆☆☆

В ЭТОЙ статье рассказано о машинах, которые являются лишь небольшой частью мощной сельскохозяйственной техники нашей Родины.

Но наука и техника быстро идут вперед, и то, что вчера считалось новым, передовым, завтра уже стареет. Некоторые конструкции, выпускаемые нашей промышленностью, по своей производительности и качеству работы еще уступают зарубежным образцам. К их числу относятся, например, трактор «Беларусь», передвижная электростанция «ЖЭС-60» Ереванского электрозавода и другие. Многие типы машин, необходимых для завершения механизации сельскохозяйственных работ, еще не созданы. Советские ученые, конструкторы и изобретатели поэтому в большом долгу перед сельским хозяйством.

Претворение в жизнь решений июльского Пленума ЦК КПСС приведет, несомненно, к дальнейшему совершенствованию сельскохозяйственной техники.

Мы уверены, что Всесоюзная сельскохозяйственная выставка будущего, 1956 года обогатит многими новыми высокопроизводительными машинами и орудиями.



Самоходная хлопкоуборочная горизонтально-шпindelная машина «СХС-1,2».

О ПРИРОДЕ РЕЛИГИОЗНОЙ МОРАЛИ

Н. И. ПАНКРАТОВА,

*научный сотрудник Института философии
Академии Наук СССР.*

В СОВРЕМЕННЫХ условиях, особенно в нашей стране, проповедники религиозного мировоззрения нередко предпочитают не выпячивать, обходить свое понимание происхождения мира и человека как явно идущее вразрез с наукой и практикой. На первый план они выдвигают вопросы морали, нравственности. При этом они утверждают, что предписываемые религией правила человеческого поведения выражают волю бога и поэтому якобы вечны и обязательны для любого общества и любой эпохи. Христианская религия, например, считает, что проповедуемая ее сторонниками мораль — это установленные богом вечные законы поведения людей, «открытые» им мифическим Христом и записанные в евангелии. Мусульмане же говорят, что эти божественные установления изложены в коране.

Марксизм показал всю несостоятельность таких утверждений, научно объяснив, что такое мораль и как она возникает.

Всякая общественная группа имеет свои, характерные для нее нормы поведения людей, оценку их поступков как хороших или дурных, справедливых или несправедливых, — свою мораль. Моральные нормы возникают на основе объективно существующих экономических отношений данного общества и служат их отражением в человеческом сознании. В то же время, рождаясь на почве определенных общественных порядков, они укрепляют эти порядки, приучают людей соблюдать их.

В классово-антагонистическом строе люди разных классов занимают различное положение в общественной системе; они ведут различный образ жизни: одни трудятся, а другие пользуются чужим трудом. Поэтому в таком обществе никогда не было и не может быть внеклассовой морали. Возьмем, например, капиталистическое общество. Здесь имеются два основных класса: господствующая буржуазия и угнетенный, но поднимающийся на борьбу пролетариат. Здесь имеется поэтому господствующая мораль буржуазии — нормы и правила поведения, которые закрепляют эксплуатацию народа, считая ее справедливой, — и нарождается мораль пролетарская — нормы и правила поведения, которые рассматривают буржуазный строй как несправедливый и подрывают его. Чему же поучает в этих условиях религия? Она обращается к верующим с призывом покорно терпеть гнет, ожидая награды в небесном мире. Она призывает их к смирению перед установленными якобы богом порядками частной собственности и эксплуатации. «Бога бойтесь, царя чтите», — гласит известное поучение «священного писания».

В основе религиозно-идеалистического мировоззрения лежит представление о том, что, кроме реального, земного мира, существует некий сверхъестественный, потусторонний мир, причем именно этот потусторонний, загробный мир является основным, первичным. Поэтому реальную жизнь людей религия рассматривает лишь как приготовление к «жизни будущей», то есть загробной. Отсюда и вытекает вся религиозная концепция морали. Основная ее направленность состоит в том, чтобы внушать людям мысль о бренности, ничтожности земного существования, о незначительности всех дел и интересов человеческих. «Не любите мира и того, что в мире», — требует «священное писание». Сторонники религии проповедуют, что на земле — только временное местопребывание человека, подлинная его родина — на небесах. Но если это так, то бессмысленно бороться за лучшую жизнь, за счастливое будущее. И религия зовет отказаться от этой борьбы, объявляет ее бесполезной. Она уверяет, что жизнь без страданий и тягот возможна лишь в «закробном мире». Отсюда ее вывод: необходимо терпеливо сносить гнет и унижения. Больше того: религия учит, что загробного счастья достигнет лишь тот, кто более всего страдал при жизни. Поэтому проповедники религии воспевают страдания, доказывают их необходимость. Стремящимся к освобождению массам религия неизменно давала один совет: терпите.

Отрицая возможность уничтожения частной собственности и эксплуатации, религия требует лишь «нравственного совершенствования» людей; она призывает не уничтожать несправедливые общественные порядки, а приспособляться к ним, изменяя свои помыслы, то есть отказываясь от «дерзновенных» надежд на освобождение. Достаточно уверовать в загробное воздаяние, чтобы стать счастливым, твердят проповедники религии. Счастье, по их уверению, в смирении, в отказе от земных желаний и интересов. Великий пролетарский писатель А. М. Горький справедливо писал по поводу религиозных поучений: «Ничто не уродует человека так страшно, как уродует его терпение, покорность силе внешних условий».

Эти религиозные проповеди отлично служат интересам эксплуататорских классов, которые стремятся превратить трудящихся в покорных своих слуг. Маркс и Энгельс писали, что социальные принципы христианства переносят на небо вознаграждение верующим «за все перенесенные на земле мерзости и тем самым оправдывают продолжение этих мерзостей на земле».

Религиозное мировоззрение считает, что все события земной жизни, все поступки людей направляются волей «небесных сил», бога. Отсюда вытекает вывод о том, что активная деятельность людей, борьба за свои интересы не имеет якобы существенного значения: все происходит так, как хочет бог. Из такого понимания жизни людей и исходят религиозные поучения о бессилии человека перед всемогущим божеством. «Без воли божией и без помощи божией мы ни единого шага в жизни сделать не можем», — внушают проповедники религии. Они изображают человека ничтожным, слабым существом, «червем земным», призванным пассивно покоряться велениям «высших сил». Религия уговаривает трудящихся «жить тихо», «работая в безмолвии, есть хлеб свой». В религиозных поучениях люди нередко сравниваются с овцами, покорно бредущими за своим пастырем.

Эти поучения воспитывали в трудящихся смирение и страх перед эксплуататорами, внушали им мысль о бесплезности всякого активного протеста. Все эксплуататорские государства держатся забитостью и придавленностью трудящихся масс, а потому нуждаются в религиозных проповедях смирения и пассивности. Унижая трудящихся, эти проповеди помогают их подавлять. Все они натравлены на то, чтобы «утешать угнетенных, рисовать им перспективы (это особенно удобно делать без ручательства за «осуществимость» таких перспектив...) смятения бедствий и жертв при сохранении классового господства, а тем самым примирять их с этим господством, отваживать их от революционных действий, подрывать их революционную решимость» (Ленин).

В религиозных «заповедях» прямо не говорится об эксплуатации, классовом гнете и т. п. Там содержатся лишь абстрактные, не связанные, на первый взгляд, ни с какими общественными условиями, поучения: «не убий», «не укради» и пр. Но эти поучения в классовом обществе приобрели определенное социальное содержание, служа прикрытием вполне конкретных интересов господствующих классов. А. М. Горький во многих своих произведениях глубоко раскрыл лицемерие, лживость религиозных проповедей, служащих интересам эксплуататоров. Он писал: «...Вы говорите всем — не укради. Ибо вам крайне будет неприятно, если вас начнут обкрадывать, — не так ли? Но в то же время, хотя у вас и есть деньги, — вам нестерпимо хочется украсть еще немного... Вы строго исповедуете принцип — не убий. Потому что жизнь вам дорога, она приятна, полна наслаждений. Вдруг в ваших угольных копиях рабочие требуют увеличения платы. Вы невольно вызываете солдат, — трах! Несколько десятков рабочих убито...».

Сторонники религии говорят, что вера дает людям стойкость в лишениях, умение переносить невзгоды и т. д. Сами по себе стойкость и сила воли, конечно, — неплохие качества характера. Но о какой стойкости, о какой силе воли говорится в религиозных проповедях? Там идет речь не о том, чтобы упорно, не пугаясь трудностей, добиваться счастливого будущего. Религия зовет переносить невзгоды ради призрачного «небесного счастья». Стойкость, которой она учит, — это на деле лишь иное название безгражданского терпения, слепой покорности.

Таким образом, все без исключения проповеди религии направлены на то, чтобы закрепить придавленность человека перед внешними силами, то есть прежде всего перед эксплуататорским строем. Религиозная мораль отражает и оправдывает действительность эксплуататорского общества, верой и правдой служит эксплуататорам. Она внушает трудящимся привычку покоряться и терпеть гнет. Она яв-

ляется, следовательно, моралью господствующего класса, которая имеет лишь видимость «внеклассовой», «божественной». Религия никогда не создавала морали, она лишь набрасывала покровы святости на нравственность, угодную эксплуататорам. «Мы... очень хорошо знаем, что от имени бога говорило духовенство, говорили помещики, говорит буржуазия, чтобы проводить свои эксплуататорские интересы» (Ленин). Этим классам нужно было представлять свои требования в виде «велений бога», для того чтобы заставить массы выполнять их.

Известно, что за время существования такой религии, как христианство, сменились три различные эксплуататорские формации: рабовладельческая, феодальная, капиталистическая. Менялись формы классового общества, но оставалось неизменным главное: эксплуатация трудящихся, забитость и придавленность масс. Эти порядки освящала, объявляла божественными христианская, евангельская мораль. Поэтому ее поучения с успехом использовали для своих нужд и рабовладельцы и феодалы, а ныне используют капиталисты. Церковники же, ссылаясь на этот факт, объявили, что религиозная мораль является вечной, необходимой для самого существования человечества. И поныне проповедники религии утверждают, что только страх перед богом, только авторитет «высшей силы» могут служить основой связи людей в обществе; без религии якобы невозможно мораль, а потому не может существовать никакое общество. Они неизменно обвиняли и обвиняют атеистов в «безнравственности». Идеологи реакционной буржуазии утверждают, что коммунисты якобы хотят «уничтожить мораль».

Теоретически их рассуждения давно разбили классики марксизма-ленинизма, раскрывшие истинный классовый характер религиозной морали. Эта мораль присуща не человеческому обществу вообще, а лишь обществу эксплуататорскому; она обречена на гибель с уничтожением классового гнета.

Практика советского народа подтвердила правильность этих выводов марксизма. Социалистическая революция уничтожила эксплуатацию человека человеком, утвердила новые, не имевшие места ранее отношения сотрудничества и взаимной помощи свободных от эксплуатации людей. На основе этих новых экономических отношений окрепла и утвердилась как господствующая в социалистическом обществе новая, коммунистическая мораль — мораль рабочего класса, мораль революционных трудящихся масс.

В битвах Октября, на полях гражданской и Отечественной войн наши люди показали невиданные в истории образцы мужества и героизма, умения преодолевать любые трудности, стойко переносить лишения. Они шли на подвиги во имя социалистической Родины, уверенные в победе своего правого дела, вооруженные знанием путей этой победы. Никакая вера в загробное воздаяние, никакой страх перед небесными карами не могут дать людям такой моральной стойкости, какую проявили советские патриоты.

В основе коммунистической морали лежит борьба за победу коммунизма, то есть за осуществление чаяний всех трудящихся масс. Поэтому, в противоположность морали эксплуататорского общества, коммунистическая мораль не нуждается в затушевывании своего классового характера: наоборот, чем лучше понимают массы характер ее требований, тем лучше эти требования претворяются в жизнь. Нормы коммунистической морали обоснованы глубоким научным анализом социалистического строя, они близки и понятны народным массам. Эти нормы не

нуждаются поэтому ни в каком освящении авторитетом «небесных сил»; они не имеют ничего общего с нормами религиозной морали.

Советский народ, первым свергнувший строй эксплуатации, доказал, что трудящиеся могут и должны освободиться от гнета и унижения, завоевать счастливое будущее на земле. Из этого и исходит наша, коммунистическая мораль. Она внушает трудящимся беспредельную любовь к социалистической Родине, направляет их силы на строительство коммунизма. Религиозные же поучения о «бренности» земного мира и недостижимости земного счастья могут в наших современных условиях лишь мешать этому великому делу.

Исторический опыт показал трудящимся бессмысленность надежд на «избавление свыше», научил их активно бороться за лучшее будущее. Говоря об уроках первой русской революции, Ленин отмечал, что народные массы на собственном опыте убедились в правильности слов международного рабочего гимна:

Никто не даст нам избавленья —
Ни бог, ни царь и не герой,
Добьемся мы освобожденья
Своею собственной рукой.

Социалистическая революция подняла миллионы тружеников к активному историческому творчеству. Коммунистическая партия добивается того, чтобы еще шире развернуть активность и инициативу трудящихся во всех областях хозяйственной, политической и культурной жизни нашей страны.

«Миллионы трудящихся... на опыте видят, что власть в их руках, что никто им не поможет, если они не помогут себе сами,— вот та новая психология, которая в рабочем классе создается»,— писал Ленин. Эта новая, активная психология, новая мораль ныне прочно утвердилась и вошла в жизнь советских людей.

Моральные нормы, которые сложились и день ото дня крепнут в нашем обществе, глубоко чужды идеям пассивности, смиреннию. Если религиозная мораль зовет массы отречься от своих интересов, отказаться от удовлетворения своих нужд, то наша, коммунистическая мораль направлена на то, чтобы способствовать наиболее полному удовлетворению запросов трудящихся. Если религиозная мораль воспекает страдание и муки, призывает смиренно ожидать «милостей неба», то мораль коммунистическая учит бороться за счастливую, радостную жизнь на земле. Нормы поведения, которые внушает религия,— это нормы поведения забитых и униженных людей, склонившихся перед гнетом. Понятно, что они глубоко чужды интересам советского народа¹, интересам строительства коммунизма.

Религия на протяжении многих веков учила относиться к труду как к тяжелому и позорному бременю, как к «наказанию за грехи» людей. Ее проповеди оправдывали и объявляли вечным рабский, каторжный труд. В наших условиях религиозное учение о ничтожности «мирских дел» принижает великое значение той громадной созидательной работы, которую ведет советский народ, оно воспитывает старое отношение к труду, который стал у нас иным — свободным, творческим. Понятно, что интересам коммунизма соответствует только такая мораль, которая воспитывает уважение к труду, которая считает его не «наказанием», не «бременем», а

самым важным, самым почетным делом, средством достижения счастливого будущего. Такова мораль советских людей, коммунистическая мораль.

Религия много говорит о служении обществу. Но на деле религиозная мораль глубоко эгоистична. Она уводит трудящихся от борьбы за их общие интересы, призывая к личному нравственному самоусовершенствованию. Она внушает, что человек должен заниматься только «своим» делом, предоставив всемогущему божеству заботу об обществе, обо всем остальном. В этом правиле религиозной морали, как в зеркале, отразился индивидуализм общества частных собственников. Это правило мешало трудящимся в борьбе с угнетением; оно допускало лишь объединение людей в молитве, в вере. Говоря о пережитках капитализма, которые остаются в нашем обществе, Ленин имел в виду прежде всего это правило. «Мы будем работать, чтобы вытравить проклятое правило «каждый за себя, один бог за всех»... Мы будем работать, чтобы внедрить в сознание привычку, во вседневный обиход масс правило: «Все за одного и один за всех...»,— писал Ленин. Партия неустанно воспитывает советских людей в духе коллективизма и товарищеской взаимопомощи в борьбе за великое общее дело коммунизма.

Важной задачей коммунистического воспитания является борьба за здоровый быт советских людей, за укрепление социалистической семьи. Известно, что в этой борьбе приходится преодолевать упорное сопротивление привычек и предрассудков прошлого. Ссылаясь на те или иные безнравственные поступки, сторонники религии уверяют, что лишь вера в бога может укрепить семью, изжить пьянство, хулиганство и т. п. Сама жизнь опровергает эти утверждения.

Многие века господствующая церковь формулировала нормы семейных отношений. Она освящала авторитетом бога браки по расчету, по принуждению, закрепляла унижение и угнетение женщины в семье. Религиозная мораль рассматривает жену как рабыню мужа, «обосновывая» ее угнетенное положение библейскими легендами. А. М. Горький справедливо подчеркнул: «Женщине особенно хорошо надобно понять, что церковь — древний, неутомимый и жесточайший враг ее».

Поэтому для того, чтобы укрепить новый, социалистический быт, нужно решительно бороться с пережитками старых, закрепленных религией взглядов на семью.

Жизнь показывает, что новые, социалистические отношения в быту складываются на основе свободного от эксплуатации труда, на основе социалистической культуры и сознательности масс. Религиозные же предрассудки на деле мешают развитию сознательности и культурности трудящихся.

Религиозная мораль — это мораль прошлого. В условиях эксплуататорского общества она закрепляла бесправие народных масс. В наших условиях она сковывает развитие широкой инициативы и самостоятельности трудящихся.

Мораль нашего общества — это коммунистическая мораль. Она подчиняет всю деятельность трудящихся задачам борьбы за построение коммунизма. Ведя упорную борьбу с пережитками капитализма в сознании и быту советских людей, партия воспитывает наш народ в духе высоких принципов коммунистической морали.

БОРЬБА ТИМИРЯЗЕВА ПРОТИВ ИДЕАЛИЗМА И РЕЛИГИИ

Г. В. ПЛАТОНОВ,

доктор философских наук, лауреат Сталинской премии.

ИЗВЕСТНЫЙ советский писатель А. С. Серафимович рассказывал однажды: «В отрочестве, в далекой юности я был страшно религиозен. Часами стоял и мотал рукой перед иконой, и бог, тяжелый, жестокий и несправедливый бог, давил меня всюду, давил мои помыслы, движения, поступки... И не мог я изжить его, избавиться от его каменной тяжести, сминавшей молодые крылья. И это было мучительно.

Попалась мне книга «Жизнь растения». Прочитал ее, не отрываясь, и, когда закрыл последнюю страницу, радостно почувствовал, как мрачно покачнулся и вывалился из души каменный истукан божества.

Но ведь в книге ни слова : о божестве. Там гениально рассказана с изумительной ясностью внутренняя физиологическая жизнь растения.

Но, позвольте, тогда есть конструкция и моей жизни: и моя жизнь, мои помыслы, поступки, порывы зависят от взаимодействия клеток, так же, как конструкция растения побуждает его тянуться вверх, а не вкось!

Да ведь я сам из таких клеток. И каменный бог рухнул».

Автором книги, о которой шла речь, был Климент Аркадьевич Тимирязев — один из корифеев отечественного естествознания, выдающийся русский ученый-демократ. Его мировоззрение сложилось под могучим влиянием великих русских мыслителей — Герцена, Чернышевского, Писарева. Продолжая их традиции, Тимирязев выступил как убежденный материалист, непримиримый враждебный всякому мракобесию, всяким попыткам совместить научное знание с суевериями. На протяжении всей своей жизни он был страстным борцом против религиозно-идеалистического объяснения мира, за материалистическое миро-

воззрение в науке, за науку, служащую интересам трудового народа. Эта борьба закономерно привела Тимирязева в стан социалистической революции, под великое знамя коммунизма.

Тимирязев вступил на научное поприще в годы, когда появилось учение Дарвина, которое совершило подлинный переворот в биологии, установив изменчивость видов и преемственность между ними. Дарвиновская теория, — положившая конец представлениям о видах животных и растений как неизменяемых, «богом созданных», была с нескрываемой злобой встречена реакционерами всех мастей. В то же время она нашла горячую поддержку со стороны прогрессивных общественных деятелей и представителей передовой науки.

Со студенческих лет страстным приверженцем и защитником дарвинизма стал и К. А. Тимирязев. Уже в 1864 году он публикует в журнале «Отечественные записки» свою работу с изложением основ дарвинизма, которая была издана затем отдельной книжкой под названием «Краткий очерк теории Дарвина». Эта замечательная работа выдержала до настоящего времени более двадцати изданий. Многим тысячам людей она открыла глаза на живую природу, убедительно и ярко доказывая, что органический мир во всем его бесконечном

многообразии развивается своим естественным путем.

Известно, что изумительная приспособленность животных и растений к условиям внешней среды, так называемая целесообразность, всегда использовалась реакционерами для подтверждения религиозных мифов о божественном творении живых существ. Было сочинено даже особое «физико-телеологическое доказательство бытия бога»: из целесообразности



Климент Аркадьевич Тимирязев (1843—1920).

органических форм выводилось существование разумного «творца!». Теория Дарвина нанесла смертельный удар по этим вымыслам. Раскрывая ее значение, Тимирязев подчеркивал, что дарвинизм объяснил органический мир на основе материалистического мировоззрения «в том смысле, что распространил на него возможность каузального (причинного.— Г. П.) объяснения, исследования естественных причин там, где до тех пор принято было видеть лишь осуществление угадываемых целей».

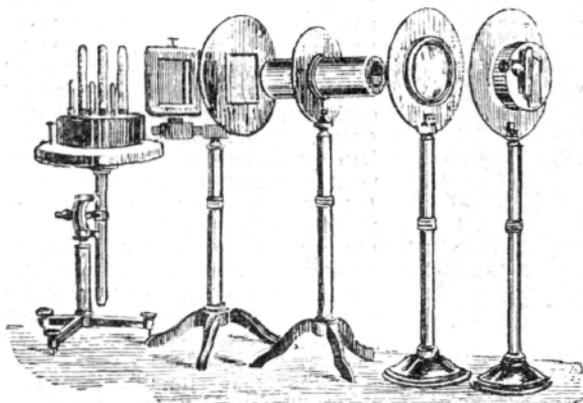
Отстаивая материализм в науке, Тимирязев вел упорную борьбу с тем походом против дарвинизма, который предприняли идейные защитники царско-крепостнического строя Н. Я. Данилевский, Н. Н. Страхов и другие. Данилевский, например,



К. А. Тимирязев в лаборатории Московского университета.



Созданный К. А. Тимирязевым прибор для изучения поглощения света хлорофиллом.



Прибор, придуманный К. А. Тимирязевым для изучения вопроса о том, какую роль играют в жизни растения различные лучи спектра.

(Из работы «Космическая роль растения».)

возмущался тем, что свое учение о развитии животных и растений Дарвин подводит «под общее материалистическое воззрение на природу... Верховному разуму не остается более места в природе». Если реакционеров приводило в ужас материалистическое объяснение Дарвином развития живой природы, не оставлявшее места для сверхъестественных сил, то Тимирязев решительно поднял на щит именно эту сторону дарвиновского учения.

Но Тимирязев не ограничился защитой и пропагандой материалистического учения Дарвина. Он не считал это учение чем-то застывшим, раз навсегда данным. «Никто не утверждал, — писал он, — что дарвинизм все разрешил, что остается только сидеть сложа руки и созерцать. Напротив, потому он только и важен, что он развязывает эти руки, тянет их к работе...». Опираясь на новые данные науки, на собственные исследования, Тимирязев разрабатывал дальше положения эволюционной теории. Огромное теоретическое значение имела постановка им тех вопросов, которым не уделил должного внимания Дарвин: об отношениях организма со средой, об активном воздействии человека на органический мир. Он встал в разработке дарвинизма на тот путь, по которому шел и на котором достиг впоследствии своих столь блистательных успехов другой русский ученый — И. В. Мичурин. Тимирязев явился, таким образом, провозвестником мичуринской биологии.

Глубокое понимание материалистического ядра дарвинизма и дальнейшее развитие этого ядра позволило Тимирязеву выступить с решительной критикой тех идеалистических теорий в биологии, которые пытались прикрыться флагом науки и примащаться к дарвинизму.

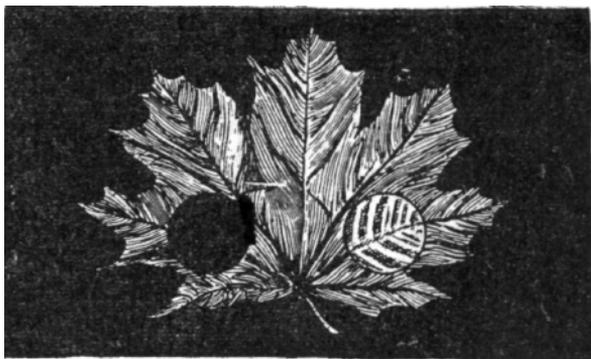
Тимирязев одним из первых разоблачил антинаучную сущность такого идеалистического направления в биологии, как вейсманизм-менделизм. Он доказал, что вейсманизм с его схоластическим учением об особом наследственном веществе явился попыткой опровергнуть учение Дарвина о развитии живой природы. Вейсманисты делили живой организм на смертную сому, то есть тело, «телесную плазму», и «бессмертную» зародышевую плазму. Разоблачая антинаучность этого деления, Тимирязев писал, что достаточно вспомнить тропическое расте-

ние бегонию, чтобы «разрушить вконец это учение о двух плазмах». Если положить на землю разрезанные листья бегонии, то из них вырастает целое растение, приносящее цветы и семена. Получается, что смертная «телесная плазма» сама порождает «бессмертную» носительницу наследственности, — все построения вейсманизма рушатся.

Особенно резкой критике Тимирязев подверг английского биолога Бэтсона, считавшегося в то время главой мендельянцев. В своей речи на съезде Британской ассоциации, состоявшемся в 1914 году, Бэтсон выступил с клеветническим заявлением против учения Дарвина, утверждая, будто бы оно является телеологическим, то есть исходит из того, что в природе имеется кем-то заранее поставленная цель. Отметая эту клевету, Тимирязев писал, что Дарвин навсегда покончил с защитниками телеологии, опроверг представление о творении, и именно это является причиной ненависти Бэтсона и других мендельянцев к его учению.

Тимирязев справедливо указывал, что социальной почвой мендельянства, вытасченного из забвения в последние годы прошлого столетия, является усиление буржуазной и клерикальной реакции в Европе. Наступление эпохи империализма было отмечено новым походом реакционеров против материалистической науки. «Все силы мрака», — писал Тимирязев, — ополчились против двух сил, которым принадлежит будущее: в области мысли — против науки, в жизни — против социализма». Церковники подняли тогда шум о «банкротстве науки», о «смертном одре дарвинизма». Мендельянство, делал вывод Тимирязев, — только небольшой эпизод на фоне общей борьбы между религией и наукой.

Тимирязев с возмущением встретил попытки некоторых буржуазных ученых совместить науку с верой в потусторонние силы, превратить науку в «служанку теологии». Он подверг резкой критике английского физика-идеалиста Лоджа, который считал, что «мистицизму должно отвести соответствующее место в науке».

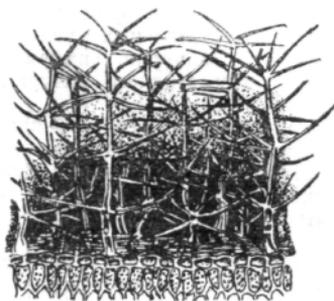


Опыт К. Л. Тимирязева, показывающий, что крахмал образуется в зеленом листе под действием света. Если день — два подержать растение в темноте, а затем вырезать из его листа кружок и смочить иодом, кружок (на рисунке — справа) не окрасится, что указывает на отсутствие в нем крахмала. Если же на несколько часов выставить растение на солнечный свет и затем повторить опыт, кружок почернеет (на рисунке — слева), значит, в нем образовался крахмал. (Из работы «Фотография природы и фотография в природе.»)

Как воинствующий материалист, Тимирязев глубоко сознавал непримиримость научного знания с религиозными вымыслами и боролся против всех попыток протащить суеверные представления в естествознание. Он писал, что стремление теологов надеть на себя личину науки глубоко враждебно научному знанию. «Борьба с эти- современной науки и их явными и тайными сторонниками составляет одну из очередных задач современной науки», — подчеркивал Тимирязев.

Во времена Тимирязева (а в капиталистических странах и в настоящее время) среди значительной части биологов господствовало насаждаемое богословами убеждение в нематериальной природе жизни. Перепевая на новый лад религиозную легенду о сотворении организмов богом, реакционеры искали в организмах некую «жизненную силу», дарованную им свыше. Эти реакционные биологи получили наименование виталистов (от латинского слова «виталис» — жизненный). Виталисты тщатся возвести непреодолимый барьер между живым и неживым с тем, чтобы опровергнуть материалистическое учение о материальном единстве мира, о естественном возникновении жизни.

Неоценимое значение для разгрома виталистических представлений о жизни имело экспериментальное исследование Тимирязевым фотосинтеза, то есть процесса образования живых органических веществ из неорга-



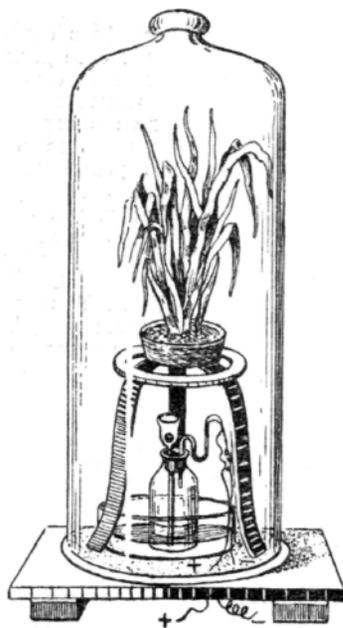
«В последнее время приходилось много слышать о лесных опушках и живых изгородях как практических мерах для борьбы с засухой... Оказывается, что растение давно пользуется этим приемом и если осуществляет его в микроскопических размерах, то зато на широкую ногу» (К. А. Тимирязев «Борьба растения с засухой»).

На рисунках — волоски на поверхности листьев у растений сухих климатов (под микроскопом); они задерживают движение ветра и умеряют действие света на растение.

нических в зеленом листе растения под воздействием солнечных лучей. Блестящие опыты Тимирязева позволили проникнуть во многие тайны жизни. Они неопровержимо установили, что закон сохранения и превращения материи и энергии охватывает не только неживую, но и живую природу. Это подтверждало, что органическое вещество не создается в результате деятельности какой-то особой мистической «жизненной силы», а образуется естественным путем из неорганических соединений под влиянием солнечной энергии. При этом материя не исчезает и не возникает вновь; органические соединения содержат в себе точно такое количество вещества и энергии, какое было затрачено на их образование.

Решительно выступил Тимирязев против близкого к витализму религиозно-идеалистического направления в биологии — так называемой фитопсихологии, сторонники которой приписывали растениям наличие «души». Их измышления Тимирязев называл не иначе как «фантастическим вздором», не имеющим ничего общего с наукой. У растений нет органов чувств, они не имеют ощущений, а тем более у них нет и сознания, которое идеалисты именуют «душой», доказывал Тимирязев. Он писал, что неовитализм и фитопсихология являются всего лишь «болезненными наростами» науки, связанными с махистской идеалистической философией.

Выступления Тимирязева против идеалистических теорий о «душе» растений перекликались с борьбой другого замечательного русского естествоиспытателя, И. П. Павлова, против представлений о «душе» животных. Когда в 1909 году Павлов выступил на XII съезде русских естествоиспытателей и врачей с докладом «Естествознание и мозг», Тимирязев восторженно отозвался об этом докладе. «Этот отзыв дал мне много радости,— писал Павлов в письме Тимирязеву.— Научное единомыслие, признание товарищами по оружию правильности и ценности наших взглядов, есть законнейший источник нашего успокоения и удовлетворения». Тимирязев отвечал Павлову: «Ваше дружеское, товарищеское отношение ко мне окончательно успокоило и обрадовало не только за себя, но и за нашу науку. Уже давно мне приходится воевать с ботаниками старыми и молодыми, русскими и немскими, проповедующими, что физиологи растений должны отказаться от «строгих правил естественно-научного исследования», заменив их бреднями о какой-то, по счастью, не существующей «фито-психологии». А теперь, когда я могу указать, что «великий физиолог земли русской», каким Вас считает весь свет, призван изгнать психологический метод из последнего его оплота в физиологии, я чувствую твердую почву под ногами для оказания им дальнейшего отпора».

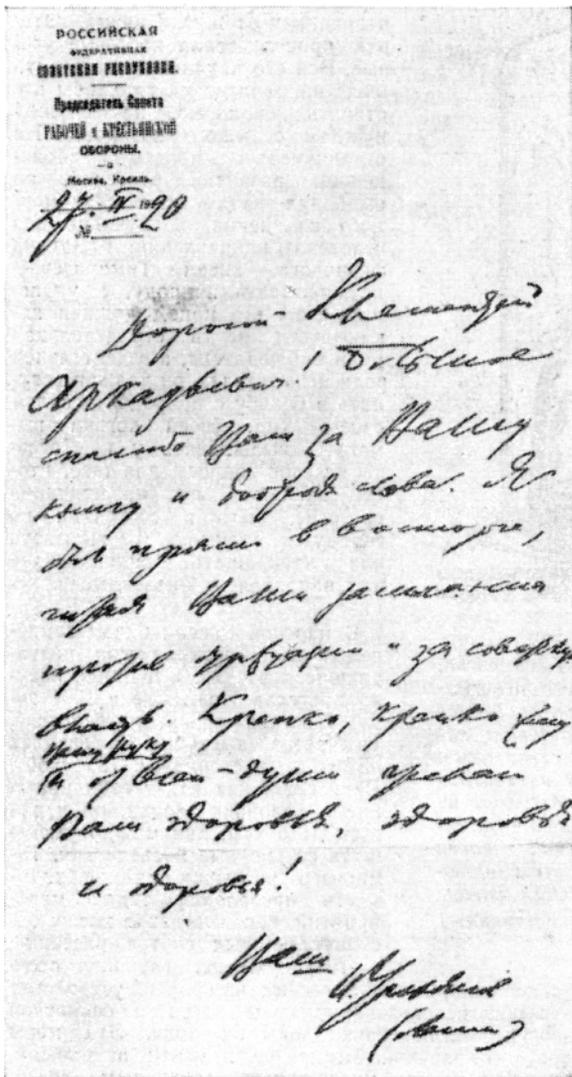


Интересный опыт Тимирязева, позволяющий, по его выражению, «сליшать, как прозябает растение». Когда растению, находящемуся под стеклянным колпаком, начинает не хватать углекислоты, она постукает из специального прибора (помещенного в нижней части устройства). При этом включается электрический звонок. (Из работы «Жизнь растения».)

Тимирязеву претила «чистая», оторванная от жизни наука, которую проповедовали кастовые ученые. Вся его научная деятельность была направлена на то, чтобы поставить биологию на службу нуждам сельского хозяйства. Не ограничиваясь простым объяснением развития растений, он выдвинул задачу их планомерного изменения в нужном для человека направлении. «Задача физиолога,— писал Тимирязев,— не описывать природу, а управлять ею... его прием должен заключаться не в страдательной роли наблюдателя, а в деятельной роли испытателя... он должен вступать в борьбу с природой и силой своего ума, своей логики помогать, выпытывать у нее ответы на свои вопросы для того, чтобы завладеть ею, и, подчинив ее себе, быть в состоянии по своему произволу вызывать или прекращать, видоизменять или направлять жизненные явления».

В царской России бичом земледелия были периодические повторявшиеся засухи. Страшная засуха постигла Поволжье в 1891 году. Откликаясь на это бедствие, Тимирязев выступил с лекцией «Борьба растений с засухой». Разъясняя, как ведет себя растение в условиях засухи, он делал выводы о том, как можно уменьшить ее вредные последствия. Тимирязев указывал на необходимость проведения таких мероприятий, как выведение новых засухоустойчивых сортов растений, снегозадержание, глубокая осенняя вспашка, посадка лесных изгородей, устройство водоемов, использование силы ветра и солнечной энергии для перекачки воды на поля. Эти меры борьбы с засухой Тимирязев называл активными, ибо человек выступает здесь «активным деятелем, не приспособляясь к данным климатическим условиям, а подчиняясь себе природу». Обосновывая возможность активного воздействия человека на живую природу, Тимирязев не только теоретически, но и практически опровергал религиозные представления о мире, по которым все якобы раз и навсегда предопределено «творцом».

В 1896 году Тимирязев организовал опытную сельскохозяйственную станцию на выставке в Нижнем Новгороде. Здесь он вместе со своими помощниками демонстрировал крестьянам значение минеральных удобрений для повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Передавая впоследствии впечатления очевидцев об этой выставке, председатель колхоза имени К. А. Тимирязева И. Егоров рассказывал: «Классические тимирязевские опыты с удобрениями вызвали огромный интерес у крестьян. Были там и наши, городские. Они до сих пор помнят, как Тимирязев бросил первый луч науки в деревню. Так, наш колхозник Никита Кириллович Кузнецов — ему теперь 75 лет — называет тот день на выставке большим событием в своей жизни. Крестьяне воочию увидели значение науки для



Письмо, которое написал В. И. Ленин К. А. Тимирязеву, получив его книгу «Наука и демократия»: «Дорогой Клементий Аркадьевич! Большое спасибо Вам за Вашу книгу и добрые слова. Я был прямо в восторге, читая Ваши замечания против буржуазии и за советскую власть. Крепко, крепко жму Вашу руку и от всей души желаю Вам здоровья, здоровья и здоровья!

Ваш В. Ульянов (Ленин).

земледелия. Покидая выставку, народ говорил... что не молебен, а наука помогает выращивать хлеб».

Действенные меры по повышению урожайности и, в частности, меры борьбы с засухой, предлагавшиеся Тимирязевым и другими передовыми учеными, не могли быть использованы крестьянством в условиях царской России. Помещики, буржуазия и выражавшее их интересы царское правительство меньше всего заботились о нуждах народа, оставляя без ответа горячие призывы ученых-демократов об организации помощи многострадальному русскому крестьянству. Замечательные идеи К. А. Тимирязева и других

корифеев отечественной агрономической мысли нашли свое реальное воплощение лишь в условиях советского социалистического общества.

Самоотверженная борьба Тимирязева за материализм в естествознании навлекла на него ненависть мракобесов и гнев царского правительства. Один из реакционнейших журналистов того времени — князь Мещерский — с нескрываемым озлоблением писал, что «профессор Петровской академии Тимирязев на казенный счет изгоняет бога из природы». Тимирязева вынудили уйти из Петровской академии (ныне Сельскохозяйственная Академия имени К. А. Тимирязева), а в дальнейшем отстранили от чтения лекций в Московском университете. На него было заведено специальное дело в царской охранке, куда один за другим подшивались документы о «крамольной» деятельности ученого.

Замечательный ученый-демократ с огромным энтузиазмом встретил Октябрьскую социалистическую революцию и, будучи уже глубоким стариком, отдал свои последние силы молодой Советской республике. Его патриотическая деятельность была высоко оценена В. И. Лениным.

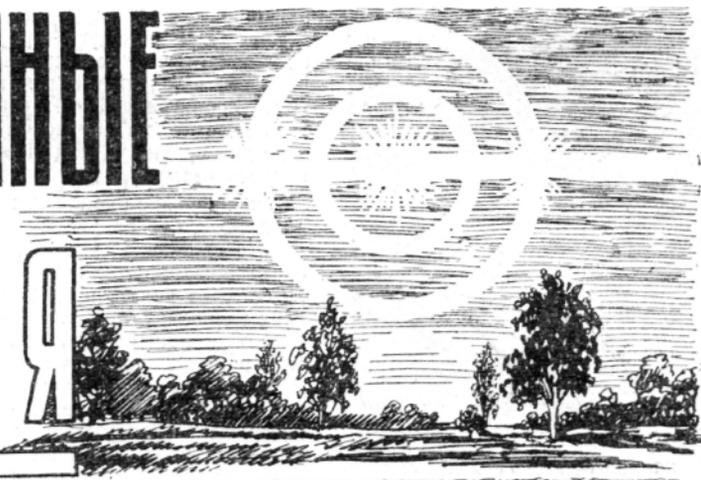
Идеи Тимирязева подхвачены и развиваются далее всей армией советских биологов-мичуринцев, они реализуются новаторами социалистического сельского хозяйства.

Тимирязев был блестящим пропагандистом естественно-научных знаний. Делу популяризации науки он придавал огромное значение. «С первых шагов своей умственной деятельности,— писал Тимирязев,— я поставил себе две параллельные задачи: работать для науки и писать для народа, т. е. популярно...». Его работы «Жизнь растений», «Краткий очерк теории Дарвина», «Солнце, жизнь и хлорофилл» являются непревзойденными образцами предельно ясного, образного, захватывающего интересного рассказа о сложнейших проблемах науки. И эти работы Тимирязева убедительно доказывают, что все явления в живой природе совершаются на основе объективных законов движения материи и не нуждаются для своего объяснения в помощи бога и прочих сверхъестественных сил. В начале статьи говорилось о том влиянии, которое оказала книга Тимирязева «Жизнь растений» на формирование мировоззрения А. С. Серафимовича. Эта книга, как и другие труды великого ученого, дошла до самых широких масс, помогая им избавиться от суеверий, придти к материалистическому пониманию природы.

Особенно большое значение приобрели эти работы Тимирязева после победы социалистической революции, когда партия развернула во всю ширь работу по воспитанию трудящихся в духе научного, материалистического мировоззрения. В 1919 году, отмечая, что уже более полувека он обращается к русскому народу с «простой речью», популярным изложением выводов науки, Тимирязев писал: «Тем более хотелось бы, чтобы эта речь пошла на пользу русскому народу в предстоящем ему деле широкого просветительного строительства, в основу которого должна лечь наука как средство борьбы с наследием буржуазного строя — «мистицизмом, метафизическим празднословием и всякого рода декадентством», так ярко отметившим годы реакции и произвола, последние дни и годы издыхавшего царско-буржуазного строя».

В наше время труды замечательного русского ученого играют важную роль в борьбе за торжество материалистического мировоззрения в биологии, за преодоление религиозных предрассудков в сознании людей.

НЕОБЫКНОВЕННЫЕ ЯВЛЕНИЯ



Н. Г. НОВИКОВА.

Рис. С. Каплана.

РАДУГА

КТО не видал радуги? Это красивое небесное явление наблюдается при дожде и всегда привлекает наше внимание. Часто думают, что яркая многокрасочная радуга бывает лишь перед окончанием дождя. Это неверно. Нередки случаи, когда радуга появляется и перед началом дождя. Можно наблюдать радугу и независимо от дождя. Посмотрите, например, на брызги воды у фонтана, освещенные солнцем, и вы заметите в них маленькую радугу, подобную небесной.

В прежние времена, когда люди еще очень мало знали об окружающем их мире, радугу считали «небесным знаменем». Так, древние греки говорили, например, что радуга — это улыбка богини Ириды. Попытки научно объяснить явление радуги жестоко преследовались церковниками. В начале XVII века был отлучен от церкви и приговорен к смертной казни итальянский ученый Доминис, который пытался объяснить радугу естественными причинами.

После открытия спектральных цветов стало ясно, что и в небесной радуге мы наблюдаем солнечные лучи, разложенные в спектр. Радуга возникает в тех случаях, когда лучи солнца преломляются в каплях дождя. При этом более всего отклоняются от своего пер-

воначального направления фиолетовые лучи видимого спектра, а менее всего красные. В результате и возникает разложение солнечного света в спектр.

Чтобы увидеть радугу, наблюдателю надо стоять спиной к солнцу, между солнцем и каплями дождя, в которых происходит преломление и отражение солнечных лучей. Так как цветные лучи выходят из капли под разными углами, то ясно, что от каждой капли в глаз наблюдателя может попасть лишь один какой-либо цветной луч. От самых верхних капелек попадут в глаза наблюдателя лишь красные лучи: ведь они отклоняются при преломлении меньше всех. От капелек, лежащих ниже, в глаз попадут уже оранжевые лучи. Капли, лежащие еще ниже, пошлют в глаза желтые лучи и так далее, до фиолетовых включительно. Лучи, отражаемые соседними каплями, сливаются, и в результате наблюдатель видит ряд цветных полос — от верхней красной до фиолетовой нижней.

Но почему же мы видим радугу в виде дуги? И это объясняется довольно просто. Соединив мысленно солнце со всеми точками, лежащими, скажем, на красной полосе радуги, получим конусообразную поверхность, ось которой проходит через глаз наблюдателя. Каждая капля на этой поверхности находится в одинаковом отношении как к Солнцу, так и к наблюдателю. Поэтому от всех этих капелек в глаз наблюдателя и попадают одни красные лучи. Слив-

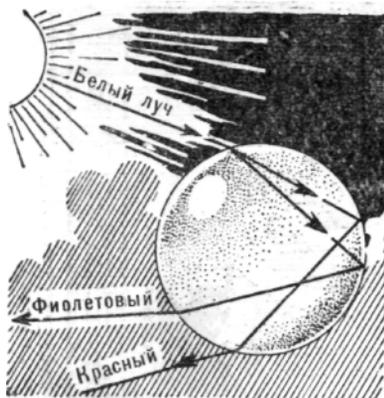
аясь, они дают красную дугообразную линию. Такую же линию, но оранжевую, образуют дождевые капли, находящиеся ниже, и так далее.

Так образуется радуга, которая видна до тех пор, пока дождевые капли падают достаточно часто и равномерно.

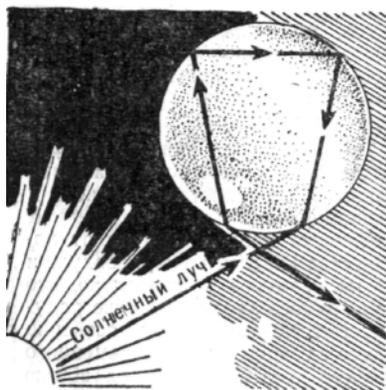
Яркость радуги зависит от количества капелек воды в воздухе и от их размеров. Установлено, что чем крупнее капли, тем ярче радуга. Вот почему радуга особенно ярка во время кратковременного летнего дождя, когда на землю выпадают частые крупные капли. Замечено также, что от величины капелек зависит и вид радуги — меняются яркость и ширина ее отдельных полос. Так, капли диаметром от 0,5 до 1 миллиметра дают радугу с яркими фиолетовой и зеленой полосами и с очень слабой голубой полосой. Когда размеры капелек значительно меньше, в радуге мало заметна красная полоса, а более выделяется желтая. Например, капельки диаметром в 0,1 миллиметра и несколько меньше дают яркую, красивую радугу, несколько более широкую, чем обычно, в которой чистого красного цвета нет совсем. Если в радуге ясно заметна белая полоса, то это означает, что величина капелек дождя не превышает трех тысячных долей миллиметра.

Чаще всего мы видим одну радугу. Однако нередки случаи, когда на небе появляются одновременно две радужные полосы, расположенные одна над другой. При

В заголовке — одна из форм гало: световые круги, полосы и два «ложных солнца».



В капле дождя белый солнечный луч преломляется. При этом различные его составляющие отклоняются от своего направления в разной степени; в результате происходит разложение света в спектр.



Преломление лучей в дождевой капле при образовании двойной радуги.

этом у одной из них цвета полос располагаются в обратном порядке — верхняя часть дуги имеет фиолетовую окраску, а нижняя — красную.

Причина этого явления также установлена. Двойная радуга объясняется тем, что солнечные лучи дважды отражаются в каплях, находящихся выше капель, дающих обычную радугу. Поэтому, если при простом отражении в глаз попадает красный луч, то при двойном отражении наблюдатель увидит фиолетовый луч и т. д.

Так как при двойном отражении в капле поглощается больше световой энергии, яркость второй радуги всегда меньше, и она выглядит бледнее.

Наблюдают, правда, довольно

редко, и еще большее число радужных небесных дуг — три, четыре и даже пять одновременно. Это интересное явление видели, например, ленинградцы 24 сентября 1948 года, когда во второй половине дня среди туч над Невой появилось четыре радуги.

Такое явление происходит благодаря тому, что радуга может возникнуть не только от прямых, но и от отраженных солнечных лучей. Это можно видеть на берегу морских заливов, больших рек и озер. Многократные радуги, наблюдаемые на небе одновременно, часто и вызываются наличием водной поверхности. Такие радуги — обыкновенные и отраженные, — опоясавшие небо, создают подчас очень красивую картину. Так как отраженные от водной поверхности лучи солнца идут снизу вверх, то радуга, образующаяся в этих лучах, может выглядеть иногда совершенно необычно: «вверх ногами».

Иногда бывает видна ночная, лунная радуга. Она всегда слабее солнечной и наблюдается весьма редко. Увидеть ее можно после ночного дождя, когда из-за туч выглянет луна. Радуга появляется на небе в стороне, противоположной луне.

ГАЛО

МНОГО самых различных суеверий и предрассудков было связано в прошлое время также с появлением на небе окрашенных светящихся кругов, ложных солнц, полос и крестов. Все эти явления, которые носят название «гало», или «галосы», чрезвычайно сильно действовали на воображение людей. Причина их долго оставалась неизвестной, все они считались

«чудесными». Невежественные люди видели в таких явлениях «небесные знамения», знаки «божьей воли». Каждое появление на небе ложных солнц, светящегося креста или столба суверенные летописцы связывали с каким-либо событием в жизни страны — с войной, с эпидемией и т. п.

И теперь, глядя на появляющиеся временами на небе различные, порой совершенно необыкновенные световые явления или слыша о них, даже иной непредубежденный человек, далекий от суеверия, приходит в изумление: как может такое получаться?

Вот, например, какое удивительное явление наблюдали в Петербурге 29 июня 1790 года.

Около восьми часов утра вокруг солнца появились два радужных круга, один больше, другой меньше; сверху и снизу к ним примыкали яркие полудуги, похожие на широкие рога. Солнце и радужные круги пересекала белая полоса, параллельно горизонту опоясывающая небо. В местах пересечения этой полосы с малым радужным кругом сияли два ложных солнца; их стороны, обращенные к солнцу, были красны, а от противоположных сторон тянулись длинные светящиеся хвосты. Три таких же пятна были видны и против солнца — на белой полосе. Шестое, очень яркое пятно блестело на малом радужном круге выше солнца. Все это держалось на небе около пяти часов.

Описанное сложное гало — большая редкость. Гораздо чаще на небе как днем, так и ночью — при свете Луны — появляются эти же светящиеся фигуры, но в отдельности — один светящийся радужный круг, одна светлая полоса или дуга —

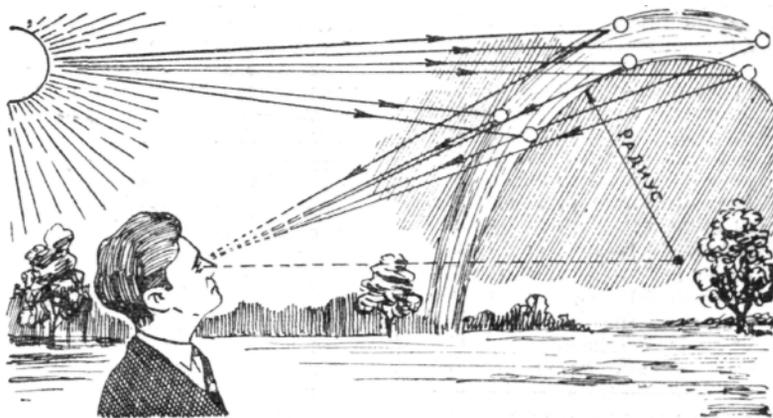


Схема образования радуги.

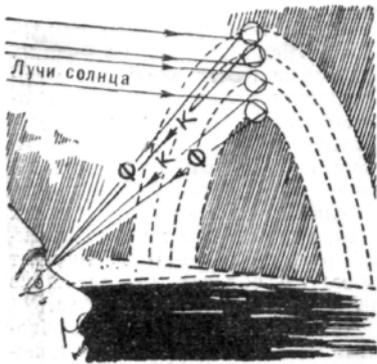


Схема образования двойной радуги. Если в нижней дуге внизу видна фиолетовая полоса (Ф), а сверху красная (К), то в верхней — наоборот, внизу красная, а сверху фиолетовая.

га, ложные солнца. Реже наблюдают такие формы гало, как светящиеся столбы и кресты.

Какова же причина этого причудливого, «необыкновенного» явления природы?

Гало обычно наблюдается, когда солнце или луну закрывают полупрозрачные облака — перисто-слоистые или перисто-кучевые. Высота этих облаков обычно составляет 5—6 километров, они состоят из мельчайших кристалликов льда, плавающих в воздухе.

Благодаря преломлению и отражению света в этих кристалликах и возникает гало. Образование гало возможно, однако, и при чистом, безоблачном небе. Это происходит в тех случаях, когда в атмосфере достаточно много кристалликов льда как отдельных элементов, без облачного образования.

Для появления яркого гало необходимо, чтобы ледяные кристаллы имели форму прямой шестигранной призмы. Правильная форма этих шестигранников получается, когда кристаллы льда образуются не очень быстро.

Луч света, проходя через правильный шестигранник, преломляется. Если такой шестигранник поворачивать вокруг своей оси, то световой луч, входя в одну из граней кристалла, будет выходить из других его граней под разными углами. Среди этих углов имеется некоторый наименьший угол, который при вращении шестигранной призмы изменяется сравнительно медленно. Благодаря этому из множества кристалликов, плавающих в воздухе во всевозможных положениях и вращающихся при своем медленном падении, наиболее освещенными

будут нам казаться те, которые находятся в положении, дающем наименьшее отклонение лучей света; наш глаз будет воспринимать преломленные лучи только от этих кристалликов. Такие кристаллики располагаются на определенном угловом расстоянии вокруг солнца. В этом месте небо и будет казаться нам сильно освещенным, на нем появляется светящийся круг — гало. Видимый радиус этого круга — обычно около 22 градусов.

Проходя через кристаллики льда, солнечный луч не только преломляется, но и разлагается на свои составные части — цветные лучи. Поэтому светлое кольцо вокруг солнца бывает окрашено в радужные тона: внутренняя часть этого круга — красным, а наружная — синеватым цветом. Внутри круга небо кажется темнее.

Такие же круги, но менее яркие, можно видеть и ночью вокруг луны.

Так образуются гало-круги.

Гало — ложные солнца — появляются на небе, когда солнце находится невысоко над горизонтом. Они располагаются на одной высоте с солнцем, обычно на угловом расстоянии 90 и 180 градусов.

Установлено, что такие гало образуются в случае, когда оси взвешенных в воздухе кристалликов льда расположены в двух взаимно перпендикулярных направлениях: вертикально и горизонтально. Ложные солнца нередко бывают очень яркими. Поэтому-то в истории и сохранились рассказы о «нескольких солнца», одновременно появляющихся на небе.

Интересные явления связаны также с отражением света от кристаллов льда. Так, благодаря отражению лучей солнца от кристалликов льда, покрывающих поверхность снега, образуются гало в виде круга на снегу.

Иногда наблюдается яркий вертикальный столб длиной до 40 градусов, стоящий чаще всего над солнцем или луной. Это явление видно, когда солнце или луна находятся близ горизонта — выше или ниже его на несколько градусов.

Возникновение таких столбов также связано с отражением лучей от ледяных кристаллов, плавающих в атмосфере. Как показывают опыты и расчеты, они наблюдаются при отражении света от горизонтальных граней этих кристаллов.

Вспомним, что изображение луны, солнца, да и любого другого источника света, отраженного поверхностью воды, подернутой

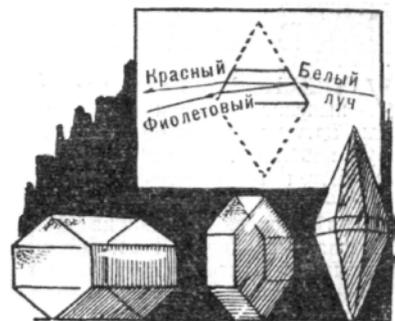


Гало вокруг луны.

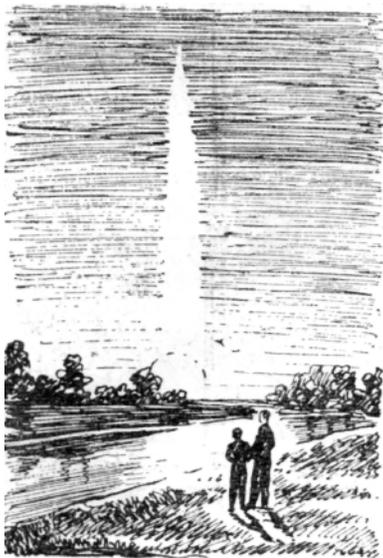
рябью, кажется нам сильно растянутым в длину. Такое же явление происходит при известных условиях и в воздухе, где роль отражателей выполняют мелкие кристаллики льда.

Зимой, в сильные морозы, можно видеть два светящихся столба по обе стороны солнца. Такие столбы — части дуг гало-круга, который весь не виден. Иногда появляется и горизонтальная светлая полоса, опоясывающая небо. В этом случае солнечные лучи отражаются от вертикальных граней ледяных кристаллов.

Суеверные представления порождают у невежественных людей «светящиеся кресты», которые бывают видны на небе. Это явление также нетрудно объяснить. Кресты образуются, когда светящиеся вертикальные столбы пересекают видимую у солнца часть горизонталь-



Формы кристалликов льда и схема преломления в них светового луча.



Светлый столб на небе.

ного круга. В других случаях возможно пересечение светового столба, поднимающегося над солнцем, с верхней частью радужного круга.

Все описанные формы гало чаще наблюдаются в странах с холодным климатом. В Сибири светлые пятна около солнца называют «пасолицами», там к ним привыкли, и никаких суеверных страхов они не вызывают.

Советский ученый А. П. Моисеев начиная с 1917 года изучает различные гало, появляющиеся в районе Москвы. Он установил, что некоторые формы гало появляются на московском небе очень часто. Например, гало в виде круга видно каждый год в среднем 110 раз.

Нередкое явление в наших ме-

стах и ложные солнца. По наблюдениям А. П. Моисеева, их можно видеть в среднем 25 раз в год, и чаще всего зимою. Во многих случаях светлые пятна не уступали в яркости солнцу.

Сложные формы гало наблюдаются значительно реже; за 25 лет А. П. Моисеев их видел 109 раз, из них 43 раза зимою.

Ученый установил, что существует определенная зависимость числа галосов от числа солнечных пятен.

ВЕНЦЫ

ДРУГИМ оптическим явлением в атмосфере, на которое издавна люди обращали свое внимание, служат венцы — цветные кольца, появляющиеся в туманные дни и ночи вокруг луны, солнца, а иногда и вокруг ярких звезд. Наблюдаются они и тогда, когда солнце и луна закрываются тонкой пеленой облаков.

Венцы имеют радужную окраску, цвета здесь располагаются в обратном порядке в сравнении с гало: внутренняя часть кольца окрашена в голубоватый цвет, а наружная — в красный. Часто к такому венцу примыкают добавочные цветные кольца.

Размеры венцов различны. Нередко они почти сливаются с лунной или солнечной, в других случаях — отстоят от них на несколько градусов.

Причиной появления радужных венцов вокруг небесных светил служит явление дифракции света. Оно заключается в том, что лучи белого света при известных условиях отклоняются от своего прямолинейного пути и разлагаются при этом на цветные лучи. Так

бывает, например, когда свет проходит через мельчайшие отверстия.

Дифракция света в воздухе наблюдается, когда лучи света проходят между теми мельчайшими капельками воды или кристалликами льда, из которых состоят облака.

Если облако состоит из капелек воды, венцы не так ярки. Красивые радужные венцы наблюдают лишь при облаках, состоящих из маленьких кристалликов льда.

Для образования венца необходимо также, чтобы размеры капелек воды и кристалликов льда в облаке были приблизительно одинаковы. Чем крупнее капельки и кристаллики в облаке, тем меньше размеры венцов. Поэтому, когда в облаке происходит постепенное увеличение капелек воды или кристалликов льда, венец делается все меньше и наконец становится незаметным. Теперь выросшие кристаллики льда могут дать гало.

Образование радужного венца вокруг источника света — лампочки — можно нередко наблюдать в помещении, где в воздухе много пара.



ЯВЛЕНИЯ, некогда казавшиеся людям загадочными и необъяснимыми, ныне раскрыты наукой. Световые явления в воздухе изучает атмосферная оптика. Значительных успехов в этой области добились советские ученые. Изучение различных явлений, которые связаны с прохождением света в атмосфере, используется ими для развития метеорологии, для предсказания погоды.

ЗА РУБЕЖОМ

В ПОИСКАХ ЧУДЕС

УСПЕШНОЕ развитие научного знания заставляет нынешних сторонников религии выискивать новые аргументы для оправдания своих взглядов. Любую проблему, встающую перед наукой, реакционеры пытаются использовать для протаскивания суеверий — и неизменно терпят крах в этих попытках.

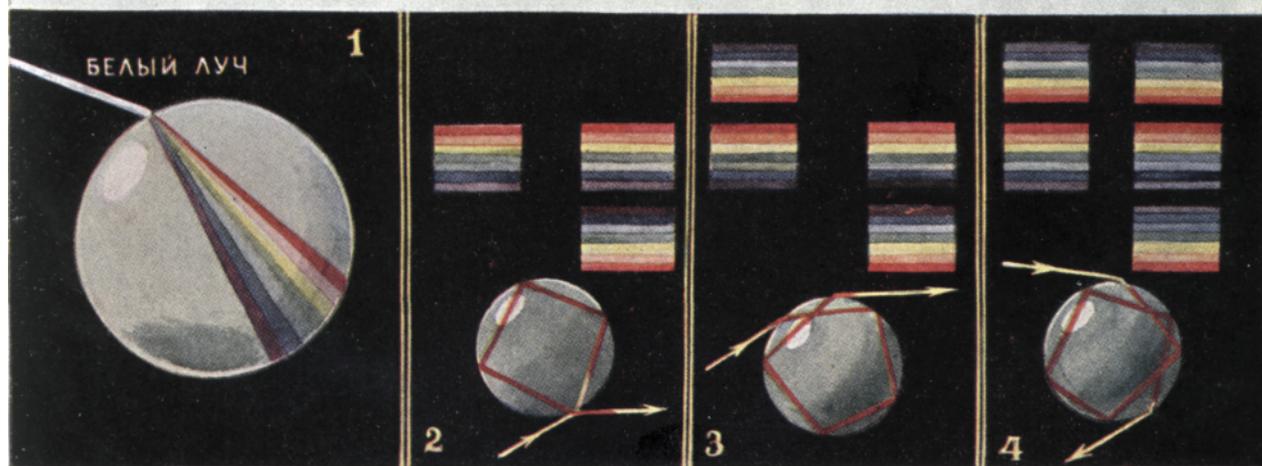
Три с половиной века назад католическая церковь сожгла Джордано Бруно, который говорил о множественности обитаемых миров. А в 1922 году ватиканские богословы объявили, что добрые католики могут допускать существование жизни на других планетах. В последние же годы, когда наука и техника поставили в повестку дня вопрос о полете в космос, католические проповедники проявляют особый интерес к этой теме. Одна из французских католических

газет недавно посвятила целую страницу межпланетным путешествиям; появились даже богословские трактаты об обитателях других миров! Из них можно почерпнуть, например, сведения о том, что на неких планетах еще растут райские сады и гуляют Адам и Ева, не знаящие «первородного греха»...

«В чем причина столь неожиданной заинтересованности католических церковников в делах космоса? — иронизирует английский журнал «Фритсинкер». — Желает ли Ватикан завоевать новые миры, чтобы компенсировать свои потери в этом? Или он ищет убежище на случай, если «атеистический коммунизм» возьмет верх здесь?»

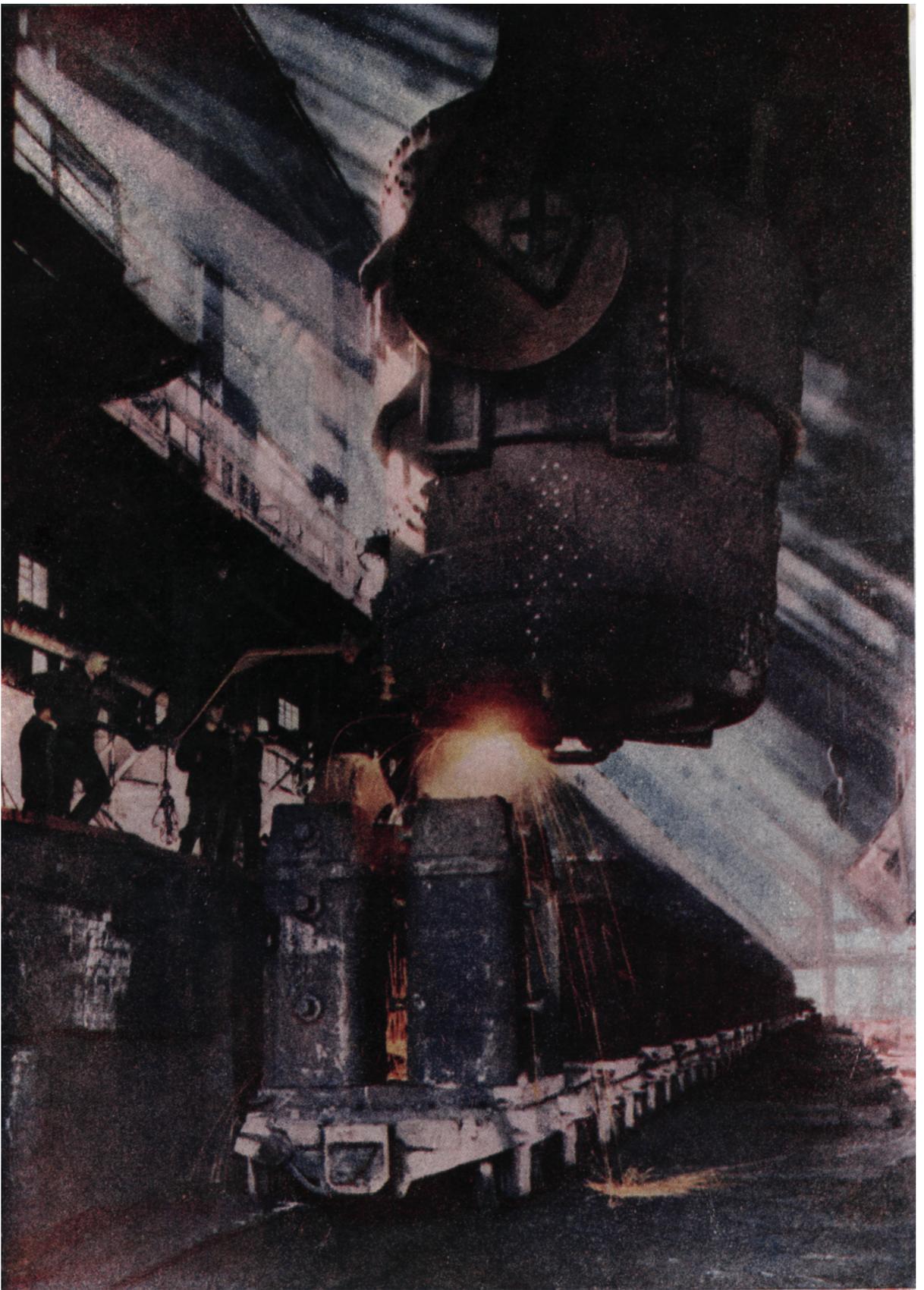
Реакционеры не нашли на нашей планете подтверждений антинаучному мировоззрению, не найдут их и за ее пределами.

Л. ЮРЬЕВ.



Н А ВКЛАДКЕ изображено редкое и интересное явление, когда на небосводе видно сразу несколько радуг. Первая, вторая и пятая радуги появляются в стороне, противоположной солнцу, а третья и четвертая — рядом с солнцем.

Внизу показано, как разлагается белый луч в капле воды (1), изображен ход луча в водяной капле при двукратном (2), четырехкратном (3) и пятикратном (4) отражении.



На Уральском металлургическом заводе имени Сталина.



МИНЕРАЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА В ТРАВАХ

*И. П. ПАВЛОВ, кандидат
сельскохозяйственных наук.*

В ПОВЫШЕНИИ продуктивности стаи молочного скота важную роль играют минеральные вещества. Недостаток их в кормовых рационах приводит к исхуданию и потере веса коров, вызывает костные и другие заболевания.

Важнейшими элементами минерального питания являются калий, фосфор, натрий и хлор.

Специальные опыты, поставленные Всесоюзным институтом кормления сельскохозяйственных животных, показали, что посредством несложных агротехнических приемов можно намного повысить содержание этих важных веществ в кормовых растениях.

Известно, что на ранних стадиях развития у растений содержится наибольшее количество кальция и фосфора, необходимых для питания животных. Поэтому, если скашивать кормовые травы до цветения, можно получить дополнительное количество минеральных веществ. Так, в вике, скошенной на площади одного гектара в фазе бутонизации, содержится 45 килограммов кальция и 40 килограммов фосфора. В растениях того же вида, собранных с той же площади при цветении и образовании семян, содержались только

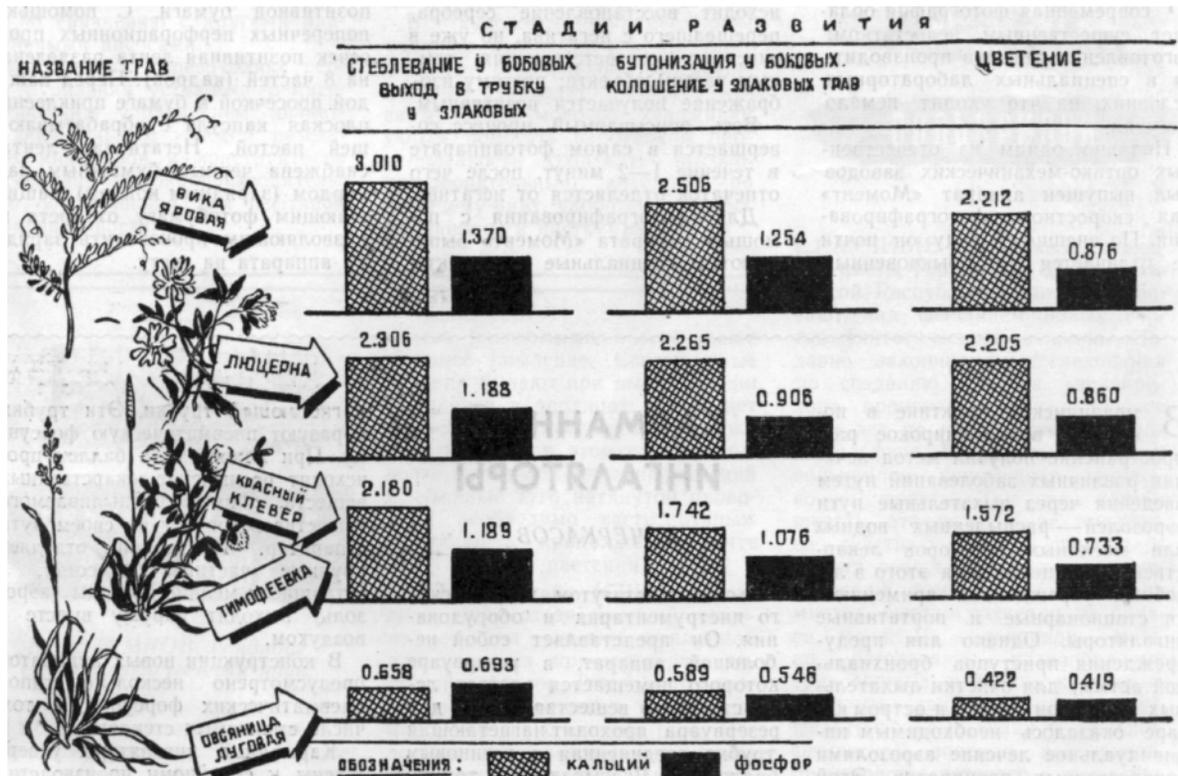
31 килограмм кальция и 22,5 килограмма фосфора. Таким образом, скашиванием кормовых трав до наступления цветения можно получить значительно более ценный для питания молочного скота корм.

Раннее скашивание кормовых трав не влечет недобора урожая по весу. Экспериментальное исследование этого вопроса показало, что скашивание бобово-злаковых трав до фазы цветения позволяет получать не менее двух укосов у однолетних и трех укосов у многолетних трав. В общем итоге урожай при этом становится

не только не меньше, но часто больше, чем при более позднем скашивании трав.

Добиться весьма резкого и быстрого увеличения урожая и содержания кальция и фосфора в кормовых травах можно также при помощи минеральных удобрений. Внесение в почву суперфосфата, хлористого кальция и аммиачной селитры (по 60 килограммов на гектар) увеличивает содержание в пелюшко-овсяной смеси кальция с 37 до 54 килограммов, а фосфора — с 20 до 34 килограммов. Установлено, что внесение минеральных удобрений в почву при посеве злаковых многолетних трав позволяет быстро и резко увеличить содержание в них кальция, фосфора и протеина. Так, в сене, собранном с участка, на который вносились удобрения, минеральных солей содержалось в два раза больше, чем обычно.

Все это свидетельствует о том, что внедрением в практику сельскохозяйственного производства несложных мероприятий, доступных каждому колхозу и совхозу, можно, резко увеличив качество зеленых кормов и сена, поднять продуктивность молочного скота.



*Содержание кальция и фосфора в кормовых травах на разных стадиях развития.
(в процентах на 100 граммов сухого вещества).*



Д. БУНИМОВИЧ.

ПРИ ВСЕМ своем совершенстве современная фотография обладает существенным недостатком: изготовление снимков производится в специальных лабораторных условиях, на что уходит немало времени.

Недавно одним из отечественных оптико-механических заводов был выпущен аппарат «Момент» для скоростного фотографирования. По внешнему виду он почти не отличается от обыкновенных

плёночных, но устройство и действие его необычны. Фотоаппарат имеет своеобразную кассетную часть, с помощью которой производится не только съёмка, но и все последующие операции, вплоть до получения готового сухого отпечатка, причем все это совершается на месте съёмки.

В основу этого способа положен новый, так называемый одноступенный фотографический процесс. Съёмка производится при этом на высокочувствительной бромосеребряной негативной фотобумаге. Образование позитивного изображения с бумажных негативов совершается химическим путем, без помощи света. Для получения фотоотпечатка применяется позитивная, нечувствительная к свету бумага, покрытая специальным лаковым слоем. Обработка негатива и изготовление отпечатка совершаются одновременно. При этом происходит восстановление металлического серебра в тех участках негативной бумаги, на которые подействовал свет. В прочих же участках растворяется бромистое серебро, которое переходит в слой обрабатывающей пасты и через нее проникает в лаковый слой позитивной бумаги, имеющий металлическое серебро. В этом слое происходит восстановление серебра, перешедшего с негатива, но уже в участках, соответствующих темным частям объекта; поэтому изображение получается позитивным.

Весь описываемый процесс совершается в самом фотоаппарате в течение 1—2 минут, после чего отпечаток отделяется от негатива.

Для фотографирования с помощью аппарата «Момент» выпускаются специальные комплекты

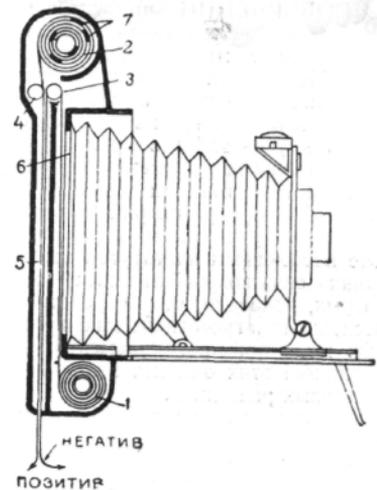


Схема устройства и действия фотоаппарата «Момент»: 1 — негативная фотобумага; 2 — позитивная бумага; 3, 4 — прижимные валики; 5 — контактная камера; 6 — кадровая рамка, 7 — капсулы с обрабатывающей пастой.

фотоматериалов. Каждый из них рассчитан на 8 снимков и состоит из ленты негативной фотобумаги, намотанной на катушку, и рулона позитивной бумаги. С помощью поперечных перфорационных просечек позитивная лента разделена на 8 частей (кадров). Перед каждой просечкой к бумаге приклеена плоская капсула с обрабатывающей пастой. Негативная лента снабжена черным бумажным рекордом (зарядным концом), защищающим фотобумагу от света и позволяющим производить зарядку аппарата на свету.

В медицинской практике в последнее время широкое распространение получил метод лечения различных заболеваний путем введения через дыхательные пути аэрозолей — распыленных водных или масляных растворов лекарственных веществ. Для этого в лечебных учреждениях применяются стационарные и портативные ингаляторы. Однако для предупреждения приступов бронхиальной астмы, для очистки дыхательных путей при гриппе и остром фарингите оказалось необходимым индивидуальное лечение аэрозолями лекарственных препаратов. Этой цели служит карманный ингалятор, сконструированный недавно Всесоюзным научно-исследова-

КАРМАННЫЕ ИНГАЛЯТОРЫ

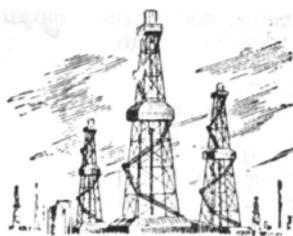
Н. ЧЕРКАСОВ

тельским институтом медицинской инструментальной и оборудования. Он представляет собой небольшой аппарат, в резервуаре которого помещается раствор лекарственного вещества. Через дно резервуара проходит нагнетающая трубка, соединенная с резиновым баллоном. Всасывающая трубка одним концом погружена в раствор, а другой ее конец располагается над выходным отверстием

нагнетающей трубки. Эти трубки образуют пневматическую форсунку. При нажатии на баллон происходит распыление лекарственных веществ. «Факел» распыляемого вещества встречается на своем пути сепаратор. Последний отделяет крупные частицы вещества, а оставшиеся мелкие частицы (аэрозоль) выходят наружу вместе с воздухом.

В конструкции новых аппаратов предусмотрено несколько типов пневматических форсунок, в том числе сменяемых стеклянных.

Карманные ингаляторы утверждены к серийному производству отделом медицинской техники и изобретательства Министерства здравоохранения СССР.



ГЛУБОКОЕ БУРЕНИЕ

НА ПЛОЕШТИНСКОМ заводе имени 1 Мая (Румынская Народная Республика) сконструирована и изготовлена новая установка типа «5Д400-150» для бурения нефтяных скважин на глубину 3 200 метров. Мощности бурильной установки — 1 500 лошадиных сил. Она снабжена пятью дизельными двигателями, двумя мощными насосами, вес которых почти в полтора раза меньше по сравнению с другими аналогичными насосами.

Выпущенная в республике первая бурильная установка с пневматическим управлением является значительным успехом румынских инженеров и конструкторов в создании высокопроизводительного оборудования для нефтяной промышленности.



ВИБРООПЫЛЕНИЕ В ТЕПЛИЦАХ

В. А. ТЕМНОЕ, кандидат сельскохозяйственных наук.

ЦВЕТКИ помидоров относятся к самоопыляемым. Для образования завязи необходимо лишь встряхнуть пыльцу с тычинок на рыльце цветка. Обычно вибрация растений от ветра и посещения

Художник и машины

ЗАБОТА о внешнем виде машины и инструмента помогает повысить производительность труда рабочего. Удачная окраска машин не утомляет зрения; отличие рычагов по цвету и форме предотвращает ошибки, которые могут привести к порче машины или изделия; удобные, сделанные с учетом формы руки человека инструменты облегчают работу.

Интересные опыты по привлечению художников к конструированию машин и инструментов проводятся в Чехословакии. Пионером этого дела был выдающийся чешский скульптор Винценц Маковский. Много и плодотворно работает в этой области его ученик профессор Зденек Коварж. Он художественно оформил копировально-фрезерный станок, построенный на заводе точного машиностроения в Готвальдове, тяжелую грузовую автомашину «Татра» и т. д. Во всех этих машинах высокая производительность сочетается с максимальными удобствами и безопасностью, для рабочих.

В художественно-ремесленном училище имени Зденека Неудлого открыто специальное отделение, которым руководит профессор Коварж. Здесь молодые художники учатся помогать работникам промышленности создавать высокопроизводительные, красивые по внешнему виду, удобные для работы машины и инструменты.

цветов насекомыми обеспечивают хорошее опыление. Совсем иные условия бывают при выращивании помидоров в теплицах. Здесь нет ни ветра, ни насекомых. Широко практикуемое в этом случае опыление путем встряхивания растений с помощью туго натянутой проволоки необходимо вести ручным способом в продолжение почти всего периода цветения.

В штате Огайо (США) в теплице сельскохозяйственной опытной станции успешно применили для опыления помидоров электрический вибратор. Такой метод способствовал повышению урожая помидоров в два с лишним раза. Полезным оказывается также использование для опыления одновременно с электрическим вибратором и пчел. Это дает увеличение урожайности на 3,1—7,9 тонны с гектара.



ИНСТИТУТ биологии Болгарской Академии наук, основанный известным ученым Методием Поповым, разрабатывает проблемы стимулирования жизненных процессов растений и животных, имеющие исключительно важное значение для сельского хозяйства. Добиваясь сокращения сроков действия стимуляторов, сотрудники института провели интересные опыты, в которых применялся ультразвук с колебаниями от 20 тысяч до 800 тысяч в секунду. Эти колебания создаются специальным ультразвуковым генератором. Стимулирование семян ультразвуком способствует ускорению прорастания и усилению обмена веществ в растениях.



ВОЛЬКРИЛОН

НАУЧНЫЕ работники и специалисты Германской Демократической Республики успешно работают над созданием новых сортов синтетического волокна. Недавно закончились исследования по созданию волокна «волькрилон», производившиеся в течение пяти лет на кинофабрике «Агфа» в Вольфене. По своим качествам волькрилон напоминает меринскую шерсть. Так же, как и шерсть, это волокно не поддается действию кислот, щелочи и других средств, применяемых при стирке. К тому же оно почти не мнется, быстро сохнет и не боится моли. Из волькрилона можно изготовлять разнообразные трикотажные изделия, купальные костюмы, занавеси, спецодежду, фильтровальные ткани и др. Синтетическое волокно волькрилон, производство которого осваивается в настоящее время в ГДР, открывает новые возможности в текстильной промышленности.



В. ЛИТВИН

ций; семена сорняков сюда могут попасть лишь случайно.

Опыты, проведенные учеными ряда стран с различными сельскохозяйственными культурами, показали, что новый способ дает значительную прибавку урожая. Например, в Индии (Бенгальская опытная станция в провинции Дарджилинг) с больших площадей гидропонии было получено: томатов — 375 тонн с гектара, картофеля — от 137 до 225 тонн с гектара и т. д. Эти показатели превышают урожай, полученные в тех же районах, но в условиях естественного грунта, более чем в два раза.

Идея гидропонии не нова. На вопрос, можно ли естественное плодородие почвы заменить искусственной питательной средой, пригодной для произрастания растений, агробиологи уже давно дали положительный ответ, разработав так называемый вегетационный метод, или метод искусственных культур, который используется при решении ряда агрохимических и физиологических проблем.

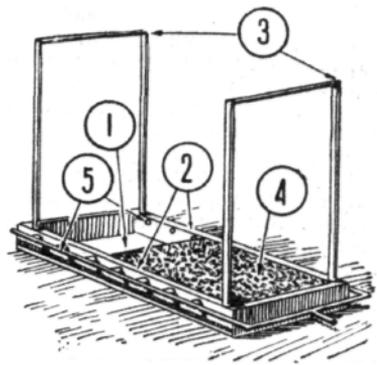
В чем сущность вегетационного метода? Представьте себе, что ученый хочет выяснить, как влияют на рост и развитие томатов различные дозы фосфора, калия и кальция. Если растение произрастает в естественных условиях, сделать это чрезвычайно трудно, так как в глубине и на поверхности почвы протекает множество самых разнообразных и сложных химических, физических и биологических процессов, учесть которые бывает нелегко. Тогда-то и ставят вегетационный опыт. Проросток томата помещают в сосуд с дистиллированной водой, а питательные вещества, необходимые для его роста, исследователь вносит сам в воду в виде растворенных солей калия, фосфора, кальция и др.

В этих условиях, когда под строгим контролем находится все, что растения потребляют из водной среды, исследователь имеет возможность изучать физиологическую роль отдельных питательных

элементов, поступление питательных веществ в растение и другие явления независимо от сложных химических и биологических процессов, протекающих в почве.

Попытки применить водные культуры в теплицах делались неоднократно. В некоторых хозяйствах США ставятся подобные опыты в довольно широких масштабах. Однако этот способ во многом уступает способу беспочвенного выращивания. Прежде всего последний наиболее экономичен. Сооружение гидропоник не требует сколько-нибудь значительных затрат. Бетонированные стенки, водоупорный «пол», щебень и другие материалы, заменяющие почву, — вот, в сущности, и все сооружение. Себестоимость выращивания растений в гидропонике также низкая: отпадает необходимость в трудоемких операциях по обработке почвы, упрощается процесс подкормки растений, сокращается потребность в рабочей силе.

В одном из американских сельскохозяйственных журналов пред-



Схематическое устройство гидропонии: дно (1), боковые стенки (2), стойки для укрепления парусиновых навесов (3), искусственная «почва» из битого кирпича или крупного песка (4), система питающих трубок (5).

лагается для обеспечения более равномерного насыщения грунта заменить систему питающих трубок передвижным П-образным опрыскивателем наподобие душа, колеса которого передвигались бы по стенкам гидропонии. Тогда один рабочий с помощью такого опрыскивателя может обслужить десятки гектаров покровов.

Метод беспочвенного выращивания культур открывает новые интересные возможности в развитии сельскохозяйственного производства.

ЗА ПОСЛЕДНЕЕ время в ряде зарубежных журналов появились сообщения о беспочвенном выращивании сельскохозяйственных культур. Этот способ состоит в следующем: возводится несложное сооружение (гидропоника) с искусственным, «мертвым» грунтом, в который высевают растения, получающие необходимые для своего роста и развития питательные вещества в виде растворов.

Техника создания гидропонии проста. «Почвой» является слой (до 20 см толщиной) щебня, битого кирпича или крупного песка (величина частиц от 6 до 15 мм). Стенки сооружаются из любого материала: дерева, кирпича, асбеста, глины, — дно покрывается каким-нибудь водонепроницаемым материалом (асфальтом, цементом, глиной и т. п.). Для уменьшения испарения воды в воздух над «почвой» натягивают тенты — парусиновые навесы. Водный и пищевой режимы регулируются при помощи системы питающих трубок, по которым в грунт поступает раствор из специальной питательной смеси. Она подается растениям один раз в 7—10 дней из расчета 50—70 граммов питательных веществ на 1 квадратный метр поверхности грунта.

Гидропоника не требует ни пахоты, ни прополки, ни культивации.

В заголовке: общий вид гидропонии.

Институт неврологии в Румынии

*А. КРЕЙНДЛЕР, академик,
директор Института неврологии
имени И. П. Павлова Академии наук
Румынской Народной Республики.*

ИЗУЧЕНИЕ проблем неврологии имеет в нашей стране старые традиции. Основателем румынской неврологической школы был профессор Георге Маринеску, научные исследования которого получили всемирную известность. Деятельность школы приобрела особый размах после установления в Румынии народной власти.

Проявляя огромную заботу о развитии отечественной науки, партия и правительство в числе других мер решили создать Институт неврологии, перед которым поставлена задача изучения нервных заболеваний, их профилактики и лечения.

Институт неврологии, носящий имя замечательно-го ученого И. П. Павлова, был открыт в октябре 1950 года, в дни месячника румыно-советской дружбы. Он стал научным центром, руководящим исследованиями, проводимыми в клиниках и больницах страны.

В Институте имеется четыре отделения: клиническое, отделение физиологии, биологии, нормальной и патологической морфологии. Совместная, взаимно дополняющая работа этих отделений дает возможность всесторонне, комплексно изучать основные проблемы неврологии: эпилепсию, невроты, травматические болезни головного мозга, взаимоотношения между корой мозга и внутренними органами. Институт имеет прекрасно оборудованные лаборатории: электрофизиологии, электрохимии, общей морфологии, гистохимии, изучения высшей нервной деятельности у животных и другие. Необходимо отметить, что значительная часть аппаратов и инструментов, ввозимых ранее из зарубежных стран, изготавливается ныне отечественной промышленностью.

Среди научных сотрудников института можно назвать таких выдающихся румынских ученых, как члена-корреспондента Академии РНР профессора О. Загер, профессора И. Т. Никулеску, профессора Ст. Драганеску и других. Однако большую часть научных работников составляют молодые врачи-неврологи, недавно окончившие медицинские институты и проявившие способности к исследовательской работе. Воспитание новых научных кадров, повышение их квалификации стало нашей постоянной

заботой. Руководство института и заведующие лабораториями наблюдают за работой молодых врачей, приучают их к самостоятельному разрешению проблем.

Большое влияние на развитие медицины, биологии, психологии в нашей стране оказало учение И. П. Павлова. Еще четверть века тому назад пропагандистами идей великого русского ученого в Румынии были профессор Г. Маринеску и его ученики.

В настоящее время в Институте неврологии учение Павлова успешно применяется при изучении проблем, связанных с физиологией и патофизиологией коры мозга.

В институте периодически организуются семинары, доклады и заседания, на которых различные проблемы обсуждаются и подвергаются разбору в свете учения Павлова. Эти заседания и семинары сопровождаются плодотворными дискуссиями, в которых принимают участие ученые не только нашего, но и других научных учреждений.

Физиологи Румынии в своей научной деятельности в значительной мере опираются на богатый опыт русских и советских ученых. Мы пользуемся советской документацией в различных научных вопросах, при выборе метода работы и т. п. Мне лично принесло большую пользу посещение Советского Союза, во время которого я побывал во многих научно-исследовательских институтах Москвы и Ленинграда.

Библиотека Института неврологии имеет специальный отдел советской литературы, который получает значительное количество переводных научных материалов. Многие из нас изучают русский язык для Гого, чтобы получить возможность ознакомиться с советскими научными трудами в оригинале.

Ценную помощь оказали нам советские ученые К. М. Быков, В. Н. Черниговский и А. Л. Мясников, посетившие наш институт и давшие ряд советов в связи с выбором тематики для наших исследований.

За пять лет, прошедших со дня основания института, наш коллектив добился ряда достижений, на которых я считаю необходимым вкратце остановиться.

Одной из первых наших работ было исследование явлений судорожного припадка, выяснение причин, его вызывающих. Основываясь на учении Павлова о тесном взаимодействии между корой мозга и всем организмом, мы тщательно проанализировали, с одной стороны, те нарушения, которые происходят в



Директор Бухарестского института эндокринологии академик К. И. Пархон (второй справа) беседует с группой научных сотрудников.

организме во время судорожного припадка, с другой — роль коры мозга в момент возникновения и прекращения припадка, а также в механизме компенсации нарушений, им вызванных.

Изучение изменений динамики коры мозга во время и после судорожного припадка производилось нами тремя различными методами: электроэнцефалографическим, биохимическим и методом условных рефлексов по Купалову (а также классическим методом условных слюнных и защитных рефлексов). Опыты, проводимые над собакой (по методу условных рефлексов), показали, что судорожный припадок вызывает главным образом изменения, носящие волнообразный характер. Эти изменения свидетельствуют о том, что после судорожного припадка волна охранительного торможения не исчезает равномерно, а продолжает оставаться в одних местах в большей, а в других в меньшей степени. Электроэнцефалографические исследования позволили сделать вывод, что припадок вызывает крупные нарушения корково-подкорковых взаимоотношений и что в головном мозгу возникает особый ритм, обнаруженный до настоящего времени только при судорожном припадке и названный нами «гребневым ритмом». Биохимические исследования крови показали изменения ее состава после такого припадка. Изучая работу различных отделов центральной нервной системы и нарушений деятельности подкорковых центров, мы установили, каким образом зарождаются и компенсируются эти нарушения.

Нами подробно исследованы сопровождающие судорожный припадок изменения в раздражимости вегетативных путей; изменения, которые претерпевают гладкая мускулатура полостных органов (селезенки и пр.), дыхательный аппарат, сосудистая система, почки, зрачки глаз и т. д.; пути распространения динамических нарушений от коры к подкорке и далее, от подкорковых центров к периферическим органам.

Трудами сотрудников института было установлено, что кора мозга играет большую роль не только в возникновении припадка, но и в механизме компенсации нарушений. Удалось выяснить также условия, способствующие самопрекращению судорожного припадка.

Большое внимание уделяют ученые института проблеме невроза и в первую очередь наиболее распространенному его виду — неврастении. Основываясь на физиологических данных И. П. Павлова, мы исследовали различные клинические формы этого вида невроза и создали новый комплексный метод изучения высшей нервной деятельности человека, позволяющий выявить характер неврастения. Разрабатывая этот метод, мы ввели новое медицинское понятие — понятие физиологической динамической структуры. Под этим мы понимаем взаимосвязь между второй и первой сигнальными системами и подкорковыми центрами. Новый метод, более чувствительный, чем все известные до сих пор, дает возможность обнаружить нарушения высшей нервной деятельности.

Работы члена-корреспондента Академии РНР профессора О. Загера посвящены вопросам взаимоотношений между корой мозга и внутренними органами. Ученый исследовал функциональные изменения раз-

личных органов у оперированных подопытных животных при воздействии на них химическими веществами. Им доказано, например, что вызванная у собаки хроническая артериальная гипертония влечет за собой нарушения ее высшей нервной деятельности. В восстановлении нормальных функций после шока у хронически больных животных главную роль играет не гипофиз, а система корково-подкорковых нервных связей. Профессору О. Загеру принадлежат также ценные труды по вопросам хронической артериальной гипертонии, электроэнцефалографическим изменениям при артериальной гипертонии, применению повязки Шютца и т. д.

Профессор И. Никулеску изучает в течение нескольких лет проблему морфологии интеррорецепторов (нервных клеток, воспринимающих раздражения от внутренних органов).

Выдающийся исследователь в области нервно-русных заболеваний профессор Ст. Драганеску и покойный профессор Н. Ионеску-Сисешть посвятили свои работы проблемам энцефалитов у грудных детей, невралгических осложнений при ряде вирусных заболеваний (эпидемическом гепатите, вирусной пневмонии и т. д.). Они определили характер морфологических изменений, происходящих при этих заболеваниях, и наряду с другими фактами установили, что морфологическая реактивность Головного мозга обладает у грудного ребенка рядом определенных особенностей.

Значительное место отводится в нашем институте вопросам травматической болезни головного мозга — действию травм черепа на высшую нервную деятельность, морфологическим исследованиям рубцевания ранений мозга и т. д.

Характерной особенностью деятельности Института неврологии является стремление сочетать теоретические исследования с практическим применением полученных результатов в области здравоохранения. В этих целях мы поддерживаем в своей научно-исследовательской деятельности тесную связь и сотрудничество со всеми специализированными клиниками страны. Сотрудники института выработали способы лечения различных клинических форм эпилепсии, выявили средства, предупреждающие психические расстройства при этом заболевании, и условия, при которых возможно излечение и возвращение на работу эпилептиков, прогрессивных паралитиков и других больных.

Большое практическое значение имеет составленный научными работниками образец истории болезни, позволяющий более глубоко изучать причины такого заболевания, как невроз.

План работы нашего института на ближайшие годы предусматривает значительное расширение исследований проблем, связанных с общими нуждами здравоохранения, в том числе профилактики заболеваний.

Наиболее ценные работы наших ученых становятся достоянием широких медицинских кругов. Для этого Институт неврологии издает периодический журнал, выходящий два раза в год. Кроме того, в настоящее время дан в печать том статей под заглавием «Проблемы неврологии», в котором освещаются многие вопросы, касающиеся этого раздела медицины.

МИХАИЛ ФЕДОРОВИЧ ИВАНОВ



В. М. БРОВКИНА

ВЫДАЮЩИЙСЯ советский ученый-животновод, действительный член Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина Михаил Федорович Иванов вошел в историю нашей отечественной науки как талантливый и смелый селекционер-новатор, создатель новых высокопродуктивных пород домашних животных. Своими многочисленными исследованиями он неуклонно отстаивал и развивал учение Дарвина, по праву считаясь одним из основоположников мичуринских методов работы в животноводстве.

Михаил Федорович Иванов родился в 1871 году в Ялте, в семье учителя садоводства. В раннем детстве Иванов лишился отца, и будущему ученому пришлось испытать тяжелую нужду. Однако это не сломило сильного и талантливого юношу: несмотря на все материальные лишения, он все время упорно учился. Четырнадцатилетним юношей он поступил в сельскохозяйственное училище, по окончании которого два года занимался в бонитерской¹ школе.

Блестящие способности, настойчивость и глубокий интерес к практическим вопросам овцеводства были отмечены руководством школы, и молодой бонитер был награжден правом на заграничную командировку для усовершенствования своих знаний. Но осуществить эту возможность ему удалось не скоро.

В 1893 году М. Ф. Иванов поступил учиться в Харьковский ветеринарный институт, по окончании которого работал ветеринарным врачом в городе Кромь, Орловской губернии.

По возвращении из заграничной командировки на родину Михаил Федорович начинает читать курс

лекций по животноводству в Харьковском ветеринарном институте, а спустя несколько лет, защитив диссертацию и получив профессорское звание приглашается в Москву, на кафедру животноводства в Петровскую (ныне Тимирязевскую) сельскохозяйственную академию.



Одновременно с преподавательской деятельностью молодой ученый уделяет большое внимание сельскохозяйственной практике. Еще в 1906 году М. Ф. Иванов начал работать в качестве бонитера в крупном овцеводческом хозяйстве на юге Украины — Аскании-Нова. Здесь он впервые начинает заниматься выведением новых пород сельскохозяйственных животных.

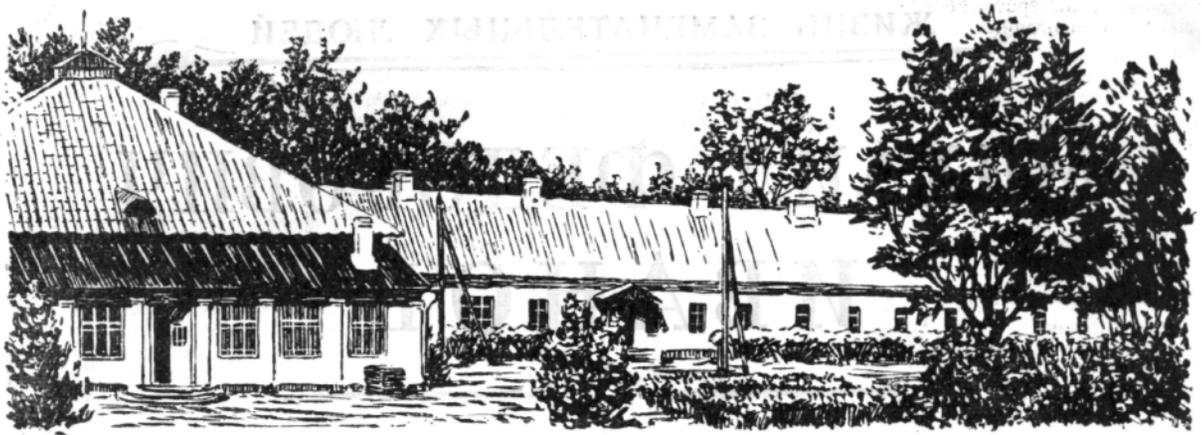
Однако в условиях частного хозяйства выдающиеся способности молодого животновода не могли развернуться в полной мере. Не получив необходимой поддержки для ведения своих научных опытов, Иванов вынужден был прекратить работу. Только после установления Советской власти на Украине, когда Аскания-Нова была объявлена заповедником, М. Ф. Иванов получает возможность вернуться к любимому делу.

В 1925 году Михаил Федорович со своим помощником, тогда еще начинающим ученым, Леонидом Кондратьевичем Гребень был командирован в асканийский заповедник для организации зоотехнической опытной станции. С этого времени и до конца своих дней он упорно работает над выведением новых отечественных пород сельскохозяйственных животных.

☆☆☆

АКАДЕМИК М. Ф. ИВАНОВ являлся лучшим представителем передовой материалистической биологии. Его идеи тесно перекликаются с мыслями его

¹ Бонитер — специалист по овцеводству оценивающий племенные качества животного по внешним признакам.



Общий вид научных лабораторий заповедника Аскания-Нова

современника—И. В. Мичурина. Великий преобразователь природы Иван Владимирович Мичурин неоднократно подчеркивал, что для улучшения русского садоводства необходимо отказаться от постоянного ввоза иноземных плодовых деревьев и следует создавать свои собственные сорта плодово-ягодных культур. Так же, как и Мичурин, Иванов настаивал на выведении высокопродуктивных отечественных пород сельскохозяйственных животных, считая, что путем завоза из-за границы даже самых лучших животных нельзя поднять и развить советское животноводство.

Исходя из интересов и потребностей развешающегося социалистического сельского хозяйства, ученый «проектировал» нужный ему тип животного, заранее намечая все те качества, которыми должна обладать будущая порода.

Идеалом тонкорунной породы овцы, как известно, считается такое животное, которое имеет крепкое, сильное сложение, большой вес и хорошее руно со значительным выходом чистой шерсти. Выведение такой породы — чрезвычайно сложная задача.

Исходным материалом для создания новой породы овец М. Ф. Иванову послужили лучшие экземпляры из имеющихся в заповеднике мериносов. Скрещивая их с баранами, обладающими нужными ему качествами, ученый отбирал в их потомстве только такие, в организме которых уже наблюдались задатки намеченного типа. Отобранных овец он снова скрещивал с первоначальным производителем-бараном, чтобы усилить наследственные качества будущей породы. Отдельные животные, сочетавшие в себе требуемые качества, образовали в стаде определенную «линию».

Основываясь на своем богатом практическом опыте, академик Иванов создал научную методику выведения высокопродуктивного скота. Важнейшей особенностью этой методики является материалистический подход к оценке животного организма и рассмотрение его как единого целого в тесной взаимосвязи с условиями воздействия на него внешней среды. М. Ф. Иванов отмечал необходимость выполнения трех основных условий при племенной работе: отбор скрещиваемых пород в твердой зависимости от естественно-исторических, хозяйственных и климатических условий, в которых разводится данная порода, учет индивидуальных качеств животного и правильный подбор производителей при скрещивании.

Вместе с тем ученый утверждал, что наследственные свойства, полученные животным, могут проявиться

ся в полной мере только при самых лучших условиях кормления, ухода и содержания. «Порода идет через рот» — этот афоризм часто любил повторять ученый, придавая решающее значение в формировании организма животных при создании новых пород правильному использованию полноценных кормов. В своей работе «Порода и корм» Иванов указывал на необходимость применения травосеяния и постоянного использования в рационе животных корнеплодов и концентрированных кормов. Характерно, что уже в то время среди прочих ценных кормов он отдавал предпочтение люцерне для овец и кукурузе для свиней. «Кукуруза, — писал он, — по дешевизне и кормовому эффекту занимает одно из первых мест».

В течение почти десяти лет Михаил Федорович вел тщательную и кропотливую работу по отбору, подбору и воспитанию одного поколения животных за другим. В результате была создана замечательная советская порода овец — асканийская тонкорунная. По своим выдающимся качествам эти овцы считаются одними из лучших не только у нас в Союзе, но и во всем мире.

Асканийские овцы отличаются густой и длинной шерстью. Средний вес обычного мериносового барана составляет 80—100 килограммов; отдельные лучшие бараны асканийской породы весят свыше 170 килограммов. Ежегодно с каждого из них снимается от 18 до 22 килограммов шерсти, тогда как с обыкновенного мериноса — всего по 6—8 килограммов. Длина шерсти асканийских овец достигает 11—14 сантиметров.

Прекрасно понимая, что огромная территория нашей страны отличается различными хозяйственными, природными и климатическими условиями, Иванов неоднократно подчеркивал необходимость создания для каждой сельскохозяйственной зоны своей собственной породы тонкорунных овец. В этом отношении очень удачными оказались опыты Иванова по выведению новой породы тонкорунных овец для высокогорных районов. Скрестив тонкорунную матку асканийской породы с диким горным бараном — муфлоном, М. Ф. Иванов получил чрезвычайно ценную высокогорную породу овец.

Как известно, шерсть у муфлона короткая, грубая и состоит из толстых прямых шерстинок — остей — и короткого пуха. Потомство же в результате скрещивания получилось совсем иное. От мериносов гибриды унаследовали более крупный рост, густую и тонкую шерсть белого цвета, а от муфлонов —

легкость и быстроту передвижения по крутизнам и скалам высокогорных пастбищ.

Эта порода овец до Великой Отечественной войны успешно разводилась на Северном Кавказе и в районе Эльбруса на высоте двух с половиной тысяч метров над уровнем моря. Но почти все стада горного меринуса, выведенного М. Ф. Ивановым, во время войны были уничтожены.

Работа Михаила Федоровича и его помощников в Аскании-Нова не ограничилась выведением только этих двух пород овец. Из проведенных им скрещиваний очень удачным оказалось скрещивание баранов линкольнов с матками мериносов рамбуле. Полученная порода была названа «Советский корридель». В результате другой комбинации скрещиваний — гемпширов и ромнимаршей с цигаями или с чунтуками — были получены крупные мясные овцы с полутонкой шерстью. От них Михаил Федорович рекомендовал выводить новые местные породы мясошерстных овец. Очень интересными и перспективными оказались скрещивания каракульских овец с овцами гиссарской породы. Удачным было также скрещивание каракульских баранов с романовскими овцами. Последние две работы были только начаты М. Ф. Ивановым и позднее продолжены его учеником И. Л. Пергоном.

Но не только в области овцеводства были получены Ивановым блестящие результаты. Замечательному животноводу принадлежит честь создания одной из лучших в нашей стране пород свиней — украинской степной белой.

Малорослая, но плодovitая украинская свинья издавна славилась салом прекрасного вкуса. Она давно приспособилась к степному засушливому климату, где мало влаги, мало сочных кормов и слишком много солнца и пыли. Однако эта порода была малопродуктивной. При выведении новой породы свиней М. Ф. Иванов скрестил породистого племенного самца — хряка английской белой породы — с лучшей свиньей — самкой местной породы. Из полученного потомства была опять отобрана лучшая матка и снова скрещена с тем же самцом. Так, постепенно отбирая в каждом поколении лучших животных, в которых как бы накапливались ценные свойства, присущие местной свинье, и скрещивая их снова с самцом английской белой, Михаил Федорович получил хряка, качества которого значительно превосходили свойства его прародителя.

Хряк Асканий-1, как назвали самца выведенной породы, был крупнее многих хряков чистопородных английских свиней. Он весил 395 килограммов, отличался превосходной конституцией и хорошо переносил местные климатические условия. Асканий-1 стал родоначальником первой «линии» свиней новой породы — украинской степной белой.

Таким же путем были выведены вторая, третья и четвертая «линии». Дальнейшее разведение уже продолжалось путем скрещивания маток и хряков от разных выведенных «линий». Такое «межлинейное» скрещивание ученым было использовано для того, чтобы предотвратить вредные последствия скрещивания животных, близких между собой по родству, которое применялось им в первой стадии селекционной работы.

Племенные хряки и матки асканийской белой свиньи поражают своей величиной. Вес некоторых ре-

кордистов не уступает весу средней коровы. Так, например, хряк Степняк (№ 983) в 2 года 8 месяцев весил 463 килограмма. Животные этой породы отличаются большой продуктивностью, скороспелостью и плодовитостью: матки асканийской свиньи дают по 2 опороса в год. Вместе с тем эти животные очень выносливы и неприхотливы. Украинская степная белая порода, получила в нашей стране широкое распространение: сейчас ее разводят в 30 областях СССР.

☆☆☆

ДО ПОСЛЕДНИХ ДНЕЙ своей жизни (М. Ф. Иванов скончался 29 октября 1935 года), несмотря на тяжелую болезнь, ученый продолжал большую педагогическую и научную работу. В 1932 году зоотехническая станция, зоопарк и Научная степная станция в Аскании-Нова были объединены во Всесоюзный научно-исследовательский институт гибридизации и акклиматизации животных (ИНГАЗ), ставший научным центром животноводства нашей страны. Под руководством М. Ф. Иванова это научное учреждение сделалось центром подготовки опытных специалистов животноводства.

Всесторонняя теоретическая подготовка академика М. Ф. Иванова, сочетающаяся со смелой ориентировкой в практических вопросах животноводства, а также умение доступно и просто излагать свои мысли создали ему славу талантливейшего педагога, воспитавшего целую плеяду специалистов отечественного животноводства различных категорий. В своих лекциях он выступал не только как специалист своего дела, но прежде всего как горячий патриот своей родины и общественный деятель, постоянно заботившийся о развитии отечественного животноводства. От своих многочисленных учеников и воспитанников Иванов настойчиво требовал, чтобы они не отсиживались в кабинетах, а постоянно находились в животноводческих хозяйствах, там, где ведется непосредственная практическая работа.

Свыше 200 научных трудов по различным отраслям животноводства принадлежит перу М. Ф. Иванова. Эти работы — ценный вклад в науку и практику отечественного животноводства, прочно укрепивший мичуринское направление в зоотехнической науке. Используя замечательное наследие М. Ф. Иванова, его бывшие ученики и воспитанники ими, в свою очередь, тысячи молодых специалистов — выпускников сельскохозяйственных и зоотехнических институтов — продолжают начатое им дело. Ученик М. Ф. Иванова академик Л. К. Гребень много лет работает над получением новой породы украинских степных «рябых» свиней; академик В. М. Юдин совершенствует каракульскую породу овец, зоотехники С. Ф. Пастухов и К. Д. Филянский, следуя методическим советам Иванова, вывели ценные породы «кавказских» и «ставропольских» мериносов.

Сейчас, когда в нашей стране развернулась напряженная борьба за осуществление намеченной партией программы дальнейшего развития животноводства, еще большее значение приобретает разработанная М. Ф. Ивановым методика выведения новых пород скота — важное теоретическое руководство для советских животноводов в их повседневной практической работе.

УИЛЬЯМ РОУЭН ГАМИЛЬТОН

А. Т. ГРИГОРЬЯН,

кандидат физико-математических наук.

В ЭТОМ году исполнилось 150 лет со дня рождения выдающегося английского математика и механика Уильяма Роуэна Гамильтона (1805—1865).

Уильям Гамильтон был одним из замечательных людей своего времени. Уже в ранние годы он поражал окружающих исключительными, разнообразными способностями. В четырехлетнем возрасте он недурно знал географию и свободно читал литературу на английском языке, а восьмью лет овладел итальянским и французским языками, изучал арабский, санскрит и латынь. Особенно большую склонность проявлял юноша к математике.

В 1824 году Гамильтон поступил в Тринити-колледж Дублинского университета, где успешно изучал математические науки и разрабатывал геометрическую оптику, или теорию лучей. В возрасте 22-х лет молодой ученый был назначен профессором астрономии колледжа св. Андрея Дублинского университета и королевским астрономом Ирландии. В течение ряда лет он возглавлял также Дублинскую астрономическую обсерваторию и читал лекции по астрономии.

В 1837 году Гамильтон был избран президентом Ирландской Академии наук. Научные заслуги его нашли широкое признание во всем мире. Так, он был единогласно избран членом-корреспондентом Российской Академии наук.

В 1828 году в «Известиях» Ирландской Академии наук Гамильтон опубликовал одну из своих самых знаменитых работ — «Теорию систем лучей». Исследуя системы оптических лучей, он исходил прежде всего из практических запросов их применения в оптических приборах. В третьем добавлении к этому труду ученый на основании сложных математических вычислений предсказал существование нового, до тех пор неизвестного явления — внешней и внутренней конической рефракции в двухосных кристаллах. Правильность этих теоретических расчетов была подтверждена на практике опытами его друга — физика Ллойда. Открытие Гамильтона вызвало огромный интерес и впоследствии сравнивалось с открытием планеты Нептун на основе вычислений Леверрье.

Руководствуясь идеей оптико-механической аналогии, усматривая ее прежде всего в единой математической форме законов движения лучей и материальных частиц, Гамильтон использует в механике так называемый принцип наименьшего действия. (Первую научную математическую формулировку этого принципа дал в 1744 году академик Эйлер; однако этот принцип носил у него незавершенный характер.) Применяя этот принцип к определенным явлениям, Гамильтон исходил из того, что для действительного, осуществляющегося движения тел величина, равная произведению энергии на время и названная им «действием», должна иметь некоторое минимальное значение. Несколько позже Гамильтона и независимо от него принцип наименьшего действия был разработан русским ученым М. В. Остроградским, который распространил его на значительно более широкий круг явлений. Этот принцип получил впоследствии в математике название принципа Гамильтона — Остроградского. Он оказался мощным математическим оружием физики и был широко использован в работах Максвелла, Гельмгольца,

Умова, Эйнштейна, де-Бройля, Шредингера и других ученых. В настоящее время он применяется для введения ряда дифференциальных уравнений.

Большую роль в современной физической науке играют открытые и обобщенные Гамильтоном уравнения, получившие название уравнения Гамильтона — Якоби и канонических уравнений Гамильтона.

Гамильтона всегда привлекала проблема мнимых величин, значение и геометрическая природа которых не были ясны математикам того времени. Замечательным вкладом в науку явилось открытие им в 1843 году исчисления кватернионов — своеобразной системы чисел, представляющей собой обобщенную комплексную величину, которая состоит из суммы четырех членов. Первый член был назван ученым скалярном, три остальных — векторами (термин, введенный Гамильтоном и получивший широкое распространение в физике, механике и технических науках). В основе арифметики кватернионов лежат не две единицы, как в арифметике комплексных чисел (то есть действительная и мнимая единицы), а четыре, операции над которыми подчинены некоторым определенным законам. Особые трудности представило для Гамильтона установление закона умножения кватернионов, который он нашел много времени спустя после того, как разработал правила их сложения и вычитания. В письме к сыну Гамильтон так описывает это открытие: «...16-го октября 1843 г., оказавшегося понедельником и днем заседания Ирландской Академии, когда я шел в Академию, чтобы председательствовать, по набережной королевского канала в сопровождении твоей матери, и, несмотря на ее разговор со мной, мои мысли так четко работали в подсознании, что дали, наконец, результат, важность которого я тотчас же ощутил. Казалось, замкнулась электрическая цепь и вспыхнула искра, пришел вестник многих долгих лет неуклонной работы и мысли... Я не смог подавить импульса — не философского в сущности — вырезать на камне Бругамского моста, мимо которого мы проходили, основную формулу...».

Гамильтон с большой глубиной и подробностью разработал теорию кватернионов, их приложения в геометрии и механике, а также развития исчисления кватернионов. Этому вопросу он посвятил почти целиком последние двадцать два года своей жизни. В 1853 году был опубликован капитальный труд Гамильтона в области кватернионов под названием «Лекции о кватернионах».

Историческая роль этой работы двоякая. Во-первых, в ней заложены основы нынешнего векторного исчисления. Во-вторых, теория кватернионов Гамильтона является одним из главных источников развития такой отрасли математики, как некоммутативная алгебра, то есть алгебра, в которой не действует переместительный закон умножения. Такая некоммутативная алгебра получила широкое применение в современной теоретической физике.

Уильяму Гамильтону принадлежит 141 печатная работа, главными из которых являются труды по оптике, динамике и исчислению кватернионов. Научные исследования и открытия Гамильтона обеспечили ему почетное место в истории математики и физики и сохраняют свое огромное значение в наши дни.

ТИМИРЯЗЕВСКАЯ АКАДЕМИЯ

90 ЛЕТ назад, 3 декабря 1865 года, была основана Петровская земледельческая и лесная академия, ныне Московская ордена Ленина сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева.



Тимирязевская академия — одно из старейших сельскохозяйственных учебных заведений нашей страны. Здесь трудились многие выдающиеся деятели русской науки, внесшие огромный вклад в развитие агрономии, в организацию высшего сельскохозяйственного образования. Лучшим периодом своей жизни считал годы преподавания в Академии великий русский ученый К. А. Тимирязев, имя которого она носит. Работая в Академии, Тимирязев создал новую школу в физиологии растений.

Подлинного расцвета достигла Академия имени К. А. Тимирязева в советское время. Достаточно сказать, что если за полвека своего существования до революции Академия подготовила всего 3 тысячи агрономов, мелиораторов, лесоводов и зоотехников, то за годы Советской власти она выпустила уже более 16 тысяч высококвалифицированных специалистов сельского хозяйства. В ней имеются 52 кафедры, которые входят в состав шести факультетов: агрономического, зоотехнического, почвоведения и агрохимии, плодоводства и овощеводства, экономического и агропедагогического. Лекции студентам читают известные со-

ветские ученые — академики Т. Д. Лысенко, И. В. Якушкин, Е. Ф. Лискун и многие другие. В распоряжение научных сотрудников, преподавателей и студентов предоставлены прекрасно оборудованные опытные станции и участки, расположенные в различных почвенно-климатических зонах страны. На полях учебно-опытных хозяйств работают сельскохозяйственные машины новейших марок; здесь используются лучшие достижения отечественной и мировой агробиологической науки, внедряется опыт новаторов производства, разрабатываются методы повышения урожайности культур и увеличения продуктивности животноводства.

Окончив Тимирязевскую академию, молодые специалисты разъезжаются в различные районы страны, чтобы активно включиться во всенародную борьбу за дальнейший подъем социалистического сельского хозяйства.

АКАДЕМИК Н. Д. ПАПАЛЕКСИ

2 ДЕКАБРЯ исполнилось 75 лет со дня рождения выдающегося советского ученого-физика Николая Дмитриевича Папалекси (1880—1947).

Еще в гимназии Н. Д. Папалекси обнаружил склонность к физике. Первые научные работы были им выполнены во время обучения в Страсбургском университете. Они касались главным образом вопросов электрических колебаний. Здесь же зародилось замечательное научное содружество Н. Д. Папалекси и Л. И. Мандельштама, в дальнейшем знаменитого ученого нашей страны.

Вернувшись в 1914 году на родину, Н. Д. Папалекси работает в лаборатории Русского общества беспроволочного телеграфирования и телефонирования. В том же году появились первые в России электронные усилительные и генераторные лампы («лампы Папалекси»).

Особенно широко развернулся талант ученого после «победы Великого Октября». Работая в Одесском политехническом институте, а с 1922 года — в центральной радиолaborатории и институтах Ленинграда, Н. Д. Папалекси вместе с Л. И. Мандельштамом исследовали радиофизические проблемы, имеющие большое научное и практическое значение. Крупнейшим их достижением было создание теории нелинейных колебаний. Эта теория впервые научно объяснила явления и процессы, происходящие при электромагнитных колебаниях. Много нового внесли



оба ученых также в решение вопросов возбуждения электрических колебаний, теории распространения радиоволн на земной поверхности и в межпланетном пространстве. Используя явление интерференции радиоволн, они разработали методы весьма точных измерений расстояний на суше и на море. В 1942 году Папалекси и Мандельштам высказали идею о радиолокации Луны, а в следующем году их расчеты подтвердили эту возможность. Н. Д. Папалекси проводил также исследования излучения радиоволн Солнцем и космическим пространством.

За выдающиеся достижения в области радиотехники Н. Д. Папалекси был в 1936 году удостоен премии имени Д. И. Менделеева Академии Наук СССР, а в 1945 году — звания лауреата Сталинской премии.

П. А. КОСТЫЧЕВ

60 ЛЕТ назад, 3 декабря 1895 года, умер выдающийся русский ученый, один из основоположников современного почвоведения, Павел Андреевич Костычев.

П. А. Костычев родился 24 февраля 1845 года в Москве в семье крепостного. Благодаря незаурядным способностям и энергии ему удалось поступить в 1867 году в Петербургский земледельческий институт. По окончании института П. А. Костычев был оставлен там в качестве преподавателя и, получив звание профессора, организовал при своей кафедре первую в



России агрохимическую лабораторию.

Вскоре после защиты магистерской диссертации «Нерастворимые фосфорнокислые соединения почв» (1881 год) им было опубликовано несколько научных трудов, в которых излагались основные теоретические положения учения о почве и способы повышения почвенного плодородия. Известная работа П. А. Костычева «Почвы черноземной области России. Их происхождение, состав и свойства», вышедшая в 1886 году, посвящена вопросам изучения черноземных почв. Лучшей и наиболее устойчивой структурой черноземных почв являлась, по мнению Костычева, зернистая, мелкокомковатая структура целинного, нераспаханного чернозема. В почвах же, подвергающихся обработке

на протяжении длительного времени, происходит расплывание, разрушение структуры и усиленное размножение сорных трав. Для того, чтобы восстановить структуры чернозема и накапливать в нем перегной, ученый рекомендовал вводить систему травопольных севооборотов.

Значительный интерес представляют также геоботанические исследования Костычева, нашедшие отражение в его работе «Связь между почвами и некоторыми растительными формациями» (1890 год).

После неурожайного и засушливого 1891 года, вызвавшего народные бедствия в России, ученый-патриот занялся разработкой различных способов борьбы с засухой. Основными средствами против засухи являлись, по его мнению, правильная обработка почвы и снегозадержание, способствующие накоплению и сбережению в почве влаги. Этой теме посвящена книга П. А. Костычева «О борьбе с засухами в черноземной области посредством обработки полей и накопления в них снега» (1893 год).

Костычев был автором первого в России учебника «Почвоведение» и ряда научно-популярных книг.

ЛУЧИ РЕНТГЕНА

28 ДЕКАБРЯ 1895 года на заседании Физико-медицинского общества в Вюрцбурге профессор местного университета В. К. Рентген сделал сообщение об открытии неизвестного до тех пор особого вида лучистой энергии. Это излучение вошло в науку под названием рентгеновских лучей.

Вильгельм Конрад Рентген (1845—1923 годы) — известный немецкий ученый-физик. Ему принадлежит большое количество научных работ, посвященных главным образом вопросам соотношения между светом и электричеством. Открытие рентгеновских лучей, принесшее ученому подлинную славу, не было случайной его удачей.

Оно явилось следствием длительного научно-экспериментального труда.

В процессе опытов Рентгеном было обнаружено, что из трубки, в которой имеются катодные лучи, исходит какое-то загадочное излучение, которое свободно проходит через черное сукно и черную бумагу. Таких лучей наука того времени не знала. Ученый установил, что эти названные им первоначально X-лучи распространяются прямолинейно и проходят через любое тело, причем окраска и другие признаки этого тела не играют роли, так как основным в данном случае является



количество вещества. Поглощение лучей зависит от специфических особенностей тела. Одно из замечательных свойств X-лучей заключается в их способности ионизовать воздух. Природу нового обнаруженного им явления Рентген исчерпывающе раскрыл в своих выступлениях на заседаниях Физико-медицинского общества в марте 1896 и в мае 1897 годов.

Открытие рентгеновских лучей, дающих возможность проникать во многие тайны природы, ознаменовало новую эпоху в развитии науки и техники. Оно еще раз доказало также несостоятельность религиозных и идеалистических теорий о «непознаваемости» мира. Особенно широкое применение нашла рентгенология в медицине.



*В. А. СОКОЛОВ,
профессор.*

ЗНАЧЕНИЕ нефти и нефтяного газа в современном народном хозяйстве исключительно велико. Бензин, керосин, смазочные масла, парафин, каучук, глицерин, бензол, толуол, пластмассы, спирты и другие вещества — таков далеко не полный перечень разнообразных продуктов, получаемых из нефти и нефтяных газов. Все более совершенной становится техника нефтедобычи и нефтепереработки. Естественно поэтому, что нефть и наука, ее изучающая — современная химия углеводородов, — вызывают к себе самый широкий интерес. Каково происхождение нефти, из чего она состоит и для каких целей используется? Как применяются при ее добыче новейшие достижения науки и техники? На все эти и многие другие важные и интересные вопросы любознательный читатель может найти ответ в изданной Дегти-зом книге Н. В. Тихонравова «Рассказы о нефти».

В первых разделах книги автор живо и увлекательно рассказывает об археологических находках нефти и битумов (так с давних времен называли нефть, вышедшую на поверхность земли и ставшую густой, а иногда и твердой); о «вечных огнях», то есть горящих газах нефтяного происхождения, которые еще много столетий тому назад были замечены на берегу Каспийского моря; о первых попытках добычи нефти в нашей стране.

«Нефтяная карта дореволюционной России похожа на карту Каракумов. Голое пространство, и только на южной окраине, словно оазисы в песчаной пустыне, лепятся одинокие вышки», — пишет автор, характеризуя развитие нефтяного промысла в царской России. Прimitивна была добыча «черного золота» в старом Баку, тяжел и горек труд нефтяника. Но вот от прошлого автор переходит к нашим дням, и читатель с интересом рассматривает приведенную в книге «Нефтяную карту СССР», говорящую о нефтяных богатствах нашей Родины, знакомится со Вторым Баку и историей его открытия, со многими новыми месторождениями, разработка которых была начата в советское время.

Химия углеводородов стала в наши дни одной из самых обширных отраслей органической химии. В создание ее огромный вклад внесли замечательные русские ученые Д. И. Менделеев, А. М. Бутлеров, В. В. Марковников, Н. Д. Зелинский, С. В. Лебедев, С. С. Наметкин и другие, о трудах которых повествует автор. На основе этой науки, впервые объяснившей происхождение нефти, разработаны современ-

ные способы переработки нефти, производства разнообразнейших нужных человеку нефтяных продуктов. Автор знакомит читателей с подтвержденной ныне многочисленными опытами теорией органического происхождения нефти, согласно которой нефть возникла в результате распада остатков животных и растительных организмов; с древней географией Земли, «история которой тесно переплетается с историей нефти».

В главе «Что же такое нефть?» Н. В. Тихонравов подробно останавливается на ее составе, химических и физических свойствах, различных классах углеводородов и их превращениях, существенных различиях, которые характеризуют нефть тех или иных месторождений.

Глубоко в земле, на расстоянии двух — трех тысяч метров от ее поверхности, прячется нефть. Как же найти ее геологу? На помощь ему приходит нефтяная геология — наука, изучающая условия залегания нефти. Глава, посвященная методам поисков и различным способам разведки — сейсмографическому, магнитометрическому, электроразведке и другим, — читается с особенно большим интересом.

Техника и искусство бурения нефти, пожалуй, самые сложные во всей горной промышленности. О большом пути, который прошли они более чем за 100 лет — с того момента, как в 1846 году русский горный техник Семенов пробурил в урочище Биби-Эйбат, около Баку, первую в мире нефтяную скважину, — повествует содержательная и увлекательно написанная глава «Как прокладываются дороги к нефти».

Касаясь вопросов переработки нефти, автор останавливается на оборудовании современного нефтеперерабатывающего завода, а также на крекинге и других видах переработки нефти и газа, позволяющих получать разнообразные нефтепродукты и вещества, служащие сырьем для выработки других, необходимых народному хозяйству продуктов — каучука, бензола, толуола и т. д. В последнем разделе книги описываются способы получения из нефти смазочных масел, их роль и значение для работы разнообразных двигателей и механизмов.

Книга Н. В. Тихонравова не лишена некоторых недостатков. Автор уделил много внимания бурению и добыче нефти, но, к сожалению, недостаточно осветил некоторые вопросы нефтепереработки. В результате этого получение и использование ряда нефтепродуктов, таких, например, как керосин, и других раскрыто недостаточно полно. Очень мало говорится о добыче, использовании и переработке природных и промышленных нефтяных газов. Не вполне удачным является подразделение материала во второй половине книги. Две последние главы называются «Переработка нефти» и «Смазочные масла». Выделение вопроса о смазочных маслах в отдельную главу неоправданно, так как получение разнообразных нефтепродуктов описывается в главе «Переработка нефти». Имеются в книге Н. В. Тихонравова и отдельные неточности, не вполне удачные примеры и сопоставления. Так, нельзя признать правильным сравнение очистки смазочных масел с очисткой муки от железных опилок с помощью магнита. Вряд ли следует также рассматривать вопрос о производстве драгоценных камней из газов нефтяного происхождения. Но все эти недостатки не снижают общей положительной оценки книги.

Научно правильное освещение основных проблем нефти и ее использования, популярность и занимательность изложения — все это делает «Рассказы о нефти» книгой, представляющей большой интерес не только для учащейся молодежи, но и для широкого круга читателей.

Содержание журнала

НАУКА И ЖИЗНЬ

за 1955 г.

ПЕРЕДОВЫЕ СТАТЬИ

Естествознание и марксистско-ленинская философия	№ 1
Великое единство советского народа	№ 2
И. АНДРЕЕВ — О познаваемости мира	№ 2
Н. ЛЕОНОВ — Всенародная задача	№ 3
А. ВИШНЯКОВ — Торжество идей ленинизма	№ 4
В. ЕРМАКОВ — По ленинскому пути	№ 4
Л. МЯСНИКОВ — Лидер современного естествознания	№ 4
Е. СЕРГЕЕВ — Московскому университету — 200 лет	№ 5
Н. ЦИЦИН — Новое на ВСХВ	№ 6
И. АРТВОЛЕВСКИЙ — По пути технического прогресса	№ 7
И. КУЗНЕЦОВ — Энгельс и естествознание	№ 8
В. ФУРСОВ — Уран-графитовые реакторы	№ 9
И. ПРЕЗЕНТ — Народный ученый	№ 10
Навстречу XX съезду КПСС	№ 11
А. ПАНКРАТОВА — Генеральная репетиция Октября	№ 12

* * *

За новый подъем в работе Общества	№ 7
Ф. КРОТКОВ — На благо человечества	№ 11

НА СТРОЙКАХ ПЯТИЛЕТКИ

В. ГАЛАКТИОНОВ — Северный Донец — Донбасс	№ 1
Г. ХУХЛАЕВ — Покорение Иртыша	№ 2
Р. КАРАЛОВ — Уфимская ГЭС	№ 3
На год раньше срока	№ 3
И. ОСИПОВ — По типовым проектам	№ 6
В. ГАЛАКТИОНОВ — На Волге у Сталинграда	№ 7
В. САТАРОВ, В. ТИТОВ, М. ФИЛИППОВ — Электропередача Куйбышев — Москва	№ 8
С. АХМАТОВ — Скоростное строительство домов	№ 9
Под городом Горьким	№ 10
И. ФРИДМАН — Турбины волжских гигантов	№ 10
А. СЕМЕНОВ — Каховское море	№ 12

УСПЕХИ СОВЕТСКОЙ НАУКИ

В. МИХАЙЛОВ, М. МКРТЧЯН — Мирное использование атомной энергии	№ 1
П. ГУЛЯЕВ — Что такое биофизика	№ 1
Д. ЩЕРБАКОВ — Некоторые проблемы геологии	№ 1
Л. ЧАРНХОВ — Автоматика в металлургии	№ 1
А. ВОЙНАР — Микроэлементы и организм	№ 2
М. ФРАДКИН — Протоны и нейтроны	№ 2
Д. ГАМБУРГ — Газификация в «кипящем» слое	№ 2
К. ШПУГА — Удобрения	№ 2
Грибы — защитники растений	№ 2
Г. ВАЙНШТЕЙН — Ветонаносы	№ 2
О. СЛОВНИКОВА — Эффективный метод	№ 2
Ю. НАЛИВАЙКО — Хмель	№ 2
Т. СОЛДАТОВА — Эризимины	№ 2
И. КОЧЕРГИН — XXVI Всесоюзный съезд хирургов	№ 3
На съезде хирургов	№ 3
И. ЯКУШКИН — Кукурузу — в новые районы	№ 3
П. МИНАЕВ — Лучевой нож	№ 3
А. ГУЛЯЕВ — Обработка стали холодом	№ 3
И. ФРИДМАН — Крупнопанельное домостроение	№ 3
В. ЕГОРОВ, З. КАУРИЧЕВА — Мелиорация почв	№ 3
В. ПОПОВ — Нейтрино	№ 3
К новым успехам географической науки	№ 3
Второй съезд Географического общества	№ 3
Д. ФЛЯТЕ — История листа бумаги	№ 3
Могучая сила прогресса	№ 4
И. АРТВОЛЕВСКИЙ — Великое достижение науки	№ 4
А. ИОФФЕ — Атомное ядро — щедрый друг, а не злостный враг человечества	№ 4

П. РЕБИНДЕР — Новые пути научных исследований	№ 4
А. КУРСАНОВ — Расширяются границы познания мира	№ 4
А. ОПАРИН — На благо народа	№ 4
В. МИХАЙЛОВ — Индустриализация строительства	№ 4
А. РОЖДЕСТВЕНСКИЙ — В поисках динозавров... Для здоровья человека	№ 4
А. КУЗИН — Меченые атомы в биологии	№ 4
А. БЕЛОЗЕРСКИЙ — Проблемы белка	№ 5
Н. КАПЦОВ — Электрические разряды в газах	№ 5
О. ЛАНГЕ — Гидрогеологи	№ 5
В. ШАПОШНИКОВ — Незримые помощники	№ 5
В. ЛЕВШИН — Свеченные молекул и кристаллов	№ 5
П. РЕБИНДЕР, Е. СЕГАЛОВА — Образование и разрушение структур	№ 5
Л. ВОРОНИН — Исследование высшей нервной деятельности	№ 5
Г. НИКОЛЬСКИЙ — Множить рыбные богатства	№ 5
С. ВИЛЕНСКАЯ — Пять миллионов книг	№ 5
А. ПРОКОФЬЕВ — Растение и климат	№ 6
М. НЕЙМАН — Лучи, побеждающие болезни	№ 6
Л. ЛЕВИ — Кислород в металлургии	№ 6
Е. ЯКОВЛЕВ — Авиация больших скоростей	№ 6
П. ВУДНИКОВ — Доменный шлак	№ 6
В. Институте физиологии растений	№ 6
К. САЛИЩЕВ — О чем рассказывает карта	№ 6
В. ВОРОБЬЕВ — В лабораториях ВЦЭСХ	№ 6
А. ФЕДОРОВ — Кино в научном исследовании	№ 6
А. ВОРОНОВ — Биогеография	№ 7
А. ПРОЦЕНКО — Вирусы — возбудители болезней растений	№ 7
И. ЭЛЬМНИЕР — Ультразвуковые волны в биологии	№ 7
Н. ЯХОНТОВА — Малые планеты	№ 7
Н. БИРГЕР, Л. РАЗОРЕНОВ — Мезоны	№ 7
Л. АРНИЧИН — Сосудистые рефлекссы	№ 7
Н. МЕЛЕНТЬЕВ — Дальнее теплоснабжение	№ 7
К. СКРЯВИН — Ветеринарная наука и практика животноводства	№ 8
М. СОМИНСКИЙ — Полупроводниковые фотоэлементы	№ 8
А. КНЯЗЕВ — Радиовещание на УКВ	№ 8
В. ШОРИН — Антибиотики в медицине	№ 8
А. ВОЙНОВ — Тони УВЧ для лечения гипертонии	№ 8
Н. ИОНРИШ — Солнечное племя	№ 8
Е. ЖЕЛЕЗНОВ — Новый медицинский аппарат	№ 8
С. ГОЛЬДБУРТ — Исследование возбудимости мозга	№ 8
Р. ЛЕВИНА — Углеводороды	№ 9
К. ЗВОРЫКИН, Г. ИГНАТЬЕВ — Новые задачи географии	№ 9
С. БРУЕВИЧ — Химия моря	№ 9
И. ЛИНДЕР — Наука о шахматах	№ 9
В. ФАРФЕЛЬ — Физиология спорта	№ 9
В. ЛОССИЕВСКИЙ — Важное звено технического прогресса	№ 10
К. САДИЛЕНКО — Строение вещества	№ 10
П. БЛАСЮК — Радиоактивные изотопы и развитие растений	№ 10
Г. ФОЛЬБОРТ — Проблемы физиологии	№ 10
А. НОВОДВОРСКИС — Сталь под микроскопом	№ 10
А. ДОНСКОЙ — ТВЧ в промышленности	№ 11
М. СЕРГИЕВСКИЙ — Регуляция дыхания	№ 11
Г. МАКСИМОВ — Тепловые процессы в зерне	№ 11
И. ДОБРЮЛОВСКАЯ — Металл будущего	№ 11
И. СОКОЛОВ — В мире бесконечно малых величин	№ 11
Ю. КУРДИНОВСКИЙ — Незримые свидетели	№ 11
Ю. ХЛЕБЦЕВИЧ — Дорога в космос	№ 11
С. ГИРГОЛАВ — Искусственная гипотермия	№ 12
И. КОЛОСОВ — Корневое питание	№ 12
П. ИСАКОВ — Проблемы невесомости	№ 12
В. ЦЫСКОВСКИЙ — Синтетические жиры	№ 12
В. ПАРФЕНОВ — Усталость металлов	№ 12
Л. ДОЛГУШИН — В краю ледяного безмолвия	№ 12

НАУКА И РЕЛИГИЯ

Наука в борьбе за преодоление религиозных пережитков	№ 3
П. БОРИСКОВСКИЙ — Новое о происхождении человека	№ 3
В. ВОРОНЦОВ-ВЕЛЪЯМИНОВ — Вселенная	№ 4
К. ВАСИЛЬЕВ — Прогноз погоды	№ 4
Л. КАНЕВСКИЙ — Медицина и религия	№ 5
А. ГАГАРИН — Воинствующий атеист академик А. А. Марков	№ 5
В. СТЕФАНЦЕВ — Приспособительные явления в организме	№ 5
Г. АРИСТОВ — Солнце и жизнь Земли	№ 5
А. БАХАРЕВ — Мичуринская биология в борьбе с идеализмом и религией	№ 6
А. ХАЧАТУРИАН, А. МИХАЙЛОВ — Сон и сновидения	№ 6
М. ШАХНОВИЧ — Музей истории, религии и атеизма	№ 6
М. ВОЗНИКОВ — Ватикан — враг науки и прогресса	№ 6
С. МЕЛЮХИН — Научное предвидение и религиозные пророчества	№ 7
Е. ШОРОХОВА — Атеистическое значение учения И. П. Павлова	№ 7
Н. ЕЖОВ — Астрономические явления в 1935 году	№ 7
Н. ЛЕБЕДЕВ — «Тайны» озера Светлояр	№ 7
Л. ЮРЬЕВ — Профессор «теологической физики»	№ 7
В. ГРЕБЕНЩИКОВ, М. КАРПОВ — Календарь и летоисчисление	№ 7
И. МОЛЧАНОВ — Труд создал человека	№ 8
А. ГАЛЬЦОВ — Засуха и борьба с нею	№ 8
П. АРТУХОВ — Об одном «чудесном» явлении	№ 8
А. МАСЕВИЧ — В мире звезд	№ 8
П. БАРАНОВ — Как возникли растения	№ 9
Г. ГОРШКОВ — Землетрясения	№ 9
Х. МОМДЖЯН — Атеизм французских материалистов XVIII века	№ 9
Н. МАНСУРОВ — Реакционная буржуазная психология — служанка религии	№ 9
М. СИДОРОВ — Диалектический материализм — основа научного атеизма	№ 10
Ю. КОСЫГИН — Геология разоблачает легенды	№ 10
Е. ФАДИН — Загадка красного смещения	№ 10
Л. КЛИМОВИЧ — Вредный пережиток	№ 10
Ю. ДОБРЫНИН — Исторический материализм — оружие в борьбе с религией	№ 11
О. МЕЛЬНИКОВ — В межзвездном пространстве	№ 11
В. СМОРНОВ — Миф о душе и наука о психической деятельности	№ 11
Н. ПАНКРАТОВА — О природе религиозной морали	№ 12
Г. ПЛАТОНОВ — Борьба Тимирязева против идеализма и религии	№ 12
Н. НОВИКОВА — Необыкновенные явления	№ 12

* * *

Н. МАНСУРОВ — Крах буржуазной психологии	№ 1
Г. РЫКЛИН — К вопросу о роботах	№ 2

НАУКА И ПРОИЗВОДСТВО

Б. ФЕДОРОВИЧ — Освоение целины	№ 1
С. КАБОЗОВ — Картофель на корм скоту	№ 2
А. ВОЛКОВ — Комбикорма для птиц	№ 2
И. МИТРОФАНОВ — Многоперфораторное бурение	№ 3
Д. ГАМБУРГ — Химия — земледелию	№ 4
В. КОЛХОЗЕ «Путь новой жизни»	№ 5
Л. АРЕПЬЕВ — Кукуруза в Подмоскovie	№ 5
ВСХВ	№ 6
А. ВАДЮНИНА — Лес в степи	№ 7
М. САРДАК — За высокие удои молока	№ 7
С. ЛАСТОЧКИН — Содружество	№ 8
С. АХМАТОВ — Комбайнер-новатор	№ 8
А. МАКЕВНИН — Широ использовать передовой опыт	№ 9
Э. КЕЗВАЛЛИК, М. РОСТОВЦЕВ — Вядра	№ 9
Н. ИВАНОВ — Новые сельскохозяйственные машины	№ 12

ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА

В. ИЛЬИН — Умеете ли вы отдыхать?	№ 1
В. БАРАНОВ — Железы внутренней секреции	№ 1
Во имя жизни	№ 1
В. КАЗАНСКИЙ — Операция на сердце	№ 2
А. СМОРОДИНЦЕВ — Профилактика и лечение гриппа	№ 3
Для здоровья человека	№ 4

А. БОГОСЛОВСКИЙ — Курорты СССР	№ 9
Ю. ЛЕВИН — Профилактика — основа советской медицины	№ 12

РАССКАЗЫ О ВСЕЛЕННОЙ

Н. СЫТИНСКАЯ — Земная тень	№ 1
В. ШАРОНОВ — Атмосфера Венеры	№ 2

НОВОСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

А. ВОЙДА — Прямоточный комбайн	№ 1
Г. БЕЛАШОВ — Белый хлеб из ржи	№ 1
А. РОЗЕН — Под защитой дыма	№ 1
М. ТИХОНОВ — Отходы тепла — парникам	№ 2
Я. МИХАЙЛОВ — Тканевая терапия в ветеринарии	№ 2
А. СРЕЛЬЦОВ — Глубинное орошение	№ 2
В. ШТЕПАН — Телескопические метеоры	№ 2
А. НАТАНОВА — Текстильный комбайн	№ 2
Н. ПЕТРОВ — Чудесная точка	№ 3
Н. ГРИШИН — Новый ткацкий станок	№ 3
М. НОВИКОВ — Направленный взрыв	№ 3
А. ВОЙДА — Парниковый комбайн	№ 3
В. ЛУКЬЯНЮК — Новые сорта кукурузы	№ 4
А. ЦЕНТЛИН — Ангиокардиография	№ 4
Б. РОЗЕН — Фторопласты	№ 6
Е. АЛЕШИННА — Строительные предприятия на колесах	№ 6
Е. РУБАН — Теплолюбивые микробы	№ 6
А. ВОЙДА — Зерноочистительная машина «ОВ-10»	№ 7
А. ОСИПОВ — Станок-гигант	№ 7
Л. КЕРЦЕЛЛИ, В. ТУМАНОВ — Паровой электротопел	№ 7
Я. МИХАЙЛОВ — Период	№ 7
Ю. КУРДИНОВСКИЙ — Невидимая метка	№ 8
Д. ПАНЮКОВ — Новые конструкции водонапорных башен	№ 8
Е. ТИХОНОВ — Силикатные бактерии	№ 9
М. КАРАКОЗОВ — Резцы-стружкоотводчики	№ 9
Г. БЫХОВЕЦ — Горизонтальное бурение	№ 9
А. ЛЮБКО — Газотурбинный локомотив	№ 10
А. ОСИПОВ — 0,004 миллиметра	№ 10
А. РОЙ — Молотилка для клешевины	№ 10
Н. ВОЙНОВ — Эмульсионный разбавитель	№ 10
Многоковшовый экскаватор	№ 10
А. АЛЕКСАНДРОВ — Радиотелескопы-гиганты	№ 10
Ю. ПАВЛОВ — Новыми путями	№ 11
М. ВАЙНБЕРГ, А. СУЛЬКИН — Гамма-аппараты в медицине	№ 11
Конвертоплан	№ 11
Н. ПАВЛОВ — Минеральные вещества в травах	№ 12
Д. БУНИМОВИЧ — Скоростная фотография	№ 12
Н. ЧЕРКАСОВ — Карманные ингаляторы	№ 12
Глубокое бурение	№ 12
Художник и машины	№ 12
Ультразвук в растениеводстве	№ 12
Волькрилон	№ 12
В. ТЕМНОВ — Виброопыление в теплицах	№ 12
В. ЛИТВИН — Гидропоника	№ 12

ЖИЗНЬ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ ЛЮДЕЙ

З. СМОРНОВА — Александр Иванович Герцен	№ 1
М. БАСКИН — Шарль Луи Монтескье	№ 2
И. БАШМАКОВА — Карл Фридрих Гаусс	№ 3
Л. ПОЗНАНСКАЯ — Ханс Кристиан Андерсен	№ 4
В. ДУВАКИН — Великий поэт революции	№ 4
Л. ЛОЗИНСКАЯ — Гордость немецкой литературы	№ 5
Б. МОГИЛЕВСКИЙ — Илья Ильич Мечников	№ 6
Р. ОРЛОВА — Поэзия Уолта Уитмена	№ 6
С. СЕРГЕЕВ-ЦЕНСКИЙ — Павел Степанович Нахимов	№ 7
Л. КАМАНИН — Степан Петрович Крашенинников	№ 9
А. КОСМОДЕМЬЯНСКИЙ — Константин Эдуардович Циолковский	№ 9
Л. ПОЗНАНСКАЯ — Певец свободы	№ 11
С. ШУХАРДИН — Выдающийся немецкий гуманист	№ 11
В. БРОВКИНА — Михаил Федорович Иванов	№ 12
А. ГРИГОРЬЯН — Уильям Роуэн Гамильтон	№ 12
Т. МАЛЬЦЕВ — Моя встреча с И. В. Мичуриным	№ 10

ПО РОДНОЙ СТРАНЕ

Л. ЛЕОНТЬЕВ — Тува	№ 3
А. СЯДНЕВ — На равнинах Алтая	№ 4
Д. ВЯЛЕНСКИЙ — Мещерский край	№ 5
И. ГАЛАКТИОНОВ — По Бурят-Монголии	№ 7
И. ФЕДЕЯКО — По Волге	№ 9

СОДЕРЖАНИЕ

Я. БАЗИЛЕВСКАЯ — Старейший ботанический сад	№ 5
М. ЛИСАВЕНКО — Сады Сибири	№ 10
М. ПЕРОВ — На раскопках Ольвии	№ 10

В СТРАНАХ НАРОДНОЙ ДЕМОКРАТИИ

Г. МИНЧЕВ — Сельскохозяйственная наука Болгарии	№ 3
Н. БАБИН — Культура свободного народа	№ 4
Г. СЛАВНИН — Горное дело в Чехословакии	№ 8
Ю. АЛИБАЛИ — Наука Албании на подъеме	№ 10
Л. ИНФЕЛЬД — Успехи физики в Польше	№ 11
А. КРЕЙНДЛЕР — Институт неврологии в Румынии	№ 12

Г. МАЛИНИЧЕВ — Наука в Германской Демократической Республике	№ 1
О. ГЛУХАРЕВА — Искусство китайского народа	№ 6

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

И. МИХЕЕВ — Путь к изобилию	№ 1
В. БОГОРОВ — Записки натуралиста	№ 3
Б. РОЗЕН — Микродобрыня	№ 3
В. МАЛИНИН — Ценный труд о происхождении религии	№ 4
В. ХОЗЯИНОВ — Рассказы о Вселенной и атоме	№ 4
М. ПЛИСЕЦКИЙ — Неудачная брошюра	№ 5
Б. ПЕТРОВ — Путь к здоровью и долголетию	№ 7
С. ИВАНОВ — Рассказы о сельскохозяйственной технике	№ 8
М. ЦЕБЕНКО — Жан Мелье и его «Завешание»	№ 8
Н. ЧМОРА — Ценная книга о картофеле	№ 9
А. ХРАМОЙ — Книга, не оправдавшая надежд читателей	№ 10
Д. МИХНЕВИЧ — Ценное свидетельство	№ 10
Б. БОГУСЛАВСКИЙ — Творцы новой техники	№ 11
В. СОКОЛОВ — Рассказы о «черном золоте»	№ 12

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

А. РАПОПОРТ — Алкоголь и труд	№ 1
В. ФИНКЕЛЬШТЕЙН — Вред табака	№ 2
В. СОЛОВЬЕВ — Электричество в атмосфере	№ 3
С. ЧЕРКАСОВ — Лечение лейкоцитной массой	№ 4
Г. САВИНОВ — Электрическое моделирование	№ 5
Г. ГОРШКОВ — Динамическая геология	№ 6
А. ЕВСЕЕВ — Димедрол	№ 7
К. СЕДОВА — Балзам Шостаковского	№ 8
Э. ЭРТУГАНОВА — Крапивница и ее лечение	№ 9
Г. ЧЕРНЫЙ — Государственные стандарты	№ 10

Юбилей и даты	№№ 1—12
Хроника	№№ 1—12

На 1-й странице обложки: комсомолка Т. Борисова у контрольно-измерительных приборов череповецкой доменной печи.

На 2-й странице обложки: 50 лет декабрьского вооруженного восстания.

На 3-й странице обложки: хроника.

На вкладках: «Корневое питание» (рис. Ф. Завалова), «Проблемы невесомости» (рис. И. Фридмана), «Необыкновенные явления» (рис. С. Каплана), «На Уральском металлургическом заводе имени Сталина».

А. Панкратова — Генеральная репетиция Октября	1
---	---

НА СТРОЙКАХ ПЯТИЛЕТКИ

А. Семенов — Каховское море	5
-----------------------------	---

50 лет МЭИ	8
------------	---

УСПЕХИ СОВЕТСКОЙ НАУКИ

С. Гирголав — Искусственная гипотермия	9
Труба из стальной ленты	12
И. Колосов — Корневое питание	13
П. Исаков — Проблемы невесомости	17
В. Цысковский — Синтетические жиры	21
В. Парфенов — Усталость металлов	23
Л. Долгушин — В краю ледяного безмолвия	26

ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА

Ю. Левин — Профилактика — основа советской медицины	29
---	----

НАУКА И ПРОИЗВОДСТВО

Н. Иванов — Новые сельскохозяйственные машины	33
---	----

НАУКА И РЕЛИГИЯ

Н. Панкратова — О природе религиозной морали	37
Г. Платонов — Борьба Тимирязева против идеализма и религии	40
Н. Новикова — Необыкновенные явления	45
Л. Юрьев — В поисках чудес	48

НОВОСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

И. Павлов — Минеральные вещества в травах	49
Д. Бунимович — Скоростная фотография	50
Н. Черкасов — Карманные ингаляторы	50
Глубокое бурение	51
В. Темнов — Вибропыление в теплицах	51
Художник и машины	51
Ультразвук в растениеводстве	51
Волькрилон	51
В. Литвин — Гидропоника	52

В СТРАНАХ НАРОДНОЙ ДЕМОКРАТИИ

А. Крейндлер — Институт неврологии в Румынии	53
--	----

ЖИЗНЬ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ ЛЮДЕЙ

В. Бровкина — Михаил Федорович Иванов	55
А. Григорьян — Уильям Роуэн Гамильтон	58

Юбилей и даты	59
---------------	----

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

В. Соколов — Рассказы о «черном золоте»	61
Содержание журнала «Наука и жизнь» за 1955 год	62

Главный редактор — А. С. ФЕДОРОВ.

РЕДКОЛЛЕГИЯ: академик А. И. ОПАРИН, академик Д. И. ЩЕРБАКОВ, академик И. И. АРТОБОЛЕВ-СКИЙ, академик А. Л. КУРСАНОВ, член-корреспондент Академии Наук СССР А. А. МИХАЙЛОВ, член-корреспондент Академии Наук СССР В. П. ДЬЯЧЕНКО, член-корреспондент Академии медицинских наук СССР И. Г. КОЧЕРГИН, профессор Н. И. ЛЕОНОВ, профессор С. А. БАЛЕЗИН, кандидат философских наук И. В. КУЗНЕЦОВ, Ф. Н. ОЛЕЩУК, И. И. ГАНИН (зам. главного редактора), Л. Н. ПОЗНАНСКАЯ (ответственный секретарь).

Художественный редактор — Р. АЛЕЕВ.

Технический редактор — Т. ВАСИЛЬЕВА.

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

Рукописи не возвращаются.

А 06446. Подписано к печати 22/XI 1955 г.

Тираж 150 000 экз.

Изд. 952.

Заказ 2769. Бумага 82×108/16. 2.12 бум. л. — 6,97 печ. л.

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



НЕДАЛЕКО от г. Мологины геологи открыли новое месторождение нефти. Здесь создан Лобановский промысел. С нового

промысла уже отправлены первые эшелоны жидкого топлива.

На снимке: погрузка первого эшелона нефти.



НА БАТУМСКОМ нефтеперерабатывающем заводе имени Сталина организовано научно-техническое общество. Оно пропагандирует технические знания среди рабочих завода, оказывает действенную помощь изобретателям и рационализаторам. В обществе 15 комплексных творческих бригад, в состав которых входят инженеры и рабочие-новаторы. Они стремятся усовершенствовать

технологические процессы переработки нефти, изыскивают резервы дальнейшего роста производственных показателей, увеличения производительности труда. После июльского Пленума ЦК КПСС на заводе широко развернулось социалистическое соревнование в честь XX съезда КПСС, в научно-техническое общество вступило еще 15 новаторов производства.



ДЛЯ РАЗВИТИЯ рыбного хозяйства, воспроизводства рыбных богатств и достижения высокой продуктивности стада промысловых рыб необходимо хорошо знать закономерности жизни рыб. Большое хозяйственное и научное значение имеет, в частности, изучение миграций промысловых рыб. Применяющееся обычно для этих целей «кольцевание» рыб пред-

ставляет собой довольно трудоемкое и дорогостоящее дело. Теперь эта задача разрешена при помощи «меченых» атомов. В раствор, насыщенный радиоактивными изотопами фосфора, опускают корм для рыб. Накормленную радиоактивной пищей молодь выпускают затем в реки, а при вылове ее проверяют присутствие в рыбе изотопов фосфора.



ИНСТИТУТ истории материальной культуры Академии Наук СССР в 1956 году организует новую, так называемую «славянскую» археологическую экспедицию. Она будет работать в Псковской области, ведя рас-

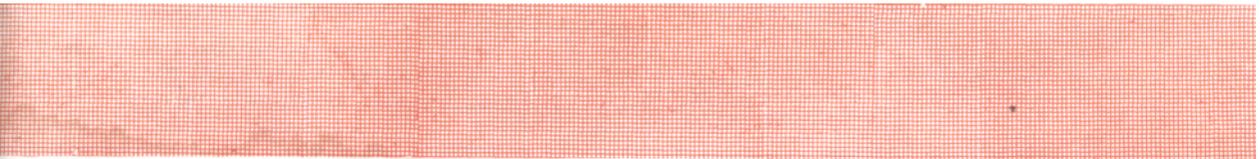
копки по следам обитания древних славян, обнаруженных в этом году.

По берегам реки Великой были найдены многочисленные славянские поселения, городища, курганы VIII—IX веков.

НА МОСКОВСКОМ заводе имени Владимира Ильича научные сотрудники лаборатории помогают работникам цехов внедрять в производство достижения науки и техники, конструировать новые приборы и установки. Недавно здесь был изготовлен, например, ори-

гинальный аустенометр — прибор, позволяющий быстро определять качество термической обработки инструмента.

На снимке: сотрудник центральной лаборатории инженер В. С. Капустина проверяет при помощи аустенометра качество закалки деталей.



ИМЕЮТСЯ В ПРОДАЖЕ КНИГИ

ИЗДАТЕЛЬСТВА ИНОСТРАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

АРЧЕР С. и БАНЧ К. **Луга и пастбища Америки.** Сокращенный перевод с английского Н. С. Щербиновского. Под общей ред. и с предисловием проф. д-ра биол. наук С. П. Смелова. 1955 г. 346 стр. Цена 14 р. 25 к.

ГОЙМАН Э. **Инфекционные болезни растений.** Перевод с немецкого Семенковой И. Г. Под ред. и с предисловием проф. М. С. Дунина. 1954 г. 608 стр. Цена 41 р. 80 к.

КЕЛЛИ А. **Микотрофия у растений.** Перевод с английского Борисовой Т. Г. Под редакцией и с предисловием проф. Мишустина. 1952 г. 240 стр. Цена 13 р. 45 к.

КРОКЕР В., БАРТОН Л. **Физиология семян.** Перевод с английского Цингер Н. В. Под ред. и с предисловием Попцова А. В. 1955 г. 399 стр. Цена 21 р. 80 к.

МАГЕШВАРИ П. **Эмбриология покрытосеменных.** Перевод с английского Д. А. Транковского. Под редакцией проф. К. М. Мейера. 1954 г. 439 стр. Цена 24 р. 80 к.

Новое в борьбе с сорняками. Сборник переводов и обзоров иностранной периодической литературы. Ответ. ред. проф. Н. С. Соколов. 1955 г. 232 стр. Цена 11 р. 45 к.

ПАЙНТЕР Р. **Устойчивость растений к насекомым.** Перевод с английского Лашкевича Ю. И., Рафеса П. М. и Хвостовой В. В. Под редакцией и с предисловием акад. Павловского Е. Н. 1953 г. 442 стр. Цена 22 р. 80 к.

РУТЕ У. **Практикум по физиологии роста и развития растений.** Перевод с немецкого А. Н. Бояркина. Под ред. и с предисловием проф. А. И. Ничипоровича. 1955 г. 192 стр. Цена 9 р. 75 к.

УАЙТ Ф. Р. **Культура растительных тканей.** 1949 г. 160 стр. Цена 9 р. 20 к.

ФИЛИППС Р. **Разведение сельскохозяйственных животных в неблагоприятных климатических условиях.** Сокращенный перевод с английского М. А. Арсеньевой. Под ред. и с предисловием проф. Е. Я. Борисенко. 1954 г. 160 стр. Цена 5 р. 90 к.

ФРИШ К. **Пчелы, их зрение, обоняние, вкус и язык.** Перевод с английского проф. В. В. Алпатова. Под ред. и с предисловием акад. Е. Н. Павловского. 1955 г. 90 стр. Цена 3 р. 30 к.

Перечисленные книги продаются в магазинах книготоргов и высылаются по почте наложенным платежом отделами «Книга — почтой» республиканских, краевых и областных книготоргов.

При отсутствии этих книг в местных книготоргах можно послать письменный заказ по одному из следующих адресов:

1. Москва, 12, ул. Куйбышева, Рыбный переулок, дом 2, помещение 23, Отдел фондов.

2. Ленинград, Ораниенбаумская ул., дом 29. Книжная база.

ГЛАВКНИГОТОРГ

МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ СССР.

