

НАУКА и ЖИЗНЬ



№9
1951

О ПРОВЕДЕНИИ В СССР СБОРА ПОДПИСЕЙ ПОД ОБРАЩЕНИЕМ ВСЕМИРНОГО СОВЕТА МИРА О ЗАКЛЮЧЕНИИ ПАКТА МИРА МЕЖДУ ПЯТЬЮ ВЕЛИКИМИ ДЕРЖАВАМИ

Р Е З О Л Ю Ц И Я

Пленума Советского Комитета защиты мира

Пленум Советского Комитета защиты мира единодушно поддерживает Обращение Всемирного Совета Мира о заключении Пакта Мира между пятью великими державами — США, Англией, Францией, Китаем и СССР.

Это Обращение, выражающее волю и желания миролюбивых народов всех стран, встречено горячим одобрением советских людей, заинтересованных в прочном и длительном мире и готовых до конца отстаивать справедливое дело мира и дружбы между народами.

Растущая угроза новой войны поднимает все более широкие массы народов всех стран на решительную борьбу за сохранение мира. Около 450 миллионов подписей под Обращением Всемирного Совета Мира, уже собранных во всех странах мира, свидетельствуют о непреклонной воле народов предотвратить войну и отстоять дело мира во всем мире.

Пленум Советского Комитета защиты мира считает необходимым начать в сентябре 1951 г. сбор подписей в Советском Союзе под Обращением Всемирного Совета Мира о заключении Пакта Мира между великими державами и призывает всех советских людей поставить свои подписи под этим Обращением.

Советский Комитет защиты мира выражает твердую уверенность в том, что все советские люди откликнутся на этот призыв и тем самым еще раз подтвердят свою готовность всеми силами отстаивать под руководством партии Ленина — Сталина дело мира и безопасности народов, вновь продемонстрируют свою беззаветную преданность великому знаменицу мира товарищу Сталину.

С О В Е Т С К И Й К О М И Т Е Т З А Щ И Т Ы М И Р А .



СЕНТЯБРЬ 1951 г.

№ 9

Год издания 18-й

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

ЭНЕРГЕТИКА и ее будущее

Академик А. В. ВИНТЕР

НАРОДНОЕ хозяйство нашей страны требует огромных количеств энергии. Особенно большое значение имеет электроэнергия, обладающая способностью легко превращаться в другие виды энергии (механическую, тепловую, световую и т. д.) и автоматизировать любую производственную операцию.

Мысль об огромном значении электрической энергии для построения социалистического общества высказывалась неоднократно основоположниками марксизма-ленинизма. На самых первых порах развития электротехники, около ста лет назад, Маркс пророчески предсказал огромное экономическое и политическое значение этой новой отрасли промышленности.

В 80-х годах прошлого века в беседе с Вильгельмом Либкнехтом он высказал мысль о том, что естественное развитие подготовляет новую революцию: «На место пара станет неизмеримо более революционная сила — электрическая сила. Теперь задача решена, и последствия этого факта не поддаются учету. Необходимым следствием экономической революции будет революция политическая, так как вторая является лишь выражением первой». Энгельс в письме к Э. Бернштейну писал о том, что открытие возможности передачи электрической энергии на дальние расстояния окончательно освобождает промышленность «почти от всяких границ, полагаемых местными условиями, делает возможным, использование также и самой отдаленной водяной энергии, и если вначале оно будет полезно только для городов, то в конце концов оно станет самым мощным рычагом для устранения противоположности между городом и деревней. Совершенно ясно, что благодаря этому производительные силы настолько вырастут, что управление ими будет все более и более не под силу буржуазии».

Весь ход истории развития капитализма подтвердил эти прогнозы. Капиталистическая система ока-

залась не в состоянии использовать в полной мере преимущества, которые предоставляет современный уровень развития науки. В. И. Ленин писал, что «...современная передовая техника настоятельно требует электрификации всей страны — и ряда соседних стран — по одному плану...» Но «...пока остается капитализм и частная собственность на средства производства, — указывает далее В. И. Ленин, — электрификация целой страны и ряда стран, во-первых, не может быть быстрой и планомерной; во-вторых, не может быть произведена в пользу рабочих и крестьян. При капитализме электрификация неминуемо поведет к усилению гнета крупных банков и над рабочими и над крестьянами».

Только в условиях социалистического хозяйства электрификация может развиваться по единому плану и может быть поставлена на службу человечеству. Вопросам электрификации страны руководители Советского государства придавали важное значение с первых же дней установления советской власти. Уже в январе 1918 года по предложению В. И. Ленина специалистам было поручено составить смету на постройку Волховской гидроэлектростанции. В апреле того же года Совет Народных Комиссаров занимался вопросами электрификации Москвы, Петрограда, строительства гидростанций на Волхове, Свири и Иматре. 7 февраля 1920 года была создана Государственная комиссия по электрификации России, известная под названием ГОЭЛРО, а через 10 месяцев — 22 декабря — VIII съезд Советов обсудил представленный ГОЭЛРО «План электрификации РСФСР». Второй программой партии назвал этот план В. И. Ленин. «Коммунизм — это есть Советская власть плюс электрификация всей страны», — говорил он.

Ленин и Сталин рассматривали электрификацию как техническую базу социалистического и комму-

нистического общества. И. В. Сталин высоко оценил план ГОЭЛРО. В письме к В. И. Ленину он писал, что это «единственная в наше время марксистская попытка подведения под советскую надстройку хозяйственно-отсталой России действительно реальной и единственно возможной при нынешних условиях технико-производственной базы».

Под руководством Ленина и Сталина наш народ добился огромных успехов в борьбе за выполнение плана электрификации. Вслед за каждой новой электростанцией вступали в строй новые заводы и фабрики, преобразилась экономика огромных районов нашей страны.

В январе 1933 года, подводя итоги первой пятилетки в области промышленности, товарищ Сталин отметил, что «в смысле производства электрической энергии мы стояли на самом последнем месте. Теперь мы выдвинулись на одно из первых мест».

Несмотря на огромные разрушения, причиненные гитлеровскими оккупантами во время Великой Отечественной войны советский народ, выполняя послевоенную сталинскую пятилетку, сумел не только восстановить все разрушенные электростанции, но и двинуть нашу электротехнику далеко вперед, значительно превзойти уровень производства электроэнергии рекордного довоенного 1940 года.

Советская электротехническая промышленность освоила все виды электрического оборудования и выпускает его в количествах, достаточных для обеспечения возрастающих с каждым годом темпов дальнейшей электрификации страны.

Учение Ленина — Сталина об электрификации как материально-технической базе коммунизма — богатейший вклад в науку. Теоретические основы этого учения рассматривают электрификацию как базу для создания самых передовых производительных сил коммунистического общества, обеспечения изобилия материальных и духовных благ, ликвидации противоположности между умственным и физическим трудом, как мощное средство, способствующее стиранию граней между городом и деревней.

Советская электрификация предусматривает строительство районных электростанций на базе местных видов топлива и мощных гидроэлектростанций на основе комплексного решения задач энергетики, транспорта, орошения; равномерное и рациональное размещение энергетического хозяйства и производительных сил в стране, теплофикацию и газификацию городов и промышленных центров, всестороннее технологическое комбинирование производств на базе энергетики.

Мудрую политику партии большевиков и Советского правительства, направленную на всемерное

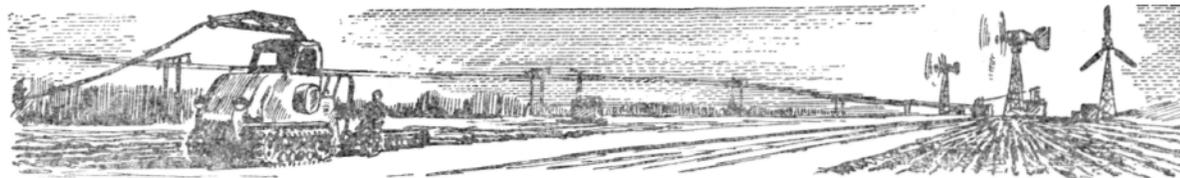


расширение материально-технической базы коммунизма, ярче всего характеризуют принятые осенью прошлого года исторические постановления Совета Министров СССР о строительстве Куйбышевской, Сталинградской, Каховской, Цимлянской ГЭС и гидроэлектростанций Главного Туркменского канала. Эти величественные стройки комплексно решают ряд важнейших проблем электрификации страны, индустриализации огромных районов, более целесообразного размещения производительных сил, преобразования природы и изменения климата, расширения базы сельского хозяйства, улучшения водных путей.

Такие грандиозные проблемы никогда еще не ставились перед человечеством. Крупнейшие в мире Куйбышевская и Сталинградская гидроэлектростанции будут обладать общей мощностью в 3,7 миллиона киловатт и вырабатывать до 20 миллиардов киловатт-часов в средний по водности год. На новых ГЭС устанавливаются наиболее мощные и совершенные гидротурбины, работающие с таким коэффициентом полезного действия, какого не знает гидроэнергетика капиталистических стран.

Новые гидроэлектроцентрали, используя природные водные ресурсы, дадут самую дешевую электрическую энергию. Это имеет огромное значение для развития всего народного хозяйства. Обилие электроэнергии позволит завершить механизацию процессов зарубки, отбойки, навалки и транспортировки полезных ископаемых в горной промышленности. На машиностроительных заводах будет полностью осуществлена электрификация привода и внедрена комплексная механизация. Электричество глубже проникнет в технологию получения и обработки металлов. Откроются перспективы дальнейшего бурного развития электрометаллургии, увеличится область применения электросварки, анодно-механической и электроискровой обработки деталей, закалки токами высокой частоты.

Управление производством с помощью электрических автоматических приборов позволит повсеместно ввести скоростные методы изготовления различных тканей, обуви, бумаги, химических продуктов и других промышленных изделий. На основе применения электрических машин еще в более широких масштабах будет осуществлена механизация вспомогательных процессов: транспортных, погрузо-разгрузочных, ремонтных, контрольных. Дальнейшая электрификация железных дорог, крупных станций и узлов намного повысит пропускную способность транспорта, ускорит движение поездов, даст огромную экономию топлива, поднимет производительность и улучшит условия труда железнодорожников.



Дешевая энергия пойдет не только на нужды промышленности, коммунальных предприятий, транспорта и связи — ее широко используют и в сельском хозяйстве.

Еще пятьдесят лет назад В. И. Ленин указывал на преимущества применения электроэнергии в сельском хозяйстве, «Электрическая энергия дешевле паровой силы, она отличается большей делимостью, ее гораздо легче передавать на очень большие расстояния, ход машин при этом правильнее и спокойнее, — она гораздо удобнее поэтому применяется и к молотбе, и к паханию, и к доению, и к резке корма скоту и проч.» — писал он. Сейчас это гениальное предвидение В. И. Ленина начинает претворяться в жизнь.

Коллективы ученых ряда научно-исследовательских институтов разрабатывают основы комплексной электрификации сельского хозяйства на базе широкого применения электротракторов, электрокомбайнов и других сельскохозяйственных машин.

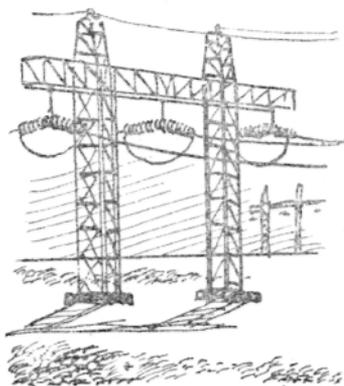
Еще два года назад электротракторы успешно прошли испытания в полевых условиях. При этом было установлено, что они повышают производительность труда в полеводстве на 30—40%, резко уменьшают потребность в подсобной тягловой силе, экономят огромное количество высокоценного горючего (керосина, нефти и др.) и смазочных масел.

Пользуясь дешевой электроэнергией, получая в изобилии воду и неуклонно повышая уровень агротехники, советские колхозники будут собирать на орошенных и обводненных землях исключительно высокие урожаи.

В области электрификации сельского хозяйства особенно ярко выступают преимущества социалистического строя перед капиталистическим. В США, например, применение электроэнергии в земледелии выражается ничтожной цифрой. Сотни тысяч ферм, расположенных неподалеку от линий электропередач, не пользуются электроэнергией, так как у фермеров нет средств для ее оплаты.

Осуществляемые ныне великие сталинские стройки создают предпосылки для еще более грандиозного разворота гидростроительства. Уже разрабатываются проекты исполинских масштабов и значения: намечается поворот течения величайших рек мира — Оби, Енисея и Лены — в европейскую часть СССР, на юго-восток. Это до конца решит проблему преобразования природы засушливых и пустынных земель, составляющих почти седьмую часть всей территории СССР.

С каждым днем рельефнее очерчиваются контуры единого высоковольтного кольца, которое свяжет сотни крупных тепловых и гидравлических электро-



станций высоковольтной сетью с единой службой управления эксплуатации, с большим резервированием мощностей. Такое объединение позволит наиболее полно и экономично использовать гидроэнергетические ресурсы, теплоэлектроцентрали, конденсационные и другие электростанции.

Только советскому социалистическому строю с присущим ему чрезвычайно высоким уровнем производительных сил, передовой техникой и наукой, системой государственного планирования по плечу осуществление комплексной задачи преобразования природы на базе электрификации.

Целесообразное комплексное использование энергетических ресурсов возможно только у нас, в Советском Союзе, где нет частной собственности на средства и орудия производства. В капиталистических странах такое разумное объединение энергетики невозможно уже в силу самой природы капиталистического строя. Конкуренция и противоположные интересы отдельных фирм и собственников исключают всякую возможность широкого планового использования гидроэнергии рек.

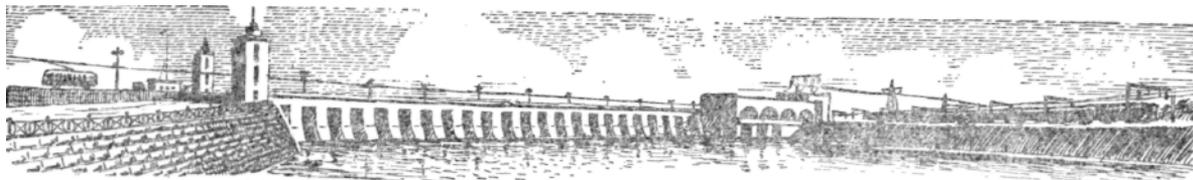
Реализация грандиозных планов реконструкции всего энергетического хозяйства Советской страны требует заново пересмотреть вопросы передачи электроэнергии на сверхдальние расстояния (850—1000 км) и по-новому решить их.

До сих пор в мировой практике длина линий электропередач не превышала 400 км. Передать трехфазный электрический ток на расстояния в 1000 км можно только при переходе на напряжение, достигающее 400 тысяч вольт (вместо обычного в 220 тысяч вольт). Это потребует высоковольтной аппаратуры и компенсирующих устройств совершенно нового типа. В этой связи небезынтересно отметить, что максимальное напряжение для передачи электроэнергии в США не превышает 287 тысяч вольт.

Советские ученые и инженеры ведут сейчас важнейшие теоретические и практические работы по промышленному освоению высоковольтных передач такой мощности и дальности, каких в мировой технике еще не встречалось.

Энергетика будущего сведет к минимуму расточительное расходование угля и нефти: вместо них будут использованы водные ресурсы. Будет найдено решение проблемы передачи электрической энергии постоянным током на расстояния более тысячи километров.

Большие перспективы имеет в Советском Союзе подземная газификация, впервые предложенная великим русским ученым Д. И. Менделеевым и впер-



вые в мире осуществленная в СССР по указаниям товарища Сталина. Развитие газификации с переработкой под землей пластов угля и горючих сланцев позволит нам перейти в ближайшем будущем к массовому строительству экономичных газотурбинных установок.

Сейчас на очередь поставлены проблемы непосредственного превращения энергии угля в электроэнергию (минуя крайне неэкономичный процесс сжигания), выработки термоэлектричества, промышленного получения фотоэлектричества, передачи электроэнергии без проводов. Исследования советских ученых в этих областях дают весьма обнадеживающие результаты.

Огромный переворот в перевооружении энергетического хозяйства вносит атомная энергия, секрет производства которой был раскрыт нашими учеными. Атомную энергию предстоит широко использовать для строительства каналов, тоннелей, плотин, а также для производства дешевой энергии на новых атомных электростанциях.

Уже в недалеком будущем несомненно придется использовать и те ресурсы, которые пока не играют существенной роли в энергетическом балансе. В качестве примера можно привести энергию ветра. Потенциально эта энергия колоссальна — на одной лишь земной суше она больше чем вдвое превышает энергию рек и водопадов. В СССР сильные ветры дуют почти круглый год по берегам Каспийского моря, у Новороссийска, в Арктике, на вершинах гор. В будущем несомненно будут найдены принципиально новые схемы использования энергии ветра,



при которых окажется возможным аккумулирование этой энергии путем превращения ее в другой вид энергетического сырья для использования в резервных машинах. В частности, энергетические потребности на огромных просторах Советской Арктики в недалеком будущем будут покрыты исключительно за счет работы ветровых машин.

Огромные достижения имеет советская астрофизика. Перед нами открываются безбрежные перспективы рационального использования энергии космических лучей. Наибольшая энергия, которую удалось искусственно сообщить частицам атома, составляет десятки миллионов электронов-вольт. Энергия же космических лучей, приходящих из мирового пространства, исчисляется многими миллиардами электронов-вольт.

Работая над проблемами энергетики будущего, советские ученые и инженеры вместе со всем советским народом закладывают материальную базу коммунистического общества.

Великая цель строительства коммунизма рождает великую энергию широких народных масс, а это служит залогом выполнения грандиозных планов, достойных Сталинской эпохи. Советские люди отдают все силы для того, чтобы рационально использовать природные ресурсы, осуществить грандиозный сталинский план преобразования природы, построить новые гигантские электростанции, снабдить энергией нашу любимую Родину, превратить пустыни в цветущие края. Это еще выше поднимет уровень жизни трудящихся, ускорит построение коммунизма в нашей стране.

Великая цель строительства коммунизма рождает великую энергию широких народных масс, а это служит залогом выполнения грандиозных планов, достойных Сталинской эпохи. Советские люди отдают все силы для того, чтобы рационально использовать природные ресурсы, осуществить грандиозный сталинский план преобразования природы, построить новые гигантские электростанции, снабдить энергией нашу любимую Родину, превратить пустыни в цветущие края. Это еще выше поднимет уровень жизни трудящихся, ускорит построение коммунизма в нашей стране.

УЧЕНЫЕ БРАТСКИХ РЕСПУБЛИК - ВЕЛИКИМ СТРОЙКАМ

РАЗРАБОТКА проблем, выдвинутых перед советской наукой в связи с великими стройками коммунизма — долг чести каждого советского ученого. Научные работники Украины и Белоруссии, Латвии и Эстонии, Грузии и Азербайджана, Туркмении, Казахстана и других братских республик вместе с учеными Российской Федерации, вместе со всем советским народом отдают свои силы и знания делу скорейшего осуществления великих сталинских строек.

В Армянской ССР в Водно-энергетическом институте, на построенной недавно огромной модели Куйбышевского гидроузла изучают амплитуду волны, скорости течения водной массы и возможной качки судов. Лаборатория электротехники совместно с электростроительным и кабельным заводами работает над проблемами наиболее рационального применения электрической энергии в сель-

ском хозяйстве районов, примыкающих к великим стройкам.

Большую научную работу в помощь великим стройкам коммунизма проводят ученые Академии наук Узбекской ССР. В результате многолетних исследований Института энергетики выявил перспективы использования энергии ветра для машинного орошения, дренажа поливных земель Кара-Калпакии. В настоящее время Институт энергетики успешно разрабатывает перспективы электрификации районов нового орошения, производит дальнейшие исследования энергетических ресурсов ветра в Кара-Калпакии и Южном Хорезме. В связи со строительством Главного Туркменского канала ряд важных проблем разрабатывают вузы Ташкента, научно-исследовательские институты Академии наук Узбекистана.

Ученые Казахстана производят гидрогеологические изыскания на территории Прикаспийской низ-

менности, геоботанические и почвенные съемки. Для проведения этих и других работ Академия наук организовала несколько десятков экспедиционных отрядов.

Ученые, инженеры и рабочие Украины успешно работают над проектированием и изготовлением новой машинной техники для строек коммунизма. На строительстве Волго-Донского судоходного канала применяются экскаваторы, изготовленные Киевским заводом «Красный экскаватор». Завод «Укркабель» является ныне основным поставщиком проводов и кабеля для Волго-Дона, Сталинградской и Куйбышевской гидроэлектростанций. Несколько приборов высокой точности для канала Волго-Дона и Куйбышевской гидроэлектростанции создаются в цехах и лабораториях завода «Точэлектроприбор». Ежедневно из столицы Украины уходят эшелоны с ценными грузами для великих строек коммунизма.

БИОХИМИЯ



МЕДИЦИНА



С. Я. КАПЛАНСКИЙ, профессор

Рис. И.

Улунова

БИОХИМИЯ — это наука, которая изучает состав и превращения веществ в организмах человека, животных, растений и микробов. Для того чтобы полнее представить роль биохимии в развитии различных биологических и медицинских наук, достаточно указать на то, что превращения веществ, вводимых в организм из внешней среды, и выделение продуктов этих превращений из организма, то-есть обмен веществ между организмом и внешней средой, являются важнейшим свойством любого живого существа, начиная от простейшего и кончая высокоорганизованным. Именно благодаря обмену веществ организм получает энергию, необходимую ему для жизни. Из продуктов обмена происходит также постоянное восстановление разрушающихся в процессе жизнедеятельности тканей организма.

Без обмена веществ нет жизни, и всюду, где появляются хотя бы слабые признаки жизни, происходит обмен веществ.

В этом процессе основную роль играют белки, которые являются важнейшим соединением, входящим в состав всех организмов. С белками связана вся жизнедеятельность, и только путем исследования процессов обмена, происходящих при обязательном участии белков, можно понять сущность различных проявлений жизни.

Это положение, высказанное еще Ф. Энгельсом, было подчеркнуто великим русским физиологом И. П. Павловым и в отношении таких сложных явлений, как деятельность нервной системы. И. П. Павлов говорил: «Едва ли можно оспаривать, что настоящую теорию всех нервных явле-

ний даст нам только изучение физико-химического процесса, происходящего в нервной ткани, фазы которого дадут нам полное объяснение всех внешних проявлений нервной деятельности в их последовательности и связи».

Отсюда ясно, что изучение процессов обмена веществ, которым занимается биохимия, является совершенно необходимым для познания сущности жизненных явлений, от самых простых до самых сложных. Одновременно это изучение при нормальных и патологических состояниях организма дает возможность выявить те нарушения в обмене веществ, которые являются характерными и специфическими для отдельных заболеваний. Это помогает медицине выяснить причины и механизм возникновения болезней, что, в свою очередь, позволяет в значительном числе случаев наметить правильные пути лечения и создавать новые лечебные препараты.

Как известно, возникновение различного рода инфекционных заболеваний обусловлено тем, что болезнетворные микробы, попадая в организм животных и человека, размножаются там, выделяя ядовитые продукты своего обмена, которые отравляют организм, вызывая появление тех или иных симптомов заболевания. В течение многих десятилетий врачи искали средства, которые позволили бы убить бактерии, попавшие в организм, предупредить этим возможность дальнейшего отравления. Было предложено очень много средств и препаратов, обладающих так называемым бактерицидным действием, то-есть способностью быстро убивать различных болезнетворных микробов. Оказалось, однако, что преобла-

дающее большинство этих препаратов можно применять для борьбы с микробами только вне организма. Для уничтожения микробов, уже проникших в организм, эти средства (карболовая кислота, сулема и т. д.) непригодны, так как они убивают не только микробов, но и клетки новых тканей. Так возникла задача — найти препараты, которые действовали бы только на микробов, не нанося вреда человеку или животному. Эта задача в значительной степени была решена благодаря биохимическому исследованию особенностей обмена веществ у различных болезнетворных микробов.

Ученые установили, что многие из микроорганизмов нуждаются для процесса своей жизнедеятельности в таких веществах, которые либо совершенно не нужны животным и человеку, либо нужны только в очень незначительных количествах. К числу этих веществ относится соединение, которое в органической химии носит название парааминобензойной кислоты. Если в среде, на которой растут и множатся эти микробы, нет парааминобензойной кислоты, то их рост и размножение прекращаются. Дальнейшие исследования показали, что парааминобензойная кислота нужна микроорганизмам потому, что она, вступая в соединение с белками микробов, участвует в некоторых специфических процессах обмена.

Результаты этих исследований дали основание предположить, что если каким-либо путем удастся воспрепятствовать использованию микробами парааминобензойной кислоты, то удастся приостановить ее размножение. Это предположение действительно оправдалось. На нем основано приме-



В течение многих десятилетий ученые искали средства, которые позволяли бы бороться с бактериями, преграждать путь инфекционным заболеваниям. Одновременно перед медициной стояла задача найти вещества, регулирующие и стимулирующие обмен веществ в живом организме. Именно такими веществами явились витамины, впервые открытые русским ученым Н. И. Луниным, Промышленное производство их широко развито в нашей стране.

нение для лечебных целей так называемых сульфамидов (стрептоцид, сульфидин, сульфазол и др.). получивших очень широкое распространение. Характерной особенностью сульфамидов является то, что они по своему химическому строению в некоторых отношениях сходны с парааминобензойной кислотой и обладают способностью вступать в соединение с теми же веществами, что и парааминобензойная кислота. При введении сульфамидов в организм животных или человека они проникают в микробы, вызвавшие заболевание, и там «конкурируют» с парааминобензойной кислотой, мешая ей образовывать необходимые для жизнедеятельности микробов соединения. В результате приостанавливается размножение микробов, что значительно облегчает организмам животных и человека борьбу с болезнью.

На аналогичном принципе основано применение для лечения многих инфекционных заболеваний различных антибиотиков (пенициллина, стрептомицина и др.). Эти вещества, являющиеся продуктами обмена различных плесеней, удалось получить и синтетическим путем. В настоящее время их применение еще шире, чем применение сульфамидов. Антибиотики также действуют на различные специфические процессы обмена у болезнетворных микроорганизмов и, нарушая их, приостанавливают размножение микробов.

Мы очень схематически изложили вопрос о механизме действия сульфамидов и антибиотиков; в действительности он гораздо более сложен, но уже из этого видно, каким образом биохимическое исследование процессов обмена у микробов привело к

открытию новых средств борьбы с различными заболеваниями.

Сравнительно давно было установлено, что в организмах животных и человека имеется ряд желез, выделяющих в кровь специфические продукты—гормоны, оказывающие большое влияние на различные стороны жизнедеятельности. К числу таких желез относятся щитовидная железа, поджелудочная железа, гипофиз, надпочечники, половые и некоторые другие железы. Нарушение их функций ведет к резким изменениям процессов обмена в организме и к возникновению тяжелых заболеваний.

Так, например, при понижении функции щитовидной железы у детей резко замедляется рост, нарушается развитие отдельных органов, в том числе и мозга. Если это понижение функции щитовидной железы достигает значительной степени и длится долгое время, то развивается состояние, носящее название кретинизма. У взрослых людей понижение функции щитовидной железы ведет к значительному ослаблению всех процессов обмена, к патологическому ожирению и своеобразному отеку всех тканей. От нарушения образования и выделения в кровь гормона поджелудочной железы — инсулина — возникает заболевание, известное под названием сахарного мочеизнурения, или диабета. Прекращение выделения в кровь гормонов надпочечников быстро ведет к гибели организма при явлениях нарастающей мышечной слабости. Тяжелые заболевания развиваются и при нарушениях деятельности всех остальных желез этого рода.

У врачей уже давно возникла мысль лечить такие заболевания, вводя в организм недостающие гормоны. Однако для этого было необходимо сначала найти способ их выделения из желез животных, например рогатого скота, изучить их химическую природу, свойства и механизм действия, установить дозы, которые надо применять, и т. д. Для очень многих гормонов сделать это долго не удавалось. Понадобились многочисленные усилия большого количества исследователей, прежде чем были достигнуты успехи. Например, получение из поджелудочной железы ее гормона — инсулина,

¹ Подробнее об этом см. в № 7 нашего журнала за 1951 год (Ред.).

необходимого для лечения диабета, долго не удавалось, потому что он быстро разрушался при выделении и препарат оказывался неактивным.

Лишь после того, как русский исследователь Л. В. Соболев изучил свойства этого гормона и указал правильный путь его выделения, удалось наконец получить активные препараты инсулина, которые позволили спасти от неминуемой гибели десятки тысяч больных с тяжелыми формами диабета. В настоящее время различные гормоны выделяются не только из соответствующих желез, но благодаря работам биохимиков получены и синтетическим путем. Особенно важным это оказалось в отношении гормонов надпочечников и половых желез, которые обладают мощным и разнообразным влиянием на процессы обмена в организме и широко применяются не только в случаях поражения функции соответствующих желез, но и при лечении многих заболеваний, при которых необходимо стимулировать процессы обмена. Так введение гормонов половых желез применяется сейчас при лечении некоторых форм злокачественных опухолей, в частности рака предстательной железы.

Все, что здесь было сказано относительно исследования химической природы и механизма действия гормонов, в значительной степени относится и к изучению витаминов и их влияния на процессы обмена в организме. Витамины попадают в организм вместе с пищей. Их значение для процессов жизнедеятельности животных и человека было впервые установлено русским ученым Н. И. Луниным. Проводя свои исследования на мышах, он установил, что при питании пищей, содержащей в очищенном виде все вещества, которые тогда считались необходимыми для поддержания жизни животных, то-есть белки, жиры, углеводы и минеральные соли, мыши быстро погибают. Из этого стало ясным, что для жизни необходимы еще какие-то вещества, находящиеся в неочищенных пищевых продуктах, природа которых, однако, была совершенно неизвестной.

Результаты этих исследований Н. И. Лунина на мышах подтвердились и на многих животных. Одновременно ученые установили, что такие заболевания людей, как

цинга, рахит, пеллагра и др., также являются следствием отсутствия в пище этих веществ.

Одно из таких веществ удалось выделить в чистом виде более тридцати лет назад. Оно оказалось по своему химическому строению амином, вследствие чего и было названо витамином, то-есть жизненно важным амином. С этого момента начались интенсивные биохимические исследования природы витаминов, попытки их выделения из различных растений, опыты по определению механизма действия витаминов на процессы обмена в организме. Эти работы увенчались успехом, и в настоящее время хорошо изучено уже около двадцати различных витаминов. Оказалось, что они необходимы организму человека и животных для нормального регулирования важнейших процессов обмена белков, жиров и углеводов, от нарушения которых возникают многие заболевания. Было установлено, что витамин «С» необходим человеку для синтеза ряда белков. В тех случаях, когда витамин «С» отсутствует, человек заболевает цингой.

Сейчас витамин «С», как и многие другие витамины, изготавливается в больших количествах синтетическим путем. Благодаря этому заболевание цингой в Советском Союзе практически ликвидировано. Это же можно сказать и о заболеваниях пеллагррой, которая излечивается витамином «РР», и о других болезнях.

Приведенные примеры достаточно ясно показывают, какое большое значение для лечения различных заболеваний имели биохимические исследования состава и процессов обмена в организмах микробов, растений, животных и человека. Не меньшее значение для развития медицины имеют биохимические исследования, которые хотя и не преследуют прямо этих целей, но, раскрывая закономерности процессов, происходящих в живом организме, способствуют развитию наших представлений о течении различных заболеваний. Достаточно указать на то, что классические исследования И. П. Павлова и его сотрудников по изучению изменений состава и активности ферментов пищеварительного тракта при перемене условий питания внесли неоценимый вклад в медицину, в учение о правильном питании здорового и больного



Н. И. Лунин пытался искусственным путем изготовить молоко. Но крысы, питавшиеся таким молоком, погибали. Ученый сделал совершенно правильный вывод, что в молоке имеются какие-то еще неизвестные вещества. Впоследствии эти вещества были названы витаминами.

человека. В настоящее время, исходя из результатов этих исследований, строится вся практика кормления детей и диетотерапия многих заболеваний у взрослых.

Развивая дальше исследования И. П. Павлова, его ученик профессор И. П. Разенков открыл новые закономерности в обмене веществ в пищеварительном тракте. Работы И. П. Разенкова разъясняют механизм возникновения ряда патологических симптомов при таких заболеваниях, как язва желудка, гастрит и т. д. Исследование нарушений в процессах обмена при недостатке в питании белков позволило понять происхождение такого тяжелого осложнения ранений, каким является раневое истощение, и найти путь борьбы с ним.

Незадолго до начала Великой Отечественной войны профессора В. А. Энгельгардт и М. Н. Любимова сделали открытие, которое позволило вплотную подойти к разрешению проблемы механизма сокращения мышц. Эта проблема является одной из наиболее сложных и трудных в биохимии и физиологии. Советские ученые установили, что белок мышц —

миозин, являющийся главным сокращающимся веществом мышц, обладает способностью расщеплять соединения, дающие энергию для этого сокращения. Это открыло совершенно новые перспективы для изучения важной проблемы, затрагивающей все вопросы работы организма человека. Такое же значение имело открытие А. Е. Браунштейном и М. Г. Крицманом нового процесса обмена аминокислот, из которых построены белки.

Можно было бы привести еще много примеров исследований советских биохимиков, в которых глубоко заинтересованы различные отрасли медицины. К ним, в частности, относятся работы профессора Б. И. Збарского и его сотрудников по созданию новых белковых препаратов для внутреннего питания человека в тех случаях, когда прием пищи через рот почему-либо невозможен (ожог пищевода, опухоль пищевода и т. д.); работы академика А. В. Палладина и его сотрудников, глубоко и разносторонне освещающие процессы обмена в нервной системе при различных ее состояниях, и множество других.

Круг вопросов, которыми занимаются наши биохимики, расширяется с каждым днем. Основываясь на учении великого русского физиолога И. П. Павлова о ведущей роли нервной системы, ученые нашей страны добиваются новых успехов в развитии биохимической науки.



Рис. В. Познанского

П. А. ЕСАУЛОВ, кандидат сельскохозяйственных наук

ПРОДУКТИВНОЕ животноводство — одна из основных отраслей сельского хозяйства, удовлетворяющая потребности народа в важнейших продуктах питания и снабжающая сырьем предприятия легкой и пищевой промышленности.

Довоенный уровень поголовья общественного продуктивного скота был достигнут в нашей стране уже в первые годы послевоенной сталинской пятилетки. Только за один 1948 год поголовье крупного рогатого скота в колхозах возросло на 23%, поголовье свиней на 75%, овец и коз на 16%. В апреле 1949 года Советом Министров СССР и ЦК ВКП(б) был принят трехлетний план развития общественного колхозного и совхозного продуктивного животноводства на 1949—1951 годы. В этом плане задача всемерного развития общественного животноводства была поставлена как центральная задача партии и государства в развитии сельского хозяйства.

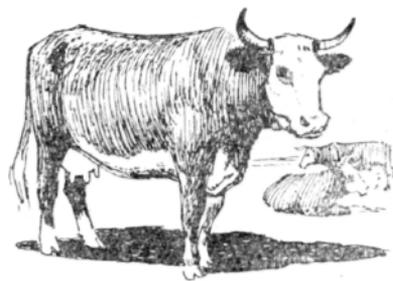
Итоги выполнения первой послевоенной пятилетки в области животноводства войдут в историю социалистического сельского хозяйства как значительная победа советского народа. В 1949 и 1950 годах общественное поголовье скота в колхозах росло такими темпами, которые в прошлом не были известны даже в нашей стране. Довоенный уровень крупного рогатого скота был превзойден на 40%, овец и коз на 63%, свиней на 49%.

Особенно больших успехов в подъеме животноводства добилось колхозное крестьянство Украин-

ской и Белорусской ССР, Курской, Московской, Орловской областей. Значительно превысили довоенный уровень поголовья по всем видам скота колхозы Омской и Кемеровской областей в Сибири, Пензенской и Тамбовской областей, а также колхозы закавказских и среднеазиатских республик.

Одним из важнейших итогов развития общественного продуктивного животноводства в колхозах и совхозах является улучшение племенного дела. В послевоенные годы проделана большая работа по качественному улучшению стада. Только за 1949—1950 годы колхозам продано свыше полумиллиона высококачественных племенных производителей — быков, баранов, хряков, наиболее распространенных в СССР высокопродуктивных пород.

В преобразовании нашего животноводства огромную роль сыграла передовая мичуринская биологическая наука. Как известно, учение Дарвина об эволюции органических форм в природе не указывало методов пере-



Казахская белоголовая.

делки животных и растительных организмов в необходимом человеку направлении. Дополняя и поднимая дарвинизм на качественно новую, высшую ступень, мичуринское учение вскрывает причины изменения наследственности, вооружает работников животноводства методами улучшения и создания новых высокопродуктивных пород сельскохозяйственных животных.

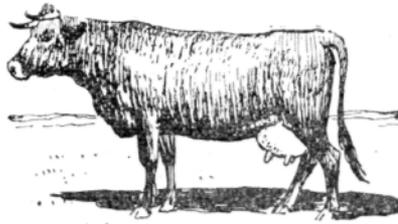
Усилиями ученых и практиков сельского хозяйства за годы советской власти в нашей стране было создано свыше 30 новых высокопродуктивных пород крупного рогатого скота, овец, свиней и лошадей. Особенно значительные успехи достигнуты животноводами в последние годы, когда была завершена работа по созданию сычевской, Лебединской, казахской белоголовой и других пород крупного рогатого скота, брейтовской и ливенской пород свиней, ставропольской, сальской, дагестанской горной и других тонкорунных и полутонкорунных пород овец.

Улучшение кормления, ухода и содержания скота, укрупнение животноводческих ферм — все это привело в ряде колхозов к огромному увеличению продуктивности общественного животноводства. Из года в год растет отряд выдающихся мастеров общественно-го животноводства, получающих от прикрепленных к ним коров более чем по 6000 кг молока. Широкой известностью пользуются у нас имена Героев Социалистического Труда Е. В. Фоминой из совхоза «Караваяево», получившей по 7385 кг от 8 коров, М. Х. Савченко, Е. Д. Нартовой и многих других, получивших удой свыше 6000 кг молока на одну корову.

Основой этих успехов являются разработанные в СССР на основе мичуринского учения теория и практика раздоя коров.

Опыт подтвердил, что главное в получении высокой продуктивности — обильное и полноценное кормление скота зимой и летом, а также высокое мастерство дойки.

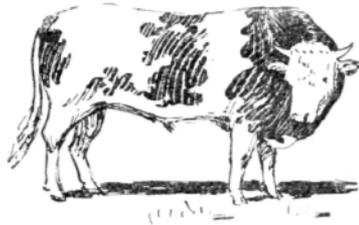
В племенном совхозе «Караваяево» раздоем коров занимаются свыше 20 лет. В среднем от коровы здесь ежегодно получают по 6000—6200 кг молока. Каждое новое поколение животных, выведенных в этом совхозе, отличается еще более высокой молочной продуктивностью. Многие первотелки дают до 30 кг моло-



Корова лебединской породы.

ка в день, а за первую лактацию 6000—9000 кг. В совхозе имеется 30 коров, от которых уже получено от 75 до 100 и более тысяч килограммов молока.

Чтобы давать в сутки 40—50 кг молока, корова должна съесть более 100 кг различных кормов. Такое количество пищи могут поесть только крупные, здоровые коровы. Выращиванию таких животных служит весь режим содержания и кормления животных в совхозе «Караваяево».



Бык сычевской породы.

Изменение природы организма путем обильного кормления и хорошего содержания позволяет добиваться исключительных успехов в повышении продуктивности животноводства. Однако этот процесс требует значительного времени. Скрещивание животных разных пород является, как указывает академик Т. Д. Лысенко, более «...радикальным и быстрым способом изменения породы — потомства данных животных». Помеси обладают неустойчивой наследственностью и более подат-

¹ Подробнее об этом см. в № 2 нашего журнала за 1951 год (Ред.).



Свинья ливенской породы.

ливы к воздействию новых условий жизни, внешней среды.

В центральных областях Казахстана, имеющих необозримые пустынные и полупустынные пастбища, издавна разводился скот, приспособленный к местным суровым условиям. При хорошем качестве мяса живой вес этих коров не превышал 300—350 кг, а средний удой в отборных стадах не превышал 1000 кг молока в год на корову. Завозимый из других мест высокопродуктивный скот в суровых условиях цен-



Свинья брейтовской породы.

трального Казахстана акклиматизировался плохо, снижал свою продуктивность. Для улучшения породы казахского скота советские ученые применили метод скрещивания с производителями герфердской породы.

Долголетняя работа по правильному подбору и разведению полученных помесей, по улучшению ухода, содержания и кормления скота увенчалась успехом. В Казахстане была создана новая порода скота — казахская бе-



Сальская тонкорунная овца.

логоловая. Вес коров этой породы достигает 500—600 и даже 800 кг. Они дают в среднем более 2000 кг молока. В Казахстане, Чкаловской и Сталинградской областях уже насчитываются сотни тысяч животных казахской белоголовой породы. Создание новой породы привело к разрешению проблемы качественного улучшения скотоводства в засушливых степях Заволжья и в



Асканийский меринос.

центральных районах Казахстана, имеющих десятки миллионов гектаров пастбищ.

Более 25 лет велась в колхозах Смоленской области работа по созданию сычевской породы крупного рогатого скота молочно-мясного направления. За это время колхозы страны получили из Смоленской области свыше 100 тысяч племенных бычков.

Руководствуясь мичуринским учением, советские животноводы добились исключительных успехов не только в области молочного и мясного скотоводства. Научные работники в тесном сотрудничестве с передовиками — новаторами социалистического овцеводства создали 12 новых тонкорунных и полутонкорунных пород овец. Среди них — выдающиеся по своим шерстным качествам асканийская, кавказская и алтайская породы. Баран Красавчик, асканийской породы, имеет живой вес 174,5 кг и рекордный настриг шерсти по этой породе — 22,3 кг. Овцы алтайской породы, также отличающиеся высокими настригами шерсти и большим живым

весом, хорошо приспособлены к продолжительному зимнему содержанию в условиях сурового климата Сибири.

Новая замечательная порода сальских тонкорунных овец выведена учеными и мастерами животноводства на конном заводе им. С. М. Буденного, Ростовской области. Средний настриг тонкой шерсти овец новой породы составлял в 1946 году 5,9 кг, а в 1950—7,1. Сальская, а также ставропольская породы овец, выведение которых завершено в последние годы, являются высокопродуктивными породами шерстного направления. Баран № 411, ставропольской породы, с живым весом 125 кг. дает настриг тонкой шерсти 25,3 кг в год, что является мировым рекордом.

Создание на основе мичуринского учения новых пород овец позволило освоить под овцеводство районы с суровыми или специфическими условиями, где раньше овцы с тонкой или полутонкой шерстью не разводились. В юго-восточном Казахстане такими породами являются казахская тонкорунная порода, прекрасно приспособленная к степным и полустепным пастбищам этой зоны, а в горных районах — казахский архаромеринос.



Казахская тонкорунная овца.

Создание новых пород сельскохозяйственных животных, повышение продуктивности крупного рогатого скота, овец и свиней указывает на неисчерпаемые возможности нашего отечественного животноводства. В постановлении партии и правительства о трехлетнем плане развития животноводства на 1949—1951 годы перед советскими учеными и тружениками сельского хозяйства поставлены ответственные задачи. Эти задачи заключаются в том, чтобы, используя все средства современной зоотехнической науки, основанной на достижениях мичуринской биологии, создать изобилие продуктов животноводства в нашей стране. Широкое применение мичуринских методов в практике позволит успешно выполнить план качественного преобразования и улучшения продуктивного животноводства, добиться в этом деле новых успехов и достижений на благо великого советского народа.



"Жесткая" и "Мягкая" ВОДА

Г. СЕМЕНОВ

СОТНИ рек текут по нашей стране, питая водопроводные системы городов. Подпочвенные воды наполняют колодцы. казалось бы, везде одинаковая по виду вода — в Севастополе и Владивостоке, Ленинграде и Москве. Водой умываются, стирают белье, моют посуду. Но в одном городе

на эту работу идет много мыла, в другом — мало. Не все знают, что это так, не все задумываются над этим. А стоит подумать!

Вода, с которой мы каждый день имеем дело, бывает «мягкая» и «жесткая». Мягкой называют воду, почти не содержащую солей, например дождевую. Прони-

кая в землю, она растворяет известковые породы, насыщается солями кальция и магния, становится жесткой. Чем больше известковых соединений растворено в воде, тем она жестче. В зависимости от состава почвы меняется и состав воды. Самая мягкая — в Ленинграде, самая жесткая — в Краснодарске.

В Москве жесткость воды составляет 10° — в каждом литре ее содержится всего 0,1 г известковых соединений. Но и такое небольшое количество их позволяет почувствовать недостаток жесткой воды. В ней трудно развариваются мясо и овощи, чай дает слабую настой и невкусен.

Известь связывает частицы мыла, образуя с ним нерастворимые



В. И. ГОЛЬДАНСКИЙ, кандидат химических наук

Рис. Н. Смольянинова

В ФЕВРАЛЕ 1869 года многие русские химики и физики получили разосланный профессором Петербургского университета Д. И. Менделеевым листок, названный «Опыт системы элементов, основанной на их атомном весе и химическом средстве».

Листок этот содержал первое изложение периодического закона — величайшего открытия гениального русского ученого.

К этому времени химикам было известно 64 элемента, которые казались случайным набором самых разнообразных по своим свойствам тел — газов и жидкостей, металлов и неметаллов, легких и тяжелых, редких и распространенных.

Д. И. Менделеев заметил, что если располагать элементы в порядке возрастания их атомных весов, то через 7 или 17 мест повторяется элемент с близкими свойствами. На этом основании Менделеев выдвинул свой периодический закон, исходя из которого он смело исправил в полтора-два раза атомные веса для одиннадцати элементов и, более того, заранее предсказал суще-

ствование и даже свойства трех элементов, названных им экаалюминием, экабором и экакремнием.

Большинство иностранных исследователей отнеслось вначале к закону Менделеева довольно скептически. Но ближайшее будущее показало, что гениальные предвидения Менделеева оправдались, что найденный им периодический закон действительно знаменует «открытие взаимной связи всех атомов в мироздании» (Н. Д. Зелинский).

В 1875—1886 годах были открыты все три предсказанных Менделеевым элемента, названные галлием, скандием и германием. Их свойства точно совпали с теми характеристиками, которые им дал великий русский ученый. В дальнейшем подтвердились и все исправления атомных весов элементов, сделанные Менделеевым на основании периодического закона.

В 90-х годах XIX века была открыта новая группа элементов — шесть инертных газов (гелий, неон, аргон, криптон, ксенон и радон), причем вначале были открыты два из «их — гелий и аргон, а компасом для открытия остальных

служил периодический закон. Таким образом, периодический закон Менделеева был триумфально подтвержден многочисленными опытами. Но это явилось лишь началом его становления в качестве основного, важнейшего закона науки о строении вещества. Закон этот имеет чрезвычайно важное философское значение, ибо, как писал о нем товарищ Сталин, «Менделеевская «периодическая система элементов» ясно показывает, какое большое значение в истории природы имеет возникновение качественных изменений из изменений количественных».

Закон Менделеева, доказавший периодическое изменение свойств элементов в связи с их атомными весами, неизбежно должен был привести и привел к открытию строения атома, к подтверждению сложности атомов и даже атомных ядер. Это отлично понимал и сам Д. И. Менделеев, который писал: «Легко предположить, но ныне пока нет еще возможности доказать, что атомы простых тел суть сложные существа, образованные сложением некоторых эше-

кальциевые соли. Поэтому в жесткой воде мыло плохо, мылится и почти не дает пены. В очень жесткой воде бесполезно расходуется до 70% мыла.

Но беда не только в этом. Известь разрушает ткани — они становятся менее прочными. Кроме того, мелкие частицы извести закупоривают поры выстиранной одежды, и она затрудняет дыхание кожи человека.

Применение жесткой воды в промышленности также сопряжено с большими неприятностями. Стенки труб, по которым идет вода, покрываются слоем известковых солей, что иногда приводит к нару-

шению нормальной работы машин.

Большинство городов нашей страны питается жесткой водой. Подсчитано, что даже при пользовании водой средней жесткости ежегодно теряется мыла, вследствие связывания его известью, на многие миллионы рублей. Уже одна эта цифра показывает, какое большое значение имеет вопрос смягчения воды.

На городских водопроводных станциях воду подвергают фильтрации и дезинфекции. Одновременно с этим с помощью специальных химических реактивов производится смягчение воды.

Там, где пользуются водой не-

посредственно из колодцев или рек, жесткость ее можно уменьшить, растворив в воде небольшое количество соды. Взаимодействуя с известью, сода образует нерастворимые кальциевые соли и тем самым уменьшает содержание кальция в воде. Наша промышленность выпускает специальные водосмягчители и стиральные порошки, в состав которых входят вещества, связывающие известь и поэтому значительно уменьшающие ее вредное влияние. Применение водосмягчителей позволяет сэкономить до 30% мыла, улучшить условия эксплуатации промышленных установок.



В феврале 1869 года многие русские химики получили листок, который содержал первое изложение периодического закона — гениального открытия великого русского ученого Д. И. Менделеева.

меньших частей, что называемое нами неделимым (атом) — неделимо только обычными химическими силами, как частицы в обычных условиях физическими силами».

В конце XIX века было доказано, что в состав всех атомов входят мельчайшие частицы вещества, несущие отрицательный электрический заряд, — электроны. Вслед за тем опытным путем было определено отношение заряда к массе электрона. После того как в 1911 году был непосредственно определен заряд электрона, стала известна и его масса, оказавшаяся в 1840 раз меньше массы самого легкого из атомов — атома водорода.

Поскольку атом в целом является электрически нейтральным, очевидно, что, кроме отрицательных электронов, в нем должен находиться компенсирующий положительный заряд. В 1912 году удалось доказать, что носителем положительного заряда является атомное ядро, в котором сосредоточена почти вся масса атома. Установить это помогло открытие явления радиоактивности. В конце XIX века Мария и Пьер Кюри выделили из урановой руды два новых элемента — радий и полоний, испускавших чрезвычайно сильное излучение, состоящее из положительных альфа-частиц, отрицательных бета-частиц и нейтральных гамма-лучей, подобных по своей природе рентгеновским лучам.

Основной интерес в явлении радиоактивности представляло казавшееся необычным открытие превращения элементов друг в друга. Испускаемые радием альфа-частицы оказались положительно заряженными ионами гелия. После того как эти частицы вылетали из атомов радия, последние, в полном соответствии с законом Менделеева, превращались в атомы другого элемента — инертного газа радона.

В результате радиоактивного распада урана, актиния и тория образуются длинные цепи превращения, заканчивающиеся образованием устойчивого элемента — свинца. Всего через несколько лет после открытия радиоактивности было найдено свыше 30 радиоактивных элементов, различающихся по атомным весам и по скорости распада. Закон Менделеева явился путеводной звездой в понимании свойств новых элементов. Оказалось, что не атомный вес, а место в периодической системе является определяющим свойством элемента. Руководствуясь законом Менделеева, ученые разместили все радиоактивные элементы в одиннадцати клетках периодической системы — от 82 до 92.

На основании закона Менделеева был выведен закон сдвига при радиоактивном распаде, который гласил, что при испускании альфа-частицы получается элемент, отстоящий на две клетки влево от исходного, при испускании бета-частицы — элемент, отстоящий на одну клетку вправо. Изучение радиоактивности ввело в науку о строении вещества представление об изотопах — разновидностях одного и того же элемента с различными атомными весами. Не только радиоактивные, но и многие устойчивые элементы состоят из нескольких изотопов. Так, три ряда радиоактивного распада — урана, актиния и тория — завершаются образованием трех устойчивых изотопов свинца с атомными весами около 206, 207 и 208.

Благодаря явлению радиоактивности появились новые средства воздействия на атомы. Быстро летящие альфа-частицы оказались удобным средством для «обстрела» атомов с целью выяснения их внутреннего строения. Эта «атомная артиллерия» и была использована Резерфордом в опыте, доказавшем существование в атомах тяжелого атомного ядра.



Д. И. Менделеев поразил весь мир, заранее предсказав существование и свойства трех элементов.

Открытие атомного ядра позволило Бору в 1913 году выдвинуть модель атома, согласно которой электроны вращаются по орбитам вокруг расположенного в центре ядра. В дальнейшем ученые выяснили, что законы движения электронов в атоме гораздо сложнее, чем предполагал Бор, однако в науке сохранилось представление о том, что электроны атомов размещены в нескольких группах или оболочках, причем электроны, находящиеся на разных расстояниях от ядра, обладают различной энергией. Переход электрона с более близкой орбиты на удаленную сопровождается поглощением энергии, обратный переход — испусканием энергии. Это происходит потому, что чем ближе электрон к ядру, тем больше действующие на него силы притяжения.

Переходы электронов с наружных орбит на внутренние, наиболее близко расположенные к атомному ядру, ведут к испусканию рентгеновских лучей, обладающих относительно большой энергией. Теоретический расчет показал, что частота испускаемых при этом рентгеновских лучей связана определенным образом с зарядом атомного ядра. Опыты по исследованию рентгеновских лучей для разных элементов показали, что заряд атомного ядра равен порядковому номеру в периодической системе Менделеева. Таким образом, вновь подтвердилась удивительная прозорливость Менделеева, трижды поместивше-

го в периодической системе более легкий элемент после более тяжелого — последовательность зарядов ядра оказалась и в этих случаях такой, какую принял много раньше Менделеев.

Закон Менделеева позволил не только определить заряд ядра и полное число электронов в атомах разных элементов, но и привел к объяснению строения электронных оболочек атомов и последовательности их заполнения. После открытия инертных газов и других новых элементов оказалось, что химические свойства элементов, определяемые строением электронных оболочек, повторяются в периодах, содержащих 2, 8, 18 или 32 элемента. Благодаря развитию науки о строении вещества удалось объяснить эти числа, ибо было показано, что в первой электронной оболочке атома может быть только 2 электрона, во второй — 8, в третьей — 18, в четвертой — 32 и т. д. Таким образом, закон Менделеева явился основой проверки выводов, относящихся к строению электронных оболочек атомов.

Итак, развитие представлений о строении атома, опирающихся на закон Менделеева, привело к открытию радиоактивных изотопов, открытию атомного ядра и определению строения электронных оболочек. В результате всего этого было твердо установлено, что основной характеристикой элемента является его атомный номер — положение элемента в периодической системе Менделеева. В настоящее время элемент определяется как совокупность изотопов с одинаковым атомным номером — величиной, которую с полным правом следует называть числом Менделеева.

Опыты по отклонению ионов разных атомов в электрическом и магнитном поле показали, что большинство всех элементов состоит из нескольких изотопов. Атомные веса отдельных изотопов очень близки к целым числам, так называемым массовым числам изотопов.

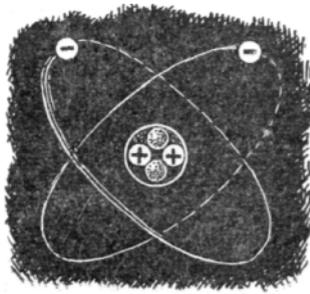
После определения зарядов атомных ядер долгое время считалось, что в состав ядер входят протоны и электроны. Предполагалось, что число протонов в ядре равно массовому числу изотопа, а число электронов — разности между этим числом и числом электронов в оболочках. Таким образом, атом в целом оказывается электронейтральным. Согласно

этой точке зрения, например, в ядре висмута, массовое число которого равно 209, должно содержаться 209 протонов. Поскольку номер висмута в системе Менделеева равен 83, то в электронных оболочках атома висмута находится 83 электрона. Следовательно, на долю ядра остается 126 электронов.

Однако, по мере накопления новых опытных данных относительно размеров ядер, становилось все более ясным, что электроны не могут находиться в ядре в свободном виде. Противоречие с опытом было устранено в 1932 году, когда была открыта новая элементарная частица с массой, близкой к массе ядра водорода протона и без электрического заряда, названная нейтроном. После этого советский физик Д. Д. Иваненко выдвинул общепринятую ныне модель строения атомных ядер. Согласно модели Иваненко, атомные ядра состоят из нейтронов и протонов, причем число протонов равно числу электронов в оболочках, а число нейтронов — разности между массовым числом и числом протонов. Например, в ядре висмута содержится 83 протона и 126 нейтронов.

После открытия радиоактивности и атомного ядра наука быстро двинулась по пути к овладению ядерной энергией. Мощным оружием в руках ученых, исследовавших ядерные превращения, вновь явился периодический закон Менделеева. В 1919 году Резерфорд удалось впервые произвести искусственное превращение элементов. При бомбардировке азота альфа-частицами он обнаружил появление протонов. Именно периодическая система элементов помогла установить характер происходящего здесь процесса и доказать, что при этом атомы азота превращаются в атомы кислорода.

В 1934 году Фредерик и Ирэн Жолио-Кюри впервые получили



искусственным путем радиоактивные изотопы таких хорошо известных элементов, как углерод, кремний и алюминий. Установление химической природы радиоактивных изотопов было опять непосредственно основано на исследованиях, предпринятых в соответствии с законом Менделеева.

В 1939 году ученые обнаружили, что при воздействии нейтронов на уран образуются не элементы, расположенные поблизости от исходного в периодической системе, а гораздо более легкие, например барий. На основании периодического закона был сделан вывод, что в этом случае наблюдался новый вид ядерного превращения — деление тяжелых ядер на две части. Так был открыт прямой путь к использованию ядерной энергии, ибо при делении урана образуются, кроме осколков, также и нейтроны. Последние способны вызвать дальнейшее деление и дать цепную, самоподдерживающуюся, ядерную реакцию, в отличие от всех ранее осуществленных ядерных превращений, в которых одна исходная частица не могла вызвать более одного превращения².

Развитие работ, посвященных делению урана, привело в последние годы к открытию новых, так называемых зауранных, элементов, замыкающих в настоящее время периодическую систему Менделеева. Новые зауранные элементы, в полном соответствии с законом Менделеева, оказались по своим химическим свойствам аналогами редкоземельных элементов — лантаноидов, расположенных в системе от № 57 до № 71. По аналогии с редкоземельными элементами элементы от № 89 (актиний) до еще не открытого № 103 названы, по предложению советского ученого С. А. Шукарева, актиноидами.

За 82 года, прошедших с момента гениального открытия Д. И. Менделеева, наука добилась огромных достижений в области физики и химии. Во всех этих достижениях важнейшую роль сыграл периодический закон химических элементов — основа науки о строении вещества. Нет сомнения в том, что дальнейшее развитие науки будет все больше и больше раскрывать нам блеск и величие научного подвига Д. И. Менделеева.

² Подробней об этом см. в нашем журнале № 1 и 2 за 1951 год (Ред.).

Радиоактивность ПРИРОДНЫХ ВОД

Е. С. ЩЕПОТЬЕВА,
доктор химических наук, профессор

ВСЕ природные воды содержат радиоактивные элементы. Их содержание зависит от радиоактивности горных пород, по которым эти воды протекают. Не в обогащении вод радиоэлементами значительную роль играют и другие условия.

Если в огромном большинстве горных пород радиоактивные элементы находятся в равновесии друг с другом, то в водах такого равновесия между ними, как правило, никогда не бывает. В них обычно преобладает какой-либо один или несколько радиоактивных элементов. Это объясняется тем, что физические и химические свойства различных радиоэлементов резко отличаются друг от друга. Кроме того, разными бывают и химические составы вод, и условия их соприкосновения с горными породами. Благодаря этому поступление радиоактивных элементов и поведение их в воде оказываются также самыми разнообразными.

В связи с этим радиоактивные воды были разделены в зависимости от того, какие радиоэлементы в них преобладают, на радоновые, то-есть воды, содержащие преимущественно радиоактивный газ — радон, радиевые, обогащенные главным образом радием, или на радоно-радиевые, радиево-мезоториевые, урано-радиевые и т. д.

Как же образуются, например, радиевые воды? Радий — очень важный элемент. Он широко используется в медицине, при научно-исследовательских работах и т. д. Поэтому радиевые воды имеют особую ценность — из них можно добывать радий; кроме того, при определенных условиях они могут оказаться источником образования других, также весьма

ценных — радоновых вод, широко используемых в лечебных целях.

Условия обогащения вод радием определяются в значительной степени особенностями его присутствия в породах¹. Радий,



Академик В. Г. Хлопин.

как правило, не входит в кристаллическую решетку минералов, а находится в микроскопических трещинках и пустотах, так называемых капиллярах — в воде, заполняющей капилляры, и в адсорбированном состоянии на их стенках. Благодаря этому радий может попадать в воды не только когда они способны вызвать

растворение минералов², но и в тех случаях, когда химический состав воды оказывается таким, что радий может «выщелачиваться» из пород, то-есть переходить в раствор без всякого нарушения кристаллической решетки, не адсорбируясь в заметных количествах на стенках капилляров и прочих каналов, по которым движется вода.

Однако этих условий недостаточно для образования радиевых вод. Чтобы радий мог попадать в воды в заметных количествах, он должен все время выходить из глубины капилляров. Но процесс диффузии по тончайшим капиллярам протекает очень медленно. Поэтому при обогащении вод радием большую роль играют длительность соприкосновения воды и породы («возраст» воды), длина пути, на котором происходит это соприкосновение, структура горной породы, то-есть характер сети капилляров в ней, и т. п. Только сочетание таких благоприятных условий может обеспечить появление воды, сильно обогащенной радием.

Совершенно ясно, что все описанные условия, выгодные для обогащения радием, будут выгодны и для его изотопов. Все эти изотопы радия — мезоторий I, торий X, актиний X — обычно также присутствуют в радиевых водах в заметно повышенных по отношению к другим водам количествах. Однако в водах такого типа, часто сильно обогащенных радием и его изотопами, почти не бывает урана, даже тогда, когда воды протекают по породам, богатым этим элементом.

¹ Подробней об этом см. в № 8 нашего журнала за 1951 год (Ред.).

² Такие воды встречаются редко и обычно оказываются уже не радиевыми, а урано-радиевыми.

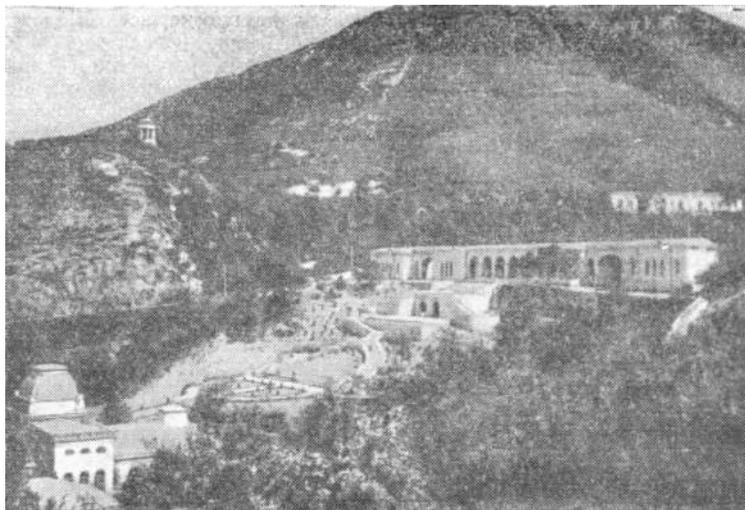
Только что описанные условия, выгодные для обогащения вод радием, совершенно невыгодны для обогащения вод ураном. Мало бывает в этих водах и радона, так как для обогащения вод радоном тоже нужны другие условия.

Как же происходит обогащение вод радоном? Радон — благородный газ, то-есть элемент, при обычных условиях не вступающий ни в какие химические соединения. Следовательно, химический состав воды, имеющий такое большое значение в обогащении вод радием, здесь не играет прямой роли. Природные воды часто обогащаются этим газом, растворяя радон, который непрерывно выделяется из пород в результате радиоактивного распада содержащегося в них радия. Но выделение радона из пород — так называемое эманирование пород — может быть различным в зависимости от структуры породы, от характера капилляров в ней, от степени разрушенности кристаллической решетки. Чем больше разрушена кристаллическая решетка минералов — например, в тектонических зонах, в зонах контакта различных пород, в зонах дробления, — тем больше бывает их эманирующая способность и тем больше содержится радона в водах, связанных с этими зонами.

Но такой способ обогащения вод радоном не является единственным, и к тому же он редко дает воды с высокими концентрациями радона. Большее обогащение вод этим газом происходит в том случае, если в образовании радоновых вод принимают участие радиевые воды. Иногда воды определенного химического состава, даже не сильно обогащенные радием, в течение многих лет проходят по трещинам, покрытым рыхлыми отложениями,



Санаторий на курорте Цхалтубо.



Пятигорск. Южный склон горы Машук. Внизу — Академическая галерея.

или по глинам, суглинкам и некоторым другим породам. При этом происходит значительная адсорбция радия.

Так создаются радиоактивные фокусы — ограниченные участки пород, обогащенные радием. В таких случаях оказывается значительно повышенной и эманирующая способность пород, что усиливает выделение радона. Это происходит вследствие того, что радий находится ближе к поверхности соприкасающимся с водой, чем в случаях, когда он образуется из урана в первичных породах.

Когда воды соприкасаются с такими породами, они могут сильно обогатиться радоном и превратиться в высокоактивные радоновые воды.

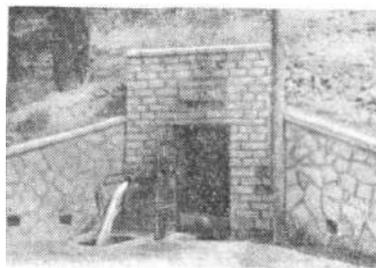
Но и в данном случае повышенная радиоактивность пород еще не обеспечивает образования значительно обогащенных радоном вод. Для этого требуется время. Период полураспада радона равен 3,825 дня, поэтому для накопления его в воде нужны дни и недели соприкосновения между водой и активной породой. В связи с этим ясно, что в обогащении вод радоном большую роль играют и такие факторы, как размеры радиоактивного фокуса, скорость фильтрации воды, влагоемкость породы, ее пористость и т. д.

До сих пор речь шла главным образом о подземных, минеральных, водах. По характеру сопри-

косновения с породами эти воды обладают наиболее высоким содержанием радиоэлементов. Содержание радия в этих водах достигает иногда миллионов долей миллиграмма на литр, урана — сотых долей миллиграмма на литр, радона до тысяч единиц махе³.

Но и в водах рек, морей, океанов тоже, хотя в значительно меньших количествах, присутствуют радиоактивные элементы. Меньше всего радиоэлементов в водах рек. Характер движения вод в реках и соприкосновения их с породой не позволяет скопиться в них радоному — будучи

³ Единица махе — условная единица концентрации радона в водах (или в воздухе), равна 3,64 10⁻¹⁰ кюри радона на литр воды. Единица кюри — количество радона, которое находится в радиоактивном равновесии с одним граммом радия.



Вход в штольню радонового источника на курорте Пятигорск



Одно из зданий, в котором живут больные, проходящие курс лечения на курорте Белокуриха.

благородным газом, радон в таких условиях легко улетучивается в воздух, а химический состав и малая минерализация речных вод препятствуют обогащению их радием и ураном.

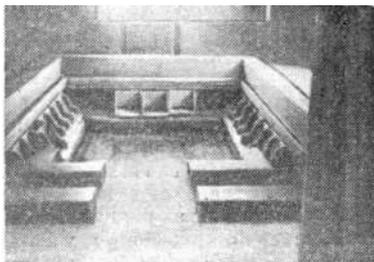
В водах морей и океанов радона очень мало. В незначительных, но измеримых количествах присутствуют здесь уран и радий. Довольно значительной оказалась радиоактивность некоторых глубокоководных морских отложений.

Итак, все воды содержат в том или ином количестве радиоактивные элементы. Но высокие содержания этих элементов в водах встречаются довольно редко. Такие воды нужны нам. Они могут дать ценный элемент — радий, их можно использовать для эффективного лечения и т. д. Поэтому в Советском Союзе изучению образования радиоактивных вод уделяется большое внимание. В нашей стране, благодаря работам академиков В. И. Вернадского и В. Г. Хлопина, зародилась наука о радиоактивных водах. Советские ученые провели много исследований, изучая законы образования радоновых, радиевых и других радиоактивных вод, что позволило организовать их поиски на строго научной основе.

Однако недостаточно только обнаружить радиоактивную воду. Надо уметь взять ее, возможно полнее ее использовать на благо людям. Чтобы добиться этого, необходимо тщательно изучить происхождение радиоактивных вод каждого источника, узнать, где и как они обогащаются радиоэлементами, определить запасы этих вод и т. д. Только после этого радиоактивные, например радоновые, воды можно использовать для лечения больных. Но

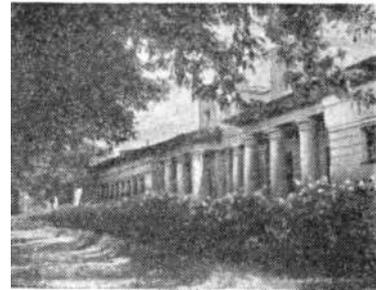
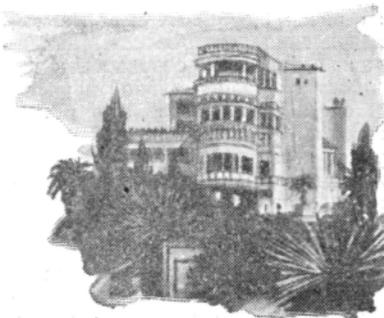
и это еще не все. Радоновую воду нужно передать в ванны здания, в лечебные корпуса, иногда предварительно подогрев ее. Использование радоновых вод требует специальных знаний, иначе при передаче ее в ванны можно легко потерять ценные лечебные свойства этой воды.

Большую работу нужно провести для того, чтобы создать радиоактивный курорт. Ученые самых различных специальностей: радиологи (физики и химики), гидрогеологи, бальнеотехники, врачи и многие другие — вкладывают в это дело свои знания, свой труд. В Советском Союзе не жалеют средств на восстановление здоровья трудящихся, на курортное лечение. В нашей



Бассейн в одном из зданий курорта Белокуриха.

стране существуют замечательные радиоактивные курорты. Радоновые воды Пятигорска, Цхалтубо, Белокурихи, Джеты-Огуза и ряда других радиоактивных источников широко известны своими целебными свойствами. Потребность в лечении радиоактивными водами велика. Поэтому советские ученые и врачи продолжают поиски новых источников, исследуют найденные радиоактивные воды, создают новые курорты, обеспечивая всех нуждающихся в лечении радиоактивными водами.



Ванное здание на курорте Белокуриха.

ЗДРАВНИЦА УРАЛЬСКИХ РАБОЧИХ

САНАТОРИЙ «Кисегач», расположенный в живописной местности у озера Теренкул, пользуется большой популярностью у трудящихся Урала, которые называют его уральским Кисловодском. Большой лечебный корпус на берегу озера имеет водо- и грязелечебницы, физиотерапевтические и электрокардиографический кабинеты и кабинет функциональной диагностики. Больные принимают радоновые, углекислые и хвойные ванны. Для лечения широко применяются грязи озера Баляж, находящегося в двух километрах от санатория. Недалеко от водолечебницы имеются минеральные источники «Долгая Курье», «Рыбачья избушка», «Котлован», которые в ближайшее время будут также широко использованы для лечебных целей.

Проявляя большую заботу об отдыхающих, врачи постоянно совершенствуют методы лечения, готовят научную работу о лечении в местных условиях функциональных заболеваний нервной системы. Значительную помощь медицинскому персоналу оказывает коллектив научных работников Свердловского института физических методов лечения, который шефствует над санаторием «Кисегач».

Долина гейзеров



1



2



4



3



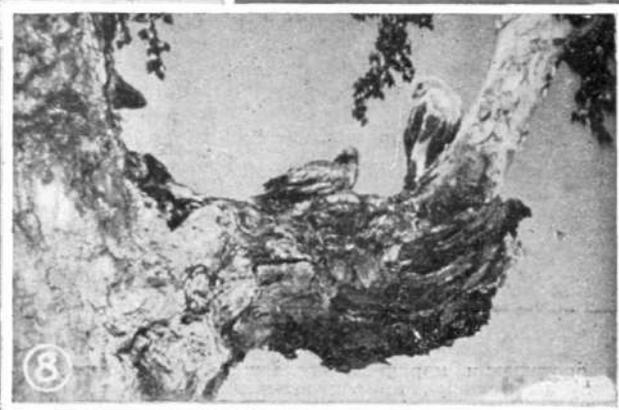
5



6



7



8



9

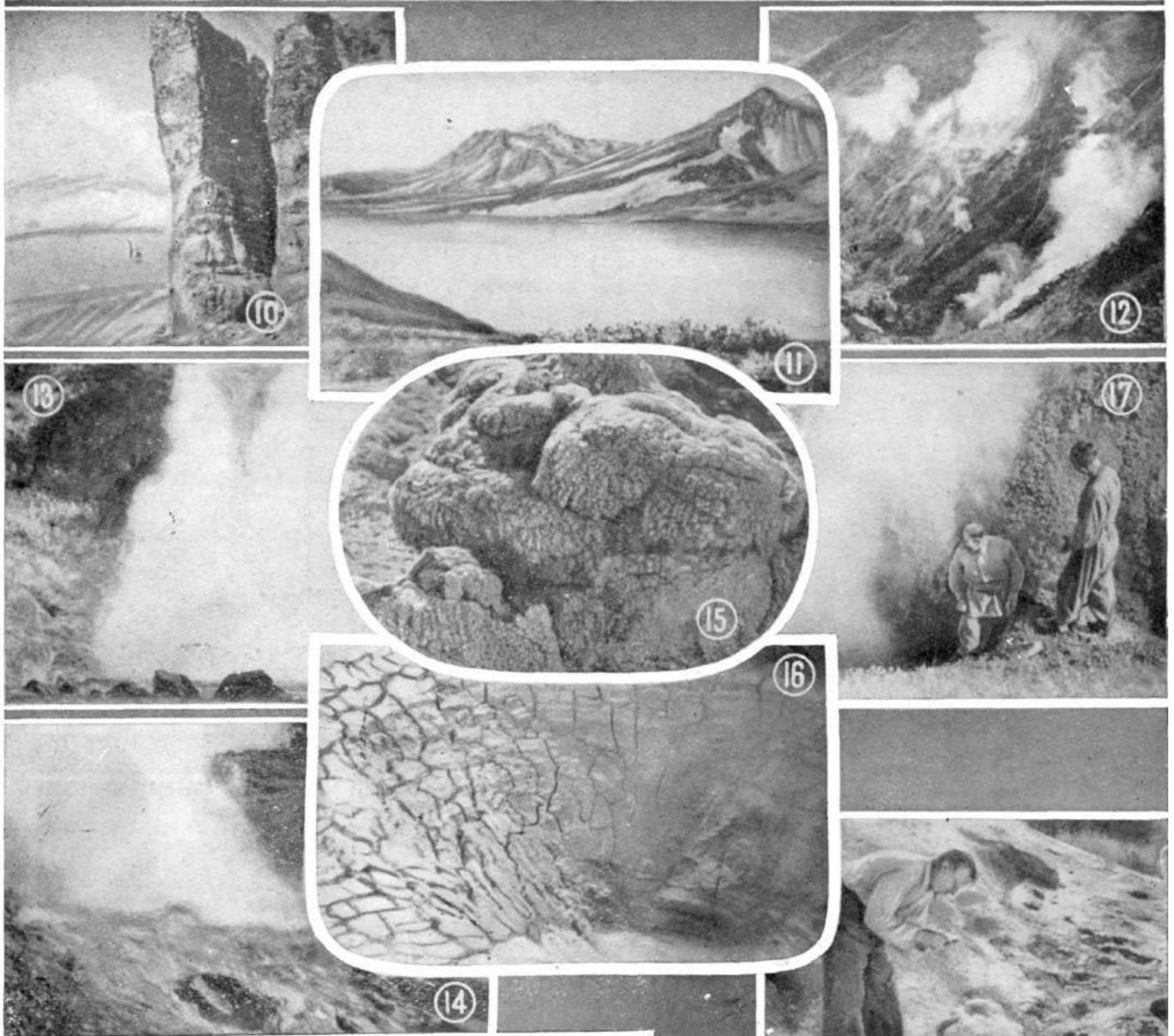
ВЕЛИЧЕСТВЕННО суров и необыкновенно красив край вулканов—Камчатка. Неизгладимое впечатление оставляют ее могучие горы со снеговыми вершинами (1, 2), быстрые горные реки, красота своеобразной растительности. Природа Камчатки издавна привлекает внимание ученых и путешественников.

Недавно группа ученых в сопровождении киноэкспедиции отправилась в один из самых замечательных уголков нашей Родины— долину гейзеров, расположенную в глубине Кроноцкого государственного заповедника.

Экспедиция проделала долгий и трудный путь. Участникам ее приходилось преодолевать крутые подъемы, на которых лежали нетающие снега (3), пробираться сквозь чащу густых зарослей кустарника (4), переходить вброд бурные горные речки (5), преграждавшие путь к намеченной цели.

Путешествие было очень интересным. По пути к долине гейзеров участники экспедиции наблюдали богатый животный мир Камчатки. Появлением незнакомых пришельцев были очень встревожены бурые медведи (6). По ветвям берёз деловито сновали пугливые белки (7). На крутых скалах гор спокойно сидели орлы-зимняки (8). Нередко среди кустарников мелькала нарядная рыжая шуба лисы, иногда попадались дикие олени.

У кинооператоров было много работы. Они запечатлели на пленке красоты природы, богатство животного мира на



всем протяжении маршрута экспедиции по территории Кроноцкого заповедника, простирающейся у подножья вулканов на восточном побережье Тихого океана (9).

Очень интересны огромные причудливые туфовые скалы, мимо которых лежал путь экспедиции (10).

Но вот вдали показались склоны вулкана «Кихпинич» (11). За ними — долина гейзеров — цель путешествия. Поднявшись на гребень, с которого была видна эта сказочная долина, участники экспедиции невольно замерли. Перед ними открылась незабываемая, величественная панорама: из недр земли вырвались фонтаны горячей воды — гейзеры, поднимался к небу белоснежный пар (12). Здесь лицо Земли сохранило свою первобытную молодость — такой она была в доисторические времена.

Гейзеры действуют недолго, но через строгие промежутки времени. Вот, например, гейзер «Великий» (13). Он фонтанирует ровно две минуты через каждые 145 минут. Так же ритмично, как бы по расписанию, фонтанируют в долине 19 мощных и 300 небольших гейзеров (14). Огромный научный интерес представляют отложения минеральных солей — гейсериты (15) — результат работы гейзеров. Нередко близ них можно видеть и клокочащие котлы кипящей глины — грязевые вулканы (16).

Извержения гейзеров — это проявление вулканической подземной деятельности. Изучение их позволяет понять тайны земных недр. Однако исследовать гейзер — дело нелегкое. В грифонах — кратерах гейзеров — температура воды достигает 97°. Они окружены облаками горячего пара (37). Даже самые маленькие гейзеры заставляют стремительно подниматься столбик ртуты в термометре (18). Но все эти трудности не остановили советских учёных. Изучение деятельности гейзеров, химического состава их отложений, температуры земли и горячих потоков (19) имеет большое значение для науки.



Академик В. Г. ФЕСЕНКОВ, председатель Комитета по метеоритам Академии Наук СССР
Член-корреспондент Академии Наук СССР А. А. МИХАЙЛОВ, председатель Астрономического совета Академии Наук СССР, директор Пулковской обсерватории.
Е. Л. КРИНОВ, ученый секретарь Комитета по метеоритам Академии Наук СССР
К. П. СТАНЮКОВИЧ, доктор технических наук.
В. В. ФЕДЫНСКИЙ, доктор физико-математических наук.

МЕТЕОРИТИКА — наука, изучающая метеориты и условия их падения на Землю,— получила в нашей стране большое развитие. Изучением метеоритов занимается у нас ряд виднейших ученых, а в сборе метеоритов и наблюдениях их падения принимают участие самые широкие круги населения. Советские ученые успешно исследуют условия движения метеоритов в земной атмосфере, разрабатывают теорию метеоритных ударов. Достигнуты значительные успехи в изучении вещественного состава, структуры и возраста метеоритов.

Метеориты — это единственное космическое вещество, доступное для непосредственного изучения, поэтому их детальное исследование имеет большое научное значение. Оно позволяет нам наиболее полно изучать свойства внеземного вещества, выявлять условия существования и развития материи за пределами Земли. Не менее важное значение имеет изучение условий движения метеоритов в земной атмосфере и обстановки их падения на Землю.

За последние десятилетия наши знания о метеоритах значительно пополнились новыми данными. В свете этих достижений особенный интерес как среди ученых, так и среди широких масс населения вызывает падение в 1908 году в Сибири Тунгусского метеорита.

К сожалению, в последнее время некоторые наши научно-популярные журналы опубликовали совершенно необоснованные фантастические рассказы о Тунгусском метеорите. Эти рассказы, зачастую преподносившиеся читателю под видом научных гипотез, внесли большую путаницу в представления о таком значительном явлении природы, как Тунгусский метеорит.

Писатель А. Казанцев в научно-фантастическом рассказе «Гость из космоса», опубликованном в № 3 журнала «Техника—молодежи» за 1951 год, излагает свою версию падения Тунгусского метеорита, «доказывая», что будто бы это был марсианский корабль, использовавший для движения атомную энергию и взорвавшийся при посадке на Землю. Этот так называемый научно-фантастический рассказ сопровождается столь же «научными» комментариями.

На рассказе А. Казанцева можно было бы не останавливаться, поскольку он фантастический. Фантастика есть фантастика, и фантазировать никому не запрещено. Но дело в том, что в этом рассказе действительность тесно переплетена с вымыслом, а реальные лица — с выдуманными. Это законно вызывает самые противоречивые и запутанные представления об излагаемом предмете, и читатель зачастую не в состоянии понять, что же является в рассказе реальностью, а что — вымыслом автора.

Действительно, известный советский ученый, член-корреспондент Академии Наук СССР Гавриил Адрианович Тихов уже в течение ряда лет занимается изучением вопроса о возможности существования растительности на Марсе. Справедливо сообщение А. Казанцева и о том, что Г. А. Тихов является основоположником нового раздела науки — астроботаники и что в связи с этим им организован сектор астроботаники при Казахской Академии наук. Широко известен и ученый-энтузиаст Леонид Алексеевич Кулик, в течение ряда лет занимавшийся изучением места падения Тунгусского метеорита. В 1942 году он погиб на фронте Великой Отечественной войны, не успев окончить своих исследований. Жил эвенк Илья Потапович Лючеткан, один из свидетелей падения Тунгусского метеорита. Однако упоминаемый в рассказе А. Казанцева «старик — отец Лючеткана» который ходил после падения метеорита в тайгу, в область поваленного леса, и будто бы через несколько дней после этого умер в страшных мучениях от ожогов, является сплошным вздором. В действительности никто из эвенков, посещавших место падения метеорита, не умирал и не заболел.

Вымышленным является и «сын Лючеткана — профессор Крымов Евгений Алексеевич», являющийся по рассказу А. Казанцева, учеником Г. А. Тихова, выдвинувшим «гипотезу» о марсианском корабле.

У Г. А. Тихова было и есть немало учеников. Однако никто из них никогда не выдвигал упомянутой «гипотезы». Все это является вымыслом Казанцева. Вымышленными являются и все остальные персонажи рассказа. На других нелепых выдумках в фантастическом рассказе Казанцева мы не останавли-



Общий вид Суловской «воронки» (светлое овальное пятно вблизи середины снимка) с вершины горы Стойковича.

ваем. Отметим только, что утверждение о радиосигналах с Марса — грубое повторение рекламы, выдуманной в свое время Маркони в корыстных, коммерческих целях саморекламы.

Теперь перейдем к «научным» комментариям А. Казанцева. Эти «комментарии», как пишет А. Казанцев, составлены им по работам ряда ученых, в том числе и одного из авторов этой статьи (Е. Л. Кринова). Прежде всего отметим, что эти комментарии в одних случаях искажают факты, а в других — содержат просто вымысел. Казанцев пишет: «Над тайгой, близ фактории Вановары, возник ослепительный шар, который казался ярче Солнца. Он превратился в огненный столб, упершийся (?) в безоблачное небо». И далее: «Не было такой картины и при падении несколько лет назад гигантского Сихотэ-Алинского метеорита на Дальнем Востоке».

В действительности при падении Тунгусского метеорита наблюдался типичный болид — огненный шар с хвостом, оставивший след. Болид пронесся



Река Макирта вблизи ее устья при впадении в реку Чамбэ. По берегам реки, среди растущих деревьев, видны одиночные сухие стволы с обломанными ветвями.

в земной атмосфере над всей территорией Центральной Сибири в направлении, в общем, с юга на север. Полет болида наблюдался многочисленными очевидцами на пространстве свыше 600 км в радиусе. Удары же, последовавшие после падения метеорита, были слышны на расстоянии свыше 1000 км от места падения. Но никто близ Вановары не видел какого-либо особенного огненного шара, превратившегося в огненный столб. Все явления, наблюдавшиеся при падении Тунгусского метеорита, являются типичными вообще для падения метеоритов, но отличались только значительно большей мощностью.

Тунгусский болид действительно был ослепительно ярким. Но и яркость болида при падении Сихотэ-Алинского метеорита, вопреки неверным утверждениям А. Казанцева, достигала, если не превосходила, яркости Солнца. Многочисленные очевидцы отмечали, что этот болид слепил глаза и был ярче Солнца.

Вообще при падении даже небольшого метеорита яркость болидов всегда бывает настолько значительной, что слепит глаза, а ночью болид освещает местность ярким светом на многие сотни километров вокруг. Объясняется это тем, что температура раскаленных газов вокруг летящего с космической скоростью (свыше десятка километров в секунду) метеорита достигает многих тысяч градусов.

Далее, запутывая факты, А. Казанцев пишет: «В течение трех дней после катастрофы на территории Европы и севере Африки в небе, на высоте 86 километров, наблюдались светящиеся облака, настолько яркие, что они позволяли ночью фотографировать и читать газеты».

В действительности, в ближайшие дни после падения метеорита наблюдались необычайные, светлые ночи. Даже в полночь в южных широтах, например у нас на Кавказе, темнота не наступала. Объясняется это тем, что огромная доля Тунгусского метеорита во время движения его с космической скоростью в земной атмосфере расплылась, то-есть превратилась в раскаленный газ. Сконденсировавшись в мельчайшие твердые частички, этот газ рассеялся в атмосфере над огромной территорией. Ночью находившиеся в атмосфере твердые частицы вызывали сильное рассеяние лучей Солнца, не опускающегося в летнее время далеко за горизонт. Этими рассеянными лучами Солнца и была освещена поверхность Земли ночью. Наряду с этим наблюдались и серебристые (светящиеся) облака. Однако нужно учесть, что серебристые облака можно видеть в северных широтах в период белых ночей почти ежегодно.

Наконец, Казанцев пишет: «Предположение о падении в Тунгусскую тайгу грандиозного метеорита хотя и более привычно, но не объясняет: а) отсутствия каких-либо осколков метеорита, б) отсутствия кратера и воронок, в) существования в центре катастрофы стоячего леса, г) сохранности слоя вечной мерзлоты, д) появления ослепительного, как Солнце, шара в момент катастрофы».

Такое заключение мог сделать, конечно, только человек, совершенно незнакомый с основами метеоритики. В действительности все перечисленные вопросы легко объясняются на основе современных данных этой науки.

Разберем каждый «непонятный» для А. Казанцева вопрос отдельно.

Писатель не может объяснить, почему не удалось найти осколки Тунгусского метеорита. Но этот факт

не вызывает никакого удивления. Л. А. Кулик впервые проник на место падения метеорита только в 1927 году, то-есть через 19 лет после его падения. Обнаружив здесь радиальный вывал леса, он произвел беглое обследование центра этой радиации. Здесь он заметил впадину диаметром до 7—10 км, окруженную кольцом невысоких сопок. В западной и восточной частях впадины он увидел нагроможденные бугры торфа, а на этих буграх — многие десятки округлых ям, заполненных водой. Поперечники этих ям достигали нескольких метров, а чаще всего даже десятков метров. Южная часть впадины, поперечником до 3—5 км, представляла собой болото, затянутое поверх воды слоем сфагнумового мха, торфяными кочками и мелким кустарником. Заметив на торфяных буграх округлые ямы, Л. А. Кулик предположил, что они и являются метеоритными воронками. Он решил, что метеорит выпал не одной сплошной массой, а целым роем отдельных метеоритов. Каждый такой метеорит, по его предположению, и образовал яму. Поэтому во время работ экспедиции Л. А. Кулик употребил свои усилия главным образом на раскопки нескольких ям с целью извлечения из них метеоритов. Поисков осколков метеорита в других местах, например в окрестностях впадины, Л. А. Кулик не предпринимал.

Между тем еще после первой экспедиции Л. А. Кулика, когда он сообщил об обнаруженных им на месте падения Тунгусского метеорита воронках, специалисты — мерзлотоведы и географы — указывали на то, что в районе падения Тунгусского метеорита преходит область вечной мерзлоты. Здесь под слоем торфа толщиной до 1—2 м залегают вечно мерзлый ил, заключающий в себе многочисленные и часто крупные линзы льда. Почвенные воды, проникая в ил, увеличивают эти линзы. В результате ил выпирает наружу, поднимая торфяной слой и образуя бугры. При этом процессе торф разрывается, обнажая замерзший ил, который тает на месте разрыва; здесь и образуются округлые ямы. Таким образом, в данном районе непрерывно идет естественный процесс образования и распада торфяных бугров, а на них — округлых ям, принятых Л. А. Куликом за метеоритные воронки.

Ясно, что Л. А. Кулик не мог найти в них никаких метеоритов. В настоящее время разработанная советскими учеными теория метеоритных ударов и образования метеоритных кратеров указывает, что метеорит, имеющий в момент вторжения в земную атмосферу огромную массу, во много сотен тысяч тонн, и скорость в несколько десятков километров в секунду, может достигнуть земной поверхности с остатками космической скорости. При этом оказывается, что если метеорит ударится о поверхность Земли со скоростью в 3—4 или более километров в секунду, то независимо от состава метеорита (будь он железный или каменный) в момент удара произойдет взрыв. Взрыв возникает потому, что при мгновенной остановке метеорита и ударе о Землю весь огромный запас его энергии движения образует чрезвычайно мощную ударную волну. Твердое вещество метеорита при этом превратится в мелкораздробленные частицы, а частью — в газ, который мгновенно устремится во все стороны. Произойдет разброс остатков вещества метеорита и почвы, возникнет мощная взрывная волна.

В настоящее время на земном шаре открыто свыше десятка метеоритных кратеров, образованных в



«Южное болото» — предполагаемое место падения (взрыва) Тунгусского метеорита.

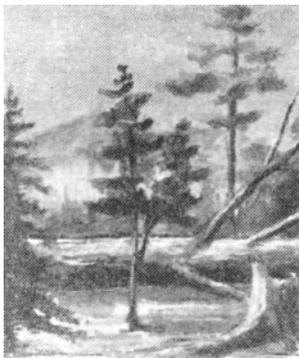
далеком прошлом от падения гигантских метеоритов и взрывов, происходивших при этом. Эти кратеры представляют собой округлые впадины диаметром в десятки и сотни метров. Один из них, имеющий наибольшие размеры (до 1207 м в поперечнике и 174 м глубиной), расположен в США и известен под названием Аризонского. Ученые не могли выяснить, в результате чего образовался этот кратер, до тех пор, пока не обнаружили вокруг него многочисленных мелких осколков самого обыкновенного железного метеорита. Эти осколки были рассеяны вокруг кратера и весили в общей сложности только около 20 т. Однако найти сколько-нибудь крупную метеоритную массу в этом кратере, несмотря на настойчивые попытки, не удалось. Изучение метеоритных кратеров позволило установить в них явные следы происходивших взрывов, в результате которых они и образовались. Прежде всего на это указывают вздыбленные пласты горных пород, из которых сложены борта кратеров.

Все эти факты в полной мере подтверждают основные положения теории метеоритных ударов. Тунгусский метеорит, как это установлено, был встречным по отношению к движению Земли и поэтому вторгся в земную атмосферу с колоссальной скоростью, достигавшей 60 км в секунду. Вместе с тем влетевший в земную атмосферу метеорит обладал и огромной массой, которая, по расчетам академика В. Г. Фесенкова, профессора И. С. Астаповича и других ученых, составляла не менее миллиона тонн. Вследствие этого часть Тунгусского метеорита смогла уцелеть от полного распыления в земной атмосфере и ударилась о поверхность Земли со скоростью не менее 5 км в секунду. В момент удара последовал взрыв, который был отмечен сейсмографами и микробарографами многих станций. Этот взрыв и повалил могучую сибирскую тайгу, вырвав с корнем деревья на всех возвышенных местах и расположив их радиально к месту взрыва. От метеорита могли сохраниться лишь ничтожные осколки, которые рассеялись по тайге вокруг места взрыва. Найти такие осколки спустя несколько десятков лет после падения, конечно, чрезвычайно трудно. Осколки завалены мусором, ушли в мягкую болотистую почву. Найти их можно только случайно. Организовать специальные поиски этих осколков — дело почти безнадежное. При этом нужно иметь в виду, что от Тунгусского метеорита вообще могло ничего не сохраниваться, особенно, если он был каменным.

А. Казанцеву кажется странным, что на месте падения Тунгусского метеорита отсутствуют кратер и воронки. Между тем это полностью объясняется особенностями места падения. В настоящее время наиболее правдоподобным местом падения (взрыва) метеорита считают упоминавшуюся выше южную часть впадины, так называемое «Южное болото». На это болото направлены и корни поваленных деревьев, которые показывают, что отсюда распространялась взрывная волна. Несомненно, что в первый момент после падения метеорита на месте «Южного болота» образовалось кратерообразное углубление. Вполне возможно, что образовавшийся после взрыва кратер был относительно невелик и вскоре, вероятно даже в первое лето, был затоплен водой. В последующие годы он затянулся илом, покрылся слоем мха, заполнился торфяными кочками и частью зарос кустарниками.

Уцелевший на корню сухой лес наблюдается не в центре катастрофы, как неверно пишет А. Казанцев, а на внутренних низких склонах сопки, окружающих впадину. Такой лес сохранился также и по всем ущельям и долинкам, которые были защищены от действия взрывной волны, распространявшейся в направлении от южной части впадины. Местами в этих ущельях лес даже продолжает расти. По уцелевшим деревьям можно проследить за влиянием рельефа местности на распространение взрывной волны. Попутно заметим; что если бы предположение А. Казанцева о том, что взрыв произошел не при ударе о поверхность Земли, а на некоторой высоте над нею, было верно, то в таком случае лес по ущельям не мог бы сохраниться. Уцелевший же на внутренних склонах сопки, окружающих впадину, сухой лес объясняется возникновением так называемой мертвой зоны вокруг места взрыва.

Вопрос А. Казанцева о сохранности слоя вечной мерзлоты, трактуемый им как не объясненный наукой, нам непонятен, как, очевидно, непонятен он и самому писателю. Что здесь имел в виду А. Казанцев, о какой сохранности вечной мерзлоты, в каком месте говорит он — неизвестно. Если А. Казанцев имеет в виду сохранность вечной мерзлоты в западной и восточной частях впадины, где расположены ямы на бугристых



торфяниках, раскапывавшиеся Л. А. Куликом, так почему она не могла сохраниться здесь? Какое природное явление должно было уничтожить ее? Видимо, А. Казанцев окончательно запутался в своих «научных» изысканиях, если задает такие вопросы.

Изучение места падения Тунгусского метеорита пока еще не окончено. В ближайшие годы Комитет по метеоритам направит в район падения еще одну экспедицию, которая и произведет на месте дополнительные исследования. Не приходится сомневаться в том, что такое исключительное явление природы, как падение Тунгусского метеорита, будет полностью изучено и наши сведения об условиях падений гигантских метеоритов пополнятся новыми важными данными.

Вызывает удивление тот факт, что писатель А. Казанцев, абсолютно незнакомый с метеоритикой и ее достижениями, взялся за объяснение природы Тунгусского метеорита, а редакции журналов предоставили ему возможность популяризации своей нелепой «гипотезы» среди сотен тысяч читателей. Такое же недоумение вызывает и позиция журнала «Знание — сила», который напечатал в № 10 за 1950 год статью Б. Ляпунова «Из глубины Вселенной». В этой статье под видом научно обоснованного предположения (о чем редакция сделала даже специальное примечание к статье) излагается столь же нелепое и вздорное объяснение Тунгусского метеорита. Разница между «гипотезой» А. Казанцева и «гипотезой» Б. Ляпунова заключается только в том, что первый утверждает, что Тунгусский метеорит был межпланетным кораблем, прилетевшим на Землю с Марса, а второй, превзойдя в своем усердии даже А. Казанцева, «доказывает», что этот корабль прилетел из более далеких пространств, из глубины Вселенной.

Некоторые из читателей этих журналов, к сожалению, приняли всерьез абсурдные и лженаучные высказывания А. Казанцева и Б. Ляпунова. Но мы уверены, что, познакомившись с научно-популярной литературой по этому вопросу, они поймут вздорность и нелепость утверждений этих авторов.

ДИСКУССИЯ ПО КОСМОГОНИИ

ПРЕЗИДИУМ Академии Наук СССР подвел итоги и утвердил решения совещания по вопросам космогонии солнечной системы.

В капиталистических странах учеными был выдвинут ряд космогонических гипотез, большинство из которых оторвано от фактических данных, не имеет ничего общего с наукой и защищает идеализм (например, концепции Лем-

стра и Милна или теория Вейцзекера).

Космогония в СССР, унаследовавшая лучшие традиции передовой материалистической русской науки, развивалась на основе самой передовой и единственно правильной методологии — диалектического материализма.

На совещании по космогонии были подвергнуты критическому

анализу многие работы крупнейших советских ученых, одобрены некоторые космогонические концепции и намечены пути дальнейшей их разработки.

Президиум Академии Наук СССР решил издать сборник о трудах первого совещания по вопросам космогонии и выпустить сборники статей по космогонии.



Невидимые ПОМОЩНИКИ

П. С. БАТ АЕВ, кандидат химических наук

Рис. Е. Терехова

В ПОЧВУ ежегодно попадает огромное количество отмерших корней растений, листьев, трупов животных, насекомых и т. д. Все это участвует в образовании структуры почвы и служит пищей для растений только благодаря многочисленной армии невидимых друзей «подземного царства», так называемых анаэробных и аэробных бактерий. Они делают достоянием растений скрытые в органических веществах питательные элементы и переводят их в доступные, легко усвояемые формы. При отсутствии свободного доступа воздуха анаэробные бактерии из сложных по составу растительных и животных остатков синтезируют новый, менее сложный продукт — перегной. Он состоит в основной своей массе из гуминовых кислот и их комплексов, которые склеивают частички почвы в мелкие комочки, обеспечивая хорошую почвенную структуру. Анаэробные процессы происходят главным образом весной, когда почва хорошо прогрета, в ней много воды и мало воздуха. К началу лета деятельность анаэробных микробов замедляется, а затем и прекращается. Поэтому они не могут перевести в перегной все количество органического вещества, попадающего в почву.

Дальнейшее разложение и минерализация перегной происходит при помощи аэробных, кислородолюбивых бактерий, продукт жизнедеятельности которых является уже вполне доступным и усвояемым для растений. Но аэробные бактерии не могут создать и накопить перегной в почве. Они могут только минерализовать его. Поэтому строгое регулирование анаэробных и аэробных процессов является одной из важнейших задач научного земледелия.

Из питательных веществ самыми необходимыми для растения являются азот, углерод, фосфор и некоторые другие элементы. Углерод растения берут из углекислого газа, находящегося в воздухе. Фосфор и другие минеральные элементы извлекаются корнями из почвы. Азот же воздуха растения не могут усваивать непосредственно. Тут на помощь растениям приходят разнообразные микробы.

Земледельцы уже давно обратили внимание на необычайное поведение бобовых растений. Они не только не истощают почву азотом, но даже значительно увеличивают в ней количество веществ, содержащих азот.

При этом у всех бобовых растений на корнях были замечены какие-то наросты, клубеньки. Одни ученые считали их несовершенными почками, другие — болезненными образованиями или, называя

их корневыми губками, приписывали им роль вlagовсасывающих органов. Этот спор был решен в 1886 году, когда было установлено, что с помощью клубеньков растение усваивает азот из воздуха. Исключительно велики заслуги в решении этого вопроса русских ученых Воронина, Косовича и Пражмовского.

Растение в процессе своего развития выделяет через корневые волоски минеральные соли, сахар, азотсодержащие соединения, органические кислоты, спирты и другие разнообразные вещества, которые служат хорошей пищей для почвенных микроорганизмов. Вследствие этого около корневой системы растений (ризосферы) поселяется множество различных бактерий. Клубеньковые бактерии проникают в глубь корневых волосков, пробивают клеточные ткани и образуют слизистую, так называемую инфекционную нить. Она раздражает корневые клетки, которые начинают усиленно делиться. В результате разрастаются клубеньки, которые и заселяются бактериями, выходящими из слизистой нити. Примерно до 10 дней после посева бобовой культуры клубеньковые бактерии питаются за счет веществ, выделяемых растением. Затем они начинают усиленно размножаться и усваивать азот воздуха. С этого момента растение целиком переключается на азотистое питание, производимое бактериями. Созревшие растения осенью убираются, клубеньки подвергаются разрушению, а их бактерии вновь возвращаются в почву. И так из года в год совершается естественный кругооборот, в итоге которого почва обогащается веществами, содержащими азот.

Академик Д. Н. Прянишников установил опытным путем, что по-



Влияние активности клубеньковых бактерий на рост растения. Слева — растение, выросшее из семян, обработанных активными бактериями, справа — неактивными.



Клубеньки на корнях люцерны.

севы фасоли увеличивают содержание азота на 1 га почвы на 70 кг, гороха — на 60 кг, вики — 80 кг, клевера — на 150–160 кг, люпина — 160 кг, люцерны — около 300 кг.

Среди клубеньковых бактерий есть более и менее активные. Некоторые из этих бактерий вредны для растения, так как извлекают из него питательные соки, ничем их не компенсируя. С такими клубеньками бобовая культура так же нуждается в азоте, как и все остальные. Однако человек может усилить полезную деятельность клубеньковых бактерий.



В МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ лабораториях готовится специальное удобрение из клубеньковых бактерий — нитрагин. На искусственных питательных средах здесь выращиваются высокоактивные и вирулентные (обладающие способностью раньше других почвенных микроорганизмов внедряться в корневую систему бобового растения) культуры клубеньковых бактерий. Затем в бу-

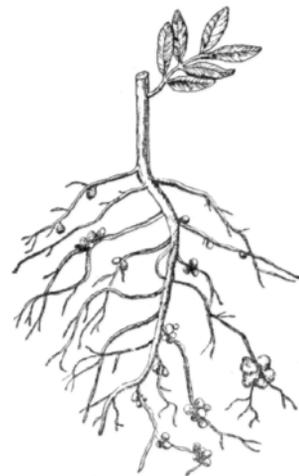
тылки, наполненные хорошими образцами почвы, вносятся по 40–50 куб. см развонок культуры этих бактерий. В бутылках происходит их интенсивное размножение, и каждый грамм такой почвы содержит от 100 миллионов до нескольких миллиардов клубеньковых бактериальных палочек. Содержание одной бутылки рассчитано на гектар посевов. Для каждого вида бобовой культуры готовится свой, особый, препарат нитрагина.

В 1937 году под Москвой был построен первый в мире завод бактериальных удобрений с производительностью на 2 миллиона гектаров ежегодно. С тех пор производство бактериальных удобрений в нашей стране с каждым годом все более расширяется, совершенствуются способы их применения.

Нитрагин вносится в почву вместе с семенами растений. Перед посевом семена рассыпаются в сарае или под навесом, на деревянном полу или на плотном брезенте. Содержимое бутылки разбавляется водой из расчета 2 л на 160–200 кг крупных (фасоль, соя, горох) и 1 л на 25–30 кг мелких (клевер, люцерна) семян. Нитрагин тщательно размешивается в воде, и семена обрабатываются полученной смесью. Как только семена обсохнут, их складывают в мешки и перевозят к месту посева. Посев таких семян производится в пасмурный день, рано утром или поздно вечером, после чего следует быстро заделать семена в почву. Советские ученые разработали, кроме того, местный способ нитрагинизации. Он заключается в обработке семян смесью воды и растертых клубеньков, взятых из специального питомника, где выращиваются клубеньковые растения.



Бактериоды клубеньковых бактерий под микроскопом.



Клубеньки на корнях вики.

Для того чтобы усилить эффективность нитрагина, к нему добавляют очень незначительные дозы микроэлементов (марганца, бора и других). Они способствуют образованию клубеньков и усвоению бактериями азота. На 1 бутылку нитрагина требуется 75–100 мг марганца, 50 мг бора и 75 мг молибдена.

Нитрагин дает значительный прирост урожая, улучшает качество зерна и корма, увеличивая в них содержание белка. Нитрагинизация увеличивает урожай семян на 1–3 ц и сена на 6–7 ц с гектара. Например, в колхозе «Красное знамя», Курской области, нитрагинизированный горох дал урожай 15 ц, а без нитрагина — только 11,5 ц с гектара.

Еще больший эффект дает нитрагин при травопольном севообороте. Травосмеси улучшают структуру почвы и обогащают ее своими корневыми остатками. Нитрагин активно способствует этим процессам.



ИЗВЕСТНЫЙ русский ученый С. Виноградский обнаружил в 1893 году две группы symbiotically почвенных бактерий, обладающих способностью усваивать атмосферный азот и выделять в почву азотсодержащие вещества. Эти бактерии получили название «клубенки пастеурианум» и «азотобактер». Наибольшее значение имеют представители второй группы бакте-

¹ Подробней о микроэлементах см. в № 1 нашего журнала за 1951 год. (Ред.).

рий. При благоприятных условиях азотобактер может синтезировать до 70 кг азота на гектар. В 1926 году академик С. П. Костычев обратил внимание на следующий факт. В Крыму на одних и тех же участках на протяжении многих лет хорошо растут лучшие сорта табака. Анализы почвы показали ее бедность азотом. Ученый предположил, что в почве находится микроб, обеспечивающий табак азотом воздуха. Его ученица — научный сотрудник Шелломова — впоследствии опытным путем доказала правильность выводов Костычева. Кроме обогащения почвы азотом, микроб способствует образованию веществ, стимулирующих развитие растений. С этого времени возникла идея использования азотобактера в качестве бактериального удобрения.

Необходимую энергию для усвоения азота эти бактерии черпают из других безазотистых веществ почвы: крахмала, сахара, органических кислот и спиртов. Наибольшую жизнедеятельность азотобактер развивает на хорошо проветриваемых влажных почвах, содержащих достаточное количество торфа, навоза, соединений фосфора и калия.

Для приготовления препаратов азотобактера — азотобактерина — используются его наиболее активные формы, которые затем выращиваются на твердых питательных средах, предложенных советским ученым Мишустиным. 4—6 кг этого препарата хватает для обработки семян на гектар посева.

Азотобактерин вносится под зерновые, технические, овощные и кормовые культуры. Техника его использования аналогична применению нитрагина. В Кировской области в результате применения азотобактерина на больших площадях урожай картофеля был повышен на 28 ц и зерновых культур на 1,9 ц с гектара. Особенно следует рекомендовать применение азотобактерина в травопольной системе, создающей наиболее благоприятные условия для деятельности этих микробов.

★ ★ ★

Для увеличения плодородия дерново-подзолистых кислых почв применяется препарат АМБ, состоящий из целого комплекса микроорганизмов: аммонификаторов, нитрификаторов, денитрификаторов, аэробных азотфиксирующих бактерий и т. д. Благодаря широкому сочетанию в этом препарате самых разнообразных представителей почвенной микрофлоры любое попадающее в почву органическое вещество в сравнительно короткий срок минерализуется и становится доступным для усвоения растениями.

Чтобы изготовить препарат АМБ, необходимо иметь определенную почву — кислый торф. Последний высушивается, просеивается, нейтрализуется известью и затем доводится до 50% влажности. В эту массу торфа вносятся заранее приготовленные культуры микроорганизмов. После трехнедельной выдержки препарат можно использовать; 1 г препарата АМБ содержит несколько десятков миллионов бактерий.

Применение бактериального препарата АМБ в колхозах и совхозах привело к увеличению урожая овса на 3,5 ц, ячменя на 2,5 ц, картофеля на 30 ц с гектара.

★ ★ ★

После азота самым необходимым для растения элементом является фосфор. В различных веществах почвы имеются большие запасы этого элемента, исчисляемые в 3000—4000 кг на гектар. Однако растения способны усваивать только минеральные, водорастворимые формы фосфора, в то время как почвенный фосфор представлен в основном органическими соединениями. Исследованиями советских ученых были обнаружены и выделены из почвы бактерии, обладающие способностью извлекать фосфор из органических веществ с образованием

минеральных соединений. Так возник еще один бактериальный препарат — фосфоробактерин.

Микробы фосфоробактерина образуют споры, благодаря чему представляется возможным получение сухих препаратов, удобных для транспортировки и хранения. Бактерии, минерализующие фосфорорганические соединения, разводятся на картофельной питательной среде. Выросшие колонии бактерий смешиваются с сухой белой глиной. Каждый грамм такой глины после обработки содержит не менее 250 миллионов бактериальных клеток. Фосфоробактерин вносится в почву вместе с семенами. На обработку семян, необходимых для засева 1 га земли, требуется 250 г фосфоробактерина. Предварительно он размешивается с 2,5—3 л воды. Затем этой смесью обрызгиваются семена.

Оказавшись в почве, бактерии развивают вокруг корневой системы растения энергичную деятельность и вырабатывают достаточное количество фосфорных соединений. Прибавка урожая пшеницы, ячменя и овса в результате применения фосфоробактерина в среднем составляет 1—3 ц с гектара. Применение фосфоробактерина на кислых торфяных почвах (при их известковании) дает еще большие урожаи. Однако бактериальные удобрения нельзя рассматривать как полноценный заменитель всех других удобрений. Только в общем комплексе с минеральными и органическими удобрениями они могут наиболее полно обогащать почвы питательными веществами.

Бактерии применяются в сельском хозяйстве не только в качестве удобрений. Они широко используются и в борьбе с различными заболеваниями растений. Советскими учеными разработаны специальные препараты, которые убивают грибки, вызывающие увядание льна, пшеницы, клевера и т. д. В земледелии используются также бактериальные препараты для борьбы с грызунами и другими вредителями растений.





*Н. С. ЯШВИЛИ,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор*

Рис. И. Старосельского

ГРУЗИЯ — страна древнейшей сельскохозяйственной культуры. О высоком уровне развития древнего грузинского земледелия повествуют писатели античного Рима и Греции, Аравии, Египта. Они называли Грузию «Георгией» — страной земледелия.

Грузия расположена к югу от Кавказского хребта и защищена им от вторжений с севера холодных масс воздуха; с запада она омывается на протяжении трехсот с лишним километров водами теплого Черного моря; к востоку ее территория сливается с азербайджанскими полупустынными степями и к югу переходит в армяно-анатолийское нагорье. Все это создает огромное разнообразие климатических условий: на территории Грузии встречаются почти все известные в мире природные зоны — от областей вечных снегов Большого и Малого Кавказа до субтропиков Черноморского побережья.

Поверхность страны изрезана быстрыми горными реками с резко колеблющимся режимом стока. Разрозненно расположенные ценнейшие земледельческие массивы: Картлийская и Кахетинская равнины, Марнеульско-Гардабанские степи, Месхетско-Джа-

вахетское плато и др., — весьма благоприятны для развития самых различных сельскохозяйственных культур и животноводства.

Территория Грузии является одним из важных очагов формообразования сельскохозяйственных растительных и животных организмов. В древние времена и в средневековье ближние и дальние соседи вывозили из Грузии высокоценные виды растений и породы животных. Однако основные массы грузинского крестьянства всегда находились в бедственном положении. Их жестоко эксплуатировали дворяне, церкви и монастыри, торговцы и ростовщики.

Еще в более бесправном и тяжелом положении оказалось крестьянство в условиях царского самодержавия. Резкое сокращение посевных площадей и многолетних насаждений, уменьшение поголовья скота, низкий уровень агротехники, скудная урожайность сельскохозяйственных культур и мизерная продуктивность животноводства — в таком состоянии находилось сельское хозяйство накануне установления в Грузии советской власти.

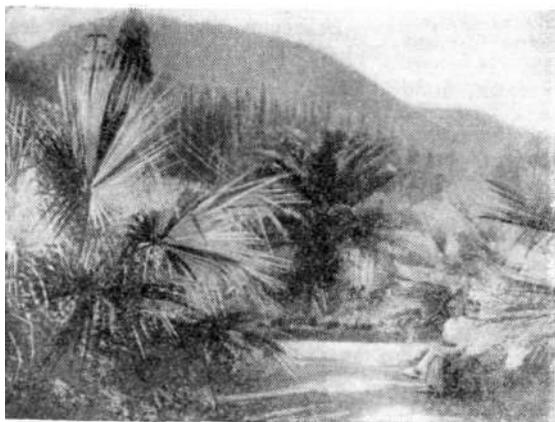


ЗА ГОДЫ советской власти Грузия из отсталой колониальной окраины России превратилась в цветущую союзную республику, с развитой социалистической промышленностью и сельским хозяйством.

В результате напряженной созидательной работы трудящиеся Грузии, под руководством большевистской партии и Советского правительства, при постоянной поддержке и помощи великого русского народа, добились огромных успехов в строительстве зажиточной и культурной жизни.

Осуществилась вековая мечта земледельцев: советская власть передала землю трудящемуся крестьянству безвозмездно и на вечное пользование.

В годы сталинских пятилеток свыше 400 тысяч крестьянских хозяйств объединились в колхозы. К концу 1950 года в республике насчитывалось до 2800 колхозов; из них несколько сот колхозов-миллионеров. Крупные коллективные хозяйства с помощью механизации и передовой агрономической науки непрерывно добиваются все новых успехов в земледелии и животноводстве.



Разнообразна природа Грузии. Ее территория простирается от вечных снегов Большого и Малого Кавказа до субтропиков Черноморского побережья.

Сельское хозяйство Грузии имеет большое значение для Советской страны, являясь источником снабжения нашей великой Родины ценной продукцией субтропических культур. Грузинская ССР производит—по отношению к общесоюзному производству—до 80% чая, свыше 90% citrusовых, около 25% высококачественных белых и красных вин, около 15% фруктов и до 20% желтых Табаков. Благодаря широким оросительным и осушительным работам, борьбе с эрозией почвы, освоению новых целинных земель значительно увеличилась площадь под виноградниками, садами, огородами, полевыми техническими и зерновыми культурами, а также под плантациями субтропических насаждений.

На XIV съезде КП(б) Грузии, в 1949 году, перед сельским хозяйством республики была поставлена задача в ближайшие 8—10 лет увеличить производство чая и citrusов в четыре-пять раз, лучших марок вина—в три раза, табачного сырья—на 30% и добиться того, чтобы полностью удовлетворить потребность республики собственным зерном. Эта задача успешно выполняется. В 1950 году, например, было заготовлено чайного листа на 48 тысяч тонн, а винограда на 22 тысячи тонн больше, чем в довоенном, 1940 году.

В годы советской власти в Грузии заложено свыше 40 тысяч гектаров виноградников. В настоящее время, в связи со стандартизацией ассортимента промышленных вин, на новых участках закладываются наиболее ценные сорта виноградных лоз. Соответственно намечено расширить в ближайшие годы в два-три раза и винодельческую промышленность.

Большое хозяйственное значение имеет в республике и плодоводство. В дореволюционное время плодоводство, преимущественно потребительского характера, охватывало площадь менее 7000 га. Советская власть обеспечила бурное развитие этой отрасли сельского хозяйства, расширив площадь под садами в 10 раз. Наряду со снабжением свежими высококачественными фруктами Москвы, Ленинграда, Киева, Харькова, Хабаровска, Владивостока и других крупных промышленных центров страны, часть плодов перерабатывается непосредственно в республике на крупных консервных заводах.



В период заморозков саженцы лимонов на плантациях Грузии закрывают специальными колпаками, предохраняющими растения от вымерзания.



Большое распространение в Грузии получили citrusовые культуры. Ежегодно здесь снимается обильный урожай мандаринов, лимонов и других плодов.

В Грузинской ССР в больших масштабах развивается так называемое зимнее овощеводство, продукция которого в значительных размерах вывозится в другие районы Советского Союза.

Сортовое овоще-бахчевое семеноводство Грузии направлено не только на удовлетворение своих нужд, но также и на снабжение ряда южных областей страны.

Из года в год растет в республике площадь под зерновыми и зернобобовыми растениями и урожайность этих культур. Только за последние десять лет площадь посевов зерновых увеличилась на 50%, а валовой сбор зерна—на 65%. В настоящее время перед Грузинской ССР стоит задача значительно увеличить производство наиболее ценной продовольственной культуры—пшеницы. Это будет достигнуто путем повышения урожайности и увеличения площади посевов.

Новой культурой в республике является сахарная свекла. Она внедрена в четырех (Каспском, Горийском, Карельском и Хашурском) районах и обеспечивает сырьем первый в Закавказье Агааринский сахарный завод.

Среди масличных культур в Грузинской ССР распространены подсолнечник, соя, арахис, герань, перилла, клещевина и др. Большинство из них было



Грузинские колхозники научились выращивать и собирать богатые урожаи чайного листа. На чайных фабриках из него вырабатывают высококачественный грузинский чай.

освоено лишь после коллективизации сельского хозяйства.

Одной из важнейших отраслей сельского хозяйства Грузии является животноводство. Во многих предгорных и нагорных районах республики оно занимает ведущее место.

В дореволюционное время эта отрасль сельского хозяйства была в Грузии самой отсталой. Животноводство характеризовалось низкими показателями продуктивности, примитивными условиями содержания и кормления скота. Множество крестьянских хозяйств скота вообще не имело.

Победа колхозного строя открыла путь небывалого подъема и роста животноводства. В настоящее время по разнообразию отраслей животноводства Грузия занимает одно из первых мест в СССР.

Огромное значение для дальнейшего развития животноводства республики имеют улучшение и рациональное исполь-

зование высокогорных летних и зимних низинных пастбищ, сенокосов и выгонов. Созданию мощной кормовой базы в ближайшие годы будет способствовать резкое увеличение валового сбора зерна.

Для сельского хозяйства Грузинской ССР неосценимое значение имеют проводимые в республике работы по претворению в жизнь сталинского плана преобразования природы. В Западной Грузии идет закладка одиннадцати государственных полезащитных эвкалиптовых лесополос. Они протянутся на 700 км и займут площадь около 7000 га, изменяя климат всей низменной части Западной Грузии — Колхидской низменности.

Еще более грандиозные работы проектируются в Восточной Грузии. Лесокультурные насаждения, строительство крупных гидротехнических сооружений и другие мероприятия приведут к дальнейшему подъему уровня использования естественных производительных сил Грузинской ССР.

В 1950 году, по инициативе великого Сталина, Советское правительство приняло ряд важнейших решений по вопросам дальнейшего развития социалистического сельского хозяйства республики. Выполнение этих решений приведет к дальнейшему развитию решающих отраслей сельского хозяйства Грузии. Около 120 тысяч гектаров земли будет переведено на инженерную систему орошения. Количество орошаемых земель в ближайшие семь лет расширится по сравнению с 1950 годом в два с лишним раза.

В связи с решениями правительства большие задачи встают перед сельскохозяйственной наукой республики. Развитию земледелия и животноводства Грузии в огромной мере способствовала широко развернувшаяся в годы советской власти научно-исследовательская работа. Научные институты и опытные станции, лаборатории и хозяйства, работающие под руководством Академии наук Грузинской ССР, оказывают колхозам и совхозам республики огромную помощь.

В настоящее время ученые Грузии трудятся над дальнейшим повышением урожайности колхозных и совхозных полей, продуктивности животноводства, выведением более урожайных и морозостойких сортов чая, цитрусовых, плодовых, зерновых и других культур, а также новых пород животных.

Расцвет сельского хозяйства Грузинской ССР основывается на широком внедрении в практику, наряду с достижениями мичуринской агробиологии, передового опыта колхозников. За отличную работу в течение последних четырех лет тысячи колхоз-

ников и специалистов сельского хозяйства награждены орденами и медалями Советского Союза, многим новаторам сельского хозяйства присвоено высокое звание Героя Социалистического Труда.

Трудящиеся Грузии — одной из богатейших республик, жемчужины Советского Союза — вместе с другими братскими народами нашей страны уверенно идут по пути построения коммунистического общества.



СЕРЕБРЯНАЯ ВОДА

Л. А. КУЛЬСКИЙ, доктор технических наук

БОЛЬШУЮ известность в последнее время приобретает электролитическая «серебряная вода» — препарат, обладающий дезинфицирующими и лечебными свойствами. Он представляет собой обыкновенную природную воду, насыщенную в результате электролитического растворения металла частичками коллоидного и ионного серебра.

«Серебряная вода», начинающая завоевывать признание в различных отраслях пищевой промышленности и медицине, является в то же время старым, давно используемым средством.

Серебро как металл, обладающий высокими целебными свойствами, было известно в глубокой древности. Еще в медицинских трудах, написанных на санскрите, имеются указания о применении серебра для улучшения качества питьевой воды. Историк античного мира Геродот приводит сведения о том, что в V веке до н. э. персидский царь Кир во время военных походов пользовался питьевой водой из серебряных «священных сосудов», предохраняющих от многих тяжелых заболеваний. В индусских религиозных книгах встречаются указания на обеззараживание воды погружением в нее раскаленного серебра и меди. Эта «исцеляющая вода» применялась для лечения людей и домашних животных.

Однако в те времена сущность процессов, происходящих в воде при соприкосновении ее с раскаленным металлом или при длительном контакте с ним, оставалась неизвестной. Со временем применение металла для приготовления «целебной воды» было забыто. Только в конце прошлого столетия ученые вновь начинают заниматься изучением этого вопроса. В литературе появляются сообщения о свойствах металлов (меди, серебра), способных при контакте с водой убивать находящиеся в ней микроорганизмы. В 1893 году были описаны опыты по уничтожению сине-зеленых водорослей в воде, сохраняемой в серебряных и медных сосудах. Такое свойство металлов было названо олигодинамическим эффектом (от греческих слов «олигос» — следы и «динамис» — действие, то-есть действие следов). Олигодинамический эффект способен вызывать гибель клетки, резко отличающуюся от гибели, наблюдаемой при воздействии высоких концентраций солей тяжелых металлов, а также от простой, физиологической смерти.

Опыты, подобные этому, были проведены многими исследователями над водорослями, инфузориями, амебами, а также над разными видами бактерий. При этом отмечалась гибель одноклеточных организмов (бактерий), в то время как многоклеточные (в том числе животные и человек) никакого вредного действия серебра не испытывали.

В настоящее время установлено, что олигодинамический эффект металлов связан с переходом серебра и меди в ионное состояние. Ионы металлов и их ионогенные соединения вызывают смерть микроорганизмов. Во всех случаях олигодинамического эффекта степень активности серебра бывает тем большей, чем больше концентрация ионов в

растворе. Посторонние вещества, находящиеся в воде, могут мешать уничтожению бактерий лишь в том случае, когда они связывают ионы серебра в трудно растворимые, выпадающие в осадок соединения.

В вопросе о влиянии ионного серебра непосредственно на бактерии существует ряд мнений. Известно, что бактерии, протоплазма которых имеет отрицательный электрический заряд, вследствие взаимодействия электростатических сил притягивают к себе положительно заряженные ионы серебра. При соприкосновении ионов серебра с бактериями, последние в результате физиологического воздействия на них ионов металла погибают.

Ряд исследователей придает особенное значение коллоидно-химическим и каталитическим процессам, считая, что сущность действия ионов серебра на бактерии сводится к каталитическому окислению плазмы бактерии кислородом, растворенным в воде. Применяя эту методику, некоторые исследователи пришли к выводу, что олигодинамия металлов связана с их каталитической активностью при окислительных процессах. Они указывают, что бактерицидное действие меди, ртути, колларгола в питательной среде состоит из двух процессов: адсорбции ионов металла на поверхности клетки и каталитического окисления. Таким образом, ионы металлов действуют не непосредственно, а являются лишь передатчиком кислорода. Весьма вероятно, что ионы серебра связываются нуклеиновым ядерным веществом, образуя нуклеинаты, и этим нарушают жизнедеятельность бактерии; кислород же лишь тормозит их рост.

Попытки практического использования бактерицидного эффекта металлов относятся к началу нашего столетия. В 1907—1908 годах русский ученый Сериков описал первые опыты применения металлов — серебра и меди — для обеззараживания воды. Он брал чистые металлические пластинки разной величины и погружал их в сосуды с зараженной бактериями водой.

В 1928 году Моисеев, Углов, Лазарев, Дмитриев и другие советские ученые применяли для дезинфекции воды серебро, приготовленное особым способом и нанесенное на большие поверхности: бусы, угольный порошок, речной песок, вату и другие инертные вещества. Увеличение поверхности ускорило переход металла в раствор.

Интересные результаты были достигнуты в этом направлении профессором Моисеевым. Его посеребренный песок очищал воду от бактерий через 2—4 часа. Однако у этого метода были существенные недостатки. Применяя его, нельзя было управлять процессом обогащения воды серебром, дозировать его. Кроме того, такой метод несовершенен еще и потому, что эффективность растворения металла зависит от ряда случайных явлений, например от состояния поверхности металла, его чистоты, солевого состава природных вод, органических примесей в водах и т. п.

Другим способом насыщения воды серебром

является применение готовых препаратов — азотно-кислого, аммиачного, хлористого серебра и др. Разрабатывая этот способ, советские ученые Александров, Лазарев, Ермолаев, Плевако и другие показали, что металлические серебряные поверхности становятся активными только в результате появления на них окисей или солей серебра, которые, переходя в раствор, образуют ионы серебра, обладающие бактерицидными свойствами. Наибольших успехов здесь добился профессор Ермолаев, применивший аммиачный препарат серебра «аммарген», обладающий высокой проникаемостью в плазму клетки. Препарат профессора Ермолаева получил применение в лечебной практике.

Способ обогащения воды солями металла удобен тем, что обеспечивает дозировку серебра в любых количествах. Но готовые препараты, и особенно препарат Ермолаева, легко разлагаются под действием света, и при длительном хранении их бактерицидные свойства резко снижаются.

Наиболее эффективным способом, не имеющим указанных недостатков, явился электролитический метод обогащения воды ионами серебра. Его сущность заключается в том, что при прохождении постоянного тока между серебряными электродами в определенных условиях происходит электролитическое растворение серебра. Управлять процессом можно, изменяя силу тока. Так, достаточно точное дозирование серебра можно производить по показанию миллиамперметра.

Первые опыты по получению такого раствора серебра были произведены нами в 1930 году. Полученная электролитическим растворением «серебряная вода», прибавленная к ряду жидких пищевых продуктов, задерживала их порчу, сохраняла стерильность обеззараживаемой воды в течение длительного времени и т. д. Было доказано, что характер процесса при электролитическом растворении серебра в значительной степени зависит как от состава воды, так и от условий электролиза. Так, различные примеси, находящиеся в воде, образуя на поверхности серебра плотные пленки, часто делают электроды нерастворимыми. К таким примесям относятся главным образом хлориды, сульфаты и др. Однако при избытке хлоридов в воде образуются побочные продукты (перекиси серебра и гипохлорита), также обладающие высокими бактерицидными свойствами.

Большое влияние на растворение серебра имеют, кроме того, концентрация тока, частота изменения полярности электродов, расстояние между ними, температура раствора и т. д.

Опытами по изучению бактерицидности электролитической «серебряной воды», проведенными нами в лаборатории технологии воды Академии наук УССР при участии научных сотрудников Лебединцевой, Бершовой, Савиной и других, было установлено, что «серебряная вода» обладает сильным дезинфицирующим свойством. Так, вода, зараженная большим количеством бактерий дизентерии, брюшного тифа, стафилококка, стрептококка, после введения в нее до 0,5 мг серебра на один литр делалась стерильной через 1—2 часа и оставалась такой в течение многих дней. Интересно отметить, что вводимые в дальнейшем в эту воду бактерии быстро погибали.

Наиболее эффективно «серебряная вода» действует на бактерии дизентерии, затем брюшного тифа, далее на стрептококки, стафилококки и т. д.

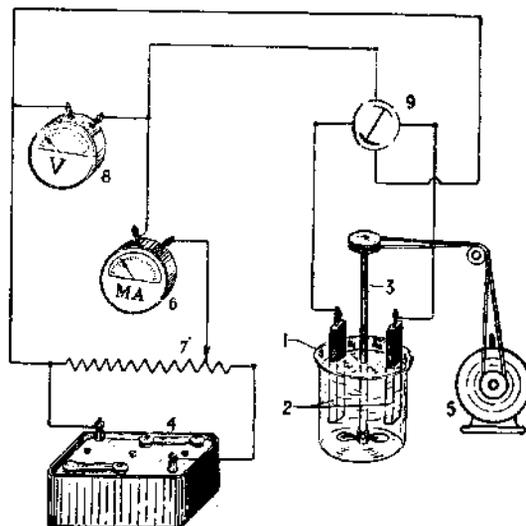


Схема лабораторной установки для получения электролитических растворов серебра: 1 — электролизер, 2 — электроды, 3 — мешалка, 4 — источник постоянного тока, 5 — моторчик к мешалке, 6 — миллиамперметр, 7 — реостат, 8 — вольтметр, 9 — переключатель полярности электродов.

Многочисленными опытами было установлено, что лучшей дозой для обеззараживания питьевой воды является 0,1—0,2 мг серебра на один литр, для производства стерильного льда — 0,2—0,4 мг на литр. Дозы серебра для воды, применяемой на фабриках для мытья посуды, колеблются в пределах от 0,2 до 0,6 мг на один литр.

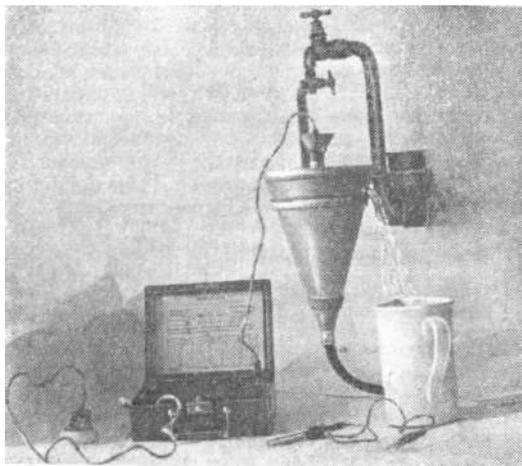
Не менее интересны результаты исследований, проведенных по обезвреживанию и консервированию продуктов питания электролитической «серебряной водой». Так, при применении электролитического серебра в пивоварении уксуснокислые бактерии полностью погибают через 30 минут после введения 0,025 — 0,05 мг серебра на один литр.

В настоящее время разработан способ воздействия электролитического серебра на микрофлору молока. При пастеризации и одновременной обработке молока серебром температура и продолжительность пастеризации значительно уменьшаются. Кроме того, лучше сохраняются естественные свойства молока. Найдено, что серебро не разрушает имеющийся в молоке витамин «С».

Серебро находит применение и в маргариновой промышленности. При обработке маргарина водой, содержащей ионы серебра, продукт становится гораздо более стойким в хранении. Имеются также указания о том, что применение ионов серебра приводит к ускорению процессов старения вин и улучшению их вкуса и запаха.

Положительные данные, полученные при обработке серебром молока, молочных продуктов и вин, были подтверждены и работами нашей лаборатории.

Большое значение имеет серебро и как лечебно-профилактическое средство. Различные серебряные препараты давно уже используются в медицине. В настоящее время установлено, что непосредственно соприкасаясь с воспаленными или гноящимися



Ионатор ЛК-25 малой производительности.

местами, электролитические растворы серебра оказывают на них сильное лечебное действие.

Электролитические растворы серебра являются чрезвычайно эффективным лечебным средством при желудочно-кишечных заболеваниях, при воспалительных процессах зева, носа и глаз. При язвах желудка или двенадцатиперстной кишки применение «серебряной воды» давало улучшение в состоянии больных уже через 8 — 15 дней после начала лечения. У больных постепенно прекращались боли, рвота, а через 1 — 2 месяца регулярного применения «серебряной воды» они чувствовали себя заметно лучше. Во время Великой Отечественной войны «серебряная вода» получила широкое распространение при лечении различных ран.

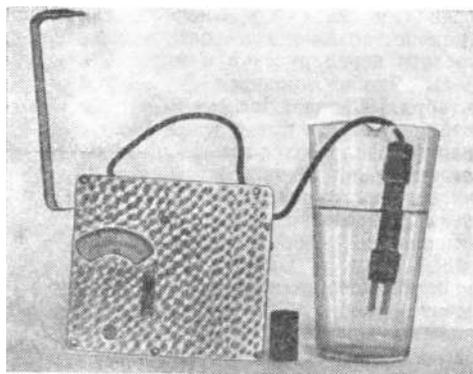
Электролитическая «серебряная вода» изготавливается в специальных аппаратах — ионаторах. Первые образцы отечественных конструкций ионаторов были созданы в лаборатории технологии воды Ака-

демии наук УССР в 1937 году. В настоящее время в Киеве налажен серийный выпуск нескольких типов этой аппаратуры. Изготавливаются стационарные ионаторы марок ЛК-22 и ЛК-23, порционный переносный ионатор ЛК-25 в трех вариантах и ионаторы дорожного типа ЛК-26 и ЛК-27.

Основными частями этих ионаторов являются электродозирующее устройство и серебряные электроды. Электродозирующее устройство состоит из трансформатора, выпрямителя, вольтметра, миллиамперметра, реостата и устройств, автоматизирующих процесс.

В стационарных ионаторах серебряные электроды помещены в резервуаре, через который протекает вода, в переносных и дорожных типах конструкций они погружаются в сосуды с водой. Дозирование серебра ведется по показаниям миллиамперметра, соответственно с данными специальной таблицы. При этом учитывается влияние солевого состава воды на растворимость серебра.

Можно с уверенностью сказать, что электролитическая «серебряная вода» будет широко применяться в советской науке и технике.



Ионатор ЛК-26 дорожного типа.

Новый автоматический прибор

ПРИ изыскательских и других работах очень часто возникает необходимость срочно определить химический состав той или иной породы. Но на производство анализа обычным способом — воздействием на породу химическими реактивами — требуется много времени: иногда несколько суток.

Советские ученые — профессор Химического института им. Арбузова Казанского филиала Академии Наук СССР Л. Г. Берг и его сотрудники Б. Я. Тетельбаум и С. Г. Ганелина создали прибор, с помощью которого химический состав горной породы можно определить всего за 30 минут. Действие этого чудесного прибора, наз-

ванного автоматической газовой бюреткой, основано на новом методе так называемого фазового анализа, разработанном профессором Л. Г. Бергом.

Известно, что при нагревании каждый минерал выделяет различные газы (водяные пары, кислород и т. д.) при строго определенной температуре. Таким образом, если поместить в электропечь и нагревать известное количество измельченной породы, то по объему выделяемых газов можно узнать ее состав.

В новом приборе измерение объема выделяющихся газов происходит автоматически. Как только температура в электропечи

достигнет предела, при котором начинает выделяться газ, на шкале газовой бюретки в стеклянной трубке приходит в движение капля ртути. Когда она пройдет всю шкалу, раздается щелчок счетчика, на приборе вспыхивает красная лампочка, а в начале шкалы появляется новая капля ртути.

С помощью автоматической газовой бюретки можно быстро определить не только химический состав породы, но и количество того или иного вещества в ней. Созданный советскими учеными новый прибор найдет широкое применение на великих стройках коммунизма и в промышленности.

Борис Семенович ЯКОВИ



(к 150-летию со дня рождения)

О. А. ЛЕЖНЕВА, кандидат физико-математических наук

ВЫДАЮЩЕМУСЯ русскому инженеру-физику и изобретателю академику Борису Семеновичу Якоби принадлежит почетное место в ряду основателей современной электротехники. Мировую славу принесли ему два изобретения: гальванопластика и электродвигатель, но ими далеко не исчерпываются его заслуги перед русской и мировой наукой.

Б. С. Якоби родился 21 сентября 1801 года. После окончания университета он специализировался в области строительной техники и машиноведения, проявляя также интерес к вопросам экономики.

В 1834 году в Париже было опубликовано первое сообщение Якоби об изобретенном им электродвигателе, но только после приезда в Россию он смог серьезно заняться усовершенствованием своего изобретения. Первые два года Якоби работал в Дерптском (ныне Тартуском) университете, возглавляя кафедру гражданской архитектуры, а в 1837 году был вызван в Петербург для решения ответственной задачи — построения судового электродвигателя для русского флота.

Дальнейшая деятельность Якоби была связана с Петербургской Академией наук и выполнением различных заданий военного ведомства по оснащению русской армии и флота новыми видами техники, основанными на применении электричества. Принимая активное участие в организации обучения военных специалистов-электриков, он подготавливал почву для расцвета русской электротехнической мысли в 70—80-х годах XIX века.

Начиная с 1800 года, когда был открыт источник постоянного электрического тока, так называемый вольтов столб, физики с энтузиазмом принялись за изучение различных действий его. Первые опыты

практического применения электричества были связаны с медициной. Не случайно знаменитый русский физик Василий Владимирович Петров, открывший в 1802 году электрическую дугу и предсказавший ее применение для освещения и в металлургии, проводил свои опыты в Медико-хирургической академии. Новая эпоха в применении электричества началась после открытия действия электрического тока на магнитную стрелку и объединения изучения электричества в магнетизма. Происходило формирование новой отрасли физики — электродинамики. В то же время огромное количество изобретателей принялось за реализацию практического применения следовавших друг за другом поразительных открытий. В противоположность большинству изобретателей той эпохи, слабо знакомых с физикой, ошупью пробиравшихся к более или менее рациональным конструкциям, Якоби сам был образованным инженером и работал в тесном контакте с одним из ведущих физиков-электриков второй трети XIX века академиком Э. Х. Ленцем, профессором Петербургского университета.



Б. С. Якоби.

Глубокое научное мышление Ленца в сочетании с блестящим изобретательским талантом Якоби делало чрезвычайно плодотворной их совместную работу в «Комиссии, учрежденной для производства опытов в большом виде относительно приспособления электромагнитной силы к движению машин по способу профессора Якоби».

Действие электродвигателя Якоби основано на следующем явлении, открытом Фарадеем в 1821 году: «Проводник имеет стремление вращаться вокруг полюса, а полюс вокруг проводника» (имеется в виду проводник с током и полюс магнита). Паровые

машины и первые модели электрических двигателей давали возвратно-поступательное движение, которое затем с помощью специальных механизмов превращалось во вращательное движение маховиков и колес. Двигатель же Якоби (и в этом его колоссальное преимущество) производил непосредственно непрерывное вращательное движение. Не конструктивные особенности двигателя, в принципе унаследованные современным электромашиностроением, а дороговизна и громоздкость единственного имевшегося в распоряжении Якоби источника тока — гальванической батареи — делали неэкономичным его практическое применение.

Хотя испытания построенного Якоби судового электродвигателя заставили признать преждевременность замены паровой машины, проведенные Ленцем и Якоби исследования «более и существеннее послужили к объяснению количественных отношений электромагнетизма, нежели другие какие-либо опыты новейшего времени», как правильно отметили члены комиссии. Итоги этих исследований были опубликованы в серии статей Ленца и Якоби в 1839—1843 годах. Применяя ранее изобретенный Ленцем баллистический гальванометр, Ленц и Якоби разработали баллистический метод измерения магнитного потока («магнетизма», по их терминологии). С помощью этого метода, широко применяемого и в наше время для изучения магнитных материалов, им удалось дать первые количественные законы магнитной цепи, полная теория которой была создана почти на столетия позже. Многочисленными наблюдениями Якоби и Ленцу приходилось доказывать, что «общее действие всех окружающих железный сердечник витков равно сумме действий каждого отдельного витка», что при одинаковых токах ширина витков, толщина и форма проволоки, из которой сделана обмотка, не влияют на намагничение и т. д. Впервые в истории физики и электротехники они снимали кривые распределения магнитной индукции вдоль сердечника при равномерном расположении обмотки и кривые убывания магнитной индукции в сердечнике вне обмотки. То обстоятельство, что установленная Ленцем и Якоби пропорциональность намагничения силе тока имеет место лишь при слабых токах и толстых сердечниках (вдали от насыщения), не помешало им прийти к одному совершенно правильному и чрезвычайно важному выводу. Им удалось доказать, что намагничение железного сердечника не может превзойти некоторую максимальную величину, которая определяется количеством растворяющегося в единицу времени металла, но не зависит от силы тока и сопротивления обмотки. Это означает, что величина магнитной энергии определяется величиной затраченной в батарее химической энергии. Таким образом, раньше чем закон сохранения энергии был установлен в общем виде, русские электрики, решая задачу практического применения электричества, установили его частный случай.

В 1836 году, занимаясь усовершенствованием гальванических батарей для своего двигателя, Якоби заметил, что на медной пластинке, служившей отрицательным полюсом элемента, наслаивается другая плотная пластинка, в точности воспроизводящая все неровности ее поверхности. Изобретение Якоби гальванопластики состояло в разработке технических условий для безотказного получения точной, легко отделяемой от электрода копии.

Первое официальное сообщение о возможности воспроизведения рельефных изображений с помощью

гальванопластики было сделано 5 октября 1838 года в Петербургской Академии наук. Несмотря на очевидный приоритет Якоби, были попытки оспорить его первенство. Отвергая необоснованные претензии англичанина Спенсера, Якоби писал: «Гальванопластика исключительно принадлежит России; здесь она получила свое начало и образование. Опубликование этого открытия дало возможность для всеобщей пользы сделать способ вполне известным и тем самым подарило его и остальной Европе». Крупнейшие европейские ученые — Фарaday, Эрстед, Грове и другие — писали Якоби о своем восхищении его новым изобретением. Достижения гальванопластики были продемонстрированы на Парижской Всемирной выставке 1867 года, где Якоби была присуждена золотая медаль.

В течение многих лет Якоби работал над усовершенствованием двух также зародившихся в России отраслей электротехники — телеграфии и минного дела. В 1845 году он изобрел стрелочный телеграфный аппарат, а затем еще более совершенный, буквопечатающий аппарат. В 1854 году на паровом фрегате «Полкан» был установлен первый корабельный электромагнитный телеграф. Одновременно Якоби работал над созданием дальних телеграфных линий — воздушных и подземных. Разработанный Якоби электрический способ зажигания мин был применен при обороне Кронштадта во время Крымской войны.

Заслуги Якоби в области физики, кроме уже упомянутых, сводятся в основном к разработке оригинальных электроизмерительных методов и конструированию соответствующих приборов. К числу их относятся вольтметр, служивший одновременно и первым эталоном сопротивления, применявшимся физиками разных стран, и измерительным прибором. Агаметр Якоби представлял собой реостат из калиброванной проволоки, любая (отсчитываемая по шкале) часть которой могла включаться в цепь. Поскольку несовершенство газового вольтметра — прибора для измерения силы тока по количеству газа, выделяемого в единицу времени, — Якоби предложил серебряный вольтметр. Современная практическая единица силы тока — международный ампер — определяется, как известно, именно по количеству серебра, выделяемого на катоде в одну секунду.

Следует отметить также плодотворную работу Якоби в области метрологии. По его инициативе, поддержанной Петербургской Академией наук, в 1870 году была создана Международная комиссия, работа которой привела в 1875 году к заключению Метрической конвенции, реализовавшей проект Якоби. Были изготовлены образцовые метры и килограммы и распространены по жребию между странами — участницами Метрической конвенции.

Несмотря на широкое признание приоритета Якоби и огромный авторитет, которым он пользовался среди русских и европейских физиков, условия его работы были нелегкими. Как писал сам Якоби, «во многих важных случаях обстоятельства предоставляли только возможность инициативы, но не способствовали полнейшему осуществлению пламенного желания дать научным работам такое направление, чтобы Россия могла в этом отношении, не прибегая к помощи заграничной техники, сама стать научным и промышленным центром, к которому остальные народы и страны должны были бы обращаться как к источнику новых научных путей и практических применений».

Упомянутые Якоби «обстоятельства» — политика

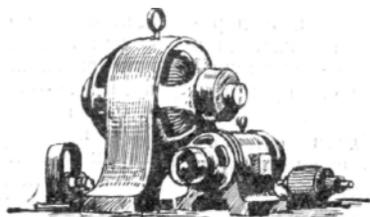
русского самодержавия — привели к тому, что выдающиеся русские электротехники Лодыгин, Яблочков, Доливо-Добровольский и другие вынуждены были работать за границей, а родина величайших электротехнических изобретений — Россия — снабжалась электрооборудованием с иностранными марками, причем почти все доходы по эксплуатации электрохозяйства шли за границу.

Задача создания отечественной электропромышленности была успешно решена только после Великой Октябрьской социалистической революции.

Умер Якоби 10 марта 1874 года. В Ленинграде на Смоленском кладбище со-

хранилась его могила. Советский народ свято хранит память о выдающемся ученом. В январе 1949 года на доме № 2 по 7-й линии Васильевского острова была установлена мемориальная доска: «Здесь жил академик Борис Семенович Якоби, 1801—1874. Выдающийся физик и электротехник, изобретатель гальванопластики, электрического телеграфа, электрических моторных лодок, электрических мин».

В последние годы обнаружены новые архивные материалы о деятельности Б. С. Якоби. Изучение его научного наследия продолжается.



Е. ШУР

ТО, что лишь несколько лет тому назад казалось несбыточной фантазией, советская наука превратила в реальность. Чай — культуру субтропиков — теперь успешно выращивают на Кубани и в Закарпатье.

Первые плантации северного чая, культивируемого по новым, советским методам, были заложены в 1948 году на полях Майкопской опытной станции Всесоюзного института растениеводства и в 1949 году — в Мукачевом районе Закарпатской области Украины. Работы Всесоюзного института чая и субтропических культур подтвердили, что чай можно успешно возделывать значительно севернее субтропиков.

Чайный куст в состоянии переносить морозы не выше 13—14°. Но в Закарпатье и на Кубани морозы доходили за последние годы до 26—29°. Снежный покров при такой температуре может

предохранить чайный куст от вымерзания, если последний выращивать новыми методами.

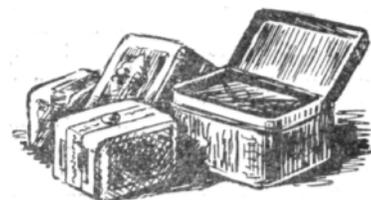
Советские агрономы-мичуринцы Д. Р. Панцхава и А. Н. Иванова предложили выращивать чай порослевыми методами, начиная сбор листа в первый же год роста растения. Осенью однолетний чайный куст срезается примерно на высоте 10 см от поверхности, а оставшаяся корневая система с частью ствола окучивается землей. Весной появляется новая поросль, достигающая высоты 30 см. В течение лета с возрожденного куста можно несколько раз собирать чайный лист прекрасного качества.

Результаты анализов зеленого чайного листа, собранного с однолетних и двухлетних растений в Закарпатской области, представляют значительный интерес с точки зрения продвижения культуры чая в новые районы с суровыми

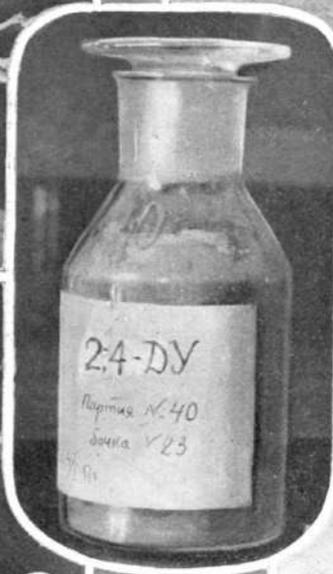
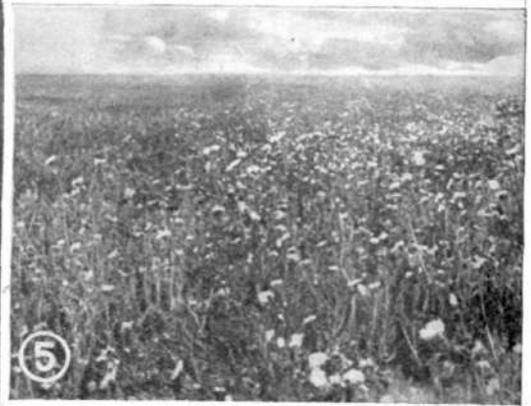
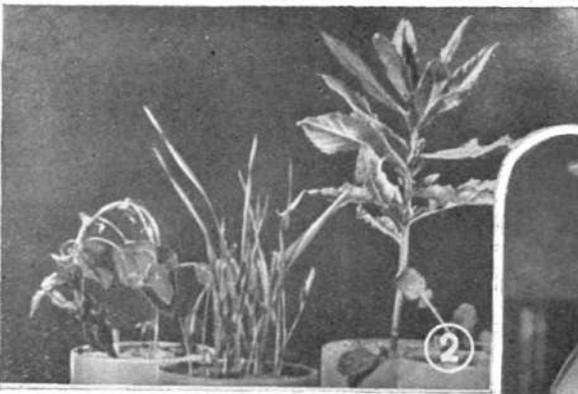
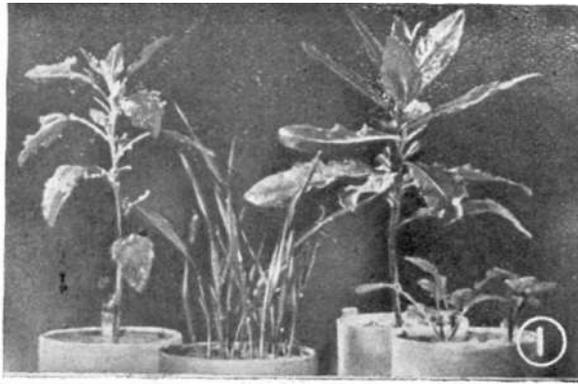
климатическими условиями. На субтропических плантациях Грузии чайный лист обычно собирают с растений не моложе 4 лет. Оказалось, что качество чайного листа однолетних растений Закарпатье не хуже, чем у листа полновозрастных чайных кустов.

Хорошие результаты были достигнуты также и на Майкопской опытной станции. На четырех гектарах плантаций чайные растения безболезненно перенесли зиму и в первый же год дали чай отличного качества. Интересно, что на одном из опытных участков под Мукачевом чайные растения не были осенью срезаны и укрыты на зиму. И все же значительная часть их сохранилась. Таким образом, успешно начата переделка природы теплолюбивого чайного растения в новых для него суровых условиях.

С опытных плантаций научно-исследовательских институтов чайная культура передается для разведения колхозам и совхозам. Уже в ближайшие годы новые плантации северного чая займут значительные площади во многих районах нашей страны.



ХИМИЯ В БОРЬБЕ С СОРНЯКАМИ

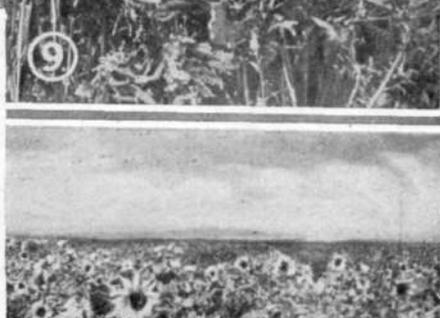


ПРОПОЛКА зерновых—очень трудоемкая работа, которую колхозникам приходилось выполнять вручную, затрачивая большое количество трудодней. Поэтому уже давно возникла идея—применить химические вещества, уничтожающие сорняки, но безвредные для злаков. Однако широкого распространения метод химической защиты не получил, так как используемые для этой цели вещества были или слишком дороги, или требовались в таких больших количествах, что распылять их с самолетов было невыгодно.

В настоящее время мощные химические средства для борьбы с сорняками найдены. Научные работники Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева доцент И. И. Гунар и кандидат сельскохозяйственных наук М. Я. Березовский установили, что растворы «стимуляторов роста»—веществ, использовавшихся для ускорения развития растений—при определенной концентрации действуют как сильные яды. Наиболее эффективными оказались растворы 2,4-дихлорфеноксиуксусной (сокращенно—2,4-ДУ) и 2-метил-4-хлорфеноксиуксусной кислот (2М-4Х). Они отлично уничтожали сорные растения, оставляя невредимыми зерновые культуры. Ученые проделали множество опытов.

Например, сорняки—лебеду, осот розовый и сурепку,—а также пшеницу опрыскивали растворами 2,4-ДУ (1). Уже через полчаса у сорных растений начался заметный изгиб листьев и стеблей (2), а к концу вторых суток лебеда и су-





репка поникли к земле. На третьи сутки сурепка погибла окончательно, а у лебеды и осота началось скручивание листьев (3). Еще через неделю вместе с лебедой погиб и осот розовый. Зато пшеница, зеленая, быстро продолжала расти.

Когда тщательная экспериментальная проверка в лаборатории и на полях была закончена, новые средства для борьбы с сорняками поступили в колхозы и совхозы.

...Вот поле пшеницы, сплошь заросшее сорняками (5). Над ним низко летит самолет (4), оставляя позади себя облако сизого тумана. Это мельчайшие капли раствора 2,4-ДУ. Оседая на листья и стебли растений, они несут гибель сорнякам. За один день самолет опрыскивает от 100 до 200 га посевов. Чтобы не погубить ядовитым раствором лесопосадки, по оставшимся возле них узким необработанным полоскам поля пойдет конный опрыскиватель (6). При необходимости химическую прополку можно производить и вручную (7).

В учебном хозяйстве Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева (Тамбовская обл.) в посевах проса оказалось много осота и лебеды (8, 9, 10). Когда наступила фаза выхода проса в трубку, его опрыскали с самолета раствором 2,4-ДУ. Уже через неделю сорняков здесь не было (11).

В колхозе имени И. В. Сталина (Мичуринский район Тамбовской обл.) посев пшеницы был засорен падальницей подсолнечника (12). После обработки с воздуха раствором 2,4-ДУ подсолнечники стали быстро засыхать (13). Спустя 12—15 дней они погибли, и в поле осталось только бескрайнее море колосающейся пшеницы.

Колхозы и совхозы нашей страны получили мощное средство борьбы с сорняками, которое будет способствовать получению высоких и устойчивых урожаев.

Фото Н. ПАШИНА.

Химическая прополка ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Я. КОРИШ

В НАШЕЙ стране почти все трудоемкие сельскохозяйственные работы механизированы: машинами производят подготовку почв, сеют, убирают урожай. Исключением является прополка зерновых культур. Эту операцию до сих пор приходилось, проделывать вручную, как и сотни лет; назад. Между тем массивы, засеянные зерном, пропалывают один, два, а иногда и больше раз — в зависимости от количества вредной растительности. На ручную прополку затрачиваются миллионы трудовых.

Идея химической прополки зерновых культур возникла давно, но до последнего времени осуществить ее не удавалось. Объясняется это тем, что химические вещества, которыми предлагали уничтожать сорняки, требовались в очень больших количествах. Например, для прополки гектара пшеницы необходима была тонна четырехпроцентного раствора мед-

ного купороса. Колхозам, засевающим, пшеницей огромные площади, было выгоднее вручную пропалывать поля, чем опрыскивать их таким ядом.

Основываясь на высоких достижениях советской науки в области химии и физиологии растений научные сотрудники Московской сельскохозяйственной Академии имени К. А. Тимирязева доцент И. И. Гунар и кандидат сельскохозяйственных наук М. Я. Березовский решили использовать для химической прополки зерновых культур так называемые стимуляторы роста. Опыты показали, что наиболее эффективными оказались следующие вещества: 2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота и 2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота.

Небольшие количества этих веществ улучшают развитие многих растений. Когда, например, на московские улицы пересаживали липы, то корни поливали слабым раствором стимуляторов роста. Это вызывало усиленное образование новых корней, и дерево лучше росло. В колхозах и совхозах томаты опрыскивают слабым раствором этих же веществ (полмиллиграмма вещества на куст), и растения дают повышенный урожай, а плоды созревают раньше и приобретают высокие вкусовые качества.

Казалось, что если повысить концентрацию растворов веществ, то они еще больше усилят развитие растений. Но опыты показали обратное: при опрыскивании концентрированными растворами значительное количество растений погибало.

Кроме того, эти вещества на одни растения действуют сильнее, на другие — слабее. Достаточно, например, четвертью килограмма стимуляторов роста опрыскать гектар посевов, чтобы уничтожить такие сорные травы, как горчица, лебеда и другие. В то же время вдвое и даже втрое повышенные дозы растворов стиму-

ляторов роста не действуют на хлеба. Такая избирательная способность позволяет использовать стимуляторы роста для химической прополки злаковых культур.

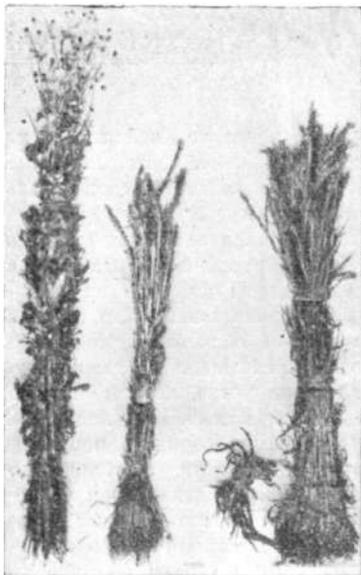
Летом прошлого года были осуществлены широкие производственные испытания этого способа во многих областях страны. Самолеты распыляли растворы стимуляторов роста, которые покрывали посевы мелкими капельками. В организмах сорняков нарушался обмен веществ. Растения дышали чересчур усиленно и расходовали на это накопленные запасы. В то же время они в значительной мере теряли способность усваивать питательные вещества и перерабатывать их, чтобы восполнить убыль и продолжать строить свои организмы. Листья сорняков бледнели, верхние части искривлялись, растения пригибались к земле, точно их невидимыми нитями тянули вниз. Они уже не могли расти вверх и обрывать семена. Если некоторые сорняки и продолжали расти, то только в ширину, становясь похожими на уродливых карликов.



И. И. Гунар.



М. Я. Березовский.



Сорняки и просо с двух соседних участков: справа — с обработанного ростовыми стимуляторами, слева — с необработанного.

Но вскоре и этот рост прекратился. Сорняки сохли. В жаркую погоду это происходило довольно быстро, а в прохладную — не сколько медленнее. Яд отравлял сорняки, а зерновые культуры оставались невредимыми.

В колхозе имени Тимирязева, Мичуринского района, Тамбовской области, крупный массив проса заглужался сорняками. После того как самолеты опрыснули посевы, сорняки погибли, а просо поправилось. В другом колхозе ячмень был засорен падалицей подсолнечника. На каждом квадратном метре посевов ячменя оказалось 10—15 подсолнечников. Толстые стебли подсолнечника мешали уборке комбайном. 50 человек могли бы произвести ручную прополку лишь за две недели, а самолет за три часа распылил вещества, и падалица подсолнечника погибла.

С появлением нового метода ручная прополка зерновых культур будет вытесняться химической

обработкой полей. За день самолет может опрыснуть 100 гектаров полей, заменив труд 500 человек.

За разработку и внедрение химических средств борьбы с сорняками группе ученых и инженеров во главе с И. И. Гунаром и М. Я. Березовским в 1951 году присуждена Сталинская премия.



Б. Я. РОЗЕН, кандидат химических наук

ВСЕ клеи — природные и искусственные — хорошо склеивают однородные материалы: волокнистые с волокнистыми, стекло со стеклом, резину с резиной. Но ни один из этих клеев непригоден для склейки, например, дерева с металлом или кожи со стеклом.

Над созданием веществ, пригодных для склеивания разнородных материалов, в течение долгого времени тшетно трудились ученые многих стран. Однако ни один из предложенных клеев не удовлетворял возросшим требованиям промышленности.

Впервые в мире эту сложную техническую задачу полностью решил советский ученый, член-корреспондент Академии Наук СССР Иван Николаевич Назаров, талантливый ученик академика А. Е. Фаворского. Он хорошо помнил слова своего учителя о необъятных возможностях превращения ацетилена и решил искать универсальное клеящее вещество среди его производных. В результате многочисленных экспериментов на основе одного из производных ацетилена — винилацетилена — И. Н. Назаров создал замечательную клеящую жидкость — винил-

этилкарбинол, — получившую название карбиноль-ного клея.

Когда эта жидкость постепенно загустевает до сиропа, она приобретает способность прилипать к поверхности стекла, металла, фарфора, фибры мрамора.

Если склеить карбинольным клеем детали инструмента, то он будет держать их не хуже металлических заклепок. На одном из заводов для испытания прочности этого клея был проделан такой опыт. Несколько кусков алюминия были склеены в виде листа. Затем из листа обычным способом была отштампована тарелка. Металл при штамповке несколько вытянулся, однако все клеевые швы сохранили свою прочность.

Карбинольный клей не боится ни жары, ни холода, клеевая пленка остается одинаково прочной при шестидесяти градусах мороза и шестидесяти градусах жары.

Изобретение И. Н. Назарова позволило заменить канадский бальзам при склеивании деталей в оптических приборах, создать ряд новых оптических

систем, надежно работающих в самых различных температурных условиях. Карбинольный клей был успешно использован для склеивания мраморных плит подземных дворцов Московского метро.

Новое клеящее вещество отлично склеивает материю. Чтобы починить, например, порванную одежду, достаточно небольшой кусочек ткани смазать карбинольным клеем и наложить его на поврежденное место с изнанки, аккуратно разгладив порванные нити с лицевой стороны. Через некоторое время, когда клей высохнет, никаких следов ремонта нельзя будет обнаружить.

С помощью карбинольного клея теперь успешно восстанавливают вышедшие из строя аккумуляторные баки. Раньше их просто уничтожали.

Детали, подлежащие склеиванию, должны быть тщательно очищены, хорошо промыты растворителем и насухо вытерты кусочком ваты или мягкой тряпкой. Образование прочной клеящей пленки при высыхании карбинольного клея происходит вследствие полимеризации жидкости. Как и при образова-

нии небьющегося стекла из эфиров акриловой кислоты или пластика из хлорвинила, маленькие молекулы карбинола превращаются в большие молекулы нового вещества, плотно прилипающего к склеиваемым поверхностям.

Карбинольный клей при длительном хранении из густого сиропа превращается в твердую, прозрачную, как стекло, желтую массу. Для того чтобы предотвратить его дальнейшее загустевание, к нему добавляют небольшое количество стабилизатора—дифениламина. Чтобы ускорить затвердевание пленки, к карбинолу перед склеиванием добавляют катализатор. Клеевая пленка не растворяется ни в масле, ни в бензине, ни в ацетоне, не боится воды, кислот, щелочей.

Созданный И. Н. Назаровым клей нашел широкое применение в различных отраслях народного хозяйства страны. Правительство высоко оценило труд ученого — за создание карбинольного клея он был удостоен Сталинской премии.



Я. МИХАЙЛОВ

НА КРАЙНЕМ юго-востоке европейской части СССР, где степь постепенно переходит в полупустыню, расположена Уральская сельскохозяйственная селекционная станция. На этой станции вместе с яровой пшеницей сеяли люцерну, учитывая, что по своим биологическим свойствам она в первый год жизни будет развиваться слабо и посевную площадь выгодно использовать, чтобы получить урожай зерна. Зато в следующем году люцерна должна была развиваться быстро, переплетая своими корнями пахотный горизонт, создавая этим зернистую структуру почвы и насыщая ее азотом.

Однако действительность не оправдала надежды агрономов. Люцерна, посеянная с пшеницей, выбросила нежные зеленые стебель-

ки, которые в дальнейшем засохли.

Тогда агрономы решили ее посеять одну, без пшеницы, но и этот опыт оказался неудачным. На возделанной почве появились сорняки и, еще более жадно, чем пшеница, высасывая влагу, заглушили люцерну.

Казалось, что в засушливой области, где люцерны никогда не было, вырастить ее невозможно. На других станциях, расположенных на засушливых степных землях, посеvy люцерны также, как правило, погибали. Однако научные работники Уральской селекционной станции надежды не теряли. Они решили прежде всего выяснить, какие причины губят люцерну, когда ее сеют с другой культурой. С большим упорством и настойчивостью к этой работе

приступил научный сотрудник станции, кандидат сельскохозяйственных наук Н. И. Башмаков.

Уральская станция еще несколько раз сеяла люцерну с зерновыми культурами и в конце концов разгадала тайну гибели растения. Оказалось, что на поле, где запасы влаги очень невелики, пшеница растет быстрее, лишая люцерну солнечных лучей и влаги. В увлажненных областях также наблюдается это явление, но там в почве хватает воды и зерновым и люцерне.

Ученые сделали вывод: обе культуры нужно расселить таким образом, чтобы пшеница не только не угнетала люцерну, а, наоборот, защищала ее в первый год после посева. В результате многих опытов было установлено, что пшеницу и люцерну лучше всего сеять рядками, на расстоянии 15 см друг от друга. При таком способе высева пшеница поднималась сплошной зеленой стеной, а люцерна росла в благоприятной среде, вдоволь обеспеченная всем необходимым.

Осенью убрали пшеницу, и люцерна (она так мала ростом, что не мешает уборке зерновых), оставшись одна на поле, в следующем году развивалась быстро, дала высокий урожай семян, а на третьем году своей жизни — прекрасную кормовую траву.

Колхозы и совхозы засушливых областей, перенимая этот опыт, могут теперь выращивать на своих полях ценную кормовую траву — люцерну — и улучшать с ее помощью структуру почв.



ЗИМОЙ в Якутии свирепствуют сильные морозы, а летом почва прогревается очень незначительно — под ней находится вечно мерзлый грунт.

Раньше считали, что в таких условиях плодовые деревья расти не могут. Но вот более десяти лет назад в 80 км от Якутска на опытном участке посадили яблоневые саженцы, привезенные из разных районов СССР, и, по-мичу-

рински воспитывая их, приучали к суровой природе.

Не все саженцы выдержали это испытание — многие погибли, но оставшиеся хорошо приспособились к местным климатическим условиям. Селекционеры-мичуринцы пригибали кусты к земле, заставляя растения принять стелющуюся форму; перед наступлением холодов их заботливо прикрывали соломой, засыпали зем-

лей. Первые же снега наметали на яблони сугробы, и в такой теплой «одежде» деревья благополучно переносили зиму. Корни растений отлично приспособились к почве Якутии — они росли параллельно поверхности земли, не касаясь вечной мерзлоты.

Сейчас на опытном участке уже имеется довольно значительное количество яблонь, дающих спелые плоды.



СВЕЖИЙ КАРТОФЕЛЬ В ИЮНЕ

id. ЯКОВЛЕВ

БОЛЬШИНСТВО сортов картофеля созревает лишь к осени. К этому времени заложенные в хранилища запасы прошлогоднего картофеля в значительной мере теряют свои вкусовые и питательные качества. А нельзя ли ускорить развитие этой ценной культуры? Такую задачу поставил перед собой руководитель опытной овощной станции Московской сельскохозяйственной Академии имени К. А. Тимирязева Герой Советского Союза И. К. Шаумян.

Иван Владимирович Мичурин, объясняя, как переделывать природу растений, указывал, что в молодом возрасте они более податливы к воздействию внешней среды. Поэтому, изменяя условия

внешней среды, можно воспитывать растения в желательном для человека направлении.

Следуя этим указаниям великого русского ученого, И. К. Шаумян в течение четырех лет кропотливо и настойчиво работал над созданием сверхраннего картофеля, по урожайности не уступающего позднеспелому. Из самого раннего сорта картофеля, который в Московской области созревает к концу июля, он отбирал лучшие клубни и сажал их в хорошо подготовленную почву; во-время удалял сорняки, проводил культивацию, окучивал кусты, подкармливая их удобрениями. Под влиянием улучшенной внешней среды расте-

ния заканчивали свое развитие на две недели раньше. Однако такой результат не устраивал агронома. Он решил применить новый агротехнический прием, чтобы еще больше ускорить образование клубней.

В конце яровизации, когда пересыпанные торфом клубни лежали правильными рядами и уже появились корешки, И. К. Шаумян, растворив фосфорно-калийное удобрение в воде, дважды полил ею картофель. Подкормка вызвала усиленную жизнедеятельность растений. Благодаря этому приему картофель созрел за целый месяц до сбора самого раннего в Московской области сорта — к 25 июня. Урожайность такого раннего картофеля оказалась очень высокой: с гектара собирают 21 т клубней, тогда как без такой подкормки почти в три раза меньше — около 8 т. Семена картофеля нового сорта передаются колхозам и совхозам.





ПАВЛОВСКИЕ ЛИМОНЫ

И. П. ОВСЯННИКОВ,
С. Ф. ЧУЛКОВ

Фото А. Миссюры

НЕВДАЛЕКЕ от Горького, на правом берегу Оки, раскинулся древний русский город — Павлово.

Зима... Город весь в снегу, а сквозь окна квартир, школ, детских садов виднеются лимонные деревья, усыпанные спелыми золотистыми плодами. Как же сюда, под пятьдесят девятый градус северной широты, попали эти нежнейшие растения — пришельцы с далекого знойного юга?

Город Павлово издавна славится по всему миру своими металлическими изделиями. Ножи, бритвы, ножницы, замки со звоном и другие замечательные вещицы во множестве изготавливают павловские металлисты еще со времен Петра Первого.

В поисках сбыта своих изделий некоторые павловские умельцы сами отправлялись в далекий путь, совершали длительные путешествия. Так, лет полтораста назад кто-то из них попал на дальний юг и как диковинку привез в свое родное Павлово плод лимона. Семена из него вынули и посадили в горшок с землей. Они вззошли, началась жизнь растения в совершенно необычных для него условиях. Молодое лимонное дерево стало строить свой организм, применяясь к новым условиям существования.

Прошло несколько лет, и вот на одном из растений появились сначала цветы, а затем оно обрадо-

вало своего хозяина первым урожаем.

После трех-пяти лет плодоношения вновь приобретенные признаки окончательно закрепились. Так образовался новый сорт лимона, живущий почти без солнечных лучей в домах на далеком севере, — русский павловский лимон.

Соседи заинтересовались оригинальным растением и стали брать

братьев. Из него вырастает лишь небольшой куст высотой всего в полтора, самое большее — два метра. Ветви его направлены не вверх, а свисают вниз или просто изгибаются в стороны. Колочек почти нет, а если есть, то они очень маленькие. Лист павловского лимона шире, длиннее и значительно темнее листа его южного сородича. Плод имеет более тонкую кору, сок вкуснее и ароматнее.

Одно дерево, даже без особого ухода, дает от 8 до 25 плодов в год. Урожай отдельных, наиболее развитых экземпляров достигает 35 плодов.

Павловский лимон обладает одной интереснейшей особенностью: плоды, созревшие в течение шести-семи месяцев, могут оставаться на дереве еще один год. Тогда они начинают менять окраску, вновь зеленеют. При этом лимоны увеличиваются в размере и снова темнеют, как бы созревая второй раз. Такие дважды созревшие плоды весят до 500—550 г!

Размножают павловцы свои лимоны черенками. В марте или апреле на дереве срезают веточку длиной в 8—10 см с тремя-пятью листьями. Нижний лист удаляют совсем, а остальные подрезают наполовину или на две трети площади листа. Нижний срез веточки делают возможно ближе к почке, под прямым углом к оси черенка. Подготовленный таким образом черенок немедленно высаживают в посуду с крупнозернистым речным песком или опилками. Затем поливают водой и накрывают стаканом. На 20—30-й день у черенка образуются корешки, что практически определяется по началу роста спящих почек. А через две-четыре недели после этого растение нужно пересадить в обычный цветочный горшок или кадку с садовой землей.

Уже на третий или четвертый год лимонные деревца начинают цвести и приносить первые плоды.



Зима. В древнем русском городе Павлово намело снежные сугробы. А в окна многих домов можно видеть лимонные деревья, на ветвях которых висят спелые плоды.

от него черенки. И вскоре в каждом доме Павлова, да и в окружающих городах и селах, появились деревца этой северной субтропической культуры.

Павловский лимон во многом отличается от своих южных со-

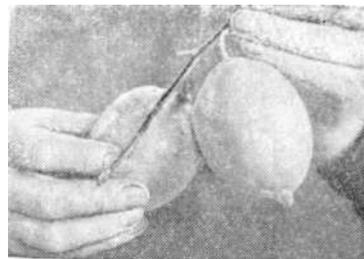




Жители Павлова пьют чай с ароматными лимонами, снятыми под 58° северной широты.



Черенок высаживают в посуду с крупнозернистым песком или опилками, а затем поливают водой и накрывают стаканом.



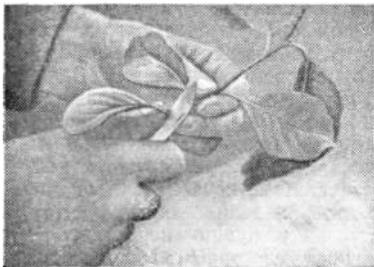
Приятно сорвать спелый плод лимона в своей комнате.



Урожай комнатного лимона достигает 25—35 плодов с одного деревца.



Комнатный лимон цветет.



Размножают комнатные лимоны черенками. Для этого в марте—апреле срезают веточку с 3—5 листьями.

В относительно небольшом горшке развивается густая сеть корней. Они энергично извлекают из земли питательные вещества. Поэтому растение необходимо подкармливать удобрениями. Такое дополнительное питание павловцы дают лимонам в виде поливок 10-процентным раствором навозной жижи. В частности, оказалась весьма полезной поливка водой, в которой мыли сырое мясо. В последнее время павловцы с успехом применяют для подкормки своих питомцев раствор удобрения «цитрусовая смесь», вырабатываемый нашей химической промышленностью.

Полив растворами минеральных или органических удобрений производят один раз в 7—10 дней — летом чаще, зимой реже, но обязательно теплой водой.

Деревца не любят пыли и сухости воздуха. Поэтому их надо два-три раза в неделю опрыскивать теплой водой и хотя бы один раз в месяц осторожно обмывать.

Летом растения не выставляют за окно. Наоборот, их убирают подальше от солнца, в глубь комнаты. Зимой же придвигают поближе к окну. Таким искусственным уравниванием количества света павловцы борются с опаданием листьев, наблюдающимся у лимонов в зимнее время.

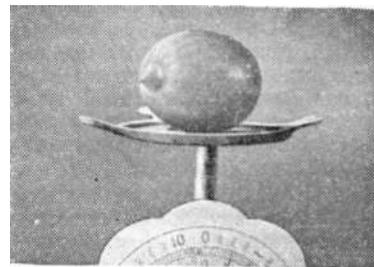
Применяя мичуринские методы, павловцы, кроме лимона, с успехом выращивают в комнатах мандарины, цитроны, апельсины и инжир.

Летом молодые деревца можно пересылать посылками по всей стране, в самые удаленные ее уголки.

Павловский русский сорт лимона представляет особую ценность для северных районов нашей Родины.



Ветка павловского лимона.



Павловский лимон, созревший в течение 6—8 месяцев, может оставаться на деревце еще год. Вес таких дважды созревших лимонов достигает более 500 г.



Из парников города Павлово молодые лимонные деревца рассылаются по всей стране.

НАУКА НОВОЙ ЧЕХОСЛОВАКИИ

Ян МУКАРЖОВСКИЙ, профессор,
ректор Карлова университета в Праге

В МАЕ 1945 года доблестная Советская Армия навсегда освободила Чехословакию от гитлеровского господства. Свободный народ Чехословакии, руководимый коммунистической партией, взял власть в свои руки. Трудящиеся республики с энтузиазмом приступили к ликвидации последствий войны, восстановлению и развитию промышленности, транспорта, сельского хозяйства, науки и культуры. Но мирному созидательному труду нашего народа мешали происки чехословацких и иностранных реакционеров, пытавшихся ликвидировать демократические преобразования в стране, вернуть ее к старым, капиталистическим порядкам. Чехословацкий народ, во главе с коммунистами, не допустил этого. Трудящиеся республики поднялись на защиту нового, демократического государства и в феврале 1943 года отстояли будущее своей страны от покушения внутренней и международной реакции, твердо вышли на широкую дорогу народной демократии и социализма.

Февраль 1948 года способствовал и развитию чехословацкой науки, направив ее по новому, социалистическому пути.

До последнего времени вся научно-исследовательская работа в Чехословакии проходила главным образом в высших учебных заведениях. Уже в 1945 году, вскоре после освобождения, в Чехословакии было открыто 7 новых университетов и институтов. С тех пор по настоящее время народное правительство создало еще 16 вузов.

Одновременно с этим были сделаны первые шаги к демократизации высших учебных заведений. Чтобы дать возможность детям трудящихся получить высшее образование и подготовить из них научных работников, в университетах и институтах для студентов были установлены стипендии. Однако до февраля 1948 года дети рабочих

и крестьян составляли незначительное количество студентов. Буржуазия была еще достаточно сильна, чтобы сохранить классовый, буржуазный характер высших школ. Для этих целей реакционеры использовали устаревшую автономию высших учебных заведений, которая облегчала представителям политической и научной реакции занимать в них руководящие посты.

После февраля 1948 года многие реакционные преподаватели были отстранены от руководства, прогрессивные ученые приняли на себя ответственность за дальнейшую учебно-воспитательную и научно-исследовательскую работу в высших учебных заведениях. Большую активность проявили молодые научные работники и студенты, которые приняли участие в комитетах действия, образованных на всех факультетах. Эти комитеты провели ряд революционных преобразований в организации и учебных процессах высших школ. Впервые в истории чехословацких высших учебных заведений студенты стали членами академических сенатов и факультетских советов.

Существенно изменился и социальный состав студенчества. В высшие учебные заведения стали поступать молодые рабочие, направленные заводами и фабриками. Уже

вскоре после февральских событий, во время торжественного празднования 600-летия со дня основания старейшего чехословацкого высшего учебного заведения — Карлова университета, наглядно проявилось новое направление в развитии чехословацкой науки, заключающееся в ее служении народу. Вождь трудящихся Чехословакии Клемент Готвальд сказал: «Карлов университет имеет славное прошлое, но он будет иметь



Профессор Ян Мукаржовский.





С большим интересом учащая молодежь и ученые республики изучают русский язык. На снимке: студенты Карлова университета знакомятся с книгами по русской литературе и языку.

еще более славное будущее, если выполнит свою миссию: дать народу как можно больше подлинной интеллигенции, которая вместе с остальным народом будет создавать условия для новой, лучшей жизни!»

С самого начала перестройки высших учебных заведений главное внимание было обращено на то, чтобы воспитать в студентах научную инициативу. С этой целью студенты высших учебных заведений включились в социалистическое соревнование за лучшую коллективную или индивидуальную разработку научных тем. Этот способ мобилизации творческих сил молодежи оказался очень эффективным.

В прошлом году в университетах и институтах нашей страны, по примеру высших учебных заведений Советского Союза, была введена система кафедр. Кафедры позволили преодолеть индивидуализм старых ученых, установить тесное сотрудничество между научными работниками, студентами и преподавателями, проводить планирование научной работы, развивать критику и самокритику и, что особенно важно, облегчать идеологическое перевоспитание научных работников в духе



самого передового марксистско-ленинского Мироздания

Система кафедр является большим вкладом советской педагогики в развитие науки, принимающей активное участие в строительстве социализма. Одной из важнейших задач наших кафедр на ближайшее будущее является разработка новых учебников для преподавателей и студентов, излагающих научные дисциплины в свете достижений прогрессивных чехословацких ученых и советской науки.

Огромную помощь в воспитании научных кадров оказывают кафедры марксизма-ленинизма, созданные во всех высших учебных заведениях. Они способствуют тому, что диалектический и исторический материализм становится основой всех наших научных работ, направляет исследовательскую деятельность по единственно правильному пути.

По примеру советских высших учебных заведений, в чехословацких университетах и институтах впервые введена аспирантура, которая занимается планомерным воспитанием кадров молодых ученых.

Кроме высших учебных заведений, научными исследованиями в Чехословакии занимаются и другие учреждения. Их цель — принести наибольшую пользу чехословацкому народу в разрешении важнейших задач социалистического строительства.

В законе о первом пятилетнем плане развития Чехословацкой Республики говорится, что «научное исследование, в особенности техническое, хозяйственное, социальное и медицинское, будет служить делу полного развития народного хозяйства, использованию всякого рода источников и целям хозяйственного планирования». Этим законом установлено, что «для нужд научного исследования будет производиться координация научной работы в исследовательских институтах, будут построены новые научные институты и особое внимание будет уделяться научному воспитанию молодого поколения. Одновременно будет также обращено внимание на тесную связь науки и практики. Научное исследование будет целесообразно сосредоточено, и для него будут обеспечены достаточные материальные средства».

На постройку научно-исследовательских институтов в течение пятилетки выделяется 4,2 миллиарда крон. Кроме того, для всевозможных научных работ предназначается 2 миллиарда крон ежегодно. Никогда еще в Чехословакии не отпускались такие средства на развитие науки!

7 декабря 1949 года Национальное Собрание приняло закон об организации научного исследования и службы документации. Этим законом при Государственном плановом управлении было учреждено Центральное управление научных исследований и предусмотрено создание центральных исследовательских институтов, а также институтов при отдельных министерствах, народных и коммунальных предприятиях. Вскоре были учреждены следующие центральные институты: биологический, химический, физический, геологический, математический, полиграфический, астрономический. Таким образом, научная работа в республике получила прочное основание, появилась возможность планировать различные исследования, координировать усилия отдельных институтов и ученых.

Для успешного развития задач, стоящих перед нашей наукой в условиях социалистического строительства, встал вопрос о реорганизации Чешской Академии наук и искусств. До последнего времени

эта Академия представляла собой скорее почетное общество, а не научное учреждение. Только в последние годы при Чешской Академии было открыто несколько институтов: математический, физический, чешского языка и чешской литературы. Однако эти институты в силу своей независимости не повлияли на структуру Академии. Более последовательной организацией, научных институтов отличается Словацкая Академия наук и искусств в Братиславе. В ближайшем будущем в нашей стране несомненно будет создана единая Чехословацкая Академия наук по примеру Академии Наук Советского Союза.

В настоящее время среди наших ученых проходят научные дискуссии по коренным вопросам отдельных отраслей знания. Эти дискуссии способствуют разоблачению реакционных буржуазных теорий, определяют основные, наиболее актуальные проблемы, над которыми чехословацким ученым необходимо работать в первую очередь. Особое значение имели конференции, посвященные трудам И. В. Сталина по языкознанию. Передовые ученые нашей республики в своих выступлениях на дискуссиях, конференциях и в печати подчеркивают исключительное значение для развития науки этих работ товарища Сталина. Большую пользу нашим научным работникам в области естественных наук принесла также дискуссия, посвященная учению великого русского физиолога И. П. Павлова.

Эти дискуссии наглядно показали необычайно возросший интерес чехословацких ученых к советской науке, к советской научной литературе и, в первую очередь, к трудам классиков марксизма-ленинизма. Только за один 1950 год количество выходящих у нас произведений классиков марксизма-ленинизма увеличилось на 30%. В шести изданиях, тиражом 400 тысяч экземпляров, вышел сталинский Краткий курс истории ВКП(б), в десяти изданиях — работа И. В. Сталина «Вопросы ленинизма».

Научные исследования в нашей стране все более отвечают запросам народа, все теснее увязываются с практикой социалистического строительства. Вот, например, над чем работают ученые в области медицины. Еще в 1948 году у нас была построена фабрика по производству пеницилина. Благодаря усилиям научных работников она выпускает сейчас препарат гораздо лучшего качества, чем американский. Ученые-медики ищут наиболее эффективные средства лечения скарлатины и других детских заболеваний, изучают вопросы повышения работоспособности трудящихся. Химики-фармацевты ищут новые препараты, полностью заменяющие лекарства, выпускаемые за границей. Если раньше для научных медицинских экспериментов в Праге имелась только одна комната, то теперь в распоряжении ученых — большая клиника и научно-исследовательский институт с филиалами в главных промышленных центрах республики.

Передовые чехословацкие ученые резко выступают против преклонения перед западной культурой. В последние годы в области истории было сделано несколько открытий, доказавших не только древность чешской культуры, но и ее независимость от западного влияния. Это доказали, например, материалы, полученные при раскопках в Пражском Замке и в других местах.

Чехословацкая наука только недавно встала на путь социализма. Нам еще предстоит провести боль-



Один из залов библиотеки Карлова университета.

шую работу, особенно в области истории, литературоведения, искусства. Внедрение марксистско-ленинских принципов партийности в науку помогает расцвету этих отраслей знания.

При изучении культурного наследия чешского и словацкого народов основным критерием для нас являются положения, высказанные в работах Ленина и Сталина, книгах русских революционных демократов, советских научных трудах.

Никогда еще ранее на нашу науку не возлагались такие серьезные и ответственные задачи, как в настоящее время. На девятом съезде коммунистической партии Чехословакии товарищ Вацлав Копец — сказал: «Наука имеет перед собой лучшие возможности для своего развития. Необходимо только, чтобы наши ученые начали работать в новом духе, новыми методами, чтобы на примере советских ученых они убедились в том, что чего-то только нельзя делать научным способом, каких чудес можно достигнуть и какие неизвестные тайны можно открыть, если наука освоится с мировоззрением диалектического материализма, если она исходит из марксизма-ленинизма, как «науки всех наук». Далеко вперед может идти и всесторонне развиваться наука, если в своей деятельности



(Окончание см. на стр. 46)



ИСТОРИЧЕСКИЕ ПОСТАНОВЛЕНИЯ

ГОД назад, в сентябре 1950 года, Совет Министров СССР принял исторические решения о строительстве двух величайших сооружений Сталинской эпохи. 12 сентября было опубликовано постановление правительства «О строительстве Главного Туркменского канала Аму-Дарья—Красноводск, об орошении и обводнении земель южных районов Прикаспийской равнины Западной Туркмении, низовьев Аму-Дарьи и западной части пустыни Кара-Кумь»; 21 сентября было опубликовано постановление Совета Министров СССР «О строительстве Каховской гидроэлектростанции на реке Днепре, Южно-Украинского канала, Северо-Крымского канала и об орошении земель южных районов Украины и северных районов Крыма».

На 1100 км протянется величайший в мире Главный Туркменский канал. На канале будут сооружены три гидроэлектростанции общей мощностью в 100 тысяч киловатт. Более чем 2100 км составит длина крупных отводных оросительных и обводнительных каналов и трубопроводов, отходящих от Главного Туркменского канала. Это позволит оросить 1 миллион 300 тысяч гектаров и обводнить до 7 миллионов гектаров засушливых земель. Строительство Главного Туркменского канала будет закончено в 1957 году.

Грандиозные сталинские стройки коммунизма на Украине и в Крыму дадут возможность оросить 1 миллион 200 тысяч гектаров и обводнить 1 миллион 700 тысяч гектаров земель в южных районах Украинской ССР и северных районах Крыма. Длина Южно-Украинского и Северо-Крымского каналов — 550 км. Каховская ГЭС, мощностью в 250 ты-

сяч киловатт, будет давать в год около 1 миллиарда 200 миллионов киловатт-часов электроэнергии. Она вступит в эксплуатацию в 1956 году, а в 1957 году вступят в строй Южно-Украинский и Северо-Крымский каналы со всеми оросительными системами.

Сейчас в районах великих строек идут напряженные изыскательские работы. Ученые и инженеры различных специальностей изучают трассы будущих каналов, составляют планы хозяйственного использования орошаемых и обводняемых земель.

30 ЛЕТ КАБАРДИНСКОЙ АССР

1 СЕНТЯБРЯ текущего года исполнилось 30 лет со дня образования Кабардинской автономной области (с 1936 года — Кабардинская АССР). За годы советской власти Кабардинская АССР превратилась из угнетемой царским правительством колонии в цветущую автономную республику.

Уровень хозяйственного и культурного развития этого богатого края до Великой Октябрьской социалистической революции был

чрезвычайно низок. Здесь существовали лишь кустарная промышленность и примитивное сельское хозяйство. Только при советской власти, благодаря мудрой ленинско-сталинской национальной политике, республика получила возможность всестороннего развития своих производительных сил. Сейчас в Кабардинской АССР на базе залежей полезных ископаемых выросла горнодобывающая и обрабатывающая промышленность. Кроме того, в республике заново создана крупная лесная и пищевая промышленность.

Расцвело и сельское хозяйство Кабардинской АССР. Колхозное крестьянство выращивает богатые урожаи зерновых и технических культур, разводит кабардинскую породу лошадей, крупный рогатый скот, овец и коз. В республике открыто несколько высших учебных заведений и техникумов, работают сотни школ.

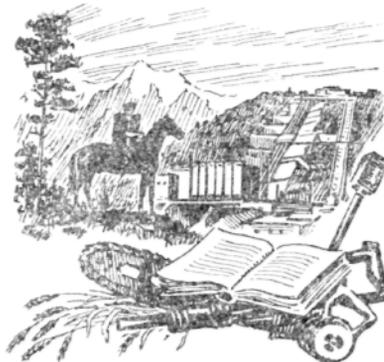
Б. Е. ВЕДЕНЕЕВ

5 ЛЕТ назад, 25 сентября 1946 года, умер выдающийся советский энергетик академик Борис Евгеньевич Веденеев.

Б. Е. Веденеев принимал активное участие в осуществлении ленинско-сталинского плана электрификации — ГОЭЛРО. Он был главным инженером на строительстве Днепровской гидроэлектростанции. Здесь ученый осуществил оригинальную схему производства строительных работ, значительно ускорившую и облегчившую возведение плотины и здания этой электростанции.

Б. Е. Веденеев был разносторонним ученым, крупнейшим специалистом в области строительной техники.

Б. Е. Веденеев работал заместителем наркома электростанций и





председателем технического совета Народного комиссариата электростанций СССР, был одним из руководителей Всесоюзного совета научных инженерно-технических обществ, редактором старейшего русского журнала «Электричество» и крупным педагогом.

СОЗДАТЕЛЬ ГЕОЛОГИИ НЕФТИ

80 ЛЕТ назад, 21 сентября 1871 года, родился выдающийся ученый, академик Иван Михайлович Губкин.

Его научная деятельность началась в 1908 году. И. М. Губкин создал новый метод составления карт нефтеносных пластов и открыл ряд нефтеносных залежей нового типа. Мировую славу принесла И. М. Губкину его теория грязевого вулканизма, доказавшая, что грязевые вулканы — верный признак нефтеносности района.



Наибольшего расцвета достигла научная деятельность И. М. Губкина в годы советской власти. Вместе с академиком П. П. Лазаревым он подробно исследовал залежи Курской магнитной аномалии. В 1928—1929 годах он организовал разведку нефти в Приуралье и Заволжье. Здесь было открыто Ишимбаевское месторождение нефти. Исследования И. М. Губкина в этих районах были использованы при создании «Второго Баку».

И. М. Губкин был вице-президентом Академии Наук СССР, руководителем многих научных учреждений и председателем Комитета по делам геологии при СНК СССР. Умер И. М. Губкин в 1939 году.



М. В. ОСТРОГРАДСКИЙ

150 ЛЕТ назад, 24 сентября 1801 года, родился замечательный русский математик, академик Михаил Васильевич Остроградский.

Исследования М. В. Остроградского относятся к разнообразным областям математического анализа и его приложений: вариационное исчисление (вариация кратного интеграла), теория вероятностей, небесная механика, математическая физика, гидромеханика, баллистика.

М. В. Остроградский впервые вывел формулу, которая выражает открытый им «принцип наименьшего действия» — всеобщий принцип механики, имеющий очень большое значение для развития этой науки. Русский ученый явился творцом знаменитой формулы преобразования интеграла

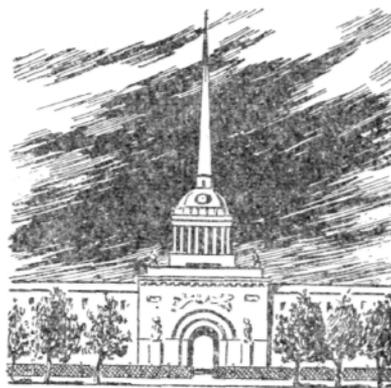
по объему в интегралы по поверхности. Эта формула нашла широчайшее применение в науке и технике. Ею, например, пользовался Максвелл, создавая свою математическую теорию электричества.

М. В. Остроградский изучил распространение тепла в движущихся средах, вывел уравнение движения упругого тела, создал теорию удара и исследовал проблему распространения волн на поверхности жидкости.

ВЫДАЮЩИЙСЯ РУССКИЙ ЗОДЧИЙ

140 ЛЕТ назад, 8 сентября 1811 года, умер замечательный русский зодчий А. Д. Захаров. Он учился в Петербургской Академии художеств и в 1782 году окончил ее с большой золотой медалью. Уже в первых работах молодой зодчий показал себя талантливым и взыскательным художником. Наиболее значительная работа А. Д. Захарова — здание Адмиралтейства в Ленинграде, которое является как бы центром архитектурной композиции города.

Умение создавать архитектурные ансамбли, большой вкус, оригинальность и смелость архитектурных решений — все это сделало Захарова одним из замечательных русских зодчих. Кроме того, он был и виднейшим педагогом своего времени. А. Д. Захаров преподавал в Академии художеств, где был избран академиком и членом совета Академии.





НАУКА по-американски



Б. Э. БЫХОВСКИЙ,
доктор философских наук

Рис. И. Фридмана

РАЗВИТИЕ микробиологии впи-
сало славные страницы в
историю борьбы науки за жизнь,
здоровье, долголетие людей. Ко-
гда Левенгук обнаружил свои
«Тайны природы, открытые при
помощи микроскопа», он не ду-
мал, что 250 лет спустя появятся
человеконенавистники, которые об-
ратят его открытия во вред лю-
дям. Научная деятельность твор-
цов современной бактериологии
была овеяна гуманистическими
стремлениями, проникнута глубо-
кой любовью к людям, мечтой о
человеческом счастье.

Но ученые прислужники аме-
риканских агрессоров не считают-
ся с гуманистическими традиция-
ми передовой микробиологической
науки, с ее призванием бороться
за здоровье и счастье людей. Об-
наглевшие поджигатели войны не
скрывают, что смертоносные ба-
циллы приняты ныне на вооруже-
ние армией США и что разработ-
ка средств и методов бактериоло-
гической войны является в настоя-
щее время главным предметом
«научных исследований» многих
заатлантических микробиологов. В
различных штатах (Мериленд,
Миссисипи, Юта, Индиана и др.)
раскинулась сеть военнобактери-
ологических лабораторий. В Кемп-
Детрик (штат Мериленд) нахо-
дится центральная опытная стан-
ция — главная фабрика чумы.

«Наши военные лидеры, наши
ученые, наши законодатели, наша
общественность, — заявил бакте-
риолог Уилбер из иезуитского
Фордхемского университета, — все
они понимают необходимость по-
стоянных напряженных изысканий
в области всех разнообразных
проблем бактериологической вой-
ны».

«Биологическое оружие, — воз-
вестил директор Хердфордского
научного центра по международ-
ным делам Зиммерн, — уже гото-
во к употреблению и может быть
точас же пушено в ход». «Не-
чего увиливать, различая закон-

ное и незаконное применение си-
лы», добавил ученый-бандит.
В трумэновской Америке, как из-
вестно, хвастаться злодеяниями и
преступными замыслами стало
признаком «благонамеренности» и
«лояльности», в то время как
разоблачение военных преступле-
ний и борьба за мир расценива-
ются здесь как злонамеренная,
«антиамериканская деятельность».

Многие ученые разных спе-
циальностей превратились в Аме-
рике в «бацилловодов», в постав-
щиков отравляющего, заразного,
эпидемического «сырья» для уни-
чтожения тысяч и миллионов лю-
дей.

Недавно в США была издана
официальная правительственная
брошюра «Что вы должны знать
о биологической войне», рекла-
мирующая военные преступле-

ния. «Биологическое оружие не
является секретом», говорится в
этой гнусной брошюрке, живопи-
сующей разнообразные возможно-
сти массового истребления лю-
дей с помощью микробиологии.
Чума, холера, тиф, сибирская яз-
ва, туляремия — такова ныне «науч-
ная тематика» многих амери-
канских бактериологических лабора-
торий, занятых разработкой методов
наиболее «эффективного» распро-
странения этих страшных болез-
ней, в борьбе против которых раз-
вивалась и росла передовая мик-
робиологическая наука. Брошюра,
изданная американскими милита-
ристами, расписывает безответ-
ные бактерии, вирусы и токси-
ны, которые изготавливаются на
американских фабриках смерти
во славу «атлантической цивили-
зации».

Подготовка американскими им-
периалистами бактериологической
войны уже вышла из рамок ла-
бораторных «исследований» и вы-
работки запасов смертоносного
«сырья». Позорящие благородное
звание ученого выродки империа-
листической «цивилизации» не до-
вольствуются опытами на кроли-
ках и морских свинках. В Корее,
на севере Канады, в зоне Суэцко-
го канала они испробовали свои
бациллы на корейцах, эскимосах,
египтянах. 10 мая 1951 года прави-
тельство Корейской Народно-Де-
мократической Республики в своей
ноте разоблачило военно-бактери-
ологические преступления амери-
канских интервентов, распростра-
нявших эпидемию оспы на вре-
менно оккупированной корейской
территории.

Поджигатели войны лихорадоч-
но готовят кадры будущих воен-
ных преступников. Доктор Нор-
ман Кайфер ведет пропагандой
бактериологической войны и под-
готовкой для нее кадров среди
гражданского населения США.
Недавно под его руководством в
городе Атланта (штат Джорджия)
была организована специальная



школа инструкторов-бактериологов, которые, как сообщает один американский научно-информационный еженедельник, «уже приступили к интенсивной тренировке в лабораторных и полевых условиях». После прохождения шестинедельных курсов по повышению гангстерской квалификации эти молодчики будут распределены по различным «стратегическим зонам» США.

В этом грязном, кровавом деле участвуют «ученые» различных специальностей: микробиологи, биохимики, медики. Эти господа вполне отдают себе отчет в преступном характере своей «научной» деятельности. Отдают отчет... и продолжают свое черное дело. Известный апологет бактериологического оружия, активный участник подготовки бактериологической войны Теодор Розбери, недавно назначенный профессором Вашингтонского университета, с цинизмом существа, лишенного всякого стыда и совести, следующим образом характеризует свою собственную «научную деятельность» и «деятельность» своих коллег по преступному ремеслу: «Если вы хотите понять бактериологическое оружие, вам следует, фигурально выражаясь, стать на голову... бактериологическое вооружение — это наука, поставленная вверх ногами, извращение ее природы. Нормально мы изучаем болезни с целью их предотвращения или излечения. Это — нормальная бактериология, стоящая на ногах. А бактериологическое вооружение предназначено для того, чтобы вызывать болезнь...»

Небезызвестный американский проповедник людоедства Уильям Фохт упрекает медицину в том, что из-за ее успехов в ряде стран «совершенно ликвидирована желтая лихорадка, во многих районах значительно снижена заболеваемость малярией, исчезает оспа... резко упало количество желудочных заболеваний, которые раньше самым эффективным образом ограничивали рост населения...» Этот сторонник медицины «вверх ногами» возмущается тем, что американские врачи, по старой традиции, «уверены, будто бы их обязанность — сохранить в живых как можно больше людей».



Уродливый человеконенавистнический строй империализма поставил «вверх ногами» всю общественную жизнь, изуродовал все человеческие отношения, извратил все формы социального бытия и сознания в странах капитала. Только при таком строе и возможно существование ненормальной, противостественной, человеконенавистнической науки, служителями которой являются Розберри, Фохт и им подобные.

Среди всех народов мира неодолимо зреет протест против организуемых американскими монополистами военных преступлений, нарастает ненависть к двуногим хищникам, вооруженным атомными бомбами и чумными бациллами, гнев против агрессоров, угрожающих миру на земле. Вопреки всем препятствиям воля к миру все явственнее и настойчивее проявляется среди трудящихся и честных представителей интеллигенции в самой Америке.

Наймитаг Уолл-стрита нелегко убедить десятки тысяч врачей в том, что забота о жизни и здоровье людей — вовсе не их основная обязанность. Нелегко уверить тысячи микробиологов, что главная цель их науки — изготовление средств массового уничтожения людей. Передовые ученые США вместе с учеными других стран все громче и чаще протестуют против превращения науки в орудие смерти. Тысячи передо-

вых американских ученых, врачей, педагогов поставили свои подписи под Стокгольмским Воззванием о запрете и уничтожении атомного оружия. Фашизация высших учебных заведений, проявившаяся, в частности, в требовании о подписании всеми учеными так называемой «присяги в лояльности», вызвала гневный протест в ряде университетов.

Недовольство политикой развязывания новой мировой войны и усилением милитаристской пропаганды все чаще начинают выражать даже очень далекие от прогрессивных политических убеждений и чуждающиеся революционных идей люди.

В недавно вышедшей из печати книге профессора Уолтера Джелхорна «Безопасность, лояльность и наука» приведены многочисленные факты, свидетельствующие о «печальном положении науки и ученых не только в американских правительственных лабораториях, но и во многих университетах». Автор осмелился высказать нерешительную, робкую критику жестоких ограничений свободы научной мысли в США, проводимых под фальшивым предлогом ограждения «государственной безопасности». В американской печати немедленно появились рецензии, осуждающие книгу Джелхорна и обвиняющие его в недостаточной «лояльности». И вот, вслед за этим, в редакции начали поступать протестующие письма американских ученых разных специальностей. Два таких письма опубликованы в майском номере журнала «Сайенс». В одном из них профессор медицины из университета в Миннесоте негодует по поводу непрекращающегося в США утращения американцев грядущей войной и подавления гражданских прав под видом «охраны безопасности». В другом письме профессор философского факультета из университета в Канзас-Сити поддерживает выступление Джелхорна в защиту научного исследования и университетского преподавания от милитаристского засилья. Подготовка к войне, фашизация США все больше тревожат широкие круги американских ученых.



БОЛЬШЕВИСТСКАЯ партия и Советское правительство создали исключительно благоприятные условия для развития науки в нашей стране. Советская наука — самая передовая наука в мире. Пропагандировать достижения советской науки, просто и понятно рассказывать широчайшим массам трудящихся о ее достижениях — почетная задача советского писателя. Каждая новая научно-популярная книга встречается в нашей стране с понятным интересом и вниманием. Трудящиеся нашей страны хотят знать, над чем работают советские ученые, какой новый вклад внесли они в развитие мировой и отечественной науки. Поэтому ясно, что перед писателями, освещающими эти вопросы в популярной форме, стоит сложная и ответственная задача — показать созидательный характер нашей науки, науки, которая служит жизни, прогрессу и миру. Научно-популярные книги должны доходчиво, не вульгаризируя науку, знакомить читателей с выдающимися достижениями и открытиями советских ученых, воспитывать у читателей чувство гордости за свою великую Родину. За последнее время в различных издательствах вышло несколько больших научно-популярных книг.

Это «Рассказы о русском первенстве», «Восстановим правду», «По дорогам науки» и другие. На одной из них: «По дорогам науки» Л. С. Фридланда, выпущенной издательством «Советская наука» в 1951 году, мы остановимся подробнее.

Эта книга посвящена, как сказано в авторском предисловии, открытиям и успехам медицинской науки. Автор поставил перед собой задачу рассказать о том, какими новыми способами восстанавливаются если не все, то многие нарушения физиологических свойств организма, кто и как в наше время сумел открыть эти новые способы.

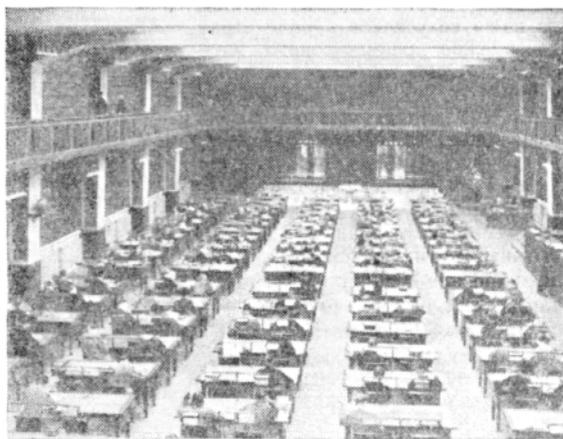
Известно, что нельзя изучать физиологию и патологию организма, и в особенности человеческого организма, в отрыве от окружающей его среды. Только учитывая обстановку, окружающую организм, можно создавать радикальные методы изменения течения болезни и ее излечения. В этой связи трудно переоценить тот вклад, который внес в физиологическую и медицинскую науки величайший физиолог нашего времени академик И. П. Павлов. Автор много пишет об этом в предисловии к книге. Он правильно отмечает, что «успех всех открытий в медицине, восстанавливающих нарушения челове-

(Окончание)

она охвачена стремлением как можно эффективнее служить социализму и коммунизму и для счастья всего человечества сделать человека господином сил производственных и сил природных».

Одной из главных задач чехословацкой науки сегодня является активное участие в борьбе за мир. Научные работники нашей республики первыми обратились к чехословацкому народу с призывом единогласно высказаться за мир и проголосовали за Пакт Мира.

Чехословацкая наука служит народу. Вместе со всеми трудящимися республики научные работники нашей страны под водительством коммунистической партии активно участвуют в строительстве основ социализма, добиваются новых успехов в развитии науки и культуры.



Читальный зал Карлова университета.

ского здоровья, становится понятным только в том случае, если допустить, что на новые лечебные методы и средства, применяемые для борьбы с болезнью, дает благоприятную реакцию в первую очередь центральная нервная система».

Поэтому ясно, что идеи И. П. Павлова, развитые и обогащенные трудами его учеников и последователей, должны пронизать всю книгу, пройти через нее красной нитью. Это тем более важно, что особенностью всей работы великого физиолога являлось его непрестанное стремление сблизить получаемые в лабораториях научные данные с практической деятельностью человека, в частности — с задачами медицинской помощи больным.

Книга Л. С. Фридланда вышла в свет в середине 1951 года. Следовало ожидать, что она подробно осветит итоги работы объединенной сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР, происходившей в июне—июле прошлого года и посвященной проблемам физиологического учения И. П. Павлова. К сожалению, об этой сессии в книге не упоминается ни слова. Между тем объединенная сессия двух Академий со всей полнотой вскрыла значение работ И. П. Павлова для практической и профилактической медицины, биохимии, физиотерапии, иммунологии, курортологии, психологии и т. д., то-есть для всех тех отраслей науки, о которых рассказывает в своей книге Л. С. Фридланд.

У наших читателей большой и заслуженной популярностью пользуется книга В. Сафонова «Земля в цвету», посвященная проблемам мичуринской биологии. Успех ее не случаен. В. Сафонов рассказывает о развитии биологии, о борьбе материализма с идеализмом в этой науке, о победе, которую одержало в нашей стране единственно правильное, материалистическое учение И. В. Мичурина. Значительное место в этой книге отведено исторической августовской сессии ВАСХНИЛ. Автор сумел убедительно показать значение сессии для дальнейшего развития биологической науки, рассказал о достижениях, которых добились советские ученые-мичуринцы, претворяющие решения сессии в жизнь. Разгром на августовской сессии ВАСХНИЛ ложного, идеалистического учения менделизма-морганизма-вейсманизма двинул вперед советскую биологию, раскрыл перед ней широкие перспективы дальнейшего развития.

Такое же значение для расцвета физиологии и медицины имела павловская сессия Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР. Л. С. Фридланд совершил серьезную ошибку, ничего не рассказав о значении сессии для развития советской медицины, о критике антипавловских положений, выдвигаемых Орбели, Бериташвили, Анохинным и другими. Сейчас ясно, что нельзя говорить о любых отраслях медицинской науки, не освещая значения работ И. П. Павлова для их развития. «Наш народ и все передовое человечество не простят нам, если мы не используем должным образом богатства павловского наследия. В его развитии — опора нашего дальнейшего понимания самых сложных форм жизни и новые перспективы в медицине»,—говорил на сессии академик С. И. Вавилов. Замечательная характеристика, данная президентом Академии Наук СССР работам И. П. Павлова, осталась не развитой в рецензируемой книге. и это является ее основным недостатком.

Серьезные претензии можно предъявить и к отдельным разделам книги Л. С. Фридланда. Подробно излагая историю возникновения переливания крови, значение переливания крови как лечебного фактора и т. д., автор в конце главы, посвященной этому вопросу, утверждает, что «изучение возможностей применения так называемой иногруппной, т. е. несовместимой, крови, и гетерогенной, т. е. чужеродной, взятой у животных, по-настоящему ведется только в СССР». Между тем эта проблема в основном уже решена. Еще во время Великой Отечественной войны советский ученый—профессор Н. Г. Беленький разработал способ, позволяющий переливать человеку специально обработанную сыворотку коровьей крови. Этот способ был широко испытан руководителем хирургической клиники института имени Склифосовского профессором Д. А. Араповым. Многочисленные опыты убедительно доказали, что видонеспецифическая сыворотка Н. Г. Беленького абсолютно безвредна, полностью заменяет человеческую кровь, резко усиливает деятельность кровеносных органов и излечивает различные заболевания. Недорогой и простой в изготовлении препарат в течение нескольких лет широко используется в практике медицинских учреждений. Уже произведено более 10 тысяч переливаний видо-неспецифической сыворотки людям. Открытие этого замечательного средства — новая крупная победа советской медицинской науки, развивающейся по павловскому пути. Однако Л. С. Фридланд утверждает, что возможность применения крови животных человеку еще только изучается. Для книги, претендующей на освещение последних достижений медицины, это непростительно.

Вызывает удивление и тот факт, что в разделе книги, посвященном антибиотикам, автор ничего не говорит о последних достижениях советских ученых: новом антибиотике — альбомуцине, полученном Г. Ф. Гаузе, М. Г. Бражниковой, В. А. Шоринным и С. Д. Юдинцевым, и экмолине, полученном З. В. Ермольевой. Вместо этого Л. С. Фридланд пропагандирует антибиотик ауэромуцин, который в Советском Союзе не вырабатывается, так как его действие во многом еще сомнительно.

В разделе книги, посвященном биоенным стимуляторам, содержится большой и исчерпывающий материал о работах академика В. П. Филатова. Заслуги виднейшего советского ученого в этой области исключительно велики. Но, кроме В. П. Филатова, разработкой методов тканевого лечения занимались и другие исследователи, в частности академик М. П. Тушнов. Раскрывая перед читателем всю картину возникновения и развития замечательного открытия советских ученых — тканевой терапии, Л. С. Фридланду следовало бы сделать это со всей полнотой.

Неправильно излагает Л. С. Фридланд вопросы восстановительной хирургии и пересадки теплокровным животным второго сердца. Основной причиной, мешающей до конца разрешить проблему пересадки органов, являлось несовершенство сосудистого шва, который вызывал закупорки и разрушения кровеносных сосудов. Еще великий русский хирург Н. И. Пирогов говорил: «Для хирургии настала бы новая эра, если бы удалось скоро и верно соединить кровеносные сосуды». После внедрения в хирургическую практику первых в мире сосудосшивающих аппаратов инженера В. Ф. Гудова положение резко изменилось. Благодаря этим замечатель-

ным аппаратам шивание кровеносных сосудов становится простой и доступной хирургам операций. Но Л. С. Фридланд не отмечает этого. Все неудачи при пересадках сердца и других операциях, связанных с сосудистыми швами, он относит за счет несовершенства техники самой операции, инфекций, разрушения соседних тканей и т. д.

Одной из слабых глав книги является глава «Когда мозг спит». Мало того, что автор не приводит здесь изложения теории охранительного торможения И. П. Павлова, совершенно не раскрывает одного из важнейших разделов его учения, — он забывает упомянуть имена виднейших советских ученых, учеников и продолжателей павловского дела, много и плодотворно работающих в этой области. Сейчас лечение сном применяется не только в клинике профессора Черноуцкого, как утверждает Л. С. Фридланд, но во многих больницах и клиниках нашей страны, а профессору Ф. А. Андрееву за разработку методов и внедрение в клинику лечения сном в 1950 году была присуждена Сталинская премия. Однако об этом в книге Ничего не говорится.

Такие же устарелые сведения приводятся в книге и о борьбе с заболеваниями раком. Л. С. Фридланд пишет: «Нет у медицины такого верного аптечного средства, внутреннего или наружного, которое

могло бы задержать развитие всякой злокачественной опухоли...» Советская медицина создает такие средства. Уже существуют отлично зарекомендовавшие себя в клинике отечественные препараты «Жидкость Гордеева» и эмбихин.

Вызывает удивление обилие фамилий иностранных ученых, приведенных в книге. Л. С. Фридланд излишне часто обращается к авторитету иностранцев, приводит случаи из практики английских, французских, немецких и других врачей и ученых.

Наиболее удачно и интересно рассказано в книге Л. С. Фридланда о работах академика К. М. Быкова и его школы. В общем удачными являются главы о борьбе со старостью, восстановительной хирургии, возвращении к жизни, борьбе с отморожениями. Однако эти положительные стороны не искупают всех недостатков книги, тем более что о многих мы здесь еще не сказали. В своей основе книга не отвечает требованиям сегодняшнего дня, не отражает полностью тех успехов, которых добилась советская медицина, развивающаяся на основе павловского учения.

М. А. УСНЕВИЧ,

*доктор медицинских наук,
лауреат Сталинской премии,
директор Института физиологии
Академии медицинских наук СССР.*



Главный редактор **А. С. Федоров**

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

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

А 06072. Подписано к печати 4/IX-51 г. Бумага 82×110^{1/16} — 3,25 бум. л. = 6,5 п. л. Цена 3 руб.
Тир. 53.000 экз. Зак. 1465.

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



БОЛЬШУЮ научную работу по выращиванию субтропических растений проводит Всесоюзный научно-исследовательский институт чая и субтропических культур в Грузинской ССР.

На основе достижений института, используя опыт передовиков-чайеводов, научные сотрудники разработали правила по агротехнике чая, цитрусовых, тунга, хурмы и других культур.

На первой странице обложки— младший научный сотрудник отдела селекции института А. Д. Коркия осматривает обильную завязь плодов мушмулы.

Фото П. Л У Ц Е Н К О
Фотохроника ТАСС.

В номере, на вкладке, помещены фотоочерки: «Долина гейзеров» и «Химия в борьбе с сорняками».

НАУКА и ЖИЗНЬ

СОДЕРЖАНИЕ

<i>А. Винтер</i> Энергетика и ее будущее	1
<i>С. Капланский</i> Биохимия и медицина	5
<i>П. Есаулов</i> Путиами Мичурина	8
<i>Л Семенов</i> «Жесткая» и «мягкая» вода	10
<i>В. Гольданский</i> Основа науки о веществе	11
<i>Е. Щепотьева</i> Радиоактивность природных вод	14
<i>В. Фесенков, А. Михайлов, Е. Кринов, К. Станюкович, В. Федьинский</i> О Тунгусском метеорите	17
<i>П. Батаев</i> Невидимые помощники	21
<i>Н. Яшвили</i> Цветущий край	24
<i>Л. Кулье кий</i> Серебряная вода	27
<i>О. Лежнева</i> Борис Семенович Якоби	30
<i>Е. Шур</i> Северный чай	32
<i>Я. Корн</i> Химическая прополка зерновых культур	33
<i>Б. Розен</i> Чудесный клей	34
<i>Я. Михайлов</i> Люцерна в полупустыне	35
<i>М. Яковлев</i> Свежий картофель в июне	36
<i>И. Овсянников, С. Чулков</i> Павловские лимоны	37
<i>Ян Мукаржовский</i> Наука новой Чехословакии	39
<i>Юбилей и даты</i>	42
<i>Б. Быховский</i> Наука по-американски	44
<i>М. Усиевич</i> Рассказы о медицине	46