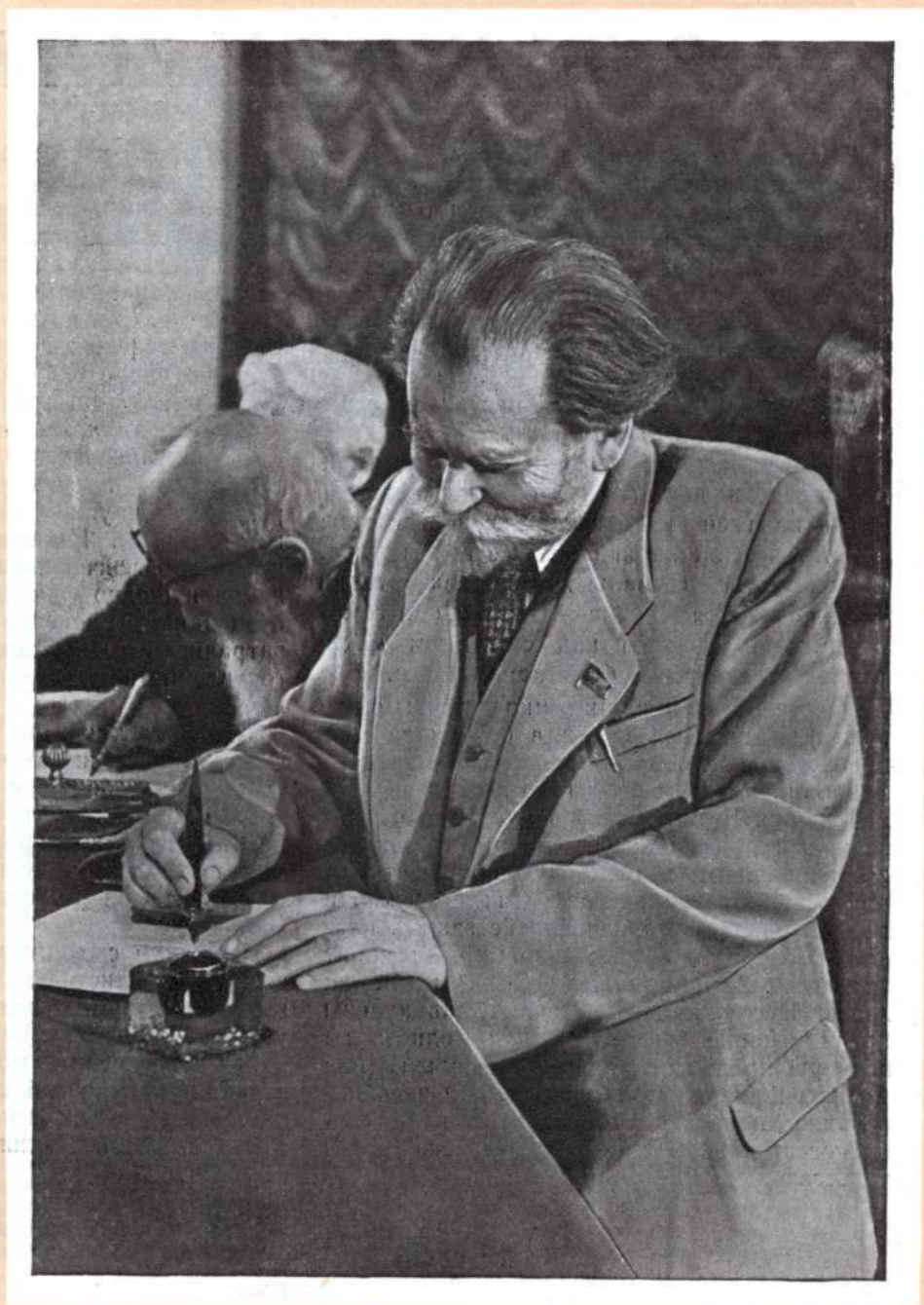


# НАУКА И ЖИЗНЬ



№-10  
1951

# В ЗАЩИТУ МИРА

В эти дни граждане Советского Союза единодушно ставят свои подписи под Обращением Всемирного Совета Мира о заключении Пакта Мира между пятью великими державами. Труженики Советской страны, как и все люди доброй воли, твердо убеждены, что мир победит войну; они воодушевлены словами великого Сталина: «Мир будет сохранен и упрочен, если народы возьмут дело сохранения мира в свои руки и будут отстаивать его до конца».

На стройках коммунизма, на заводах и фабриках, в шахтах и на колхозных полях — по всей нашей необъятной стране несут советские люди почетные вахты мира. Осуществляя гениальные предначертания великой партии Ленина—Сталина, они самоотверженно трудятся над созданием материально-технической базы коммунизма.

Вместе со всем нашим миролюбивым народом вносят свой вклад в борьбу за мир и советские ученые — представители подлинно народной, самой гуманной и передовой науки. В творческом содружестве с новаторами производства своими научными исследованиями и открытиями содействуют они техническому прогрессу, выполнению и перевыполнению народнохозяйственных планов. «Советская наука — это мир, — говорит президент Академии Наук СССР академик А. Н. Несмеянов. — Ее усилия направлены на умножение богатств нашей Родины, на всемерное развитие ее производительных сил и многонациональной культуры, на преобразование природы в интересах народного благосостояния и коммунистического строительства».

Социализм поставил науку на службу народу, превратил ее в могучий, невиданный по своей силе и действенности фактор общественного прогресса. Неуклонно повышает наше государство расходы на развитие советской науки, на социально-культурные мероприятия. За пять послевоенных лет эти расходы составили 524,5 миллиарда рублей, в том числе на народное просвещение 258,9 миллиарда рублей.

Иные цели и задачи ставятся перед наукой капиталистических стран. Подчиненная интересам американско-английского империализма, наука у них служит подготовке новой войны. Империалисты всемерно сокращают ассигнования на народное образование и щедро финансируют «научные» исследования, имеющие военное назначение, затрачивают колоссальные средства на изготовление орудий массового уничтожения людей.

Требуя заключения Пакта Мира, советские ученые призывают ученых всех стран к решительной борьбе с поджигателями новой войны. Долг всех прогрессивных деятелей науки — активно бороться против использования достижений современной науки для гнусных целей империалистических хищников.

Посвящая свою жизнь и творчество мирному социалистическому строительству, с воодушевлением подписывают советские ученые Обращение Всемирного Совета Мира. В исторический момент, когда решается судьба всей мировой цивилизации, они вместе со всем советским народом — в первых рядах великой армии борцов за мир во всем мире.

---



ОКТАБРЬ 1951 г.

№ 10

Год издания 18-й

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

# НАУКА~ ВРАГ ДОГМАТИЗМА

Академик А. И. ОПАРИН

РАЗВИТИЕ науки, учит марксизм, идет не только путем количественного накопления новых фактов, дополнения ими старых положений и выводов,— оно имеет и свою качественную, революционную сторону. Передовая наука всегда, во все времена, развивалась в борьбе против косности и рутинности, против устаревших традиций и установок, являющихся тормозом для движения вперед. «Наука,— говорит товарищ Сталин,— знает в своем развитии не мало мужественных людей, которые умели ломать старое и создавать новое, несмотря ни на какие препятствия, вопреки всему».

Такими были герои и мученики науки Коперник, Джордано Бруно, Галилей, высоко поднявшие факел научного знания в мрачной ночи католического средневековья. Их космогонические теории покончили со старой, птоломеевской картиной мироздания и нанесли сокрушительный удар по догматам церкви, по мертвенной схоластике богословской «науки» и ее прислужнице — идеалистической философии. Церковь пыталась силой остановить движение научной мысли, подкрепляя отлучения и церковные проклятия кострами и застенками инквизиции. «Если бы моя книга о происхождении видов,— писал Чарлз Дарвин,— появилась несколько веков раньше, с каким бы злорадством поджарили меня на костре черные бестии попы». Впрочем, методы реакции не многим изменились за прошедшие столетия. И через 66 лет после выхода дарвиновского «Происхождения видов» бывший государственный секретарь США, один из предшественников Ачесона, Уильям Брайан приобрел геростратову славу в качестве судьи на пресловутом «обезьяньем процессе» в штате Тенесси, осудившем учителя Скоупса за нарушение закона, запрещавшего преподавать учение Дарвина американским школьникам.

Опыт истории учит, что силы реакции могут лишь временно задержать, затормозить прогресс науки, остановить же его и повернуть вспять они бессильны. К концу средневековья под натиском передового, материалистического мировоззрения — идейного предвестника буржуазно-демократических револю-

ций — духовная диктатура церкви была сломлена. Естествознание, освобожденное от пут теологии, быстро пошло вперед, накопив огромный опытный, эмпирический материал, воссоздающий историческую картину развития живой и неживой природы. Однако освоению этого материала, властно требовавшего нового, диалектического взгляда на мир, мешал метафизический способ мышления, в основе которого лежит представление об абсолютной неизменности природы, способной будто бы только к простому увеличению, к постоянному повторению одних и тех же, раз навсегда данных, форм вещества, видов живых организмов. И если механический материализм XVIII века был неизбежным и прогрессивным этапом в развитии естествознания, то со времени великих естественно-научных открытий XIX века метафизический взгляд на мир все более становится оплотом консервативных, реакционных учений, используется открытыми и скрытыми фидеистами для протаскивания идеализма и откровенной поповщины в науку о природе. Таковы широко распространенный за рубежом морганизм-менделизм, клеточная теория Р. Вирхова и другие реакционно-догматические учения.

Борьба с метафизическим взглядом на мир неразрывно связана с борьбой против догматизма в самой науке. В этой борьбе громадную историческую роль сыграла передовая русская наука. Ее новаторство, ее революционный дух не были случайностью: они явились следствием прочной материалистической философской традиции, а также революционно-демократической, народно-патриотической направленности передовой русской общественной мысли.

Корифеи русской науки шли непроторенными путями. Универсальный гений Ломоносова открыл фундаментальные законы движения материи и обогатил идеями первостепенной важности почти все основные отрасли научного знания. Менделеев открытием периодического закона превратил химию в точную науку, способную не только описать свойства известных элементов, как это делалось до него, но и указать свойства элементов еще не открытых. Дру-



гой великий русский химик — Бутлеров покончил с господствовавшими в органической химии представлениями о невозможности познать подлинное строение химических соединений. Он создал теорию химического строения, правильность которой подтвердило все дальнейшее развитие науки. Гениальный русский ученый Лобачевский раздвинул границы математического знания, открыв новый мир неевклидовой геометрии.

Целая плеяда русских ученых, работавших в различных отраслях биологической науки, подняла на новую ступень эволюционное учение, сделав нашу страну «второй родиной» дарвинизма. Русские ученые не только отточили оружие дарвинизма в борьбе с его противниками, но и дополнили учение Дарвина новыми положениями, подвергнув критике его слабые места и ошибочные выводы. Еще Мечников, наряду с великим русским мыслителем — материалистом Чернышевским, выступил против реакционных мальтузианских «наростов» дарвиновского учения. Тимирязев — предшественник мичуринской биологической теории — призывал к обогащению дарвинизма прогрессивной идеей о формообразующей роли среды и наследования признаков, приобретенных в процессе развития организмов. Великий ученый-новатор Мичурин открыл причины и объяснил природу изменчивости организмов, создал последовательно материалистическую теорию наследственности и впервые в истории мировой науки указал пути активного воздействия человека на сложнейший процесс формообразования организмов.

Жизненный путь Мичурина, как и других великих новаторов науки, был тернист. Против него и его учения ополчились царские чиновники и официальная «наука», попы в рясах и без ряс — виталисты, менделисты-морганисты. Но Мичурин верил в правоту своих идей. Пророчески звучат его слова: «Не раз мне приходилось слышать советы некоторых рутинеров, что лучше держаться испытанного старого, чем стремиться к неизвестному новому. На это я нахожу нужным сказать, что крайне неблагоприятно, да и немислимо, удержаться на месте, цепляясь за часть, когда целое неумолимо стремится вперед... *Все, что сдерживается искусственно на одном месте, неизбежно вычеркивается жизнью*». Жизнь решительно вычеркнула мертвые догмы неodarвинизма, вейсманизма, вирховианства. А советский творческий дарвинизм, освещенный немеркнущим светом ленинско-сталинской теории, идет вперед, обогащаясь новыми теоретическими открытиями и практическими достижениями.

В 80-х годах XIX века известный немецкий физиолог Гольц, после тридцатилетних трудов, пессимистически заключал: «Каждый, кто основательно занимался физиологией головного мозга, согласится со мной, что неоспоримое знание процессов, протекающих в этом важнейшем органе, не многим больше наших сведений о природе планеты Марс». Но прошло совсем немного лет — и это «белое пятно» в науке о жизни было заполнено продолжателем идей Сеченова, создателем материалистической теории высшей нервной деятельности — великим русским физиологом И. П. Павловым. Путь к созданию павловского учения шел также через преодоление многочисленных предрассудков и инерции старых приемов физиологического изучения мозга, через непри-

миримую борьбу с идеалистическими канонами. Недаром сам Павлов называл борьбу с идеалистами-догматиками «военными делами». «С ними, — говорил он об «ученых» типа Келлера и Шеррингтона, — мы воюем. Это серьезная борьба».

Традиции корифеев передовой русской науки — традиции новаторства, мужественной борьбы против обветшалых, омертвевших догм — вошли в плоть и кровь советской науки, составляют одну из самых характерных ее особенностей. Новаторство советской науки имеет прочную и надежную основу, какой не имела никогда наука в прошлом. Этой основой является марксистско-ленинская философия, диалектический материализм — наиболее полное и всестороннее учение о развитии, наука о законах развития природы и общества.

«Марксизм, как наука, не может стоять на одном месте, — он развивается и совершенствуется. В своем развитии марксизм не может не обогащаться новым опытом, новыми знаниями, — следовательно, отдельные его формулы и выводы не могут не изменяться с течением времени, не могут не заменяться новыми формулами и выводами, соответствующими новым историческим задачам. Марксизм не признает неизменных выводов и формул, обязательных для всех эпох и периодов. Марксизм является врагом всякого догматизма». В этих замечательных сталинских словах дано глубочайшее определение революционного, творческого характера марксизма, сущности передовой науки.

Именно потому, что марксизм разрабатывает основные закономерности движения природы и общества, каждый новый шаг в творческом развитии диалектико-материалистической философии является вместе с тем могущественным стимулом прогресса конкретных наук о природе и обществе. Достаточно указать на историческое значение труда В. И. Ленина «Материализм и эмпириокритицизм» для преодоления кризиса, охватившего естествознание и прежде всего физику в конце XIX — начале XX века. Ленин беспощадно разгромил попытки реакционно-идеалистической философии использовать мучительные «роды» нового в физике для протаскивания старого фидеистского хлама. Отсекая реакционное от прогрессивного, живое от мертвого, Ленин с гениальной прозорливостью указал, что развитие науки приведет к дальнейшему углублению знаний о природе вещества, что «электрон так же неисчерпаем, как атом». Ленинское предвидение блестяще подтвердилось крупнейшими открытиями последних десятилетий, причем приоритет многих из этих открытий принадлежит советским ученым.

Величайшим образцом ломки ложных, антинаучных, догматических представлений и расчистки пути для движения науки вперед является труд И. В. Сталина «Марксизм и вопросы языкознания». Вскрыв причины застоя в языкознании, вызванные насаждением немарксистских, вульгаризаторских взглядов Н. Марра и его учеников, товарищ Сталин дал решение коренных вопросов науки о языке, равнозначное перевороту в развитии этой исключительно важной для общества науки. Но значение сталинских трудов неизмеримо шире. В них по-новому поставлены и развиты общие ВОПРОСЫ диалектического и исторического материализма, в том числе такие важнейшие, как учение о базисе и надстройке,



вопросы о форме скачков в развитии природы и общества, о специфических особенностях общественных явлений и своеобразии закономерностей развития социалистического общества и многие другие. Глубокое влияние сталинских идей", сформулированных в трудах о языкознании, испытывают естественные науки, в частности наука о жизни — биология.

В условиях социалистического общества, в котором господствует диалектико-материалистическое мировоззрение, а вся политика большевистской партии и Советского государства направлена на поддержку нового, ускоряющего движения вперед, — борьба передового с отсталым, революционного с консервативным и в науке неизменно завершается решительной победой прогрессивных направлений и школ.

Значит ли это, что новое в нашей науке побеждает старое легко и безболезненно, значит ли это, что болезнь догматизма, застоя, рутины не может на время поразить ту или иную часть живого и постоянно растущего организма советской науки? Нет, не значит. Известно, как долго и как упорно сопротивлялись сторонники менделеевско-моргановской формальной генетики победе мичуринского учения, творчески развитого в общебиологическую теорию академиком Т. Д. Лысенко. Только после полного разрома в открытом бою — на августовской сессии ВАСХНИЛ в 1948 году — своих идейных противников мичуринское учение полностью восторжествовало. Но на сопредельных участках биологического фронта еще сохранились приверженцы ложных идеалистических догм. С 1933 года О. Б. Лепешинская ведет непримиримую борьбу с реакционным вирховианством. Безукоризненно точными, проверенными экспериментами опровергла Лепешинская догму — «клетка от клетки», доказав возможность возникновения новых клеток из живого бесструктурного вещества в организме, а также громадную роль неклеточных форм жизни. Но сторонники вирховианства не сдавались. Они пытались ошельмовать, опорочить работы О. Б. Лепешинской и ее сотрудников. И только после широкого, гласного обсуждения, выводы Лепешинской были приняты коллективом советских ученых, а взгляды ее противников отвергнуты, как неверные, идеалистические.

Победа нового, прогрессивного в науке невозможна без открытой, принципиальной, идейной борьбы и смелой, откровенной критики ложных воззрений, отсталых взглядов. «Общепризнано, что никакая наука не может развиваться и преуспевать без борьбы мнений, без свободы критики» (Сталин). Только обыватели могут бояться остроты и гласности идейной борьбы, не понимая, что в этих качествах — сила передовой советской науки, высоко поднимающая ее над затхлым болотом зарубежной реакционной науки с ее келейными нравами, беспринципностью и приспособленчеством. Лицемерно звучат заявления буржуазных ученых о «свободе дискуссий» в капиталистических странах. Вскрывая истинный смысл подобных утверждений, французский прогрессивный писатель Луи Арагон писал: «...Не трогать ни Менделя, ни Морганана, ни Вейсмана, ни классическую генетику! — вопят в один голос и буржуазные пропагандисты и ученые. Где же, скажите, пожалуйста, эта свобода дискуссий, о которой вы так шумите, если дискуссия должна быть немедленно прекращена по приказу мальтузианско-менделеевской «науки»?

Что дает вам право отрицать свободу дискуссий в СССР лишь на том основании, что множество людей убедилось в истинности того, что вами не считается истинным?»

Свободные творческие дискуссии приобрели все права гражданства в советской науке, как наиболее жизненная и действенная форма критики и самокритики. Не случайно эти дискуссии под направляющим воздействием партии развертывались прежде всего в тех отраслях знания, где наблюдался застой, где укоренились ложные, отсталые догматические взгляды и «теории». Свободная дискуссия с привлечением самого широкого круга людей науки и новаторов-практиков, открытая, независимая критика помогают до конца вскрыть противоречия в науке, мобилизовать внутренние силы для преодоления этих противоречий, для ускорения торжества научной истины и широкого внедрения ее в жизнь, в практику.

В советских творческих дискуссиях органически сочетаются революционная критика, разрушение преграда на пути научного прогресса с позитивной, созидательной работой по обобщению новых данных и фактов. Никого не удивило, что на сессии ВАСХНИЛ, обсуждавшей положение в биологической науке, Т. Д. Лысенко демонстрировал новые сорта растений, выведенные методом вегетативной гибридизации, что участники объединенной сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР, посвященной разработке наследства И. П. Павлова, критику в адрес ученых, сошедших со столбовой дороги павловского учения, обосновывали не только положениями И. П. Павлова, но и новыми результатами работы своих институтов, клиник, лабораторий.

В науке нет и не может быть «вечных» истин. Изменяются окружающие нас природные и общественные условия, должны измениться и знания человека, отражающие внешний мир. История науки — это бесконечный процесс углубления познания человеком мира, процесс, в котором каждый новый шаг есть одновременно продолжение и «отрицание» прошлого. И. В. Мичурин мудро выступал против попыток превратить его методы в догму, а мичуринцев в «копиистов и компиляторов». «Мои последователи, — призывал Мичурин, — должны опережать меня, противоречить мне, даже разрушать мой труд, в то же время продолжая его. Из только такой последовательно разрушаемой работы и создается прогресс».

Догматизм ведет к застою в науке и наносит ущерб практике. Именно такой результат принесло догматическое отношение многих советских почвоведов к учению В. Р. Вильямса. Заслуги Вильямса — одного из основоположников материалистического учения о почвообразовательном процессе — общеизвестны. Сам Вильямс смело выступал против общепринятых в дореволюционной науке взглядов, мужественно боролся против реакционного «закона убывающего плодородия», против косных предельческих взглядов на неизбежное будто бы истощение обрабатываемых почв. Но многие из учеников Вильямса вместо творческого развития передовых идей своего учителя, как начетчики, настаивали на непогрешимости всех его положений. Между тем агрономическое учение Вильямса не учитывало ряда важных условий для развития растений (температурный режим и влажность воздуха).



конкретных особенностей каждой почвенно-климатической зоны. Вильямс, например, ошибочно настаивал на повсеместном переходе от озимой пшеницы к яровой, что принесло серьезный ущерб сельскому хозяйству ряда районов нашей страны. Последователи Вильямса долгое время пренебрегали данными практики, и только вмешательство Центрального Комитета партии и известное выступление на страницах «Правды» академика Т. Д. Лысенко привели к критическому пересмотру ошибочных положений учения Вильямса, помогли вскрыть неблагополучие в работе ряда ведущих почвоведческих научных учреждений.

«Нельзя двигаться вперед и двигать вперед науку без того, чтобы не подвергнуть критическому разбору устаревшие положения и высказывания известных авторитетов», — учит нас товарищ Сталин.

Советские ученые-лесоводы не смогли бы решить громадные научно-теоретические и практические задачи, поставленные перед ними сталинским планом преобразования природы, не пересмотрев многие, ранее высказывавшиеся взгляды на гидробиологическую роль леса, не отказавшись от универсальной формулы академика М. Г. Высоцкого: «Лес увлажняет горы и иссушает равнины». Критика была толчком к новым изысканиям, показавшим сложную и многообразную роль леса в гидрологии местности, зависящую от целого ряда конкретных условий.

Нет такой отрасли знания, такого участка ношей науки, где бы не ощущалась потребность в дискуссионном обсуждении спорных, неясных еще проблем, необходимость пересмотра устаревших, ошибочных взглядов. Укажем лишь на несколько примеров из области биологической науки. Одной из кардинальнейших проблем биологии является проблема вида и видообразования. Известно, что Дарвин отрицал реальное существование видов, исходя из недиалектического положения: «Природа не делает скачков». Это положение Дарвина, ошибочность которого гениально вскрыл еще в 1906—1907 годах И. В. Сталин в своей работе «Анархизм или социализм?», долгое время фактически господствовало в биологии. И только мичуринская наука оказалась способной преодолеть плоский эволюционизм дарвиновского учения и на основе диалектического материализма создать новую теорию о виде и видообразовании. Первостепенное принципиальное значение в разработке этого вопроса имеют последние работы Т. Д. Лысенко. В свете этих работ следует пересмотреть многие положения во всех биологических дисциплинах, в том числе исторической ботанической географии и геоботаники, теоретические проблемы зоологической науки и т. д.

Предметом широких творческих дискуссий должны стать проблемы клеточной физиологии, так как в этой области все еще дают себя знать пережитки вирховианства и «физиологического идеализма» И. Мюллера и М. Ферворна.

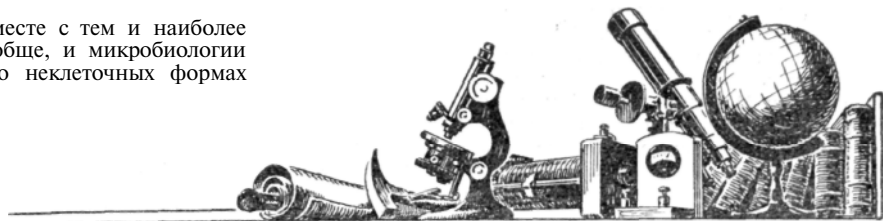
Одной из важнейших, но вместе с тем и наиболее спорных проблем биологии вообще, и микробиологии в частности, являлся вопрос о неклеточных формах

жизни микроорганизмов. Мировой приоритет открытий в этой области принадлежит нашей отечественной науке — Д. И. Ивановскому, Н. Ф. Гамалея и др. Но, несмотря на то, что со времени первых открытий в этой области прошло более 50 лет, проблема продолжала оставаться неясной. И лишь в ходе прошедших в последнее время оживленных научных дискуссий получили правильное методологическое освещение некоторые вопросы происхождения жизни и природы вирусов, фагов и фильтрующихся форм бактерий, разрешение которых оказалось непосильной задачей для метафизически мыслящих ученых Запада. В результате дискуссии фронт экспериментальных исследований по этой проблеме значительно расширился. Однако еще многие основные вопросы неклеточных форм жизни, природы микробов и вирусов требуют тщательного исследования, проверки и всестороннего критического обсуждения.

Без сомнения, назрела необходимость в организации широких дискуссий по важнейшим проблемам общей морфологии и гистологии, с тем чтобы критически рассмотреть и преодолеть некоторые ошибочные и спорные положения прогрессивных, в целом эволюционных, теорий А. Н. Северцова и А. А. Заварзина.

Замечательная особенность нашего социалистического общества состоит в том, что в развитии науки и преодолении ее устаревших положений принимают участие не только профессиональные ученые, но и многие тысячи практиков — новаторов производства. Именно им, людям практики, стахановцам промышленности и сельского хозяйства, принадлежит часто инициатива и авангардная роль в революционной ломке ложных установок, устаревших норм и введении новых норм, соответствующих требованиям передовой науки и техники.

Советская страна идет вперед семимильными шагами. В полном разгаре мирная строительная работа, изыскание новых источников энергии, создание новых машин и механизмов, облегчающих труд человека, осуществление величественных сталинских планов переделки природы, строительство гигантских электростанций и грандиозных оросительных систем. На наших глазах трудом миллионов советских людей создается материально-техническая база коммунизма — высшей ступени развития человеческого общества. Жизнь непрерывно выдвигает перед учеными новые, невиданные по размаху и сложности проблемы. Решение этих проблем по плечу передовой советской науке — сталинской науке новаторов, которая имеет смелость, решимость ломать старые традиции, нормы, установки, когда они превращаются в тормоз для движения вперед, науке, которая умеет создавать новые традиции, новые нормы, новые установки.





# КРУПНЕЙШАЯ ЭЛЕКТРОСЕТЬ МИРА

В. П. ХАШИНСКИЙ, профессор

Рис. М. Симакова и Н. Петрова

КРУПНЕЙШИЕ в мире Куйбышевская и Сталинградская гидроэлектростанции будут вырабатывать ежегодно 20 миллиардов киловатт-часов. Более половины этого огромного количества энергии потечет по проводам в столицу нашей Родины Москву, остальную часть получают районы Поволжья и центрально-черноземных областей.

Могучие потоки электричества придется передавать по линиям высокого напряжения на большие расстояния. Электропередача Куйбышев—Москва будет иметь длину в 950 км, а линия Сталинград—Москва—1100 км. Мировая техника не знает электропередач такой мощности и дальности. В США, например, в настоящее время нет линий передачи энергии длиннее 430 км и напряжением выше 287 тысяч вольт. Решение этой сложнейшей технической задачи

под силу только самой передовой в мире советской науке.

Над проблемой передачи энергии на дальние расстояния в течение многих лет работали ученые разных стран. Особенно много сделали в этом направлении русские ученые и изобретатели. Ф. А. Пирецкий в 1874 году высказал мысль о возможности создания установок для централизованного питания электрической энергией нескольких потребителей, а спустя три года П. Н. Яблочков впервые в мире подтвердил правильность этой идеи на практике. Благодаря их открытиям отпала необходимость иметь отдельный генератор для снабжения энергией каждого потребителя, появились электростанции, питавшие уже целые группы потребителей. Однако электроэнергия производилась все же в непосредственной близости от места ее потребления — завода или обслуживаемого станцией района города.

В 1874 году Ф. А. Пирецкий впервые осуществил передачу электроэнергии на расстояние. Но он пользовался постоянным током низкого напряжения, требовавшим применения проводов большого сечения. Другой русский ученый — Д. А. Лачинов доказал, что уменьшить сечение проводов при передаче энергии на дальние расстояния можно, применив токи высокого напряжения. Тем самым был намечен правильный путь дальнейшего развития электропередач. Д. А. Лачинов дал и первые теоретические основы для расчета их.

Изобретенная П. Н. Яблочковым дуговая лампа завоевала всеобщее признание электрическому освещению (которое за границей повсюду стали называть «русским светом»), и, таким образом,

переменный ток получил промышленное применение. Важное значение имело также изобретение Яблочковым трансформатора, усовершенствованного впоследствии Н. Ф. Усагиным. Трансформатор оказал огромное влияние на развитие всей электротехники, так как с его помощью можно почти без потерь преобразовать электрическую энергию, значительно повышать ее напряжения при передаче на большие расстояния или понижать его до безопасной величины для подвода к потребителям.

Дальнейшее развитие техники электропередач стало возможным лишь благодаря изобретениям замечательного русского электротехника М. О. Доливо-Добровольского. Созданные им система трехфазного переменного тока и трехфазный асинхронный двигатель обеспечили возможность широкого внедрения переменного тока. В 1891 году Доливо-Добровольский



Д. А. Лачинов.



М. О. Доливо-Добровольский.



*Схема сверхдальних электропередач от Куйбышевской и Сталинградской гидроэлектростанций.*

первым в мире осуществил крупнейшую для того времени электропередачу мощностью в 300 лошадиных сил по трехфазной линии длиной в 175 км.

Гениальные изобретения Доливо-Добровольского произвели переворот в мировой электротехнике, положили начало быстрому развитию дальних линий электропередач во всем мире.

Однако в дореволюционной России линий передач электроэнергии имелось очень мало. Наиболее высоким было напряжение в 20 тысяч вольт, примененное в 1902 году для снабжения энергией города Баку. В 1912 году была построена линия, передававшая электроэнергию в Москву при напряжении в 70 тысяч вольт.

Только Великая Октябрьская социалистическая революция открыла широкие возможности для создания в нашей стране мощной энергетики. Создатели и руководители Советского государства В. И. Ленин и И. В. Сталин с первых же дней существования советской власти уделяли исключительно большое внимание развитию отечественной энергетики. Уже в 1918 году началось сооружение первенца советского гидро-

строительства — Волховской ГЭС. В 1920 году на VIII съезде Советов был утвержден ленинский план электрификации страны — план ГОЭЛРО. С трибуны этого съезда В. И. Ленин провозгласил бессмертный лозунг: «Коммунизм — это есть Советская власть плюс электрификация всей страны».

На основе плана ГОЭЛРО началось во все возрастающих масштабах сооружение электростанций и электропередач. В 1922 году была введена в эксплуатацию линия с напряжением 110 тысяч вольт для передачи энергии на расстояние 120 км — из Каширы в Москву. В 1933 году была осуществлена первая передача энергии напряжением 220 тысяч вольт на 200 км — от Свирской гидроэлектростанции в Ленинград. За годы довоенных сталинских пятилеток вся наша страна покрылась сетью высоковольтных линий.

В настоящее время общая протяженность электропередач возросла более чем в 50 раз против дореволюционного уровня. Таких темпов строительства установок для передачи электроэнергии не знает техника капиталистических стран.

Создание линий электропередач позволило использовать источники энергии, которые были удалены от мест потребления на большие расстояния. Впоследствии посредством линий передач высокого напряжения стали объединять между собой для совместной работы сети, питаемые отдельными станциями. Создание таких объединений открыло широкие возможности для наиболее целесообразного использования различных природных источников энергии и надежного снабжения ею потребителей.

В настоящее время в Советском Союзе уже имеется около пятидесяти энергетических систем. Среди них такие крупные, как московская, ленинградская, уральская, Кузнецкого бассейна и другие. В состав московской энергосистемы вошли электростанции Москвы, Иванова, Ярославля, а позднее — верхневолжские гидроэлектростанции: Рыбинская, Угличская и Ивановская. С вводом в эксплуатацию грандиозных Куйбышевской и Сталинградской ГЭС московская энергетическая система, объединенная с энергосистемами Средней и Нижней Волги, будет самой мощной в мире. Линии передач от Куйбышева и Сталинграда станут первыми крупнейшими магистральными связями

единой высоковольтной сети (ЕВС), которая постепенно объединит сперва энергетические системы Европейской части Советского Союза, а в дальнейшем и все энергетическое хозяйство страны.

Строительство единой высоковольтной сети будет осуществляться постепенно, с возможным использованием существующих энергосистем с их сетями высоковольтных линий передач. В конечном итоге по всей огромной территории нашей Родины протянутся сверхдальние линии передач очень высокого напряжения. Их более точное направление и расположение будут выбираться в соответствии с наличием достаточно мощных источников водной энергии и других естественных энергетических ресурсов (месторождений топлива). Однако в основном они будут размещены по возможности равномерно по всей стране, проходя приблизительно с севера на юг и с запада на восток и образуя сеть, имеющую вид решетки. По сверхмагистральям энергия будет передаваться на очень большие расстояния, измеряемые многими сотнями километров, а в дальнейшем, возможно, и до 2—3 тысяч километров. Поэтому передачу энергии придется осуществлять при напряжениях, которые никогда еще в мировой технике не применялись (в 400—600 тысяч вольт и более). От сети такого сверхвысокого напряжения через понизительные подстанции будут питаться районные сети с напряжением, например, 10 тысяч вольт, а от этих последних — местные сети с напряжением не более 35 тысяч вольт. Работа единой высоковольтной сети будет регулироваться из одного центрального поста управления.

Объединение в одну сверхмощную энергосистему всех электростанций и линий передач представляет огромные преимущества для народного хозяйства Советского Союза, открывает грандиозные перспективы его дальнейшего развития. Единая высоковольтная сеть позволит полностью использовать различные естественные источники энергии независимо от места их нахождения. Это даст возможность намного повысить удельный вес гидроэлектростанций в нашем энергетическом балансе, больше вырабатывать дешевой электроэнергии за счет использования «белого угля» — гидроэнергии. Запасы водной энергии неисчислимы, так как непрерывно



восстанавливаются самой природой. На гидроэлектростанциях осуществима автоматизация всего процесса выработки электроэнергии, что позволяет свести до минимума количество обслуживающего персонала. Выработка энергии на гидростанциях обходится в пять-шесть раз дешевле, чем на тепловых станциях, и не требует расхода топлива, что особенно важно для планового и правильного использования топливных богатств страны. Известно, что по запасам «белого угля» нашей Родине принадлежит первое место на земном шаре.

Объединение всех электростанций в единую сверхмощную энергосистему позволит производить электроэнергию на тех станциях, где она получается, более дешевой, выгодно использовать гидроэлектростанции, отличающиеся друг от друга по характеру изменения расходов воды в течение суток или по временам года. Кроме того, единая высоковольтная сеть даст возможность учитывать сезонные и другие колебания в потреблении электроэнергии, а также уменьшить резервы производственных мощностей.

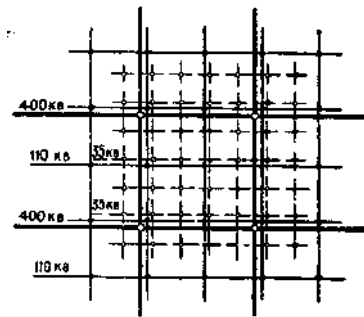
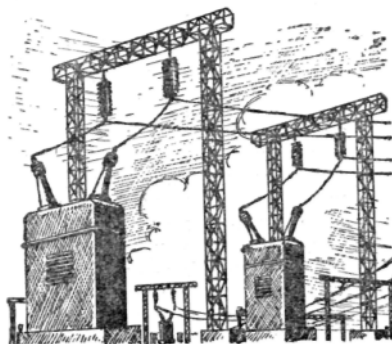
Уже сейчас объединение в одну энергетическую систему электростанций Приднепровья, Донбасса и Ростова позволило избытки энергии Днепрогэса в период весенних паводков передавать в Донбасс, а осенью и зимой энергию тепловых электростанций Донбасса передавать в приднепровские районы. При наличии единой высоковольтной сети можно будет, например, Ленинградскую область и другие северные районы страны, где в зимнее время в связи с сокращением продолжительности светлой части суток потребление энергии повышается, снабжать за счет московской энергосистемы. И, наоборот, в весенне-летний период, когда на севере дни становятся длинными, избытки энергии ленинградской энергосистемы будут передаваться в Московскую область.

Единая высоковольтная сеть создаст также предпосылки для более выгодного и полного использования таких непостоянных источников энергии, как сила ветра, тепло, которое дает радиация Солнца, и т. д.

Создание величайшей в мире электросети ставит перед советской наукой и техникой ряд важных и сложных проблем. Одной из таких проблем является передача энергии при невиданно высо-

ком напряжении — в 400 тысяч вольт. Техника такой высоковольтной передачи разрабатывается впервые в мире. Поэтому нашим ученым приходится создавать совершенно новые конструкции электрооборудования и аппаратуры, типы проводов и изоляций, способы уменьшения потерь энергии в линиях, методы экономичного регулирования режимов электропередач и т. д. Для линии Сталинград—Москва, повидимому, представляется целесообразным применить постоянный ток высокого напряжения вместо общепринятого трехфазного переменного тока. Дело в том, что с увеличением дальности и мощности передачи трехфазным током резко повышаются затраты на изоляцию и провода линии передач. Кроме того, понижается устойчивость работы электропередачи: при превышении некоторого значения передаваемой мощности синхронная (ритмичная) работа энергосистемы, состоящей из станций и линий передачи, нарушается. Машины перестают работать в такт, перемена направления переменного тока во всех генераторах уже не происходит строго одновременно. При использовании постоянного тока для сверхдальних передач высокого напряжения удастся получить значительные выгоды. Большое внимание уделяется изучению электрических явлений, могущих возникнуть в сверхдальних линиях. В обстановке, по возможности приближенной к условиям эксплуатации будущих передач, проводятся обширные практические испытания их важнейших элементов: опор, фундаментов, проводов, образцов арматуры и т. п.

Необходимо будет подготовить существующие энергетические системы к приему энергии от новых мощных электростанций, соору-



*Схема единой высоковольтной сети. Жирная сплошная линия — магистральные передачи сверхвысокого напряжения (400 тысяч вольт); тонкая сплошная линия — районные сети (110 тысяч вольт); тонкая пунктирная линия — местные сети (35 тысяч вольт).*

дить понизительные подстанции очень большой мощности, построить ряд новых и реконструировать существующие распределительные устройства, линии передач, кабельные сети. В Москве придется построить мощные понизительные подстанции для приема энергии от Куйбышевской и Сталинградской ГЭС и распределения ее через сети напряжением в 220 и 110 тысяч вольт. Предстоит разработать также сложные вопросы устойчивости параллельной работы энергетических систем, способы управления ими из одного пункта.

Создание величайшей в мире электросети, целесообразное использование энергетических ресурсов страны возможно только у нас, в Советском Союзе, где нет частной собственности на средства и орудия производства, где все народное хозяйство развивается по плану. В капиталистических странах такое объединение энергетики невозможно в силу самой природы капиталистического строя. Ни один даже самый скромный проект единой высоковольтной сети в этих странах не был осуществлен.

Строя грандиозные гидроэлектростанции, постепенно объединяя отдельные энергосистемы в единую сверхмощную систему, охватывающую всю необъятную территорию СССР от Карпат до Тихого океана, от Белого моря до Памира, советский народ осуществляет гениальный ленинско-сталинский план электрификации страны, создает материально-техническую базу коммунизма.

# Для Строек Коммунизма

К. АЛЕКСАНДРОВ

ВЕЛИКИЕ сооружения коммунизма будут стоять века, демонстрируя величие и мощь Сталинской эпохи. Поэтому, к строительным материалам, которые используются при их сооружении, предъявляются особые, повышенные требования.

Основные строительные материалы на стройках коммунизма — бетон и железобетон. Из этих материалов будут возведены здания гигантских электростанций, водосливные части плотин, шлюзы и другие сооружения. Строителям нужен бетон, не поддающийся атмосферным воздействиям, стойкий против истирания и износа в быстрых потоках воды, хорошо противостоящий разрушающему действию солей, заключенных в воде, и обладающий высокой механической прочностью и водонепроницаемостью.

Над созданием такого совершенного строительного материала, улучшением свойств бетона, успешно работают советские ученые. В институтах и лабораториях нашей страны проведены научно-исследовательские работы для определения лучшей рецептуры и наиболее рациональной технологии приготовления высококачественного бетона, отвечающего всем требованиям строителей гигантских электростанций и каналов.

В короткие сроки были найдены вещества, прибавление которых к бетону значительно улучшает его качество. К их числу относятся некоторые поверхностно-активные органические вещества из отходов производства спиртовых заводов. Их применение

позволяет повысить водонепроницаемость и устойчивость бетона к холоду, улучшает его структурно-механические свойства и, кроме того, облегчает укладку бетонной смеси, экономит цемент. Добавление поверхностно-активных веществ обеспечивает долговечность бетонных сооружений при их эксплуатации в условиях переменных температур (высокая температура летом и холод зимой) и при действии на бетон быстро текущих потоков воды.

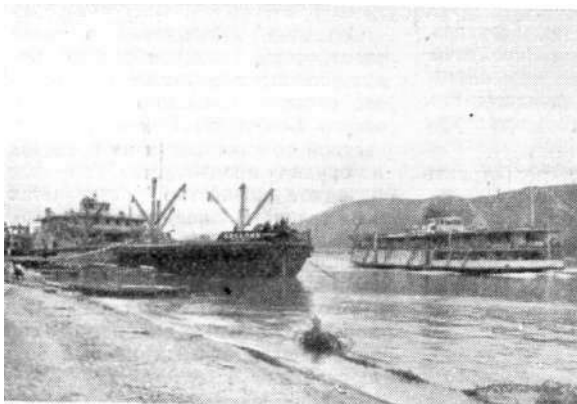
Для того чтобы приготовить бетон, нужны еще так называемые заполнители — щебень и песок. Заполнители в составе бетона занимают до 75% всего объема.

Но не всякий песок и щебень пригодны для этого. Мыс Тахиа-Таш, где будет сооружена плотина Главного Туркменского канала, окружен барханами песка. Казалось бы, что в таком заполнителе здесь не может ощущаться недостатка. Однако это не так. Размер зерен песка, пригодного для бетона, должен быть от 0,15 до 5 мм. Между тем размер зерен местного песка в 5—10 раз меньше нормы. Если использовать его для приготовления бетона, то это повлечет почти двойной перерасход дорогостоящего цемента.

Такое же положение и на берегах Волги, где строятся величайшие в мире Куйбышевская и Сталинградская гидроэлектростанции. Пески, из которых состоит громадная пойма Волги, ее русло, острова, отмели и косы, слишком мелки. Если привозить песок издалека, то это загрузит транспорт, необходимый для других не менее важных перевозок, обойдется дорого и потребует большого количества механизмов и рабочих. Поэтому проблема использования местного песка и поисков других песков, пригодных для заполнения бетона, является одной из важнейших.

Советские ученые разрешают и эту задачу. В лабораториях уже испытаны образцы бетона, изготовленного с примесью местных песков. Такие работы ведутся, например, в Институте огнеупоров и строительных материалов Академии наук Казахской ССР и в других научно-исследовательских учреждениях. Ученые добиваются здесь максимальной экономии цемента.

Одновременно вблизи строительства организованы поиски крупнозернистого песка. На трассе Глазного Туркменского канала поиски ведут ученые Туркмении, туркменский отряд Академии наук Казахской ССР, а также геологи и научные сотрудники других республик. Участники туркменского отряда Академии наук Казахской ССР обследовали отложения песка в дельте Аму-Дарьи. На острове Токмак-Ата они обнаружили кварцевый песок, пригодный для бетона. Кроме того, в 50 км от Тахиа-Таш, на склонах хребта Султан-Уиздаг, отряд обнаружил древние конусы выносов, состоящие из отличного заполнителя — щебеночно-песчаной смеси. Исследования казахских ученых показали, что 50% этих запасов щебня и песка могут быть использованы для строительства.



*С каждым днем ширится размах работ на великих стройках коммунизма. Со всех концов страны идут грузы с машинами, механизмами, строительными материалами в адреса Куйбышевгидростроя, Сталинградгидростроя, строительства Главного Туркменского и Волго-Донского каналов.*

*К причалам Куйбышевгидростроя ежедневно подходят суда с грузами для великой стройки.*

Фото М. Клименкова  
(Фотохроника ТАСС)

# УЧЕНЫЕ-ВЕЛИКИМ СТРОЙКАМ



Большую работу по оказанию помощи великим стройкам коммунизма проводят советские ученые.

Изучение наиболее эффективной передачи энергии на сверхдальние расстояния ведется в высоковольтной лаборатории Ленинградского политехнического института имени М. И. Калинина (1). Кандидат технических наук И. Ф. Половой и дипломант Б. М. Шмелькин проводят здесь исследования перенапряжений на микромодели подстанции электропередачи Куйбышев — Москва. В этом же институте профессор А. К. Зайцев (справа) и старший механик А. Л. Власов проверяют модель подпятника гидрогенератора Куйбышевской ГЭС (8).

Электрические машины и механизмы заменяют труд тысяч рабочих. Советские ученые улучшают эти машины, создают новые. В лаборатории электрических ударных машин Московского научно-исследовательского института строительного и дорожного машиностроения (2) руководитель лаборатории Н. М. Батуев, начальник отдела лауреат Сталинской премии Л. П. Петрунькин и старший научный сотрудник Д. С. Федосеев проматривают новые образцы электромолотков для великих строек.

Дешевая энергия новых ГЭС найдет широкое применение в сельском хозяйстве. Профессор П. Н. Листов (справа) и аспирант Л. Г. Прищеп (4) работают над созданием нового электротрактора.

Выведением новых сортов растений заняты сотрудники Всесоюзного селекционно-генетического института имени Т. Д. Лысенко. Заведующий отделом селекции пшеницы Института Ф. Г. Кириченко и техник Н. Д. Сыч (3) ведут наблюдения над новыми сортами пшеницы, предназначенными для орошаемых земель.

Воды Волги, Днепра, Дона и Амударьи дадут жизнь засушливым землям, сделают их плодородными. Изучение почв этих районов ведут многие научные учреждения нашей страны. Кандидат сельскохозяйственных наук Л. Т. Земляничий и техник-лаборант Ю. С. Болотина в лаборатории почвоведения Всесоюзного научно-исследовательского института агролесомелиорации (5), научный сотрудник биолого-почвенного института МГУ Е. Кононова (6) и работники Почвенного института Академии Наук СССР кандидат геолого-минералогических наук Н. И. Базилевич и старший лаборант Е. М. Орлова (7) производят анализы почв вновь осваиваемых земель.

# СТИМУЛЯТОР РОСТА ТОМАТОВ



Томаты — ценная пищевая культура. Увеличить урожайность томатов, повысить качество их плодов — важная задача мичуринской биологической науки.

Советские ученые (1) доктор биологических наук профессор Ю. В. Ракитин (справа) и кандидат биологических наук А. В. Крылов разработали замечательный метод повышения урожайности и улучшения качества плодов томатов. Они предложили опрыскивать цветки томатов в период массового цветения слабым раствором препарата «ТУ» — трихлорфеноксиуксусной кислоты.

Опрыскивать цветки томатов с одинаковым успехом можно как в теплицах (2,4), так и на открытом грунте (3). На один гектар томатов требуется всего 10 граммов препарата «ТУ». Уже через 5—7 дней после опрыскивания действие стимулятора становится заметным. Цветки, обработанные препаратом «ТУ» (5), дают большое количество завязей, из которых вырастают крупные малосеменные или совсем бессеменные плоды (6). Эти плоды созревают намного раньше, чем томаты, не обработанные стимулятором.

Препарат «ТУ» нашел широкое применение на колхозных и совхозных полях. Например, в Белорусской ССР в 1950 году благодаря применению стимулятора урожайность томатов на обработанных препаратом участках повысилась на 60—95% по сравнению с участками, не подвергавшимися обработке.

Фото М. Берковича.



# Химические процессы В ПРИРОДЕ И ТЕХНИКЕ

Б. И. МИХАНТЬЕВ, кандидат химических наук,  
А. В. ОЧКИН, инженер

Рис. В. Познанского

**М**НОГИЕ процессы в природе могут быть сведены к химическим превращениям или объяснены при их помощи. Химические превращения лежат в основе роста и питания живых организмов, выплавки металлов из руд, коррозии и других явлений природы и техники. В своей практической деятельности человек постоянно сталкивается с различными химическими явлениями. При изготовлении пищи, обогревании жилищ, в земледелии, ремесленном производстве и промышленности — всюду люди используют химические преобразования.

Одним из важнейших химических процессов в природе и технике является горение (окисление), в результате которого образуется тепловая энергия. Первый костер, зажженный нашим далеким предком, знаменовал собой резкий скачок в развитии человеческой культуры. Огонь помог расширить возможности производственной деятельности человека, дал толчок к развитию технической мысли. Ученые сделали величайшие открытия в области окисления и использования его на благо человечества. В изучении этих вопросов наша наука занимает ведущее место.

Крупных успехов добились люди на протяжении многих веков в области использования древесины. В последнее время учеными детально изучена химия древесины: исследован ее состав, научно объяснены химические закономерности роста и развития растения, разработаны методы облагораживания и переработки древесины.

Раньше древесина использова-

лась только как топливо и строительный материал. В настоящее время она подвергается самой разносторонней переработке. Из отходов лесной промышленности вырабатывают горючий газ, древесный и винный спирты, ацетон, деготь и смолу, скипидар, канифоль и т. д. Коренные улучшения введены в производство бумаги, спичек, фанеры и других материалов, получаемых из древесины.

Лесные пожары, а в более позднее время и вырубка леса создали недостаток в древесном

топливе. В поисках новых видов топлива человек обратил внимание на «горящую землю» — каменный уголь, горючие сланцы и торф, выходящие в разных местностях на поверхность.

В наши дни горючие ископаемые используются как топливо без предварительной обработки или же подвергаются облагораживанию. Хорошие сорта каменного угля и торфа (с небольшим процентом золы), теряя после сухой перегонки летучие и жидкие примеси, превращаются в кокс, необходимый для выплавки металлов из руд. Горючие сланцы, торф и низкие сорта угля газифицируются, а полученный газ, нередко за сотни километров от места выработки, попользуется в промышленности и быту как беззольное и высококалорийное топливо. Жидкие и газообразные продукты сухой перегонки горючих ископаемых являются сырьем для получения бензола, фенола, креозола, нафталина, аммиака. Каменноугольная, сланцевая и торфяная смолы под именем гудрона применяются для дорожных покрытий.

С глубокой древности людям были известны «земляное масло», или нефть, и сопутствующие ей горючие газы.

Ученым нашей страны уже давно принадлежит ведущая роль в изучении свойств и способов переработки нефти. Отечественная химическая школа, начиная с одного из ее величайших представителей — гениального русского ученого Д. И. Менделеева, успешно занимается проблемой происхождения нефти. В настоящее время создана стройная теория происхождения нефти из расти-



*Первый костер, зажженный нашими далекими предками, знаменовал собой резкий скачок в развитии человеческой культуры... Огонь помог расширить возможности производственной деятельности человека.*



*Для изготовления кефира, простокваши, сыра, кумыса человек использует бактерии молочнокислого брожения. В кружке—бактерии, вызывающие скисание молока.*

тельных и животных остатков. В основу этой теории легли работы академика Н. Д. Зелинского. Знание условий, в которых возникли природные нефтяные месторождения, позволяет научно обосновать их поиски. Работы известных русских ученых В. В. Марковникова, Н. Д. Зелинского, Б. А. Казанского позволили установить состав большинства различных пород нефти и способы их переработки. В основе современной переработки нефти лежат каталитические методы, открытые нашими учеными. Эти методы позволили добиться получения топлива, полностью обеспечивающего работу современных моторов.

При горении (окислении) древесины, угля, нефти и других горючих веществ кислород воздуха химически взаимодействует с углеродом угля и торфа, с углеродом и водородом древесины, нефти и горючих ископаемых. В результате этой реакции выделяется теплота, столь необходимая для промышленных и бытовых целей.



*Газ, выделяемый каменным углем при сухой перегонке, применяется в промышленности и в быту.*

Окисление разнообразно по форме. Одним из видов окисления является, например, взрыв. Явлениям горения и взрыва посвящены исследования академика Н. Н. Семенова. Выяснение механизма горения и взрыва облегчило конструирование более совершенных двигателей, а изучение «поведения» взрывчатых веществ содействовало успешному строительству шахт, тоннелей, дорог, плотин и каналов.

Наряду с горением в природе и технике известны и другие формы окисления. Еще в глубокой древности человек обратил внимание на распад древесины и других органических веществ. Это разрушение лучше протекает в присутствии тепла и влаги. Так был открыт важнейший окислительный процесс природы — гниение. В прошлом столетии ученые установили, что гниение осуществляется под действием особых окислительных бактерий, для жизнедеятельности которых необходимо выделение небольшого количества тепла. Как и горение, гниение приводит к превращению сложных соединений живой природы в углекислоту и воду. Оздо-



*Некоторые сорта каменного угля используются для получения кокса, необходимого металлургической промышленности.*

ровающая санитарная роль этих бактерий исключительно велика. Гнилостные бактерии, «трудясь» над органическими остатками, очищают от них поверхность земли. Это достигается путем превращения их в более простые соединения, которые в круговороте природы становятся затем составными частями новых образований.

Человек использует многочисленные виды окислительных бактерий: например, при скисании молока (бактерии попадают из воздуха), при изготовлении хлеба (дрожжи), вымачивании и обработке льна (бактерии пожирают веще-



*Для изготовления хлеба употребляются дрожжи. В кружке—дрожжевые бактерии.*

ства, склеивающие льняные волокна) и т. д. Современная наука освоила получение чистых окислительных бактерий специализированного действия, которые успешно применяются в пищевой, текстильной, кожаной и других отраслях промышленности.

Развитие металлургии и металлообработки привело к изучению новой формы окисления — ржавления. Окисление металлов происходит благодаря действию кислорода воздуха, углекислоты и влаги. Этот процесс разрушает в год миллионы тонн металлов. Советский ученый Г. В. Акимов с сотрудниками разработал методы защиты металлических конструкций и химической аппаратуры от коррозии (ржавления).

Окислением, как уже указывалось, называется процесс соединения органического вещества с кислородом с выделением углекислоты. Если бы процесс окисления был единственным и односторонним, то на Земле наступил бы кислородный голод, а количество углекислоты возросло до больших размеров. Однако состав воздуха остается постоянным: 78% азота, 21% кислорода и 1% остальных газов, в том числе около 0,03% углекислоты. Эта неизменность состава воздуха объясняется тем,



*Отходы перегонки угля — каменноугольные смолы — служат сырьем для изготовления дорожных покрытий.*

что окислению в природе противостоит процесс восстановления, осуществляемый растениями.

Великий русский ученый К. А. Тимирязев показал, что углекислота под действием света и особого красящего вещества — хлорофилла — превращается растением в углеводы (крахмал, сахар, клетчатку — основу древесины), при этом выделяется кислород. Таким образом, растения питаются углекислотой. Они поглощают также и кислород, но выделяют его примерно в двадцать раз больше.

Сложный процесс восстановления был открыт человеком позднее окисления. Но издавна, не зная химической природы восстановительного процесса, люди использовали его в технике. Выплавка металлов из руд, получение из животного жира глицерина и стеарина, переработка растительного масла в твердый маргарин — в основе всех этих процессов лежит восстановление.

Оба основных процесса природы и техники — окисление и восстановление — тесно связаны между собой и, как правило, идут одновременно. Их нужно поэтому рассматривать как единый окислительно-восстановительный процесс. Другими словами, сколько одного вещества восстановилось, столько другого — окислилось.

Интересны химические изменения в животном организме. Окисление, происходящее в организме животного, осуществляется при помощи особого красного вещества крови — гемоглобина. Это окисление сопровождается выделением энергии, необходимой для поддержания жизнедеятельности организма. Восстановление, то-есть рост и развитие организма, регулируют различные по составу и строению химические вещества, выделяемые железами внутренней секреции. В основе процессов питания организма лежат химические превращения белков, жиров и углеводов — основных составных частей пищи. Эти вещества являются и строительным материалом и источником энергии, необходимым для всех жизненных процессов.

В организме эти вещества претерпевают значительные изменения, образуют более простые или более сложные молекулы, специфичные для данного вида животных. Эти превращения протекают под действием особых биологических катализаторов (ускорители процессов) — ферментов. Много-



*Из древесины и отходов деревообрабатывающей промышленности вырабатывается огромное количество разнообразных химических продуктов: горючий газ, древесный и винный спирты, ацетон, скипидар и т. д.*

численные исследования в области химии белков, в том числе последние работы лауреатов Сталинской премии академика Н. Д. Зелинского и профессора Н. И. Гаврилова, показали, что молекула белка имеет сложный состав и включает углерод, водород, кислород, азот, серу, фосфор и другие элементы. Современная химия располагает методами, позволяющими синтезировать вещества, близкие к белкам. В природе подобный синтез осуществляется растениями, которые используют аммиак и соли азотной кислоты для образования сложных молекул белков.

Участвуя в едином окислительно-восстановительном процессе, растения содействуют круговороту веществ в природе, сохранению постоянства состава кислорода и углекислоты в воздухе. Кроме углекислоты, растения в небольшом количестве потребляют соединения кальция, калия, железа, азота,



*Участвуя в едином окислительно-восстановительном процессе, растения содействуют круговороту веществ в природе.*

фосфора и другие вещества, превращая их в органические соединения. Животные не обладают этой способностью превращать неорганические вещества в органические. Поэтому растения ценны для человека и животных благодаря вырабатываемым ими органическим соединениям элементов, необходимых для нормальной жизнедеятельности.

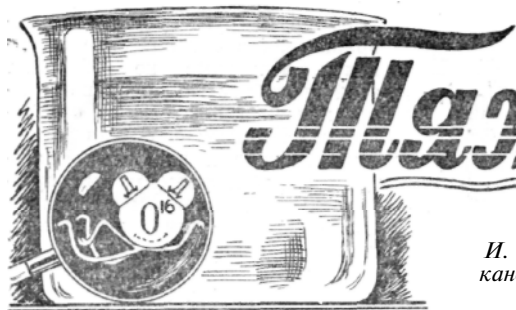
Растения берут минеральные вещества из почвы. Это приводит к обеднению почвы, к понижению урожая. Ежегодный мировой урожай растений уносит из почвы более 25 миллионов тонн связанного азота. Чтобы почва не истощалась, нужно регулярно восстанавливать эту потерю. Мощная азотная промышленность нашей страны с каждым днем все в больших размерах обеспечивает минеральными удобрениями 'Социалистическое сельское хозяйство.

Живые организмы нуждаются не только в пище, но и в особых регуляторах роста и развития. За последние годы получено более полутонны химических ростовых веществ (кислоты индола и нафталина, различные производные оксикислот). Эти вещества ускоряют рост растений и повышают урожайность в два-три раза. Совершенствование ростовых веществ и их массовое применение приведут к значительному увеличению продуктивности сельского хозяйства.

Больших успехов достигла химиотерапия (лечение болезней химическими средствами). Она является основой современной медицины. Химия позволила не только проанализировать все известные лекарственные препараты и установить их строение, но и получить большинство из них синтетическим путем.

Современная химия по количеству созданных ею соединений превзошла естественные запасы природы: в фонде современной химии находится более миллиона различных соединений. Ученые создали вещества, которые по своей сложности и ценности превосходят природные соединения. Получены разнообразные металлические сплавы, пластмассы, краски, синтетический каучук и многие другие вещества, которых нет в природе.

Советская наука успешно изучает химические процессы в природе и технике с целью их совершенствования и широкого использования для нужд социалистического хозяйства.



# Тяжелая вода

И. П. ГРАГЕРОВ,  
кандидат химических наук

Рис. Н. Смольянинова

ОКОЛО двух десятилетий назад учеными было установлено, что встречающаяся в природе вода представляет собою не однородное вещество, а смесь нескольких разновидностей воды. Важнейшими из них являются легкая вода (ее содержится в природной воде около 99,75%), тяжелоокислородная вода (около 0,18%) и тяжеловодородная, или тяжелая, вода (около 0,017%).

Все эти разновидности воды имеют почти одинаковые химические свойства, но заметно различаются по своим физическим свойствам. Так, например, удельный вес тяжелой воды при 20° равен 1,1056, а легкой воды — 0,9982. Температура кипения тяжелой воды 101,4° и т. д. Тяжелоокислородная вода в чистом виде еще не получена, но есть основания считать ее удельный вес почти таким же, как у тяжелой воды, а температуру кипения лишь незначительно выше 100°.

Существование разновидностей воды объясняется явлением изотопии. Теперь известно, что входящие в состав воды элементы водород и кислород (как и все другие элементы) существуют в нескольких разновидностях, атомы которых почти тождественны по химическим свойствам, но различны по физическим свойствам, например по весу. Такие разновидности атомов получили название изотопов.

В природе встречаются два изотопа водорода: легкий водород — протий (H), имеющий атомный вес, равный единице, и тяжелый водород — дейтерий (D), атомы которого весят вдвое больше атомов протия. Природный водород представляет собой почти чистый протий. Изотопов кислорода (O) в природе встречается три: O<sup>16</sup>, O<sup>17</sup>, O<sup>18</sup> (цифра сверху обозначает атомный вес).

Молекула воды состоит из двух атомов водорода и одного атома кислорода — H<sub>2</sub>O. Разновидности

воды существуют в связи с тем, что ее молекулы могут быть образованы различными изотопами водорода и кислорода. Так, легкая вода состоит из протия и O<sup>16</sup> (H<sub>2</sub>O<sup>16</sup>), тяжелая вода состоит из дейтерия и O<sup>16</sup> (D<sub>2</sub>O<sup>16</sup>) и т. п.

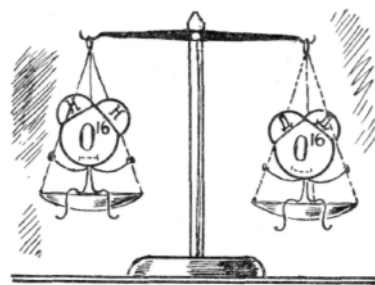
Вскоре после открытия разновидностей воды их стали широко



Важнейшие составные части природной воды.

применять для исследований в разных областях науки, а в последние годы и в технике.

Тяжелую воду получают, разлагая природную воду электрическим током. Легкая вода, входящая в состав природной воды, разлагается при этом в несколько раз быстрее, чем тяжелая.



Удельный вес тяжелой воды на ничтожную величину превышает вес легкой воды.

Поэтому жидкость все более обогащается тяжелой водой, и если этот процесс довести до достаточного малого остатка, то последний оказывается практически чистой тяжелой водой. Этим путем в 1933 году была впервые получена чистая тяжелая вода.

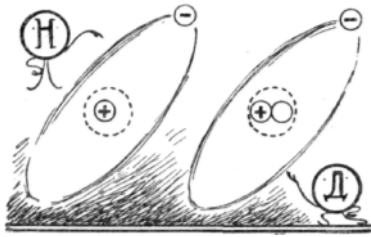
Концентраты тяжелоокислородной воды получают из природной воды путем ее многократной перегонки через специальные фракционные колонны.

В нашей стране тяжелая сода и концентраты тяжелоокислородной воды были впервые получены в лаборатории члена-корреспондента Академии Наук СССР А. И. Бродского, под руководством которого с ними было проведено множество интересных исследований. Ряд важных работ в этой области выполнен также членом-корреспондентом Академии Наук СССР А. П. Виноградовым и его сотрудниками.

В лаборатории А. И. Бродского был разработан метод раздельного определения содержания тяжелой и тяжелоокислородной воды в природных водах. Это достигается точным измерением удельных весов и показателей преломления тщательно очищенных образцов воды. Новым методом были исследованы содержания тяжелых разновидностей воды в различных природных водах. Оказалось, что в больших реках, проточных озерах, дожде, речном льде и атмосферной влаге содержание тяжелой и тяжелоокислородной воды всегда одинаково.

Воды арктических морей и морских льдов отличаются от речной воды по изотопному составу. Это было установлено при изучении проб, взятых папанинцами, полярными экспедициями на «Красине», «Седове» и др. Упомянутые отличия связаны с водным режимом той области, где взята проба, и условиями образования льдов. Поэтому по месту взятия образца воды или не-





*Изотопы водорода: протий (H) с атомным весом, равным единице, и дейтерий (D), весящий вдвое больше.*

подвижного льда можно предсказать содержание в них тяжелых разновидностей воды и, наоборот, по изотопному составу дрейфующего льда судить о месте его возникновения, о направлении дрейфа льдов и морских течений.

Снег дает воду иного изотопного состава, чем дождь. То же касается инея и высокогорных рек. Этот удивительный факт показывает, что снежинки и дождевые капли образуются в облаках совсем различными путями.

С открытием тяжелой воды началось изучение ее влияния на живые организмы. Опыты показали, что в чистой тяжелой воде не прорастают семена табака, погибают головастики, золотые рыбки, плоские черви и простейшие организмы. Однако эти же организмы живут в разбавленной тяжелой воде, содержащей 30% тяжелой и 70% легкой воды. Следовательно, тяжелая вода не ядовита, а невозможность жизни в ней объясняется ее физическими свойствами, отличающимися от свойств обыкновенной воды.

Животные и растительные организмы содержат воду с несколько повышенным количеством тяжелой и тяжелоокислородной разновидностей. Некоторые ученые в связи с этим высказывали предположения, что ряд заболеваний человека и животных, таких, например, как рак, ведет к накоплению тяжелой воды в органах, пораженных болезнью. Однако впоследствии выяснилась неправильность этого предположения.

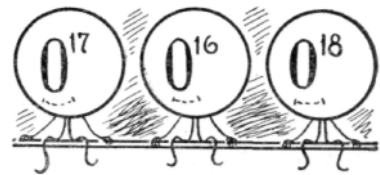
Вода, получаемая сжиганием нефти, так же как и вода животных и растений, имеет повышенное содержание тяжелой воды. Это является подтверждением гипотезы об органическом происхождении нефти.

С помощью тяжелой воды в настоящее время исследуются и разрешаются сложные научные проб-

лемы биологии, физиологии, химии и т. д.

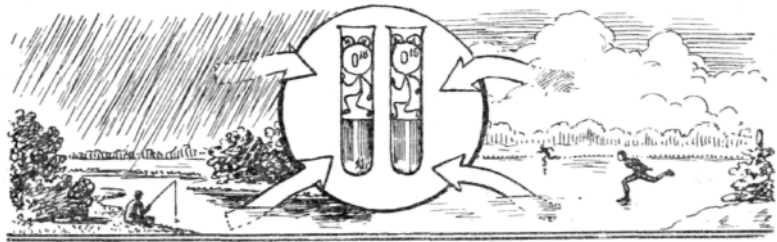
Например, для изучения обмена веществ в человеческом организме необходимо было выяснить длительность пребывания в нем выпитой воды. Этот вопрос был решен следующим путем: исследователь выпил около двух литров разбавленной тяжелой воды (содержащей 0,5% тяжелой воды) и через известные промежутки времени определял количество этой воды в выделенной организмом моче. При этом было установлено, что за очень длительное время — около десяти суток — из организма выводится лишь половина выпитой воды.

До недавнего времени ученые полагали, что так называемый жировой запас животных и людей



*Три изотопа кислорода.*

доказать. С помощью тяжелой воды был изготовлен «меченый», «тяжелый» холестерин, то-есть содержащий вместо части атомов водорода атомы дейтерия. Этот холестерин вводился в организм беременной женщины. Продукты распада женского полового гормона — прогестерона, выделенные через некоторое время из мочи,



*Содержание тяжелой и тяжелоокислородной воды одинаково в больших реках, проточных озерах, атмосферной влаге и речном льду.*

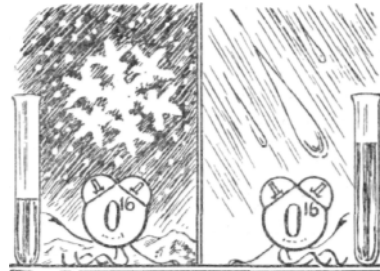
почти не участвует в обмене жиров в организме. Однако опыты с тяжелой водой опровергли эти представления. Для экспериментов был приготовлен жир, в котором часть его атомов водорода заменили атомами дейтерия. Таким «меченым», «тяжелым» жиром кормили мышей. Затем их убивали и определяли содержание «меченого» жира в жировом запасе. Оказалось, что «меченый» жир быстро попадает в запас, с одновременным «уходом» оттуда обычного жира, причем за три дня, таким образом, обновляется 63% жирового запаса. Обратный обмен «меченого» жира из запаса на обычный жир, поступивший из пищи, проходил с такой же скоростью.

В других исследованиях тяжелая вода, наоборот, помогла подтвердить предположения ученых. Врачи считали, что некоторые половые гормоны и желчные кислоты образуются в организме из холестерина. Однако долгое время этого не удавалось окончательно

содержали дейтерий. Таким образом было доказано, что прогестерон образуется из холестерина.

Введение «меченого» холестерина собаке показало, что желчные кислоты также образуются из этого вещества.

Тяжелая и тяжелоокислородная воды нашли важное применение в химии, особенно в той ее обла-



*Снег содержит меньше тяжелой воды, чем речная или дождевая вода.*



*Движение «меченого» жира в теле подопытной мыши.*

сти, которая изучает механизм протекания химических реакций.

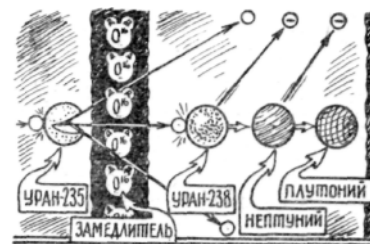
Реакция гидролиза сложных эфиров состоит в том, что при действии воды сложный эфир превращается в кислоту и спирт. В течение многих лет ученые не могли окончательно решить, какой атом кислорода переходит при этой реакции в образующийся спирт—то ли, что был в эфире, или тот, который был в воде. Применив для гидролиза тяжелоокислородную воду, удалось окончательно установить, что в спирт попадает кислород из эфира.

В молекуле фенола (карболовой кислоты) имеются атомы водорода, соединенные с кислородом, и атомы водорода, соединенные с углеродом. Вопрос о том, могут ли эти атомы водорода обмениваться друг с другом местами, имеет важное теоретическое значение.

Тяжелая вода позволяет «пометить» водород, связанный с кислородом (заменяв его дейтерием). Перемещение «меченого» водорода обнаруживается без труда. Оказывается, что при нагревании он обменивается местами с водородом, соединенным с углеродом.

В области геохимии очень интересны работы члена-корреспондента Академии Наук СССР А. П. Виноградова и его сотрудников. Изучив изотопный состав вод, полученных при помощи кислорода, входящего в состав различных минералов, они получили важные сведения об условиях, в которых эти минералы образовались много тысячелетий назад.

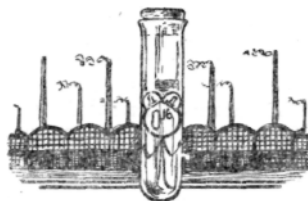
Важное техническое применение нашла тяжелая вода в производстве плутония, используемого для получения атомной энергии. Плутоний получают из урана в специальных установках, называемых урановыми котлами или реакторами. Превращение урана в плутоний наступает, когда образующие-



*Тяжелая вода применяется для замедления нейтронов в атомных котлах и для получения плутония из урана-238.*

ся в реакторе нейтроны сталкиваются с ядрами атомов урана и внедряются в них. Однако а ядра урана способны внедряться лишь медленно движущиеся нейтроны. Для замедления их движения стержни урана перемежаются в реакторах замедлителем. Из всех известных замедлителей наиболее эффективными оказались тяжелая вода и тяжелый парафин (получаемый с помощью тяжелой воды), которые меньше других замедлителей поглощают нейтроны и позволяют поэтому свести их потери к минимуму. Это дает возможность уменьшить размеры реакторов и их загрузку.

С каждым годом тяжелая вода находит все более широкое применение в научных исследованиях и в производстве.



## ПОХОДНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

*П. ИВАНОВ*

ИССЛЕДОВАНИЕ свойств грунта имеет огромное значение для строителей. В зависимости от несущей способности грунта, от его строительной характеристики требуется различное количество строительных материалов, свай, рабочей силы. Между тем строительства нередко удалены от стационарных лабораторий на сотни километров. Посылаемые в далекий путь образцы грунта в дороге претерпевают столь значительные изменения (нарушается их структура, влажность и т. д.), что уже имеют очень мало общего с тем природным грунтом, на котором будет построено здание или какое-либо другое сооружение. В результате строители, опасаясь аварий, строят с «запасом», бесполезно затрачивая много труда и средств.

Советский ученый, кандидат технических наук И. Литвинов, возглавляющий лабораторию оснований и фундаментов в Южном научно-исследовательском институте по строительству, создал полевую лабораторию для исследования грунтов, которая целиком помещается в двух футлярах, напоминающих небольшие чемоданы. Им же разработана и простая методика скоростного анализа строительных свойств

грунтов в природных условиях. Переносить и обслуживать лабораторию может всего один человек.

Полевая лаборатория для исследования строительных свойств грунтов даст возможность в короткие сроки производить с высокой точностью анализы непосредственно на строительных площадках. Набор инвентаря в ней очень компактен и в то же время полностью заменяет громоздкое и дорогостоящее оборудование стационарных лабораторий. В такой лаборатории можно устанавливать допустимые давления на грунты, обеспечивать повседневный контроль за качеством земляных работ, рассчитывать возможные осадки фундаментов, определять в зависимости от свойств грунта количество свай и т. д. Испытания полевых лабораторий показали, что благодаря их применению значительно сокращается стоимость строительства, потребность в забивке свай, объем изыскательских и земляных работ.

Полевые лаборатории конструкции Литвинова, получившие высокую оценку научно-исследовательских учреждений и строительных организаций, несомненно найдут самое широкое применение на стройках нашей страны.



# ПРОФИЛАКТИКА НЕВРОЗОВ

Л. А. БОГДАНОВИЧ, кандидат медицинских наук

Рис. Л. Яницкого

**П**РОФИЛАКТИКА неврозов имеет важное значение для укрепления здоровья человека. Выдающийся деятель нашей науки И. П. Павлов, раскрывший перед медициной пути познания высшей нервной деятельности человека, в докладе на I Международном неврологическом конгрессе в 1931 году сказал: «Под неврозами мы понимаем хронические (продолжающиеся недели, месяцы и даже годы) отклонения высшей нервной деятельности от нормы». Эти отклонения выражаются в форме неврастения, истерии, психастении и др. При неврозах наблюдаются такие симптомы, как резко выраженная возбудимость, разнообразные навязчивые состояния, расстройства воли и т. д.

Учение Павлова показало, что, Несмотря на многообразие симптомов неврозов, механизм их возникновения один: нарушения функций нервной системы, в противоположность заболеваниям органическим, связанным с нарушением самой нервной ткани.

По учению И. П. Павлова, основными врожденными особенностями нервной системы являются возбуждение и торможение, уравновешенность и подвижность. Эти черты нервной системы создают тип или темперамент. Павлов выделяет следующие основные типы нервной деятельности: тип слабый, характеризующийся слабостью как раздражительного, так и тормозного процессов, мало способный к преодолению препятствий, и две категории типа сильных: неуравновешенный, с сильным раздражительным и отстающим тормозным процессом, и уравновешенный, хорошо владеющий тормозным процессом. Все эти типы Павлов считает «врожденным видом нервной деятельно-

сти», изменяющимся и формирующимся под влиянием внешней среды. Ученый экспериментально доказал, что не всякий человек может заболеть неврозом. Чаще заболевает неврозом тип слабый или сильный неуравновешенный.

Согласно воззрениям И. П. Павлова, в основе многогранности функций коры головного мозга лежат процессы возбуждения и торможения. «Баланс между этими процессами, — подчеркивает Павлов, — и колебания его в пределах нормы и за норму определяют все наше поведение — здоровое и больное».

Причинами, порождающими невроз, могут являться «во-первых, слишком сильные или слишком сложные раздражители; во-вторых, перенапряжение тормозного процесса; в-третьих, столкновение обоих противоположных нервных процессов» (И. П. Павлов).

Иначе говоря, невроз является результатом перенапряжения, «срыва» нервной деятельности. Этот «срыв» и заболевание «неврозом» происходят обычно у человека со слабым или сильным неуравновешенным типом нервной системы.

Нарушение функций нервной системы может произойти из-за самых различных причин. Развитию неврозов способствуют, например,

излишества в приемах водки и вина, большое умственное и физическое напряжение, систематическое переутомление, различные волнения, состояния истощения, возникшие после тяжело протекавших заразных болезней, травмы, контузии головного мозга, нарушения кровообращения и работы желез внутренней секреции и т. д.

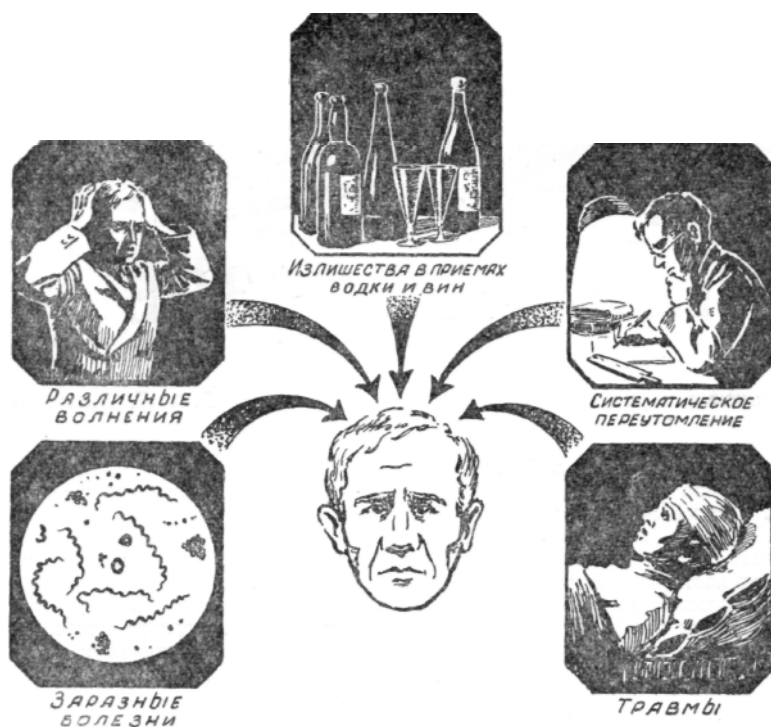
Несмотря на разнообразие симптомов различных неврозов и вызывающих их причин, механизм невроза, как уже указывалось, один, и, следовательно, едиными должны быть и профилактические меры.

Редко люди, обращаясь к врачу, все свои болезни и невгоды объясняют явлениями, происходящими на «нервной почве». Так ли это на самом деле? В действительности, конечно, нет, ибо различные неврозы возникают «на почве» болезней и неправильного образа жизни человека.

Человеку, страдающему неврозом, необходимо победить свои болезненные состояния, стремиться укреплять волю. Одним из важнейших профилактических средств при этом является трудовая деятельность. Никакая работа (умственная или физическая) не приносит человеку вреда, если она проводится в нормальных условиях и человек имеет в ней навыки, интересуется ее процессом. Вредно безделье: оно ведет человека к чрезмерному вниманию к себе, к отрыву от коллектива, к «измельчанию» и раздражительности, к бытовым дрязгам, усиливающим симптомы неврозов.

Среди профилактических мер, предупреждающих развитие неврозов, важное место занимает самовоспитание, то-есть регулирование своего поведения дома и в





*Развитию неврозов способствуют, например, излишества в приемах водки и вин, большое умственное и физическое напряжение, систематическое переутомление, различные волнения, состояния истощения после тяжело протекавших заразных болезней, травмы и контузии головного мозга и другие причины.*

коллективе. «Образ поведения человека и животного, — говорит Павлов, — обусловлен не только приобретенными свойствами нервной системы, но и теми влияниями, которые падали и постоянно падают на организм во время его индивидуального существования, т. е. зависит от постоянного воспитания или обучения в самом широком смысле этих слов».

«Выздороветь» от невроза возможно лишь при систематическом самовоспитании, «балансировании» процессов возбуждения и торможения, которые участвуют в осуществлении анализаторской и синтетической функций центральной нервной системы.

В жизни человека бывают трудные и даже тяжелые моменты. В этих случаях нервно устойчивому человеку особенно следует быть «строгим» к себе, постоянно стремиться к своевременному регулированию нервных функций, к самовнушению. Но самовнушение может быть двоякого рода: одно ведет к укрепле-

нию нервной системы, другое — к расстройству ее деятельности. И. П. Павлов показал, что многие невротические состояния происходят у человека от самовнушения, ведущего за собой многообразие болезненно закрепленных реакций.

Самое благотворное воздействие на человека, на деятельность его нервной системы оказывает здоровый коллектив, социалистическое общество. Грандиозность общественных задач, участие в социалистическом соревновании и творческая инициатива, заинтересованность в выполнении плана и величие социалистических побед — вот что обновляет человека, открывает перед ним широкие перспективы.

Наряду с трудовой деятельностью, активным участием в общественной жизни, существуют и другие меры профилактики неврозов, связанные с физиологическими особенностями организма.

Павлов открыл, что процесс торможения не исчерпывается анализом и синтезом центральной

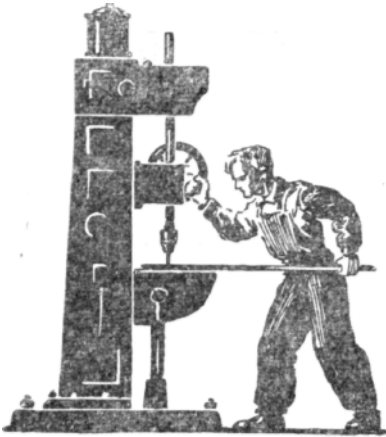
нервной системы. «Клетки больших полушарий, — пишет Павлов, — в высшей степени чувствительны к малейшим колебаниям; внешней среды и должны быть тщательно оберегаемы от перенапряжения, чтобы не дойти до органического разрушения. Таким охранительным средством для клеток больших полушарий и является торможение». Торможение таким образом, несет очень важную функцию создания физиологического покоя нервным клеткам мозга, предохранения их от крайнего истощения и гибели. Полное охранительное торможение утомленных нервных клеток головного мозга представляет собой сон организма.

Расстройство сна — один из частых симптомов неврозов. При неврозах сон нарушается от наличия в коре головного мозга постоянных «перевозбужденных» очагов, которые мешают наступлению «всеобщего торможения» (то-есть здорового сна).

Сон восстанавливает истощенную нервную силу клеток мозга и оказывает целебное действие на общее состояние организма. Чтобы наладить сон, надо укреплять свое здоровье. Это достигается регулярными утренними физическими упражнениями, обтиранием тела влажным полотенцем или обмыванием прохладным душем. Перед сном человек должен избегать всяких раздражений, волнений, излишеств в еде и напитках. И только в том случае, если сон долго не налаживается, следует прибегать к помощи врача, который может указать на более эффективные процедуры или выписать снотворные лекарства. И. П. Павлов экспериментально доказал, что маленькие дозы брома оказывают полезное «тормозящее» действие на нервные клетки мозга и могут при своевременном применении принести большую пользу.

Регулярное «закаливание» организма ведет к улучшению кровообращения и к большому притоку кислорода. Без этих двух условий мозг не может нормально работать.

Отдых человека, страдающего неврозом, должен быть разумно спланирован. Так, например, при напряженной физической работе в шумном помещении полезен отдых в тишине. Для человека, выполняющего умственную работу, наоборот, полезно немного «пораз-



мять» мышцы тела физическим трудом или совершить прогулку.

Часто люди, страдающие тем или иным неврозом, например неврастенией, стремятся выехать в санатории, на курорт. Там они усиленно применяют солнечные ванны и большое количество других процедур. Но после такого рода «отдыха» человек, склонный к раздражительности, приезжает домой попрежнему раздраженным, утомленным. Начинает страдать бессонницей. Поэтому неврастенику полезнее провести свой отдых в сельской местности, вдали от привычных раздражителей.

Полноценное своевременное питание также является залогом нервного здоровья. Нервно неустойчивому человеку надо есть всегда умеренно, в определенное время, не питаться сильно подогретой или холодной пищей, избегать излишков соли и продуктов, содержащих возбуждающие вещества (шоколад, кофе, крепкий чай, водка, вино, пиво и т. д.). В то же время больным неврозом полезны фрукты, овощи. В отдельных случаях, по совету врача, полезны лук и чеснок.

Наконец, в профилактику неврозов входят и вопросы воспитания детей. Неврозы часто возникают в условиях неправильного воспитания в детском возрасте, в случаях развития у ребенка себялюбия, эгоизма, недостаточного самообладания при отсутствии любви к труду. Все это ведет к тому, что из подростка вырастает ленивый, упрямый, пресыщенный жизнью человек, неспособный к волевым усилиям, к общественно-полезной деятельности. У такого человека легко возникает «невроз-

ность», которая является результатом бесконечных конфликтов с окружающей средой.

Иногда ребенка, особенно, если у него обнаруживаются способности, с первых же лет сознательной жизни окружают другого рода вниманием. Родители начинают чрезмерно развивать умственные силы ребенка. Ему внушают, что он необыкновенный, не должен равняться с другими детьми и т. п. «Наш сын необычайно талантлив», говорят нередко родители в присутствии ребенка. Такое неправильное воспитание рождает в ребенке чувство излишней самоуверенности и превосходства, ведет подчас к ослаблению воли. За вредным самовнушением наступает «закрепленный патологический рефлекс» (И. П. Павлов). На фоне подобного воспитания легко развиваются неврозы.

Вредна и преувеличенная забота родителей о здоровье ребенка. Беспокойство по каждому пустяку может повести к воспитанию мнительного невропатического характера. У детей, как и у взрослых, главное в преодолении неврозов — это воспитание здоровых трудовых навыков.

Развивая учение великого русского физиолога И. П. Павлова, советские ученые открывают все новые средства укрепления здоровья человека. Известный советский ученый А. Г. Иванов-Смоленский в своих исследованиях показал особенно важное значение высшей нервной деятельности человека для общества. «Не отрицая положительного значения сильной и особенно уравновешенной нервной системы для человеческой личности, — пишет ученый, — никогда нельзя забывать о ведущем значении социальной ее ценности».



*Работа в нормальных условиях, участие в общественной жизни коллектива, здоровый отдых на свежем воздухе, полноценное и своевременное питание, физкультура и закаливание организма способствуют профилактике неврозов, делают человека здоровым, бодрым и жизнерадостным.*

# НАРУШЕНИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ



Н. М. НИКОЛАЕВ, доктор медицинских наук, профессор

Рис. И. Улуова

**О**БМЕН веществ — это сложный непрерывно протекающий процесс в живом организме, при котором питательные вещества из внешней среды подвергаются в организме различным превращениям. Обмен веществ является необходимым условием постоянного обновления тканей и выработки тепловой, механической, химической и другой энергии в живом организме. С прекращением обмена веществ прекращается существование живого организма.

Исследования великого русского физиолога И. П. Павлова показали, что взаимоотношения организма с внешней средой, а так-

же взаимовлияние органов регулируются нервной системой, причем главная роль в этом принадлежит высшим отделам нервной системы — коре больших полушарий головного мозга. С этих позиций и рассматривает передовая советская физиология и медицина причины, вызывающие нарушения обмена веществ и лечение болезней, возникающих в связи с этими нарушениями.

Ни одно заболевание не проходит без нарушений в обмене веществ. Так, например, при болезнях дыхательных органов нарушается газообмен в организме, при заболеваниях сердечно-сосу-

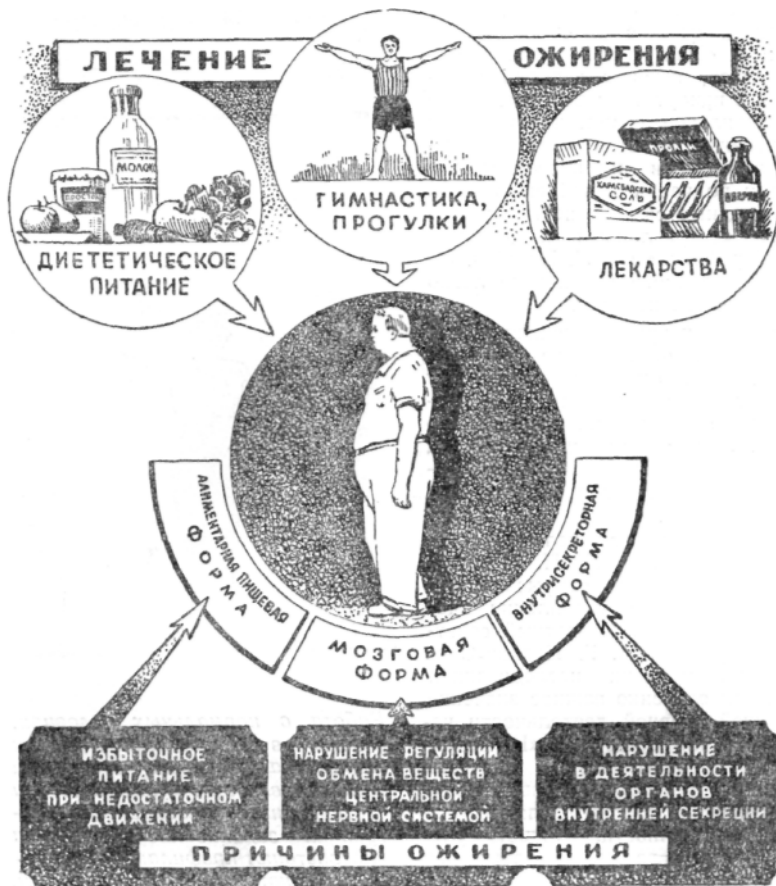
дистой системы изменяется обмен воды и солей, при лихорадочных заболеваниях нарушаются все виды обмена веществ, большой обычно теряет вес и т. д. Но, кроме того, имеются заболевания, при которых изменения обмена веществ выступают на первый план, характеризуя таким образом клиническую картину болезни. Наиболее часто из этих видов нарушений обмена веществ встречаются ожирение, сахарная болезнь и подагра.

## ОЖИРЕНИЕ

**ОЖИРЕНИЕ** — это такое нарушение обмена веществ, при котором в организме накапливается жир, отлагающийся в основном в подкожной клетчатке и брюшине. Происхождение ожирения наиболее просто можно объяснить тем, что человек, начинающий полнеть, поглощает избыточное количество пищи и не расходует в то же время соответствующего количества энергии. Ожирение, связанное с избыточным питанием при недостатке движения, называется алиментарной (пищевой) формой ожирения.

Другая форма ожирения вызывается причинами, лежащими в самом организме. Она может быть связана с нарушением регуляции обмена веществ центральной нервной системой (мозговая форма ожирения) или с изменениями в деятельности органов внутренней секреции (внутрисекреторная форма ожирения). Чаще всего ожирение развивается у людей пожилого возраста, когда уменьшаются не только подвижность и работоспособность организма, но изменяются также и функции нервной и внутрисекреторной систем. Особенно это относится к женщинам в климактерическом возрасте, у которых, несмотря на воздержание в отношении питания, прогрессивно увеличивается отложение жира.

Мозговая форма ожирения обычно возникает вследствие нарушения регуляции обмена веществ со стороны нервной системы.



Влияние нервной системы на жировой обмен хорошо известно из повседневных наблюдений. В организме жир усиленно растопляется и окисляется при состоянии возбуждения нервной системы. Люди, относящиеся к тому типу нервной деятельности, который, согласно учению И. П. Павлова, характеризуется преобладанием процессов возбуждения, не склонны накапливать жир даже и при обычном питании. Известно, что при сильных нервных возбуждениях человек в течение короткого времени может потерять несколько килограммов веса. При изменениях центральной нервной системы главным образом в области основания мозга, где находится мозговой придаток, может наблюдаться развитие мозговой формы ожирения.

При нарушениях деятельности желез внутренней секреции ожирение сопровождается различной клинической картиной. Это зависит от заболевания каждой из желез в отдельности. Так, при недостатке гормона (продукта деятельности) щитовидной железы происходит замедление процессов расщепления и окисления в организме, накопление жира в подкожной клетчатке. Такое ожирение характеризуется понижением основного обмена, равномерным распределением жира на туловище и конечностях.

Ожирение часто развивается вследствие недостаточной функции половых желез, то-есть пониженного выделения ими гормональных продуктов. Этот вид ожирения характеризуется отложением жира преимущественно в области живота, таза, бедер и молочных желез.

Придаток мозга (гипофиз) вырабатывает гормон, который оказывает влияние на развитие половых желез, так называемый гонадотропный гормон. При недостаточном образовании этого гормона ожирение может развиваться у человека даже в детском возрасте.

Таким образом, происхождение каждой формы ожирения очень сложно и связано с изменениями деятельности целостного организма.

Тучные люди нередко чувствуют себя совершенно здоровыми. Однако при внимательном исследовании у них вначале обнаруживаются различные, хотя и мало заметные, отклонения от нормы. Прежде всего от ожирения страдает сердечно-сосудистая система,



сердце увеличивается за счет облегающего его жира. Далее при физических напряжениях появляются одышка, отеки нижних конечностей, заметные днем и проходящие ночью. Кровяное давление у тучных людей обычно бывает на верхних границах нормы. При прогрессирующем ожирении и ослаблении деятельности сердца одышка и отеки увеличиваются.

В других случаях ожирения наиболее беспокоящим симптомом являются боли в суставах, нередко изменение их внешнего вида. Кроме суставов, при ожирении могут поражаться сухожилия, связки, нервные стволы и сплетения. Таким образом, ожирение в разных периодах своего развития сопровождается главным образом изменениями сердечно-сосудистого и суставного характеров.

При лечении ожирения основным фактором является диетическое питание. Пищевой рацион человека, склонного к ожирению или страдающего им, должен состоять из молочных блюд, овощей, фруктов, умеренного количества мяса и 25—30 г в день коровьего или растительного масла. При сильных степенях ожирения, кроме правильно установленной диеты, необходимо проводить так называемые «разгрузочные дни», когда два-три раза в месяц не принимается никакой пищи, кроме полстакана молока, чуть сладкого

компота или 200 г яблок через каждые два часа.

Вторым необходимым условием лечения ожирения является достаточная физическая нагрузка. Больному прежде всего следует заниматься утренней гимнастикой, причем основными для него являются дыхательные упражнения. Там, где это возможно, необходимо совершать загородные прогулки, постепенно увеличивая их расстояние.

Лекарственное лечение ожирения весьма разнообразно. Для различных форм заболевания рекомендуются щелочи (карлсбадская соль), мочегонные средства, препараты, воздействующие на железы внутренней секреции (тиреоидин, оварин, пролан) и т. д.

## САХАРНАЯ БОЛЕЗНЬ

**ОСНОВНЫМ** в клинике сахарной болезни является нарушение углеводного обмена между кровью и тканями в форме недостаточного усвоения организмом виноградного сахара (глюкозы) — конечного продукта расщепления в кишечнике крахмала и сахара.

Сахарная болезнь (диабет) нередко развивается медленно, не давая характерных для нее явлений повышенной жажды и выделения большого количества светлой мочи с высоким удельным весом. Чаще всего подозрение на



сахарную болезнь у врачей вызывает жалобы больных на фурункулез, кожные болезни, а также на ожирение.

Диабет развивается от различных причин. Нередко заболевание происходит от злоупотребления углеводами, то-есть мучными и сладкими веществами. В этом случае под влиянием длительной перегрузки организма сахаром истощается островковый аппарат поджелудочной железы. У детей и молодых людей диабет иногда появляется после инфекционного заболевания, при котором в поджелудочной железе возникает воспалительный процесс (панкреатит).

К заболеванию диабетом может привести и нарушение нормальной деятельности нервной системы. Резкое возбуждение нервной системы способно временно нарушать нормальное течение углеводного обмена. Иногда у людей в период нервного возбуждения наблюдаются случаи повышения содержания сахара в крови и временное появление сахара в моче.

Основными клиническими признаками диабета являются усиленная жажда, выделение большого количества мочи и реже—чрезмерный аппетит. Нарушения обмена веществ, возникающие при диабете, вызывают многочисленные осложнения: поражения суставов и периферических нервов, изменения сердца, кровеносных сосудов, по-

чек, половой системы и печени. При тяжелых формах диабета, особенно в детском возрасте, неправильное питание и недостаточное применение инсулина могут повести к серьезным осложнениям.

Основным методом лечения сахарной болезни, как и других болезней обмена веществ, является диететическое питание. При легкой форме диабета рекомендуется обычное питание, но с ограничением углеводов. При диабете, особенно в тяжелых случаях, больному даются в умеренном количестве хлеб и другие углеводные продукты и, кроме того, делают подкожные впрыскивания инсулина. Препараты инсулина вводят в организм за 15—20 минут до приема пищи.

В средних и легких формах диабета хорошие результаты может дать курортное лечение. Оно благоприятно действует на общее состояние нервной системы, а минеральные воды оказывают непосредственное влияние на процессы обмена веществ.

## ПОДАГРА

**Н**АРУШЕНИЯ обмена особого вида белковых веществ, так называемых нуклеопротеидов, приводят к заболеванию подагрой. Эта болезнь заключается в том, что один из продуктов обмена нуклеопротеидов — мочевая кислота — в избытке накапливается

в суставах и других частях организма.

Особенно много белковых веществ, дающих в процессе обмена мочевую кислоту, содержится в какао, шоколаде, рыбе, мясе; из злаков больше всего нуклеопротеидов содержится в чечевице, затем в горохе, бобах и овсе; из овощей — в шпинате, цветной капусте, спарже и в грибах. Однако здоровый человек, употребляя в пищу значительное количество этих продуктов, не заболевает подагрой, ибо избыток мочевой кислоты в крови в непродолжительное время выделяется из организма.

Мочевая кислота выводится из организма почками. В среднем взрослый человек выделяет за сутки 0,4—0,5 г мочевой кислоты. В крови здоровых людей она содержится в количестве 2—3 мг. У людей с нарушением обмена нуклеопротеидов мочевая кислота недостаточно выделяется из организма и отлагается в тканях. Для подагры характерны два явления: острые приступы боли и образование так называемых подагрических узлов.

Подагрические приступы обычно начинаются ночью, особенно после нескольких дней неумеренного принятия пищи, вина, чрезмерного охлаждения организма или усиленного приема солнечных ванн. Характерные признаки подагры — резкие боли в суставах больших пальцев ног. При подагрическом приступе сильные боли могут возникнуть и в других суставах: пальцах рук, коленных, плечевых. Во время приступа наблюдается озноб, температура тела повышается до 38—39°. К утру боли обычно стихают. Приступ может продолжаться 3—6 дней.

В других случаях подагра развивается без острых приступов. При этом в больных суставах постепенно образуются узелки, содержащие мочекислые соли, которые отлагаются на поверхности суставного хряща и в мягких тканях, окружающих сустав. Эти скопления мочекислых солей имеют форму небольшой, постепенно увеличивающейся горошины.

Большой подагрой должен прежде всего соблюдать строгую диету. Ему необходимо прекратить употреблять в пищу внутренние органы животных (печенку, зобную железу, почки).

Из растительных продуктов для подагриков вредны овес, горох, бобы, чечевица, каштаны, спаржа,



# ПОРОШКОВАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ

С. Я. ПЛОТКИН, кандидат технических наук

Рис. И. Фридмана

**ПОРОШКОВАЯ** металлургия, или металлокерамика, является сравнительно молодой областью техники, получившей особенно большое развитие за последние 20—25 лет. Наименование «металлокерамика» она получила вследствие сходства своих технологических процессов с процессами, применяемыми при изготовлении керамических изделий. Основные операции порошковой металлургии очень многочисленны. Они состоят в получении и смешении соответствующих порошков, прессовании их и в последующей термической обработке — так называемом спекании.

Несмотря на то что металлокерамика считается новейшим достижением современной техники, ее методы, по существу, являются древнейшими в истории развития металлургии. Находки железных изделий в древних памятниках человеческой культуры показывают, что принципы металлокерамики применялись еще за несколько тысяч лет до нашей эры. Изделия эти не отливались, а изготовлялись из губчатого железа в виде порошка или рыхлой массы, легко растираемой в порошок. Порошки золота, меди, свинца, бронзы и некоторых соединений металлов, главным образом окислов железа, использовались в качестве красок в живописи и ке-

рамике. Золотом раскрашивались и некоторые древние манускрипты. Египтяне, не умевшие выплавлять чугун и сталь, также изготовляли железные орудия методами, близкими к порошковой металлургии.

Зарождение современной порошковой металлургии относится к 20-м годам XIX века, когда русский ученый П. Г. Соболевский впервые разработал способ изготовления изделий из платины путем прессования и спекания металлического порошка. Порошок платины, спрессованный на холоду, после спекания подвергался горячей ковке. По способу Соболевского петербургский Монетный двор в 1826 году впервые в мире изготовлял монеты и медали. Только несколько лет спустя англичанину Волстону удалось, копируя метод русского ученого, изготовить твердый компактный металл из губчатой платины. Однако Волстон не считал нужным даже сослаться на автора этого метода.

Так был открыт способ получения изделий из металлов и сплавов, имеющих высокую температуру плавления. В последующие годы ученым удалось приготовить более 20 порошков металлов, однако широкого распространения металлокерамика все же не получила. С развитием нагревательной техники, усовершен-

ствованием методов плавления и литья способ Соболевского постепенно вышел из употребления. О нем забыли—и вспомнили только в конце прошлого столетия, когда возникла необходимость в применении тугоплавких металлов.

Редкие тугоплавкие металлы (вольфрам, молибден и другие), которые в течение более ста лет после их открытия не удавалось использовать в технике из-за хрупкости и высокой температуры плавления, методами металлокерамики были изготовлены сначала в виде порошков, а затем и металлоизделий с мелкозернистой структурой. Причиной хрупкости этих металлов являлись различные примеси, удалить которые при литейном способе производства было невозможно. Металлические порошки можно почти полностью освобождать от примесей, поэтому изготовленные из них металлы обладают пластичностью и легко поддаются обработке. Кроме того, температура спекания порошков значительно ниже, чем температура плавления этих же металлов. Так, вольфрам плавится при температуре 3400°, а спекается—при 2400°.

В настоящее время из вольфрама, считавшегося «абсолютно хрупким», на наших заводах вытягивают тончайшие нити диаметром меньше 0,02 мм и длиной до

шпинат, цветная капуста, грибы. Остальные овощи и фрукты полезны. Для больных подагрой особенно полезны лимоны.

Современная медицина располагает целым комплексом методов лечения подагры. К ним относятся обильное питье минеральных вод и даже простой воды, усиливающее мочеиспускание, принятие различных ванн—общих, тепловых, радиоактивных, серных и сероводородных. Среди физиотерапевтических методов наилучшими для

подагриков являются активные и пассивные движения. Хождение и длительный массаж, усиливая кровообращение в суставах, уменьшают боли во время острых приступов. Кроме того, можно применять общие и местные облучения кварцевой лампой и ионогальванизацию с йодистым калием или калийным литием в четырехкамерных ваннах.

Наиболее эффективным лекарственным препаратом против подагры является атофан. После

приема атофана (внутри) наблюдается увеличение количества кислых солей в моче на 100—300%. Хорошее действие на больного подагрой оказывает также уротропин, который образует с мочевой кислотой легко растворимое соединение. Это лекарство следует принимать после еды два-три раза в день.

Лечение подагры проходит наиболее успешно при сочетании диеты, физиотерапии и лекарственных препаратов.



После спекания из вольфрама вытягивают тончайшую проволоку, используемую для изготовления электрических ламп.

10 км. Из тугоплавкого тантала, который становится хрупким от самых незначительных примесей не только твердых, но и газообразных загрязнений, методами металлокерамики изготавливают чистый металл, по пластичности не уступающий меди.

Металлокерамика дает возможность получать новые технические сплавы из металлов, которые не образуют твердых растворов. Такие сплавы литейным способом получить крайне трудно, а иногда и невозможно, так, как исходные компоненты не смешиваются в расплавленном виде и очень часто имеют резко отличающиеся друг от друга точки плавления. Например, широко применяющиеся в электротехнике сплавы вольфрам-медь, вольфрам-свинец (разница в температурах плавления 2000—3000°) можно изготовить только методами порошковой металлургии.

Никаким другим способом, кроме металлокерамического, невозможно получить композиции (смеси), содержащие, наряду с металлическими компонентами, также и неметаллические (например, металл-графит, металл-табак и др.).

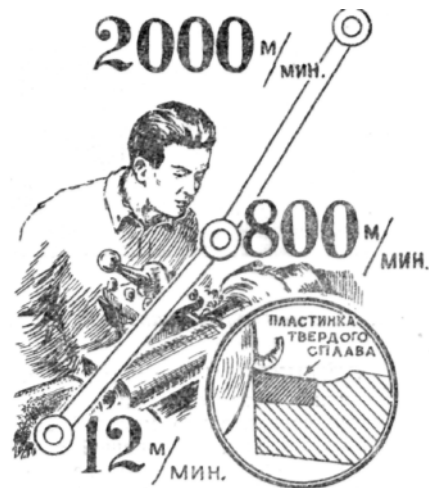
Технология порошковой металлургии позволяет свободно регулировать размер пористости изделий. Благодаря этому металлокерамическими методами получают отличные антифрикционные (обладающие малым коэффициентом тре-

ния) материалы, из которых изготавливаются пористые «самосмазывающиеся» втулки, подшипники и другие изделия, широко применяющиеся в автотракторной промышленности, на транспорте, в сельскохозяйственном машиностроении, станкостроении и других отраслях народного хозяйства. Поры таких подшипников пропитываются маслом, после чего они не требуют внешней смазки и могут работать без смены иногда до 10 тысяч часов.

Металлокерамическими методами получают и высококачественные фрикционные сплавы, используемые для производства тормозных деталей. Указанные сплавы обладают большой температурной стойкостью, высоким сопротивлением износу, а потому широко применяются в тормозных устройствах колес самолетов, где температура в течение короткого промежутка времени (при посадке или взлете) достигает 600—700°. Из них изготавливаются также диски в механизмах сцепления тракторов и других тяжелых машин.

Трудно переоценить значение порошковой металлургии для электротехники. Вольфрамовые нити для ламп накаливания могут быть изготовлены только методами металлокерамики. Этими методами производятся также и другие электротехнические материалы из тугоплавких металлов — молибденовая, танталовая и другие проволоки, детали радиоламп, сердечники высокой магнитной проницаемости для трансформаторов, магнитодиэлектрики, применяемые в радиотехнике и радиолокации, и т. д.

Появление металлокерамических твердых сплавов произвело подлинную революцию в обработке металлов. Скорость резания — основной элемент высокой производительности металлообрабатывающих станков. Чем больше скорость резания, тем быстрее изготавливаются изделия, тем меньше их себестоимость. Обычная инструментальная сталь допускала скорость резания металлов 10—12 м в минуту. Применение твердых сплавов позволило увеличить скорость резания до 200—250 м в минуту. Но и эти скорости не могли удовлетворить советских стахановцев. В результате творческих исканий новых методов обработки они добились скорости резания в 800 м, а затем и до 2000 м в минуту, установив тем самым мировые рекорды по обработке метал-



Применение твердых сплавов позволило намного увеличить скорость резания металлов.

Твердыми сплавами можно успешно обрабатывать и материалы, которые не поддаются обработке стальными резами (закаленная сталь, стекло). Они широко применяются также в горной промышленности. Стойкость перфораторного бура для бурения горных пород при оснащении твердым сплавом повышается в 50 раз по сравнению со стальным буром, причем скорость бурения повышается почти вдвое.

Применение твердых сплавов при обработке стали и чугуна дало возможность обеспечивать большую точность при изготовлении деталей (до 0,001 мм).

Помимо обработки металлов резанием, твердые сплавы успешно используются также и для обработки металлов давлением (в частности при волочении). Применение их значительно увеличило срок службы инструмента и повысило производительность агрегатов.

В Советском Союзе изготавливаются десятки марок твердых сплавов для обработки всех видов металла, а также для бурения. Наши ученые и инженеры являются пионерами в создании науки о твердых сплавах. Среди них особо следует отметить лауреатов Сталинской премии профессор Г. А. Меерсона и Я. С. Уманского, кандидатов технических наук Л. П. Малькова и В. Я. Рискина, внесших большой вклад в учение о твердых сплавах, инженеров, лауреатов Сталинской премии С. Р. Жильцова, Л. А. Зуб-

кову и Н. А. Сударикову, разработавших новые марки твердых сплавов и новые виды изделий из них. Общеизвестно, что по качеству советские твердые сплавы намного превосходят все зарубежные марки.

Методами порошковой металлургии изготавливаются сплавы из любых металлов, не смешивающихся в расплавленном состоянии, — «псевдосплавы», используемые для производства наконечников (электродов) сварочных машин и т. д. Металлокерамические контакты для электротехнических аппаратов служат во много раз дольше, чем литые медные контакты. Значительное распространение в промышленности получили и изделия из так называемых биметаллов. Эти изделия состоят из двух и более слоев различных материалов.

Можно указать также на применение металлокерамики при изготовлении сварочных электродов, горелок, пропитываемых горючими материалами, специальных припоев и многих других изделий. В настоящее время уже трудно даже просто перечислить те возможности, которые создаются в технике благодаря порошковой металлургии.

Металлокерамика обладает и рядом других важных преимуществ. Например, при литейном способе изготовления изделия часто засоряются материалами футеровки печи и тиглей. Металлокерамические изделия получаются чистыми, свободными от ненужных и часто вредных примесей. Порошковая металлургия позволяет также легко регулировать химический состав изделий, способствуя тем самым повышению их качества и сокращению брака.

Очень важным преимуществом металлокерамики является возможность непосредственно получать готовые изделия почти без всякой механической обработки. Благодаря этому экономится много дорогостоящего металла, значительно сокращается производственный цикл, высвобождаются рабочая сила и станки. Замена станочной обработки более простыми операциями прессования порошка на автоматических прессах и спекания изделий в конвейерных печах намного повышает производительность предприятий.

Применение металлокерамического метода способствует также экономии некоторых дефицитных материалов. Так, пористые метал-

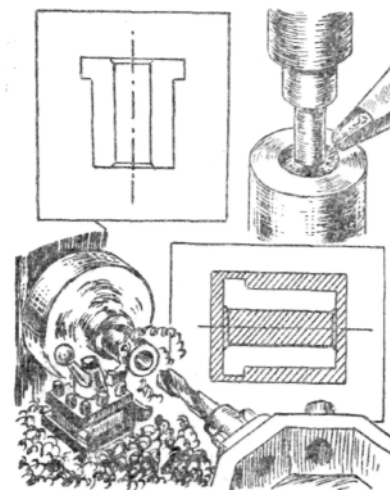


*Методами металлокерамики изготавливаются пористые втулки подшипников. В кружке — микроструктура сплава.*

лические пробы из железного порошка успешно заменяют свинцовые, и таким образом экономится дефицитный свинец.

Однако, несмотря на быстрое развитие порошковой металлургии за последние годы, теоретические основы, дающие ключ к познанию ее процесса в целом, только сейчас получают всестороннее освещение.

Ведущая роль в разработке этих основ принадлежит советским ученым, открывающим новые пути развития науки о порошковой металлургии. Заслуга создания порошкового металловедения принадлежит известному советскому исследователю М. Ю. Бальшину. Он является также автором фун-



*Важным преимуществом металлокерамики является возможность получать готовые изделия почти без всякой механической обработки.*

даментальных работ по одному из важных разделов технологии металлокерамики — теории прессования порошков. Сложные процессы, происходящие при спекании порошков, получили объяснение в трудах и исследованиях советских ученых Я. И. Френкеля, Г. А. Меерсона, Б. Я. Пинеса, В. И. Третьякова, В. А. Ивенсена и др. Разрешены также многие другие сложные теоретические проблемы и производственные вопросы. Работа наших ученых в области порошковой металлургии настолько успешна, что даже зарубежные специалисты вынуждены ссылаться на их труды. Приоритет в разработке научных основ и практическом применении металлокерамики принадлежит нашей Родине.

Советскими исследователями успешно проводятся работы по усовершенствованию процессов получения металлических порошков, их прессованию и спеканию. Разрабатываются специальные конструкции прессформ, автоматических прессов, печей, приборов-автоматов для регулирования производственных процессов.

Важной проблемой порошковой металлургии является получение дешевых материалов для приготовления порошков. В результате длительных и упорных поисков наши ученые нашли способ получать весьма мелкий и чистый железный порошок из отходов металлообрабатывающей промышленности. Широко освоен способ получения железного порошка путем восстановления окалины. Железный порошок изготавливается также и другими методами: электролизом, измельчением стальной стружки в вихревых мельницах и распылением расплавленного металла и т. д. Каждый из этих способов имеет свои достоинства и применяется в зависимости от требований, предъявляемых к свойствам изделий.

Роль порошковой металлургии как нового, прогрессивного и универсального метода в металлургии и машиностроении в ближайшем будущем еще более возрастет. В разрешении важнейших научно-технических проблем послевоенных сталинских пятилеток на отечественную порошковую металлургию возлагаются почетные задачи. Несомненно, что наши ученые, инженеры, новаторы производства выполнят эти задачи, добьются дальнейшего расцвета металлокерамики — важнейшей отрасли советской металлургии.



Б. А. ВОРОНЦОВ-ВЕЛЬЯМИНОВ, профессор

Рис. Е. Хомзе

КАЖДЫЙ раз, когда на темном небе появлялось бледное, туманного вида светило с длинным хвостом, суеверных людей охватывал страх. Кометы (от древнегреческого слова «кома» — волосы) воспринимались так до тех пор, пока наука не выяснила, что, подчиняясь закону всемирного тяготения, они, подобно планетам, двигаются вокруг Солнца в безвоздушном пространстве по определенным путям (орбитам). Благодаря этому уже с конца XVIII века стало возможным заранее предвидеть появление на небе многих комет.

Среди известных нам комет более пятидесяти обращаются вокруг Солнца с периодом начиная от трех и до нескольких десятков лет. Например, комета Галлея возвращается к Земле и Солнцу каждые семьдесят пять лет. Пути этих комет точно рассчитаны на основании прежних наблюдений. Однако большинство комет обращается по столь вытянутым орбитам, что они наблюдаются лишь однажды. Применение телескопов и фотографии позволило ежегодно открывать по несколько (часто более десятка) комет.

Все это, впрочем, не мешало церкви в интересах господствующих классов поддерживать в мас-

сах суеверные представления о кометах. Так, например, в изданном на 1915 год «крестном календаре» ответственность за начавшуюся мировую войну была возложена на одну из комет, наблюдавшуюся в 1914 году. А еще раньше, в 1910 году, духовенство во многих городах производило молебствия со сбором средств на построение храмов для отвращения гибели Земли при ожидавшемся прохождении ее через



Ф. А. Бредихин.

хвост кометы Галлея, время появления которой было заранее с большой точностью предвычислено учеными.

Суеверия и ложные страхи перед кометами используют в своих интересах и современные церковные организации в капиталистических странах. В этом немалую помощь им оказывают реакционные буржуазные лжеученые, извращающие выводы подлинной науки в угоду религии. Передовая советская наука полностью разоблачает подобные махинации, к которым прибегают в своих «теориях» буржуазные «ученые».

Наша отечественная наука имеет большие заслуги в деле подлинно научного изучения комет. Еще М. В. Ломоносов, опережая науку своего времени на целые столетия, гениально разгадал, что в свечении комет большую роль играют электрические явления. Академик Ф. А. Бредихин во второй половине прошлого века разработал основы теории явлений, наблюдаемых в кометах и рассматриваемых с точки зрения механики. Бредихин объяснил, каким образом частички вещества, выделяющиеся в главной части кометы — ее ядре, обволакивая его, создают светящуюся оболочку — голову, а затем, отталкиваемые Солнцем гонятся прочь от головы и образуют кометный хвост, всегда направленный в сторону от Солнца. Он выяснил, что отталкивающее действие Солнца на частички кометного хвоста во много раз превышает силу тяготения к нему этих частиц.

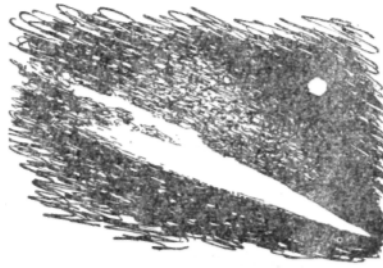
Выдающийся русский физик П. Н. Лебедев полвека назад доказал, что свет производит давление на все тела. Для больших тел давление света Солнца почти незаметно по сравнению с притяжением этого тела к Солнцу или Земле. Для очень маленьких частиц давление света может во много раз превзойти силы тяготения. Этим П. Н. Лебедев впервые объяснил, почему кометные хвосты (состоящие из мелких частиц) направлены в сторону от Солнца. Для частичек кометного хвоста, пылинок и молекул световое давление оказывается больше, чем тяготение.

Теорию Бредихина развил дальше советский астроном С. В. Орлов, удостоенный за свои исследования комет Сталинской премии.

Зарубежные ученые нередко подвергали сомнению справедливость теории Бредихина и, не умея объяснить своеобразное движение светлых облакоподобных образований в хвосте комет, дошли до предположения, что в пространстве существуют таинственные, чуть ли не сверхъестественные силы, не поддающиеся никакому исследованию. Автору этой статьи удалось доказать, что казавшиеся загадочными явления происходят от вращения вокруг своей оси того ядра, из которого в полном соответствии с теорией Бредихина выделились частички, отгаливающие солнечными лучами и создававшие хвост кометы.

Таким образом, теория Бредихина, работы С. В. Орлова и других советских ученых показали, как образуются головы и хвосты комет. Хвосты комет подобны струе дыма, стелющейся за паровозом. Удаляясь от кометы, частицы хвоста рассеиваются в мировом пространстве, а на смену им из ядра выделяются все новые и новые частицы, пополняющие вещество хвоста и делающие его видимым. Впрочем, яркие хвосты образуют только те кометы, которые в своем движении вокруг Солнца по очень продолговатой орбите приближаются к нему достаточно близко. Вдали от Солнца всякая комета не имеет хвоста, а представляется светящимся, почти круглым и размытым пятном, в середине которого слабо мерцает подобие звездочки — ее ядро.

Масса комет, как количество заключенного в них вещества, не поддается точному определению, так как она очень мала и не



*Комета Галлея, наблюдавшаяся в 1910 году.*

производит заметного притяжения к ней планет, мимо которых комета проходит. Наоборот, на движение комет сильно действует притяжение планет, и вследствие этого пути комет вокруг Солнца часто и сильно меняются. Во всяком случае, масса самых больших и ярких комет в десятки миллионов раз меньше массы Земли.

Столь малая масса комет находится в разительном противоречии с их колоссальными размерами. Множество комет имело оболочки или головы большие, чем Солнце, а хвосты иногда превосходили расстояние от Земли до Солнца.

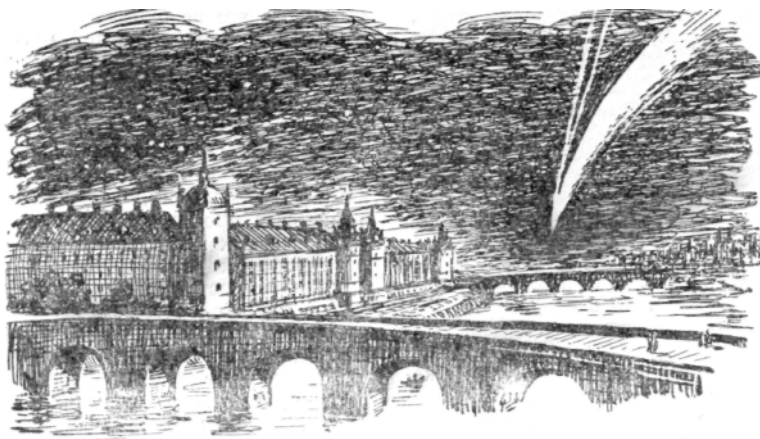
Разреженность вещества в хвосте и даже в голове кометы колоссальна. Средняя плотность кометных хвостов в миллиарды раз меньше плотности воздуха, так что «столкновение» Земли с кометным хвостом не вызовет никакого толчка. В 1910 году Земля, повидимому, действительно «столкнулась» с хвостом кометы Галлея, одна-

ко никакого заметного действия на Землю это не оказало.

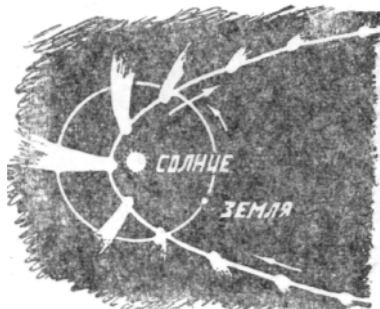
Большая часть кометной массы сосредоточена в маленьком твердом ядре. Но ядра комет недолговечны. Не раз наблюдалось дробление их на части. Причиной этого могут быть столкновения кометных ядер с большими камнями — метеоритами, носящимися в мировом пространстве. Дробление кометных ядер влечет к превращению их в облако мелких камешков, постепенно рассеивающихся вдоль орбиты кометы. Этот процесс подробно исследовал казанский астроном А. Д. Дубяго.

Встречаясь с Землей, подобные остатки кометного ядра, состоящие из отдельных камешков, с





большой скоростью влетают в земную атмосферу. Воздух тормозит их движение, камешки при этом нагреваются столь сильно, что испаряются, производя явление, известное под название «падающих звезд» или, правильнее, метеоров. Мелкие камешки испаряются в воздухе, не достигая поверхности Земли, и лишь изредка наиболее крупные из них, не успев испариться, падают на Землю. Такие камни называются



*Хвост кометы всегда направлен прочь от Солнца и увеличивается при приближении кометы к Солнцу.*

метеоритами. Ученые, исследуя их химический состав, установили, что метеориты состоят из химических элементов, известных на Земле. Это наглядно подтверждает материальное единство Вселенной и опровергает идеалистические и религиозные утверждения о различии земного и небесного мира, к которому относятся кометы.

Газы в голове кометы в основном состоят из молекул углерода и циана, а ее хвост — из очень сильно разреженной окиси угле-

рода. Такой же газ образуется в печи при плохом притоке воздуха. И циан и окись углерода — ядовитые газы, но они в кометах разрежены настолько, что их примесь к нашему воздуху при прохождении Земли через голову или хвост кометы не только не опасна, но я не может быть обнаружена.

Находясь от Солнца на расстоянии Земли, комета обогривается Солнцем совершенно так же, как и Земля, так как в комете ничего раскаленного нет. Удаляясь от Солнца охлаждающаяся комета выделяет из своего ядра меньше газов и поэтому светится слабее. С приближением к Солнцу газы, заключенные в ядре кометы, выделяются в большем количестве. Эти процессы в кометах подробно изучены в Москве Б. Ю. Левиным.

Молодой литовский астроном Рийвс изучил процессы выделения газов из ядра кометы. Сопоставление теории этого выделения с данными наблюдений позволило автору этой статьи определить гораздо точнее, чем раньше, размеры кометных ядер. Для кометы Галлея поперечник ядра определен в 60 км, причем оно должно состоять из глыб в несколько



метров в поперечнике и почти касающихся друг друга. Советский астроном С. М. Полосков, изучавший также процессы свечения комет, получил недавно результат, подтверждающие этот вывод. По мнению профессора С. В. Орлова, ядра комет имеют еще меньший размер. Столкновение Земли даже с самым ядром кометы ввиду его малых размеров и раздробленности не грозит никакой «мировой катастрофой». Кроме того, столкновение Земли с ядром какой-либо кометы может происходить не чаще чем один раз в сто тысяч лет. Между тем земной шар существует как ни в чем не бывало уже около 3 миллиардов лет.

Между орбитами Марса и Юпитера двигаются тысячи малых планет с поперечниками в несколько километров или даже меньше. Однако некоторые открытые за последнее время малые планеты и кометы не отличаются друг от друга ни своими орбитами, ни размерами. Разни-



*Голова большой кометы, состоящая из газов, и ее твердое ядро.*

ца между ними состоит лишь в том, что кометы состоят из ядер, окруженных газовой светящейся оболочкой, а малые планеты такого же размера, как кометные ядра, этой оболочки не имеют. Отсюда ясно, что малые планеты и кометы родственны друг другу.

Подробности процесса образования малых планет и комет не все ученые представляют себе одинаково, ввиду неполноты наших сведений об этих телах. Однако дальнейшие исследования, производимые в настоящее время советскими учеными несомненно приведут к еще более глубокому познанию процесса образования комет и характера явлений, с ними связанных.

# СССР - СТРАНА ДОЛГОЛЕТИЯ



*А. В. НАГОРНЫЙ, член-корреспондент Академии наук УССР*

МОЖНО ли удлинить жизнь человека? Наука нашей Родины отвечает на этот вопрос положительно. Есть все основания считать, что жизнь человека может быть гораздо продолжительнее, чем в настоящее время. Смерть чаще всего происходит в результате несчастных случаев или заболеваний, которые при жизни иногда ничем себя не обнаруживали.

Для продолжительности жизни большое значение имеют и окружающие человека условия. Эти условия в первую очередь определяются социально-экономическими факторами. Самым жестоким врагом человеческого долголетия является классовое эксплуататорское общество, лишаящее счастья, здоровья и жизни миллионы людей. Голод и недоедание, безработица и истощение организма от чрезмерной работы, алкоголизм, безрадостное детство, войны, уничтожающие и калечащие миллионы людей,— вот что несет трудящимся господство капитализма. Борьба за долголетие поэтому есть прежде всего борьба против эксплуататоров, против империалистической агрессии, за мир, демократию и социализм. Только в СССР — стране победившего социализма и в странах народной демократии трудящимся обеспечены такие социально-бытовые условия, которые увеличивают сроки жизни человека, создают ему радостную, спокойную жизнь, уверенность в завтрашнем дне.

Из года в год в Советском Союзе и странах народной демократии увеличиваются средства, отпускаемые на здравоохранение и просвещение, растет забота о матери и ребенке, улучшаются условия труда и отдыха, поднимается материальное благосостояние трудящихся. В СССР созданы все условия для развития науки, работающей над вопросами долголетия.

Впервые в нашей стране к изучению этой проблемы приступил замечательный русский ученый И. И. Мечников. В годы советской власти вопросы долголетия стали специально изучаться коллективом научных работников во главе с покойным президентом Академии наук Украинской ССР академиком А. А. Богомольцем. По его инициативе были отправлены экспедиции для изу-

чения долго живущих людей, а в 1939 году в Киеве состоялась конференция, посвященная вопросам долголетия. После войны при Министерстве здравоохранения УССР был организован специальный комитет по изучению причин преждевременной старости. Ряд исследований здоровья старых людей был выполнен в клинике возрастной патфизиологии Всесоюзного института экспериментальной медицины под руководством профессора И. Г. Гельмана.

В харьковском Биологическом институте и на кафедре физиологии Харьковского университета более двадцати лет ведется работа по выяснению законов, которым подчиняется развитие животного организма от его рождения до смерти. В течение двух десятилетий произведено около 300 экспериментальных исследований. Подробное изложение современного состояния вопроса и итогов первого этапа наших исследований нашло свое отражение в монографии «Проблема старения и долголетия» и в научно-популярной книге «Старение и продление жизни».

В настоящее время, помимо исследований над животными, нами предпринята большая работа по изучению старости человека. В нашем распоряжении имеется картотека долголетия, собранная в результате двадцатилетней работы научного сотрудника И. Б. Шафира. Эта картотека состоит из нескольких тысяч карточек и многих фотоснимков с подробными сведениями о старых людях в возрасте от 90 лет и выше. Эти материалы представляют огромный интерес для советской науки. Установление числа таких стариков, места их жительства, профессии, трудоспособности, состояния здоровья и т. п. поможет уяснить факторы, влияющие на старение, и приблизит к разрешению вопроса о природе старости и длительности человеческой жизни.

В свете этих материалов совершенно неправильным является мнение о том, что старость обязательно связана с физической и умственной дряхлостью и болезненностью. Человек может сохранять умственные и физические силы, жизнерадостность, хорошую память, зрение и слух до «глубокой» старости. Великий русский физиолог И. П. Павлов го-



*Руководитель хора столетних стариков в Абхазии Лука Шария 112 лет.*



*Современница И. И. Мечникова 109-летняя Ксения Федоровна Бойко с правнучкой Лидой. К. Ф. Бойко хорошо помнит И. И. Мечникова и его родителей. Живет в с. Мечниково, Харьковской области.*

ворил следующее о сохранении умственной способности в пожилом возрасте: «Нервная система благодаря своей деликатности и сложности является верховным органом всего организма. Удивительным образом, казалось бы, раз она самая деликатная, самая сложная, ей бы и ломаться прежде всего, однако, в некоторых случаях, наоборот, тело сдает, а она проявляет высшие способности...»

Великий русский писатель Л. Н. Толстой, сохранивший свои физические и умственные способности до последнего дня жизни, писал: «Никогда так ясно и так легко не работал мой мозг, как... между 60—70 годами». Можно привести ряд других примеров, когда люди, несмотря на значительный возраст, полностью сохраняют свои творческие силы. Среди них И. П. Павлов, скончавшийся на 86-м году, ныне плодотворно работающий 90-летний академик Н. Д. Зелинский, а также многие другие люди, продолжающие выполнять в глубоко преклонном возрасте умственную и физическую работу.

До последнего времени существовало мнение, что благоприятные условия для достижения глубокой старости имеются в нашей стране только в Абхазии, где живет 212 человек старше 100 лет. Появились даже теории об особо благоприятных метеорологических и климатических условиях Абхазии, являющихся основной причиной долголетия. Однако исследования института биологии Харьковского государственного университета показали, что в нашей стране созданы условия для долголетия в областях с различным климатом.

Самым старым человеком в Советском Союзе, по материалам нашей картотеки, был русский колхозник Василий Сергеевич Тишкин, родившийся в 1806 году и умерший в 1951 году. Он был активным членом колхоза имени Андреева, Александровского района, Ставропольского края. Самая старая женщина в СССР—127-летняя жительница города Мары, Туркменской ССР, Казамян Ханум. Ее младшему сыну исполнилось 80 лет.

У долголетних граждан много детей и родственников. У 142-летнего Махмуда Эйвазова (сельхозартель «Комсомол», Лерикского района, Азербайджан-

ской ССР) в настоящее время 118 сыновей, дочерей, внуков, правнуков и праправнуков. Жене М. Эйвазова 120 лет. Его семье принадлежит почти половина трудодней, вырабатываемых всеми колхозниками артели за год.

Всего в Советском Союзе, по данным нашей картотеки, зарегистрировано около 30 тысяч мужчин и женщин столетнего возраста; на Украине их более 2700 человек и, в частности, в Харьковской области—183. В капиталистических странах примеров такого долголетия почти нет.

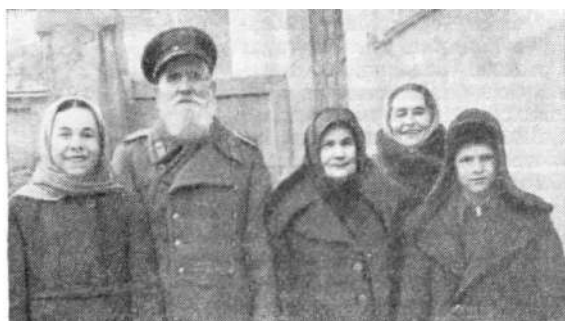
☆☆☆

**С**ЕЙЧАС мы еще не можем точно ответить на вопрос, какая именно совокупность внутренних и внешних условий необходима для достижения безболезненной старости и максимального долголетия. Однако роль некоторых факторов вырисовывается совершенно ясно. Так, подавляющее число долго живущих—люди семейные и многодетные. Они редко болевают, ведут скромный образ жизни, отличаются добродушием и веселым характером, не оставляют работы на протяжении всей своей жизни.

Конечно, человеческая жизнь, как и жизнь всех других живых существ, ограничена во времени. Каждый вид растений и животных имеет в известной мере определенную, свойственную ему длительность существования. Исходя из единства организма и среды, столь убедительно доказанного великими русскими учеными И. М. Сеченовым, И. П. Павловым и И. В. Мичуриным, и широкой пластичности живых организмов, можно не только более глубоко изучить организм человека, но и установить условия, которые необходимы ему для увеличения сроков жизни, для долголетия.

«При вмешательстве человека,— писал И. В. Мичурин,— можно принудить каждую форму животного или растения более быстро изменяться и при этом в сторону, желательную человеку». То же самое можно сказать и о самом человеке. Изменяя условия существования, мы можем продлить сроки человеческой жизни.

В нашей стране созданы благоприятные условия для продления жизни. Путь к коммунистическому обществу есть одновременно и путь к долгой, счастливой жизни человека.



*Супруги Петр Александрович и Мария Ильинична Голенищевы 1855 года рождения (в центре) с младшей дочерью и младшими внуками. Супруги Голенищевы состоят в браке свыше 70 лет. Петр Александрович и сейчас служит старшиной пожарной охраны в гор. Харькове.*





*М. П. ПОМУС, кандидат географических наук*

*Рис. Н.*

*Павлова*

НА СОТНИ километров между Обью и Иртышом расстилается Барабинская лесостепь, или Бараба, как ее часто называют, — изумительно плоская равнина, занимающая огромное пространство в 14 миллионов гектаров. Только невысокие, едва заметные узкие гряды, называемые в здешних местах «гривами», возвышаются на ее поверхности. Между этими гривами расположены обширные лощины. Встречаются здесь и западины — очень широкие и совершенно пологие понижения, образовавшиеся в результате оседания рыхлой засоленной почвы. По дну лощин и западин, почти не имеющих уклона, медленно текут реки, часто теряющиеся в зелени прибрежной травы: Слегка колышутся воды бесчисленных неглубоких блюдцеобразных озер, расстилаются мокрые луга, травянистые болота — «займища», а иногда, в особенности на севере Барабы, и моховые болота — «рямы». Займища обычно покрыты густыми зарослями тростника и камыша или испещрены крупными осоковыми кочками. Треть всей площади Барабинской степи занимают болота. Ныне их большие площади почти не используются. Когда же осуществится грандиозный план осушения барабинских болот, на этих просторах раскинута цветущие поля и сочные сенокосы. Барабинская степь и сейчас исключительно богата сенокосами и пастбищами — они занимают более четверти ее обширной территории.

Однако в дни таяния снегов, при сильных ливнях, во время разлива рек, в дождливые годы многие луга и займища сплошь заливаются водой. Сено иногда уже после двух-трех дождей плавает на водянистой поверхности покоса. К некоторым пастбищам, окруженным болотами, летом нельзя под-

гонять скот, и громадные пространства, покрытые сочной, питательной травой, невозможно использовать.

Барабинская лесостепь славится и своими плодородными черноземными почвами, расположенными на незаливаемых вершинах и пологих склонах грив. Черноземные и луговые земли занимают более одной пятой всей территории степи. Но в их почвенный покров часто вкраплены пятна солонцов и солончаков, которых особенно много в узких подгривных понижениях юго-западной полосы Барабы. Засоленные почвы обычно используются для пастбы скота, в особенности овец.

Бараба — это край озер. Они занимают 4% всей ее площади. Их более 3 000. Но озера эти обычно небольшие и очень мелкие — от 2 до 7 м глубиной. Только несколько озер поражает своей величиной. Самое большое из них — Чаны — имеет в длину 91 км, а в ширину — до 88 км. По площади оно уступает в Сибири только Байкалу и Таймыру. Но глубина его, так же как и у других барабинских озер, невелика. Озеро Чаны усеяно десятками мелких островов и глубоко вдающихся в берег заливов. Озера Барабы нередко меняют свои очертания, размеры, уровни, минералогический состав. В дождливые годы они в большинстве своем пресные, однако в засушливые сезоны содержание солей в них значительно повышается. На юге многие озера всегда соленые. По всей Сибири известно озеро Карачи — прекрасный грязелечебный курорт. Мелкие озера зарастают травой или тростником, в них часто образуются большие залежи торфа.

Барабинская степь представляет собой в основном почти безлесную равнину, покрытую травяни-

стой и болотистой растительностью и пашнями. Среди этих открытых пространств, как острова, выделяются березово-осиновые лески, растущие обычно изолированно. Их называют здесь «колками». На севере Барабы они сливаются в почти сплошные лиственные леса, переходящие затем в хвойные массивы.

Еще три столетия назад Бараба была почти не населена. Только на юге ее, по обширным пастбищам и лугам, кочевали татарские племена, платившие дань джунгарам (ойротам). В начале XVIII века в Барабинской степи появились русские, создавшие тут несколько опорных пунктов для защиты от набегов джунгар. Русские переселенцы проложили среди болотистых пространств Барабы дороги, создали мосты, переправы, лесные гати, заложили пашни, построили деревни и заимки, вытянувшиеся вдоль Московского тракта, проложенного в этих местах в конце XVIII столетия от Иртыша на Томск. Но население Барабы резко увеличилось только в самом конце XIX века, когда степь пересекла Великая Сибирская железнодорожная магистраль и сюда приехало много переселенцев из Европейской части России. В Барабинской степи стало быстро развиваться скотоводство и особенно маслоделие. Знаменитое сибирское масло славилось по всей Западной Европе. Однако барабинская деревня была убогой и нищей: ее хлеб, многочисленные стада, маслоделни были в руках кулаков и иностранцев, захвативших торговлю маслом.

Советская власть открыла новый путь перед крестьянством Барабинской лесостепи. Бараба превратилась в один из важнейших районов маслоделия.

Крупный рогатый скот Барабы, хорошо приспособленный к природным условиям лесостепи, отличается высокой жирностью молока—до 4,6% в среднем, что значительно больше, чем у многих других пород. Но удои местных коров очень невелики, поэтому ведется большая работа по выведению новых высокопродуктивных пород скота.

С весны и до поздней осени скот пасется на тучных пастбищах Барабы. Пастбищные участки делятся на клетки поочередного стравливания. На стравленные клетки скот возвращается через 20—25 дней— после подрастания травы. Весной скот пасется на возвышенностях, а в жаркие летние дни его перегоняют на более низкие, заливаемые участки. В результате мероприятий по улучшению породности скота, ухода за ним и правильного кормления передовые колхозы Барабы получают до 3 500—4 000 л молока с фуражной коровы. Успешно развивается здесь и овцеводство. Раньше в Барабинской степи были только грубошерстные овцы, а теперь разводятся тонкорунные и полугрубошерстные. На севере — в таежной полосе— распространены длиннохвостые овцы с грубой, но теплой шерстью.

В колхозах Барабинской степи, под руководством лауреата Сталинской премии М. Симона, была выведена новая порода свиней — белая северная сибирская, отличающаяся прекрасными мясными качествами и приспособленностью к суровым условиям сибирской зимы. Большое значение для Барабы, в особенности в связи с заболоченностью многих ее районов, по которым автомобильному транспорту проходить очень трудно, имеет успешно развивающееся коневодство.

Барабинская степь — теперь не только крупный животноводческий район, но и один из важных участков сибирского земледелия. Более 40% ее посевной площади занято пшеницей. В северных, лесистых районах сеют овес и преимущественно озимую рожь.

За годы сталинских пятилеток социалистическое строительство в Барабинской степи достигло выдающихся успехов. Однако, чтобы добиться дальнейшего, еще более мощного развития, необходимо коренным образом реконструировать эту часть Сибири. В последнее время по указанию правительства на территории Барабы развернулись огромные работы по переделке ее природы и переустройству хозяйства. Главное звено этих мероприятий — осушение болотистых пространств. Мелиорация их позволит в три-четыре раза увеличить посевные площади и в два раза — кормовые угодья. Реконструируется старая осушительная сеть, прокладываются новые ирригационные каналы. В ближайшие годы по Барабинской степи протянется около 2 500 км осушительных каналов. Только за пять лет будет осушено 600 тысяч гектаров плодородных, но пока заболоченных земель.

На осушенных пространствах организуется правильное луговое хозяйство с подсевом ценных трав и уничтожением сорняков.

На гривах задерживаются талые воды, которые ранее скатывались в заболоченные низины. Гусеничные тракторы с плугами и экскаваторы уничтожают кочки на осушаемых болотах и выкорчевывают кустарники и тальник. Заболоченные земли не только осушаются.— на них меняется растительный покров. Сырые осоковые и кочковатые болота превращаются в цветущие луга, покрытые сочными, питательными травами. С исчезновением болот ликвидируются очаги размножения оводов, пауты, мошки, малярийных комаров. Постепенно изменяется климат Барабы: сокращается период заморозков, уменьшаются туманы и росы, губившие посевы. Ценнейшие сенокосы, отделенные от колхозных ферм непроходимыми болотами и потому недоступные, соединяются удобными дорогами.

В степях Барабы высаживаются полезательные лесные полосы. Со временем они охватят обширную площадь в 75 тысяч гектаров. Лесные полосы способствуют более равномерному распределению влаги, уменьшению поступления воды в болота, повышению урожайности полей на гривных зем-





лях. Одновременно решается проблема коренного улучшения водоснабжения населения и водопооя скота. В ряде районов Барабинской степи имеются затруднения с получением хорошей питьевой воды. В мелких застойных озерах и два текущих речках вода летом «зацветает», а зимой эти озера и реки нередко вымерзают до дна или вода в них быстро портится и тоже становится непригодной. Вместе с тем близкая к поверхности грунтовая вода — обычно

очень «жесткая» и нередко горько-соленая — часто в зимнее время совсем исчезает.

Проведение каналов, расчистка и углубление рек и речек способствуют улучшению качества речной воды, делают ее пригодной для населения и водопооя скота. Развертывается также строительство глубинных трубчатых и шахтных колодцев, артезианских скважин. Прокладываются водопроводы, по которым пойдет доброкачественная вода к домам, маслозаводам, на скотные дворы.

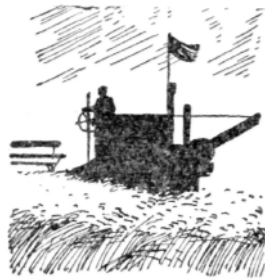
Осушение барабинских болот скажется не только на сельском хозяйстве. По магистральным каналам, расчищенным и углубленным рекам вода направится в крупнейшие барабинские озера. В центре степи образуется большое «Барабинское море», соединенное с рекой Обью — главной водотранспортной магистралью Барабы. По преобразованным рекам и расширенным озерам будут регулярно ходить пароходы. Уже в настоящее время здесь организовано движение катеров с небольшими баржами. Прекратятся частые колебания уровней рыбоводных озер Барабинской степи. Обводнение озер, скашивание зарослей тростника, расчистка проток и устьев рек, выпадающих в озера, организация заповедников для разведения и выращивания рыб — все это значительно увеличит рыбные ресурсы Барабы. Наряду с чебаком, окунем, щукой, карасем, издавна живущими в этих озерах, в них разводятся теперь и более ценные рыбы — балхашский сазан, лещ. Уже сейчас десятки колхозов занимаются здесь рыбной ловлей. На озерах созданы три рыбозавода, а также моторно-рыболовецкие станции.

Барабинские озера лежат на важнейших путях перелета водоплавающих птиц. Миллионы их останавливаются и гнездятся в тростниковых и осоковых зарослях. Свыше 30 видов птиц (гусей, уток и др.) имеет промысловое значение. Во многих колхозах разводится

домашняя птица, а около г. Куйбышева в Барабинской степи создан совхоз племенной пекинской утки. Крупное птицеводческое хозяйство непрерывно расширяется.

Развивается в Барабе и охотничье-звероводческое хозяйство. Издавна местные охотники промышляют лисицу, волка, зайца-беляка, горностая, а в таежных северных районах — белку, колонка и соболя. С 1935 года в непромерзающих озерах, болотах и старицах, в медленно текущих реках разводится ондатра, ставшая ныне важнейшим объектом охотничьего хозяйства. Создаются также фермы черносеребристых лисиц. На степные просторы Барабы выпущен заяц-русак, ранее в этих местах, как и вообще в Сибири, не обитавший. Появились в лесостепи за последние годы и лоси.

С улучшением судоходства и проведением в глубь лесных и торфяных массивов железнодорожных и автомобильных дорог разовьются лесное хозяйство и добыча торфа. Большое значение приобретут в связи с мелиорацией болот заготовки тростника. Один гектар зарослей тростника дает в шесть раз больше топлива, чем гектар березовых «колков». Тростник может быть использован в качестве строительного материала, а также для производства целлюлозы и бумаги. Для последней цели пригодны и водоросли (клубофера), в изобилии растущие в озере Чаны.



На базе гигантских ресурсов торфяных залежей, широко распространенных почти по всей территории Барабы, здесь может быть развернуто строительство не только мелких, но и крупных тепловых электростанций.

На просторах Барабинской степи возникло и развивается несколько городов (Барабинск, Куйбышев, Татарск и др.), ряд рабочих поселков городского типа. Неузнаваемо изменился облик барабинской деревни. Всюду проводится планировка селений, прокладываются прямые улицы, из кирпича и хорошего леса строятся жилые дома, здания клубов, школ и других культурных учреждений. На улицах и площадях появляются фруктовые сады и декоративные растения. В Барабе — сотни школ, издательств, библиотек. В городах имеются техникумы, педагогические училища, постоянные драматические театры. В г. Куйбышеве работает учительский институт.

Уже в ближайшие годы благодаря заботам партии и правительства болотистая Барабинская степь станет цветущим краем с высокоразвитым животноводством и земледелием, промышленностью и транспортом, благоустроенными городами, колхозами и совхозами.



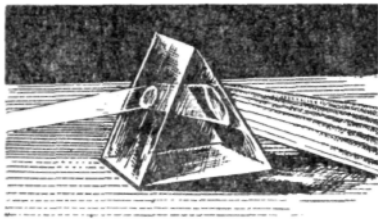


*В. А. МЕЗЕНЦЕВ*

*Рис. А. Сысоева*

В ДРЕВНИЕ времена и в средневековье, когда знание природы было очень невелико, появление на небе красивых разноцветных полос — радуги — люди считали «божьем знаменем». Следы суеверий сохранились и до наших дней. Так, некоторые еще и теперь думают, что радуга на небе — знак того, что дождя больше не будет. Между тем несостоятельность этой приметы очевидна. Достаточно наблюдать радугу несколько раз, чтобы убедиться, что она бывает и до дождя, и во время дождя, и после дождя.

Причина возникновения радуг заключается в том, что белый солнечный свет при известных условиях разлагается в спектр, то есть на отдельные цветные лучи.



*Белый солнечный свет разлагается трехгранной призмой в спектр.*

Разложить белый свет на спектральные цвета можно, например, с помощью клинообразного куска стекла — трехгранной призмы. Проходя через такую призму, свет изменяет свой прямолинейный путь, преломляется. При этом различные цветные лучи, входящие в состав белого света, преломляются неодинаково: одни больше, другие меньше и мы видим за призмой широкую многоцветную полосу — спектр.

Солнечный луч, падая на поверхность капли воды, проходит

внутри нее и при этом преломляется. Отразившись от внутренней стенки капли, он вторично преломляется при выходе. При таком двойном преломлении света в капле различные цветные лучи, как и в стеклянной призме, преломляются неодинаково. Таким образом, в водяной капле происходит разложение белого светового луча в спектр.

Это явление можно часто наблюдать в природе. Вспомните, например, как ранним утром капельки росы играют в лучах Солнца всеми цветами радуги.

При дожде лучи Солнца преломляются в мириадах падающих капелек воды. Но наши глаза улавливают цветные лучи, идущие только от тех капелек, которые находятся в одном положении по отношению к нам и к Солнцу. Оказалось, что такие капли расположены по окружности и все видимые нами радужные лучи исходят от них. А так как этих капелек чрезвычайно много, то рожденные ими цветные лучи, сливаясь, образуют многоцветную полосу — часть радужного круга.

Вечером и утром, когда Солнце стоит низко, радуга имеет вид полного полукруга. Но чем выше Солнце поднимается над горизонтом, тем радуга меньше. Это понятно — ведь в радуге мы видим не что иное, как солнечные лучи, разложенные на свои спектральные цвета. Значит, положение радуги на небе должно зависеть от положения Солнца. Чем выше на небе оно расположено, тем меньшую часть радужного круга мы видим. Остальное скрывает горизонт. Поднявшись высоко в воздух, можно увидеть и весь радужный круг. Эту замечательную картину не раз наблюдали воздухоплаватели.

Цвета в радуге всегда расположены в одном порядке. Это объ-

ясняется тем, что при выходе из капли лучи спектра преломляются неодинаково. Меньше всего преломляются лучи красного цвета, больше всего — фиолетовые. Поэтому наши глаза от каждой капли (в зависимости от расположения ее в радужной полосе) улавливают луч только одного какого-нибудь цвета: красный, оранжевый, синий и т. д. Все остальные лучи, преломившиеся в этой капле, пройдут выше или ниже глаза наблюдателя. Таким образом, если мы возьмем вертикальный ряд капелек, расположенных в воздухе там, где мы видим радугу, то от самой верхней из этих капелек мы увидим красный луч, а от расположенных ниже — последовательно оранжевый, жел-



*Падая на поверхность капли воды, солнечные лучи испытывают полное внутреннее отражение (иногда двойное), преломляются и разлагаются в спектр.*

тый, зеленый, голубой, синий и т. д. От самой нижней капли радужной полосы к глазу наблюдателя пойдет фиолетовый луч.

Каждый из нас видит на небе «свою» радугу. Отойдите несколько в сторону — и радужная полоса передвинется вместе с вами: вы увидите радугу в новых каплях, лучи которых проходили раньше мимо.

Замечено, что яркость радуги меняется в зависимости от того, какое количество дождевых капель находится в воздухе, и от величины этих капель. Радуга тем ярче, чем крупнее капли дождя. Вспомните, например, как ярка радуга при летнем дожде, когда падают частые, крупные капли.

От величины дождевых капель зависит также и вид радуги. Когда в воздухе находятся более крупные капли, в радуге ярко выделяются зеленая и фиолетовая полосы, а также видна красная полоса. Более мелкие капли дают радугу, в которой выделяется желтый цвет. Когда радугу образуют совсем мелкие капельки — диаметром не более 0,03 мм, — в ней появляется белая полоса, а сама радужная дуга выглядит шире.

Но возникает еще один вопрос. Ведь капли дождя падают на землю, не задерживаясь где-либо в воздухе ни на одну секунду. Почему же мы видам радугу в виде неподвижной разноцветной полосы?

Для того чтобы понять причину этого явления, достаточно вспомнить о замечательной особенности наших глаз сохранять на какой-то короткий промежуток времени в нашем сознании изображение увиденного. Например, когда низко над землей летит самолет, мы видим его вращающийся пропеллер в виде полного круга. Можно наблюдать замкнутый огненный круг, если в темноте быстро вращать перед собой тлеющую лучину. Посмотрев на ярко горящую лампу и закрыв быстро глаза, еще некоторое время вы будете видеть изображение этой лампы. Установлено, что человек сохраняет зрительное впечатление около 0,1 секунды. На этой способности глаза основан принцип действия кино. Сменяющиеся менее чем за 0,1 доли секунды отдельные неподвижные картинки (кадры), сливаются для нас в одно непрерывное движущееся изображение.

Дождевые капли настолько быстро сменяют одна другую в каж-



*Дождевые капли, находящиеся там, где мы видим радугу расположены в одинаковом положении по отношению к наблюдателю и Солнцу.*

дой точке, что мгновенные лучи, попадающие от них в глаза наблюдателя, сливаются в один, постоянный. В кино благодаря быстрой смене кадров неподвижные фотографии человека «оживают», человек движется и т. д. В радуге нет таких изменяющихся картин. Хотя каждое мгновение дождевые капли заменяются новыми, по и от них в глаза наблюдателя посылаются те же самые лучи. Поэтому мы долгое время видим неизменяющуюся радужную полосу.

Формы радуги бывают различные. Наблюдают радугу в виде одной многоцветной полосы, двойной, тройной и более. Бывает, что на небе появляется одновременно четыре и даже пять радужных дуг. Над большими водоемами, например, иногда появляется вместе с радугой в ее обычной форме также радуга «вверх ногами»,



в виде перевернутой дуги. Редкое явление одновременно четырех радуг наблюдал, например, в 1948 году в Ленинграде над Невой.

Двойная радуга образуется, когда солнечные лучи испытывают в каплях дождя двойное внутреннее отражение. Она имеет вид двух радужных дуг, расположенных одна над другой. Цвета в этих дугах располагаются как бы в обратном порядке: если у нижней радуги ее верхняя часть — красная, а нижняя — фиолетовая, то у верхней, наоборот, в красный цвет окрашена ее нижняя часть, а в фиолетовый — верхняя.

Нижняя радуга получается, как обычно, благодаря простому отражению лучей в определенных каплях дождя. Верхняя же появляется на небе тогда, когда одновременно с простым внутренним отражением, лучи Солнца испытывают двойное внутреннее отражение в каплях, находящихся выше капель, образующих нижнюю радугу.

А как обстоит дело, когда в воздухе появляются три и более радужных дуг? Секрет этого явления заключается в том, что радуга может появляться и тогда, когда в каплях дождя отражаются не прямые солнечные лучи, а отраженные водой рек, озер, морских заливов.

Можно увидеть радугу и в ночное время, при свете Луны. Правда, такая ночная радуга — явление очень редкое, краски ее не столь ярки и заметить ее трудно.



## ПО ПРИМЕРУ НАШЕЙ РОДИНЫ

В.Я. БОРОВОЙ

**П**РИНЯТЫЙ три года назад гениальный сталинский план преобразования природы Советского Союза был с энтузиазмом встречен во всех странах народной демократии. В этих странах по примеру СССР, начались большие работы по лесонасаждению, орошению земель, введению правильных травопольных севооборотов.

Используя опыт Советского Союза, европейские страны народной демократии приступили к созданию лесных защитных полос, к расширению своих лесных богатств. В народной республике Болгарии пятилетним народнохозяйственным планом (1949—1953 годы) намечено создать в равнинных районах страны лесные защитные полосы протяженностью в 3200 км, произвести лесопосадки на территории 800 тысяч гектаров. Уже в первом году пятилетки план был перевыполнен: вместо 200 км были созданы лесополосы длиной 360 км. Лесопосадки только за один год были произведены на площади 50 тысяч гектаров. Таких масштабов создания не знала и не могла знать в прошлом Болгария — при буржуазно-монархическом строе почти за полвека (1885—1932 годы) лесонасаждения были проведены всего лишь на площади 47 426 га.

При создании защитных лесонасаждений широко применяются достижения советских ученых. Посадки дуба производятся гнездовым способом по методу советского ученого академика Т. Д. Лысенко.

Частым засухам подвержена вследствие своего равнинного характера и незащищенности от северо-восточных суховеев Южная Добруджа — житница Болгарии. Сейчас ведутся большие работы по превращению сожженных ветрами степей

болгарской Добруджи в цветущие плодородные поля. В степях Южной Добруджи на полтысячи километров простираются защитные лесные полосы.

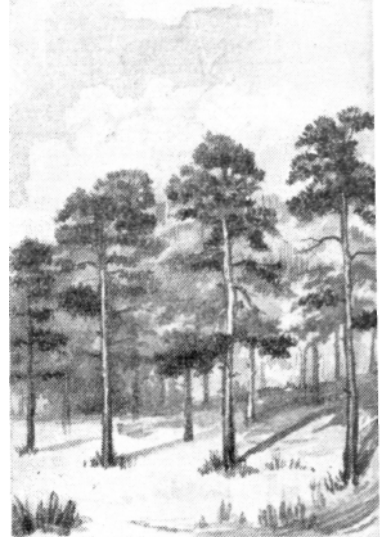
Придавая огромное значение защитным лесонасаждениям в борьбе против засухи, болгарское правительство поручило Академии наук республики создать пятнадцатилетний план лесонасаждений в засушливых районах страны.

Большую помощь в составлении этого плана оказывает болгарским ученым изучение опыта борьбы за преобразование природы в Советском Союзе. В 1949 году болгарские лесоводы приезжали в СССР для ознакомления с теорией и практикой советского лесоразведения. Они побывали в Институте леса Академии Наук СССР, во Всесоюзном научно-исследовательском институте лесного хозяйства и других научных учреждениях. Советские ученые рассказали им о разрабатываемых проблемах. Делегаты побывали также во многих лесных хозяйствах страны.

Венгерская делегация, посетившая Советский Союз, с большим интересом изучала лесные полосы в Каменной степи, где расположены поля Института земледелия Центральной черноземной полосы имени В. В. Докучаева. Опыт лесопосадок в СССР венгерские крестьяне учли при насаждении защитных лесных полос в Алфелдской степи (Большой Венгерской низменности). Степь Алфелд является основной житницей республики. Выработан пятнадцатилетний план облесения равнин Алфелда и других районов страны, страдающих от засухи.

Лесонасаждения проводятся также на подвижных песках между речью Тиссы и Дуная.

Рис. Г. Турьева





В 1951 году площадь лесопосадок только по реке Тиссе увеличится на 458 хольдов (1 хольд = 0,57 га).

Пятилетним планом развития народного хозяйства Венгрия (1950—1954 годы) предусмотрены лесонасаждения на площади в 132 тысячи хольдов, что удвоит лесную площадь страны. Эти цифры особенно показательны, если напомнить, что за 25 довоенных лет лесонасаждения в Венгрии были проведены только на площади 27 тысяч хольдов.

В больших масштабах проводятся лесонасаждения в народно-демократической Польше. Только в период осуществления трехлетнего народнохозяйственного плана (1947—1949 годы) в Польше были произведены лесонасаждения на площади 348,1 тысячи гектаров. В настоящее время ведутся работы по закладке лесозащитных полос на территориях, требующих улучшения гидрологических и климатических условий.

При проведении лесонасаждений в странах народной демократии большое внимание уделяется научно-исследовательской работе. Наиболее показательна в этом отношении деятельность ученых народно-демократической Чехословакии. В республике имеется около 10 лесных научно-исследовательских институтов. Многие из них работают над проблемами лесоразведения и создания лесных полос.

Значительными тиражами издаются в Чехословакии труды советских ученых по вопросам лесоразведения и лесоводства.

Широко популяризируется опыт советских ученых и специалистов в Румынской Народной Республике. В издаваемых Румыно-Советским научным институтом Академии наук «Румыно-Советских известиях» большое внимание уделяется лесоводству. В первом выпуске, посвященном лесным проблемам, помещены работы советских ученых: А. И. Савченко «Учение Мичурина—основа научного лесоводства», Н. И. Фортунатова «Вопросы лесоустройства в СССР» и другие материалы.

На одной из сессий Академии был заслушан

доклад члена-корреспондента Румынской Академии наук Гео Бозга о сталинском плане преобразования природы. Румынские ученые и печать в своих выступлениях и статьях особенно подчеркивают огромное значение сталинского плана преобразования природы для улучшения климатических условий Румынской Народной Республики. Советские достижения в борьбе за преобразование природы «будут иметь великое значение и для нас, ввиду непосредственного влияния на сельское хозяйство и климат нашей страны и благодаря возможности следовать советскому примеру»,— писала румынская газета «Нациуня».

Полезательные лесные полосы шириной в 11 м будут защищать почвенный покров от смыва и засухи и смягчат климатические условия степных районов Румынии. За последние три года в Румынской Народной Республике было посажено 2700 тысяч деревьев. Это больше, чем было посажено в стране за целое столетие.

Разветвленная сеть ирригационных каналов и полезательные лесонасаждения превратят засушливые степи Северной Добруджи в цветущий край. За последние два года здесь произведена посадка лесных полос, общей длиной в 200 км. В этом районе успешно строится канал Дунай — Черное море.

Еще в более широких размерах лесонасаждения в народно-демократической Румынии ПРОВОДЯТСЯ в первой пятилетке (1951—1955 годы). План предусматривает лесопосадки на площади 390 тысяч гектаров, в том числе 71 тысяча гектаров в 1951 году.

В Народной Республике Албании, успешно осуществившей свой двухлетний план развития народного хозяйства (1949—1950 года), только за 1949 год было посажено 2331 тысяча деревьев и кустарников. Значительно возросло количество питомников по выращиванию саженцев, увеличилась площадь под фруктовыми деревьями.

Успехи стран народной демократии в борьбе за преобразование природы помогают осуществлению народнохозяйственных планов — планов строительства социализма.





### С. ЛЯЛИЦКАЯ

МАЛО кто знает выхухоль — странного зверька с круглой головой, вытянутой в оригинальный носик-хоботок, с длинным ланцетовидным хвостом, покрытым роговыми чешуйками и редкими волосками. Передние лапки-ручки с острыми когтями умеют ловко разгрести землю, пальцы задних лап соединены плавательными перепонками, как у утки. Размером выхухоль немного больше обыкновенного крота, одета в красивую бархатную шубку — дымчато-бурую на спине, серебристо-серую на брюшке. Уши, без ушных раковин, скрыты в густой шерсти. Глаза, с маковое зернышко, развиты слабо, различают только свет и тьму, но не отдельные предметы. Плохое зрение возмещается, как всегда, органами осязания — чувствительным хоботком и длинными редкими усами вокруг него.

Внешний вид и устройство внутренних органов выхухоли говорят о том, что она большую часть жизни проводит в воде. Дышит зверек легкими и потому через некоторые промежутки времени должен набирать в них воздух. Но выхухоли не надо для этого выплывать на поверхность водоема, где она живет. Ей достаточно выставить из воды только свой носик-хоботок с ноздрями. Там, где водится выхухоль, на глухих, заросших водяными растениями озерах и старицах, можно увидеть среди цветов белой лилии множество каких-то странных, очень подвижных живых существ. Подойдите поближе — и все они сразу скроются под водой. Это хоботки выхухолей.

Выхухоль — насекомоядное животное. Питается червями, моллюсками, улитками, личинками, жуками. Рыбу, которую выхухоль очень любит, ей редко удается поймать. Не пренебрегает зверек и растительной пищей: в его желудке находят также обрывки листьев, стеблей, корешки, семена.

Пищу выхухоль достает со дна реки, для чего плавает совершенно особым способом: задняя часть тела находится значительно выше передней. Сильный хвост служит ей как бы рулем, задние ноги — веслами. Передние лапки разгребают ил на дне озера или реки, и хоботком животное отыскивает себе пищу. Схватив добычу, зверек спешит в нору, где и пожирает ее.

Благодаря длительным и непрестанным путешествиям по одним и тем же путям к норам (нередко у нее их бывает несколько) выхухоль прокладывает на дне дорожки и даже глубокие борозды.

Ход в нору выхухоли начинается на большой глубине — там, где вода зимой не замерзает. С глубины он сразу же поднимается вверх, потом идет горизонтально и кончается котлообразной норой. В норе выхухоль кормится, на что указывают остатки раковин моллюсков. Гнездовая нора устлана мхом и камышом. Норы этих зверьков расположены всегда выше уровня воды, недалеко от поверхности земли.

Зимую выхухоль не погружается, как другие животные, в спячку, а продолжает охотиться за добычей по своим обычным дорожкам. Ранней осенью, когда

водоем только что замерз и еще не занесен снегом, можно увидеть под тонкой коркой льда полоски воздушных пузырьков, показывающие пути передвижения выхухолей. В зимнее время зверькам пищу добывать легче, чем летом, так как насекомые и рыбы становятся мало подвижными. Однако выхухоли страдают от недостатка воздуха. Лед закрывает доступ на поверхность водоема, и им приходится довольствоваться небольшим количеством воздуха, имеющимся в норе. Норы выхухолей, как это ни странно, не имеют выходов на землю. Они расположены обычно под корнями кустов, что облегчает проникновение в них воздуха с поверхности земли. Снег в лесу благодаря сучьям и веткам имеет меньшую плотность, чем на открытом месте. И все же нередко из-за недостатка воздуха выхухоли совсем задыхаются. Поэтому в выхухольных заповедниках во льду водоемов, как правило, вырубаются отдушины.

Но самое страшное время для выхухолей — это ранняя весна, когда вода в реке прибывает, а поверхность ее еще не освобождена от льда. Норы заливаются водой, а вынырнуть зверькам некуда. Много их гибнет в это время. Выхухоли, которым удается выбраться на поверхность водоема, устраивают себе новую, временную нору, где живут до спада воды.

Весною на поверхности разлившейся реки можно увидеть темные пятна, которые ежесекундно исчезают и снова появляются. Это выхухоли. Только в это время года их и можно увидеть на воде. Выхухоли ведут такой скрытный образ жизни, что часто местные жители и не знают, что они водятся в данном водоеме. И вдруг неожиданно в сетях вместе с рыбой попадается странный зверек с хоботком, почти задохнувшийся под водой. Но иногда бреднем вытаскивают и живую выхухоль. Когда ее берут в руки, она отчаянно визжит, сопротивляется, извивается, как вьюн, кусается.

Но стоит поднести к ее хоботку пищу, особенно рыбу, как она сразу утихает, с жадностью набрасывается на еду и, забавно причмокивая, быстро уничтожает ее. Насытившись, зверек свертывается комочком и засыпает.

В неволе выхухоль не делается ручной — слишком на низкой ступени развития она находится — и долго не выживает. Условия ее жизни еще очень мало изучены.



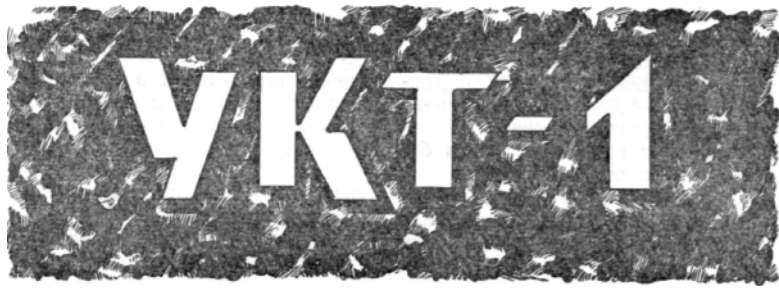
Интересно прошлое этого зверька. Геологические раскопки выявили в наземных породах третичного периода окаменелые остатки древних животных — мастодонтов, динотериев, пещерных медведей. Среди них были найдены и скелеты животных, весьма сходных с выхухолью. Выхухоль — это реликтовое животное, одно из древнейших млекопитающих, жившее в течение миллионов лет благодаря своей приспособленности к тем водным условиям, в которых оно живет. Правда, выхухоль сохранилась не на всем земном шаре, а только в Европейской части СССР (бассейнах среднего течения Волги и Дона) и в водоемах Пиренейского полуострова.

Ценность выхухоли заключается в ее блестящем, пушистом и теплом мехе, похожем на дорогой полосатый плюш. Он идет на шапки, воротники, опушку костюмов и т. д. Второй ценный продукт, который дает выхухоль, — это мускусная жидкость, выделяемая особыми железами, расположенными в нижней части хвоста зверьков. Ее применяют в косметике и медицине.

В дореволюционное время выхухоль истребляли в огромном количестве, особенно в половодье.

В Советском Союзе промысел на этого ценного зверька запрещен. Для сохранения и правильного размножения выхухоль созданы ряд заповедников: Окский, Клязьминский, Хоперский. Кроме того, производится акклиматизация выхухоль.

Изучением этого оригинального реликтового зверька — современника мастодонта и пещерного медведя — занимаются наши ученые.



*Н. Я. МЕРКУЛОВ, лауреат Сталинской премии*

СОЗДАННЫЕ советскими инженерами замечательные машины для выемки и навалки угля — угольные комбайны — позволили осуществить на большинстве шахт нашей страны комплексную механизацию, значительно облегчили труд шахтеров, повысили его производительность, снизили себестоимость угля.

Однако применить комбайны при разработке маломощных пластов оказалось невозможным вследствие малой высоты забоя и незначительного рабочего пространства. Это тормозило механизацию угледобычи на многих шахтах СССР.

Создать комбайн для работы в маломощных пластах было поручено инженерам-конструкторам Государственного проектно-конструкторского и экспериментального института угольного машиностроения (Гипроуглемаш). Решение этой трудной задачи осложнялось тем, что при проектировании новой машины они не могли использовать ни принципы компоновки существующих комбайнов, ни схемы работы их в лавах, ни типы рабочих органов. Ведь новый комбайн должен работать в совершенно других условиях.

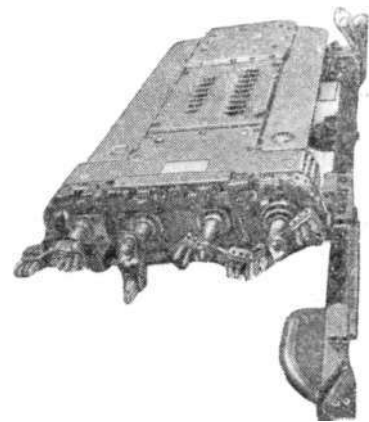
В 1950 году УКТ-1 — угольный комбайн для разработки тонких пластов — был создан. Новая машина обладает рядом ценных качеств. Обычно при работе комбайна в лаве необходимо оставлять специальную «машинную дорогу», по которой он мог бы вернуться и начать проходку снова. УКТ-1 не нуждается в такой дороге, так как может работать в обе стороны. Благодаря этому улучшаются условия креп-

ления кровли в рабочем пространстве, облегчается организация выгрузки угля из забоев машинным способом. Управление комбайном очень несложно: он обладает хорошей маневренностью, движение его в направлении поперек пласта легко регулируется.

УКТ-1 состоит из рабочего органа, электродвигателя, механизма подачи и отъемного направляющего устройства — лыжи, которая обеспечивает регулирование движения комбайна в пласте.

Каждый из концов лыжи снабжен роликами и направляющей, выступающей в сторону забоя, благодаря чему комбайн может двигаться по лаве в обоих направлениях. Лыжа позволяет устанавливать конвейер непосредственно вблизи забоя.

Рабочий орган УКТ-1 состоит из четырех буроскалывающих ко-



*Угольный комбайн для тонких пластов.*

ронок-лучей с резцами и забурником, которые в задней части охватываются контурной цепью с зубками и лопатками. Каждая коронка скалывает уголь с поверхности своей части забоя диаметром 0,4—0,6 м. Контурная цепь скалывает уголь у почвы и кровли пласта и вместе с лучами буровых коронок производит погрузку угля на конвейер, расположенный вдоль забоя лавы. Движение коронок и контурной

цепи у почвы всегда направлено в сторону конвейера. В зависимости от мощности пласта производится набор элементов рабочего органа. Для уменьшения размеров комбайна его рабочий орган объединен в одном узле с электроприводом и механизмом подачи. Все управление комбайном сосредоточено позади машины, у шитка управления на механизме подачи.

УКТ-1 заменяет в среднем 18 на-

валоотбойщиков, намного увеличивает производительность труда и значительно снижает себестоимость угля.

За изобретение и внедрение угольного комбайна для разработки тонких пластов инженеры А. Д. Гридин, Е. И. Кудряшов, А. А. Пичугин, И. Я. Бурцев в 1951 году были удостоены Сталинской премии первой степени.



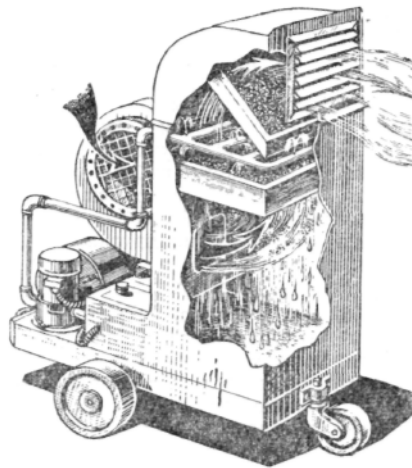
Н. НАДЕЖДИН

В ТЕРМИЧЕСКОМ цехе московского завода «Компрессор» жарко. Мощные газовые печи излучают огромное количество тепла. Особенно высока температура возле самих печей — здесь она достигает 50—60°. Сухой и горячий воздух изнуряюще действует на человека. Мощные электровентиляторы, нагнетающие огромные массы свежего воздуха и намного облегчающие условия труда в цехе, очень незначительно снижают температуру возле самих газовых печей, особенно в летнее время.

...Открыв дверку большой газовой печи, рабочий переложил раскаленную деталь. Его обдало нестерпимым жаром... Но вот он отступил на два шага, и... «климат» необычайно быстро изменился: температура упала более чем на 20°. Лицо овеял приятный, освежающий ветерок. Струи увлажненного чистого воздуха непрерывно нагнетались из небольшого шкафа, установленного рядом с печью. Это кондиционер — наиболее эффективный вид вентиляции, значительно облегчающий и оздоравливающий условия труда. Рабочие справедливо назвали его «машинной климата».

Устройство кондиционера не-

сложно. Он представляет собой небольшой агрегат, состоящей из стального кожуха, водного «бассейна», трубопроводов, электромоторов и вентилятора.



Передвижная воздухоохлаждающая машина. Стрелками показан путь очищаемого и охлаждаемого воздуха.

Поступающая из водопровода в бассейн вода забирается насосом и по трубам подается в кожух, напоминающий шкаф. Внутри последнего имеются водосливные сетки и две металлические кассеты—сепараторы. Через сливные сетки вода непрерывно летит на нижнюю кассету. Под эту же кассету поступает и горячий загрязненный воздух цеха, непрерывно забираемый мощным вентилятором, установленным на раме агрегата, рядом с кожухом. Но прежде чем этот воздух встретится с потоком распыленной воды, он пройдет через 3 тысячи латунных колец, из которых состоит нижняя кассета, и оставит там механические примеси (металлические частицы, пыль, масла и т. п.). Когда очищенный таким образом воздух охладится и увлажнится водой, он идет к верхней кассете. Водяные брызги остаются на ее кольцах, а чистый, прохладный, незначительно увлажненный воздух поступает к выходу — на решетку с жалюзи, регулирующими направление движения воздушного потока. Струи охлажденного воздуха, вырабатываемого кондиционером, достигают 5 м длины. Температура в зо-

не этих струй падает до 20—15°. «Машина климата» одновременно очищает, охлаждает и увлажняет около 10 тысяч кубометров воздуха в час.

Воздухоохлаждающий агрегат весит менее полутонны и, установленный на колесах, легко передвигается с одного места на другое. Это увеличивает возможности и эффективность его использования. Наконец, на работу агрегата затрачивается очень немного электроэнергии: мощность мотора на насосе составляет всего 0,25 киловатта, а мотора на вентиляторе — 3—7 киловатт.

Над созданием кондиционеров упорно и настойчиво работали конструкторы Московского института охраны труда, инженеры и механики завода «Компрессор».

Проект передвижной воздухо-

охлаждающей установки разработан в Отделе промышленной вентиляции Института охраны труда под руководством инженера Батурина. Первые опытные кондиционеры созданы на заводе «Компрессор» под руководством техника Рудакова. Инженеры и техники завода внесли в машину ряд важных усовершенствований.

Сейчас две «машины климата», установленные в термическом цехе, обслуживают рабочих четырех газовых печей. Изготовлена третья машина. Она устанавливается в литейном цехе на кране разливки чугуна.

Новые воздухоохлаждающие установки значительно облегчают условия труда рабочих в горячих цехах. Они несомненно найдут самое широкое применение на заводах нашей страны.



#### А. ЧУЙКО

**ОБЫЧНЫЕ** цементы — такие, как силикатный, шлако-силикатный и другие — вследствие своей гигроскопичности впитывают пары влаги и углекислоты из воздуха. При этом между цементными зернами, влагой и углекислотой воздуха происходят химические реакции, в результате которых цемент покрывается коркой, теряет свою активность, то-есть способность прочно связывать материалы, состав-

ляющие бетон. Так, в течение первых же 6 месяцев после изготовления цемент безвозвратно теряет до 30% своей активности. Особенно велики потери активности цемента при перевозках его водным транспортом, навалом в железнодорожных вагонах и на автомашинах.

На великих стройках коммунизма на Волге, Днепре и Аму-Дарье будут уложены десятки миллионов кубометров бетона, причем огромное количество цемента, необходимого для этой цели, потребуются перебросить именно водным путем.

Решить трудную задачу сохранения активности цемента помогли советские ученые. Доцент Московского инженерно-строительного института имени В. В. Куйбышева М. И. Хигерович при участии доктора технических наук Б. Г. Скрамтаева после долгих и упорных поисков создал гидрофобный (водоотталкивающий) цемент.

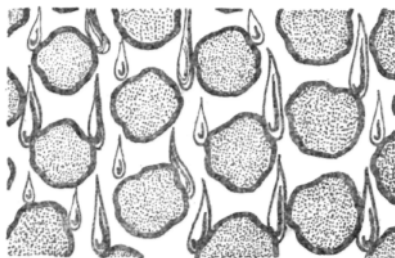
Новый вид цемента получается путем совместного помола цементного клинкера и специальной ги-

дрофобной добавки, состоящей из некоторых пленкообразующих веществ (например, из мылонафта, олеиновой кислоты, асидола и т. п.). В результате такого помола поверхность цементных зерен покрывается пленкой из гидрофобного вещества, препятствующей их смачиванию. Однако эта пленка нисколько не мешает приготовлению строительных растворов и бетонов: при перемешивании в растворе или бетономешалке она, полностью сдвигается шероховатыми зёрнами песка, гравием, щебнем.

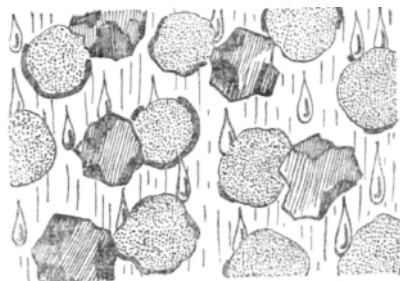
Оставаясь в твердеющих цементных материалах, гидрофобные вещества уменьшают их водопоглощаемость, снижают интенсивность и величину капиллярного подсоса. Кроме того, при введении в растворную или бетонную смесь они увлекают с собой воздух. В результате водонепроницаемость цементных материалов значительно возрастает за счет закупорки капиллярных ходов эмульгированным воздухом.

При введении гидрофобных добавок намного увеличивается тонкость помола, что значительно повышает активность цемента и интенсифицирует процесс цементного производства.

Гидрофобный цемент обладает целым рядом важных преимуществ. Вследствие чрезвычайно малой гигроскопичности он почти полностью сохраняет свою активность при длительном хранении и перевозках на дальние расстояния, не комкуется даже при соприкосновении с водой (например, при выпадении атмосферных осадков) и т. п. Новый сорт цемента является также и пластифицированным, так как гидрофобные пленки, снятые с



Пленка из гидрофобного вещества, обволакивая зерна цемента, не пропускает к ним влагу.



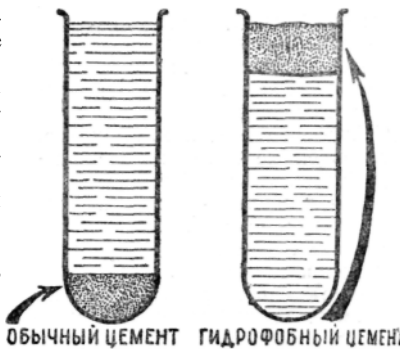
Сталкиваясь в бетономешалке с частицами заполнителей бетона (гравия, щебня, песка), гидрофобная пленка цементных зерен легко разрушается, и цемент соединяется с водой.

цементных зерен, располагаясь между частицами заполнителей (песка, щебня), как бы смазывают поверхность между ними. Благодаря этому водопотребность цементных материалов понижается, что вызывает относительное увеличение их прочности.

Помол цементного клинкера совместно с гидрофобной добавкой производится непосредственно на цементных заводах или в шаровых мельницах на строительных площадках. Гидрофобные добавки можно также вводить в раствор или бетон вместе с водой засорения. Для этой цели делают, например, из мылонафта 5—10-процентный водный раствор, который и вливают в раствор или бетономешалку. При этом добавок для гидрофобизации бетона требуется сравнительно очень немного — не более 0,2% от его веса.

Правительство высоко оценило

труд ученых. За создание гидрофобного цемента М. И. Хигерович и Б. Г. Скрамтаев были удостоены Сталинской премии.



*Если в пробирку с водой насыпать обычный цемент, то он быстро опустится на дно. Гидрофобный цемент остается на ее поверхности.*

## НОВЫЙ СЛУХОВОЙ АППАРАТ

Е. ПАВЛОВ

Самая передовая в мире советская медицинская наука добилась больших успехов в борьбе за сохранение слуха людей.

Советские ученые создали новые радиоламповые слуховые аппараты с мощными усилителями. Эти аппараты, основанные на применении радиотехники, являются приемниками, улавливающими и усиливающими звуки. Ими могут пользоваться больные с очень слабым слухом. Приборы имеют приспособление, с помощью которого регулируется слышимость звука.

Больной с пониженным слухом обследуется врачом специалистом, после чего его направляют в лабораторию Московской фабрики слуховых аппаратов. Здесь слух больного проверяют с помощью звукового генератора, выясняя, какие звуки он слышит, определяют, какой аппарат ему необходим. Слуховой прибор прост в обращении и очень компактен, по внешнему виду он напоминает небольшой портсигар. Его удобно носить в боковом кармане. Тонкий шнур соединяет аппарат с телефоном, размером в наперсток. Телефон вставляется в ухо.

Творческий коллектив Московской фабрики СЛУХОВЫХ аппаратов — главный инженер В. Ф. Васьков, начальник научно-иссле-

довательской лаборатории А. И. Чеботарев, конструктор В. С. Бушуева, инженер Д. А. Артеменко, техник К. А. Жданов успешно работают над дальнейшим усовершенствованием слуховых приборов. Недавно они сконструировали новый аппарат «Звук», отличающийся повышенными акустическими данными. Вес этого аппарата вместе с телефоном всего 160 граммов.

В настоящее время Научно-исследовательская лаборатория работает над созданием прибора, который будет весь помещаться в одном корпусе. Такой аппарат не нужно будет носить в кармане, отпадет необходимость в шнуре. Для этого конструируются сверхминиатюрные источники питания — величиной не более спичечной коробки. По размерам этот аппарат, в котором применят все последние достижения техники, будет не больше обычного.

По отзывам специалистов и больных, советские слуховые аппараты значительно лучше зарубежных. В настоящее время кабинеты по обследованию слуха и подбору слуховых аппаратов открыты во многих городах страны — в Москве, Ленинграде, Астрахани, Киеве, Минске и других. Сеть таких кабинетов постепенно расширяется.

## БОРЬБА С ГРЫЗУНАМИ

В. КРЫЛОВ

ИЗВЕСТНО, что многие грызуны — переносчики опасных инфекционных болезней. В астраханских степях такими переносчиками инфекций являются полуденная и гребенщикова песчанки.

Раньше песчанок уничтожали ручным способом, разбрасывая вблизи их нор отравленное зерно — приманку. Однако этот способ требовал большого количества людей и был малопроизводительным. Кроме того, в условиях безводных степей обслуживание отрядов, уничтожающих грызунов, представляло значительные трудности.

Зоолог Астраханской станции Н. Н. Тропин, в течение многих лет изучающий грызунов и разрабатывающий меры борьбы с ними, предложил разбрасывать отравленные приманки с самолетов. В отдельных случаях авиация для уничтожения грызунов, например сусликов, применялась и раньше, но масштабы такой обработки полей были невелики.

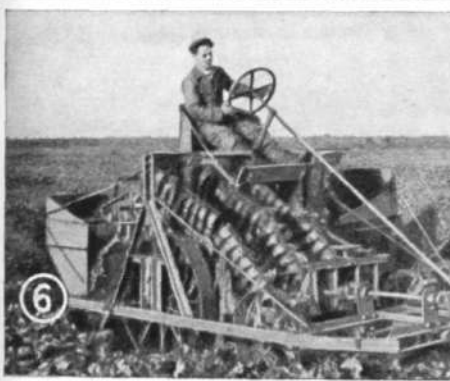
Группа научных работников станции, в числе которых был и Н. Н. Тропин, решила использовать самолеты для уничтожения песчанок на больших площадях. Этот способ оказался очень эффективным, позволяющим в короткие сроки обрабатывать сотни тысяч гектаров степных земель. Проведенные наблюдения показали, что в результате разбрасывания приманок с самолетов смертность среди песчанок достигала от 70 до 100 процентов. Об опыте применения авиации для борьбы с песчанками Н. Н. Тропин, в содружестве с другими научными работниками, написал научный труд.

За разработку и внедрение в практику нового метода борьбы с грызунами — переносчиками болезней группа научных сотрудников, в том числе и Н. Н. Тропин, в 1951 году была удостоена Сталинской премии.

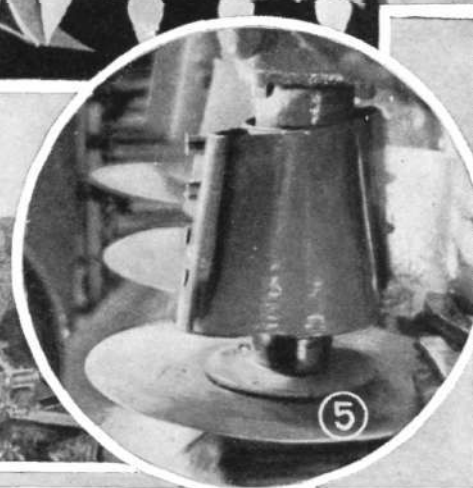
# Свеклокомбайн



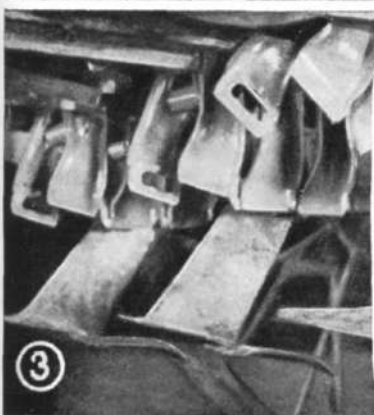
2



6



5



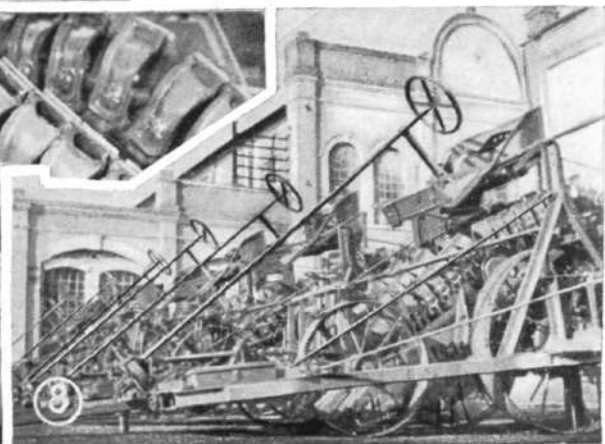
3



7



4



8

СОТНИ тысяч гектаров земель заняты в нашей стране под сахарной свеклой: Заботливо ухаживают за ней колхозники и работники совхозов, выращивая богатые урожаи этой важной сельскохозяйственной культуры. Создать машину для уборки сахарной свеклы — это значит облегчить труд земледельцев, сэкономить много времени и средств. К такой машине предъявляются большие требования. Она должна совмещать все уборочные операции и, кроме того, приспосабливаться к индивидуальным особенностям растения: подкапывать и очищать от земли каждый корень в отдельности, отрезать от него ботву и складывать свеклу для удобства погрузки в куци. Ученые и инженеры многих стран в течение долгого времени работали над конструкцией свеклокомбайнов, но не добились положительных результатов.

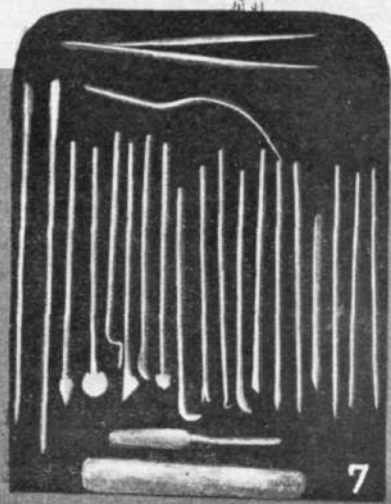
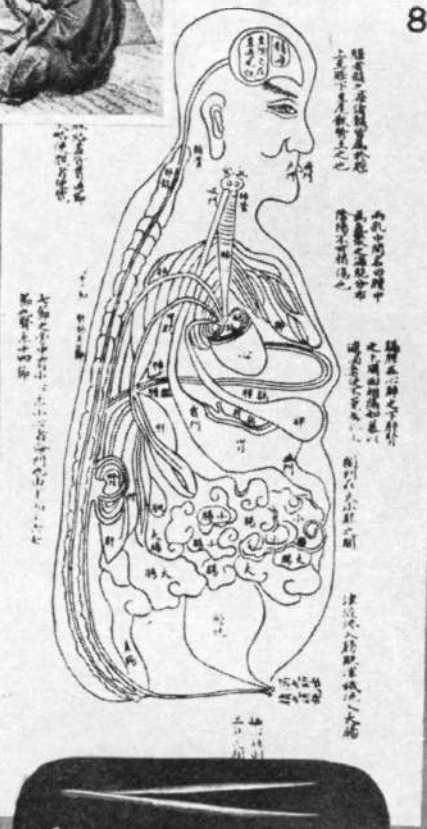
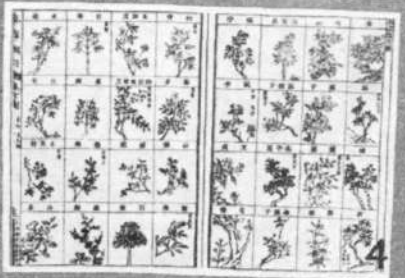
Задачу создания надежного и производительного агрегата решили советские инженеры Г. А. Мельников, В. А. Кореньков и И. Д. Еремеев (1). Их свеклокомбайн «СКЕМ-3» (2) объединяет все операции по уборке свеклы, убирает в день урожай с 3 гектаров.

Три пары выдающихся вперед заостренных ботвоподъемников захватывают ботву и сжимают ее в плотный пучок. Одновременно три подкапывающие лапы приподнимают свеклу из земли (3). В это время теребивные лапы (4) захватывают ботву и несут свеклу к выравнивающему устройству. Здесь ботва обрезается вращающимися ножами (5). Корни свеклы попадают в специальный бункер. В особый бункер поступает и отрезанная ботва. По желанию, эти бункеры могут быть разгружены в любом месте.

Комбайн обслуживают два человека. Штурвальный направляет машину точно по рядкам свеклы (6), а комбайнер регулирует высоту захвата ботвы в зависимости от рельефа почвы. Комбайн убирает свеклу одновременно из трех рядков и рассчитан на работу с дизельным пропашным трактором «КПД-35» (7). Днепропетровский завод имени К. Е. Ворошилова приступил к серийному выпуску свеклокомбайнов «СКЕМ-3» (8).

Фото М. Берковича.

ИЗДАНИЕ КИТАЙСКОЙ НАУКИ И ЖИЗНИ



ЗА НЕСКОЛЬКО тысяч лет до нашей эры в Китае начала развиваться медицина. Уже в те времена она пользовалась большой популярностью. Народ с уважением относился к искусному медику. Сохранились гравюры с изображением знаменитых врачей (2) и китайского бога медицины (1).

Древняя китайская медицина отличалась большим своеобразием. Много мудрости вложили китайские врачи в изыскание разнообразных лекарственных препаратов. В одной из китайских фармакопей «Бэн-цзо-бай-яо» дано подробное описание лекарств, приготовленных из тканей и органов животных (3). Но еще большей целебной силой, по мнению китайских врачей, обладали лекарственные растения, особенно китайский лимонник и жень-шень. В той же «Бэн-цзо-бай-яо» изображены и описаны все лекарства растительного происхождения (4).

Издавна в Китае широк применялись такие терапевтические методы лечения, как массаж, прижигание (5) и иглоукальвание. 380 «жизненных точек» определили на человеческом теле китайские врачи (6). Эти «точки» служили ориентиром для применения иглоукальвания и прижигания, которые производились при лечении внутренних органов. Во врачебной практике использовались хирургические инструменты (7).

Изображение китайскими врачами расположения внутренних органов (8) свидетельствует о том, что в Китае задолго до европейских врачей было открыто кровообращение и установлена роль сердца в движении крови по всему организму. Это было значительным достижением древней китайской медицины.



Д. М. РОССИЙСКИЙ, заслуженный деятель науки, профессор

Рис. И. Старосельского

ВЕЛИКИЙ китайский народ обогатил мировую культуру многими важными открытиями и замечательными достижениями в области литературы, искусства и науки. Большое значение имели работы китайских ученых в области медицины, которая начала развиваться в Китае еще за несколько тысячелетий до нашей эры и является одной из древнейших в мире. Открытие кровообращения, определение неразрывной связи человеческого организма с окружающей его средой, применение наркоза при операциях, введение принципов профилактики в медицину, оригинальные методы лечения болезней выявление многочисленных ценных фармакологических лечебных средств и ряд других достижений китайской медицины представляют не только огромный исторический интерес, но имеют важное значение и для современной науки.

Начало китайской медицины теряется в глубокой древности. Еще за двадцать столетий до нашей эры в китайском травнике «Шеньнун-бэн-цао» содержались подробные описания многочисленных лекарственных растений. Древнейшей китайской книгой, в которой собраны и систематизированы медицинские познания китайского народа, является «Нэйджин» («Книга о внутреннем»), которая была написана в VIII—VII веках до нашей эры и служила руководством для многих поколений китайских врачей.

Древняя китайская медицина насчитывала у человека около 500

болезней. Они подразделялись на заболевания больших и малых сосудов, простудные, лихорадочные, кожные и глазные болезни, полости рта, зубов, шеи, костей и другие.

Китайские медики правильно считали, что легче предупредить заболевания, чем их лечить, и легче сохранить здоровье, чем восстановить его, когда оно нарушено. Главное внимание при лечении больного обращалось на выявление причины болезни. В китайской медицине всегда придавалось большое значение профилактическим методам лечения. Китайские врачи задолго до европейцев открыли и применили на практике метод профилактики оспы путем применения профилактической инокуляции.

Важнейшими методами при определении болезни врачи древнего Китая считали осмотр, выслушивание, расспрос, исследования пульса и мочи, изменениям которых придавалось большое диагностическое значение. Редко прибегали врачи к хирургическим методам лечения, ввиду поверхностных знаний анатомии человека. Последнее же явилось результатом религиозных запретов вскрывать умерших людей.

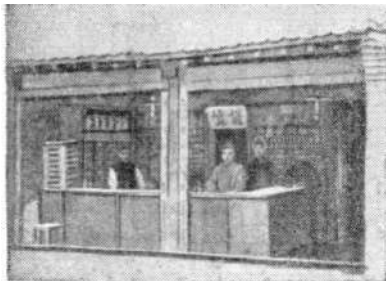
Уже в древней китайской книге «Нэйджин» имеются гигиенические советы, некоторые анатомо-физиологические сведения, указания на признаки болезней и способы их лечения, даны описания массажа, акупунктуры (иглоукалывания) и мокса (прижигания) — терапевтических методов,

нашедших в Китае чрезвычайно большое применение при различных болезнях.

Древнее учение об акупунктуре основывается на представлении китайских врачей, согласно которому каждому из внутренних органов человека соответствуют два симметрично расположенных хода, имеющих вид трубок. По ним текут кровь и пневма, а по ходу этих трубок располагаются так называемые «жизненные точки».



Китайский рецепт.



*Китайская аптека.*

Укалыванием иглой в «жизненные точки» врачи стремились оказывать влияние на течение заболевания внутренних органов, дав возможность болезни «выйти наружу». Китайская медицина насчитывает более 380 «точек» применения акупунктуры, причем эти «точки» нередко находятся на значительном расстоянии от заболевшего органа. Лечебный эффект от иглоукалывания, по наблюдениям китайских врачей, зависит от продолжительности и глубины укола. Иглы для акупунктуры делаются из золота, серебра и стали. Таких игл бывает в наборе до 40 штук, размером от одного до 28 сантиметров. В одних «жизненных точках» тела иглы вкалываются перпендикулярно мышцам (например, икры, плечо), а в других местах, где имеется малое количество мышц (кости рук, предплечья), применяются обычно короткие иглы, которые вкалываются вдоль мышц. Китайская литература описывает много случаев успешного применения акупунктуры при различных заболеваниях, главным образом функционального характера. Терапевтический эффект, получаемый при этом методе лечения, объясняется действием акупунктуры на нервную систему, оказывающую огромное влияние на все процессы жизнедеятельности организма.

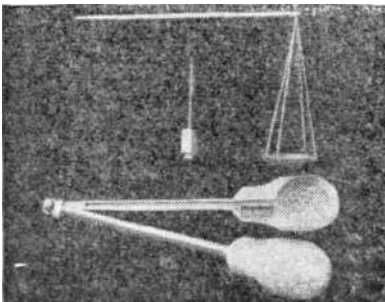
В китайской медицине широко распространено также лечение моксом (прижиганием) в местах расположения «жизненных точек». Этот вид лечения можно рассматривать как своеобразный способ протеиновой терапии и применения биогенных стимуляторов, возникающих в тканях после прижигания и усиливающих физиологические и регенеративные способности организма.

С древнейших времен в китайской медицине в качестве наружного лечебного средства приме-

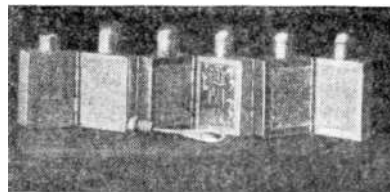
няется массаж. Он производится ручным способом или с помощью специальных аппаратов. Первый способ состоит в трении, разминании, похлопывании ладонями рук или кулаками и даже в применении щипков. Аппарат для массажа состоит из деревянных молоточков различной величины, которыми ударяют по мышцам больших частей тела. Для массажа груди, спины и конечностей применяют аппарат, имеющий вид лопатки и сделанный чаще всего из гваякового или санталового дерева. Широким концом лопатки, смоченным в смеси воды, масла и соли, производят на коже энергичное трение до появления сильного покраснения. Массаж живота производится аппаратом, состоящим из двух рулеток, вращающихся на одной и той же оси. Для выработки гибкости рук применяются гладкие каменные шары или небольшие валики.

Весьма большое значение китайская медицина всегда придавала лекарственным растениям. Китайские врачи утверждали, что «нет в мире такого растения, которое не пригодило бы в качестве лекарственного вещества». Ими же было установлено, что части одного и того же растения — почки, листья, цветы и корни — обладают различными лечебными качествами, и собирать их для лечебных целей следует в разное время года.

Многочисленные китайские травники и фармакопеи, создававшиеся с давних времен, содержат подробные описания лекарственных растений. Еще в 2037 году до нашей эры в Китае был составлен специальный, повидимому самый древний в мире, гербарий, в котором описывалось около 100 растений, обладающих лечебными свойствами. В 52-томной китайской фармакопее XVI века «Бэн-



*Китайские аптекарские весы.*



*Карманная китайская аптечка («Яо-ихин-за»).*

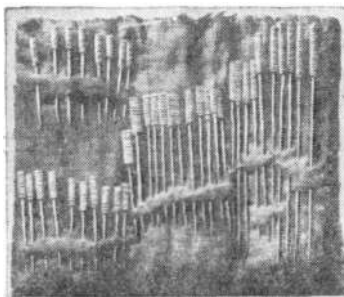
цао-ган-му» среди почти двух тысяч лекарственных средств большинство относится к растительному миру.

В китайской медицине применяются такие лекарственные растения, как алоэ, аконит, белладонна, боярышник, валериана, гранатовое и камфарное деревья, индийская конопля, лимонное дерево, мак, миндаль, мирра, мускатный орех, можжевельник, мята, папоротник, перец, полынь, ревень, ромашка, укроп, чеснок, шафран и многие другие. Широкое распространение получили препараты, изготовленные из жень-шеня и китайского лимонника. Жень-шень («корень-человек») известен в Китае в качестве лекарственного средства около трех тысяч лет. Китайская медицина называет жень-шень «корнем жизни» и «чудом мира», возвращающим старцам юность и восстанавливающим больным утраченное здоровье. Особенно ценится корень жень-шеня. Проведенные советскими учеными исследования препаратов жень-шеня показали их несомненную эффективность при ряде заболеваний, и в том числе при сахарном диабете.

В знаменитой фармакопее «Бэн-цао-ган-му» к первой категории лекарств, рекомендуемых принимать для восстановления силы при утомлении, для регулирования дыхания, повышения бодрости и половой функции, отнесен китайский лимонник. Китайцы называют его «у-вай-цзы», что означает «плод с пятью вкусами». После приема уже одной порции лимонника, указывается в фармакопее, у человека «прибывают силы».

Специальная комиссия Всесоюзного комитета растительных ресурсов, по заданию Биологического отделения Академии Наук СССР, провела многочисленные экспериментальные и клинические испытания препаратов лимонника и установила, что они повышают умственную и физическую работо-





*Набор акупунктурных игл.*

способность и значительно увеличивают остроту зрения. Китайский лимонник является ценным стимулятором в случаях длительного отсутствия отдыха и сна.

Нами проведено исследование и ряда других лекарственных растений, используемых в китайской медицине, в том числе препаратов боярышника, с успехом применяющихся в настоящее время при сердечных заболеваниях, препаратов магнолии, дающих ясно выраженный терапевтический эффект при гипертонической болезни, и других лечебных средств из лекарственных растений.

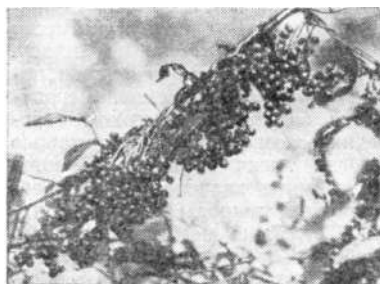
В китайской фармакотерапии применяются также препараты из тканей и органов животных. С давних времен большим распространением среди китайского народа пользуются так называемые панты — молодые неокостеневшие рога пятнистого оленя или марала. В настоящее время в медицине широко известен препарат «пантокрин», изготовленный из пантов и являющийся ценным тонизирующим средством.

Из лечебных средств минерального происхождения в Китае издавна применяются препараты золота, серебра, железа, меди, ртути, мышьяка, серы и извести.

В первой половине средневекового периода китайская медицина, находясь под влиянием различных религиозно-мистических учений, переживала застой и упадок. И лишь во втором периоде средневековья происходит ее постепенное освобождение от мистических и религиозных воззрений и прогрессивное развитие. С начала XIX столетия медицина в Китае, став на научные основы, стала развиваться быстрее. Но особенно широкое развитие медицинское дело получило в Китае после победы Великой народной революции

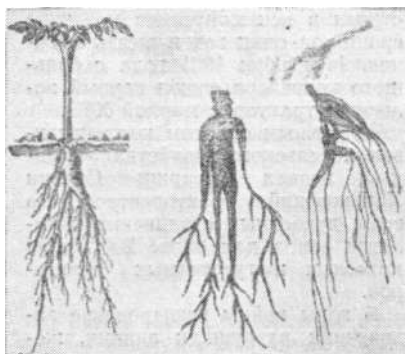
и образования в 1949 году Китайской Народной Республики.

В том же году создано в Китае центральное министерство здравоохранения. В народной республике были организованы главное противоэпидемическое управление с отделениями во всех районах страны и государственная санитарная инспекция, открыты санитарно-эпидемиологический и новые бактериологические институты, больницы и поликлиники. Широкие работы развернулись в области коммунальной гигиены. В 1950 году впервые в истории Китая был принят закон о бесплатном обязательном оспопрививании. В текущем году про-

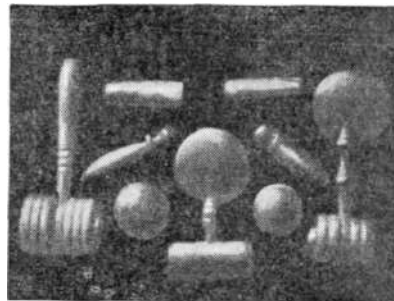


*Китайский лимонник.*

ведено Всекитайское совещание по вопросам организации профилактических и противоэпидемических мероприятий. На этом совещании министр здравоохранения Китайской Народной Республики Ли Де-чуань сделал доклад о результатах противоэпидемической работы, проведенной в 1950 году, и о предстоящих задачах.



*Типы корней жень-шеня.*



*Аппараты для массажа.*

Коммунистическая партия, правительство Китайской Народной Республики, местные органы власти и профессиональные союзы проявляют огромную заботу о развитии здравоохранения. В стране успешно развивается медицинская наука, ширятся исследовательские работы в области профилактики и лечения заболеваний.

## **ПО МЕТОДУ СОВЕТСКОГО УЧЕНОГО**

МЕДИЦИНСКИЕ работники народно-демократического Китая успешно внедряют передовой советский опыт в практику здравоохранения. В последнее время широкое применение в стране получил метод тканевой терапии советского ученого Героя Социалистического Труда, лауреата Сталинской премии В. П. Филатова.

В клиниках и больницах Кантона только в июле этого года было проведено 845 операций с тканевыми подсадками. Операции по этому методу производятся во всех государственных больницах Нанкина. Больших успехов достиг профессор Медицинского института в Харбине Ши Юн-дзын, применяющий способ пересадки роговицы, предложенный выдающимся советским ученым.

Министерство здравоохранения Китайской Народной Республики дало указание о широком внедрении метода тканевой терапии в практику лечебных учреждений.



### ВЕЛИКИЙ ПЛАН

ТРИ года назад, 20 октября 1948 года, по инициативе товарища Сталина, Совет Министров СССР и Центральный Комитет ВКП(б) приняли постановление «О плане полезащитных лесонасаждений, внедрения травопольных севооборотов, строительства прудов и водоемов для обеспечения высоких и устойчивых урожаев в степных и лесостепных районах европейской части СССР».

Это историческое решение дало советскому народу могучее оружие в борьбе за планомерное преобразование природы и расцвет земледелия, основанной на учении виднейших русских агрономов В. В. Докучаева, П. А. Костычева и В. Р. Вильямса. План предусматривает создание 8 крупных государственных лесных полос, общей протяженностью свыше 5300 км, сооружение около 45 тысяч прудов и водоемов.

В небывалых размерах развернулись работы по лесонасаждению в 1949—1950 годах. Колхозы, совхозы, МТС, лесхозы и лесозащитные станции произвели посадки и посев защитных лесонасаждений на площади 1 миллион 350 тысяч гектаров вместо 700 тысяч гектаров по плану. В колхозах построены тысячи новых прудов и водоемов. Лесопосадки ведутся на высоком агротехническом уровне, с помощью многих тысяч новейших машин.

Огромное значение для преобразования природы имеют сталинские стройки коммунизма. Они позволят оросить и обводнить десятки миллионов гектаров земель и тем самым облегчат создание лесонасаждений в засушливых районах.

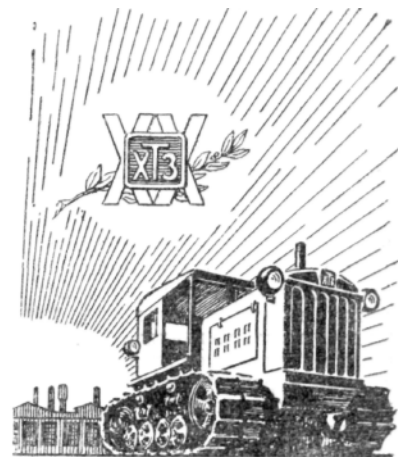
Преобразование природы на огромной территории основных районов сельскохозяйственного производства имеет исключительное значение для построения коммунизма в нашей стране.

### ДВАДЦАТИЛЕТИЕ ХТЗ

ИСПОЛНИЛОСЬ 20 лет со дня пуска Харьковского тракторного завода имени Серго Орджоникидзе. Гигант сельскохозяйственного машиностроения был построен в исключительно короткие сроки—за один год и шесть месяцев. 1 октября 1931 года с большого конвейера сошел первый колесный трактор с маркой ХТЗ.

«Стальным оплотом коллективизации сельского хозяйства Украины» назвал товарищ Сталин Харьковский Тракторострой. За годы довоенных сталинских пятилеток завод дал более 200 тысяч колесных и гусеничных тракторов.

В годы войны гитлеровские захватчики разрушили здания, железнодорожные пути и другие сооружения ХТЗ. После освобождения города в конце 1943 года началось восстановление завода, ко-



торое велось на высокой технической основе. В начале 1948 года ХТЗ превзошел довоенный уровень выпуска тракторов. В приветствии тракторостроителям товарищ Сталин писал: «Возрождением Харьковского тракторного завода вы разрешили важную народнохозяйственную задачу, имеющую большое значение для дальнейшего подъема социалистического сельского хозяйства нашей страны».

В 1948 году Харьковский тракторный завод, ранее награжденный орденом Ленина, был удостоен второй правительственной награды— ордена Трудового Красного Знамени.

### ЗНАМЕНИТЫЙ РУССКИЙ ГЕОГРАФ

95 ЛЕТ назад, 17 октября 1856 года, родился Юлий Михайлович Шокальский.

Перу ученого-географа принадлежит свыше 1300 научных работ. Им были сделаны важные открытия во всех основных областях географии: картографии и гипсометрии, озераведению и гидрологии рек, метеорологии, физиче-



ской географии и истории географических наук. Но особенно велики его заслуги в развитии отечественной картографии и океанографии.

В знаменитом труде Ю. М. Шокальского «Океанография» (1917 г.) дано научное материалистическое объяснение сложнейших океанографических явлений, во всей полноте показано значение Мирового океана (термин введен в науку Шокальским) для земного шара и особенно для природы и жителей нашей страны.

После Великой Октябрьской социалистической революции Ю. М. Шокальский много сил и энергии посвящает изучению Черного моря, развитию гидрометеорологической службы Советского флота, освоению Крайнего Севера и Северного морского пути.

Ю. М. Шокальский воспитал тысячи географов. 17 лет был он председателем, а с 1931 года — почетным председателем Географического общества.

Социалистическая родина высоко оценила многогранную деятельность Ю. М. Шокальского. В 1923 году ему было присвоено звание Героя Труда, а в 1939 году он избран почетным членом Академии Наук СССР. Умер Ю. М. Шокальский в 1940 году.

#### АКАДЕМИК

#### Ф. П. САВАРЕНСКИЙ

8 ОКТЯБРЯ исполняется пять лет со дня смерти крупнейшего советского гидрогеолога, основоположника инженерной геологии академика Федора Петровича Саваренского (1881—1946 гг.).

Проблемами гидрогеологии Ф. П. Саваренский начал зани-

маться в 20-х годах. Изучая в различных районах страны формирование и движение подземных вод, ученый в своих работах по новому осветил основные гидрогеологические особенности засушливых областей, показал связь гидрогеологии с водоснабжением, мелиорацией, гидротехническим строительством.

С именем Ф. П. Саваренского связан приоритет советской науки в инженерной геологии. В 1931 году Саваренский создал в Московском геологоразведочном институте первую в мире кафедру инженерной геологии и впервые стал читать курс по этой дисциплине.

В годы сталинских пятилеток Ф. П. Саваренский дал геологическое обоснование крупнейших строек страны. Он возглавлял экспертизу Днепростроя, Магнитостроя, строительства Запорож-



стали, Московского метрополитена, Дворца Советов, канала имени Москвы, гидроузлов на Волге, Каме, Оке.

Много времени уделял Федор Петрович подготовке и воспитанию кадров молодых советских ученых. Труды Ф. П. Саваренского «Гидрогеология» и «Инженерная геология» являются настольным руководством для гидрогеологов и инженеров-геологов нашей страны.

#### ВЫДАЮЩИЙСЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬ

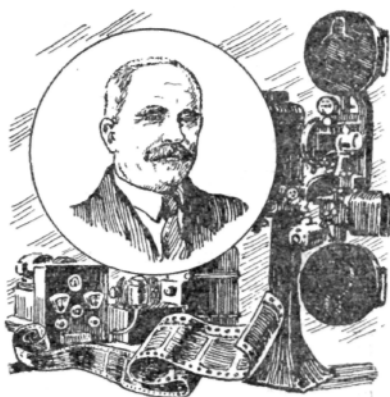
10 ЛЕТ назад, 21 октября 1941 года, умер известный советский изобретатель, один из основоположников советского звукового кино Александр Федорович Шорин.

Уже в юные годы у А. Ф. Шорина проявился необыкновенный талант изобретателя и исследователя в самых различных областях техники. В годы советской власти он особенно много работал в области радио и электротехники. Под его руководством велись разработки и испытания радиоаппаратуры в Царскосельской радиостанции, а с 1919 по 1923 год — в Нижегородской радиолaborатории. В дальнейшем он руководил проектированием и изготовлением оборудования для всех главных телеграфно-телефонных радиостанций СССР, радиолобительской аппаратуры.

Крупнейшей заслугой А. Ф. Шорина явилось изобретение им оригинальной системы звукового кино. Группа ленинградских ученых во главе с А. Ф. Шориным создала особые киноплёнки и приборы для записи звука, оптические приборы, фотоэлементы, микрофоны и т. п. Первая проба звукового киноаппарата системы А. Ф. Шорина была произведена в сентябре 1928 года, а через пять месяцев состоялся просмотр записанных по его способу звуковых фильмов.

Одновременно с Шориным работы в этом же направлении были успешно проведены под руководством П. Г. Тагера и В. Д. Охотникова, создавших свои системы звукозаписи в кино. Этими работами было положено начало быстрому развитию советского звукового кино.

За выдающиеся изобретения А. Ф. Шорин в 1934 году был награжден орденом Ленина, а семь лет спустя удостоен звания лауреата Сталинской премии.



## О фантастике и достоверности

В ПОСЛЕДНИЕ годы вышли из печати интересные научно-фантастические произведения. Среди авторов этих книг — крупнейший геолог нашей страны академик В. А. Обручев, профессор И. А. Ефремов, заслуженный деятель науки и техники В. Д. Охотников и другие известные ученые и писатели.

Появление новых произведений научно-фантастического характера связано с бурным ростом отечественной науки и техники, с решением таких проблем, которые еще недавно казались несбыточной мечтой. С гордостью за современную передовую науку говорил великий советский писатель Алексей Максимович Горький: «Мы живем в эпоху, когда расстояние от самых безумных фантазий до совершенно реальной действительности сокращается с невероятной быстротой».

Горький придавал огромное значение научно-фантастическим книгам. Называя их «сказками, основанными на запросах и гипотезах современной научной мысли», он видел в них выражение народных дум о счастливом будущем. Горький постоянно подчеркивал, что подобные произведения должны отличаться научной достоверностью, разрешать самые дерзкие научно-фантастические темы в плане почти документальном, плане научного предвидения. Только такая книга может развивать воображение нашей молодежи в правильном направлении, будоражить творческую мысль.

Таким образом, научно-фантастическое произведение служит для советского читателя не средством пустого развлечения, не демонстрацией внешне эффектной выдумки, а является специфической формой научной пропаганды.

Однако не все авторы научно-фантастических книг и рассказов усвоили важнейшее горьковское указание о научной достоверности фантастики. Следствием этого является небрежность, а подчас и недобросовестность в популяризации научного материала, несоответствие научного содержания произведения состоянию современной науки и перспективам ее развития.

Приведем несколько примеров. Повесть Г. Тушкана «Разведчики Зеленой страны» рассказывает о пионерах, осуществляющих летний туристический поход по лесам предгорий Памира. В опытной колхозной лаборатории школьники становятся свидетелями «взрыва жизни» — скоростного размножения белковой пищи. Тема эта несомненно интересная, научно-перспективная. Она могла бы стать основой для подлинно научной фантастической повести о действительности нашего завтра. Но... вместо будущего времени у Г. Тушкана действие неожиданно перенесено в прошлое — в 1945 год, когда еще не было подобного научного завоевания. Так сдвиг времени приводит к фальши, и читатель начинает терять доверие к книге. Ведь перед ним оказывается не научное предвидение, а всего лишь занятая небывальщина.

Чтобы выйти из неудобного положения, автор пишет, что произошел «взрыв жизни» в результате

случайного стечения обстоятельств и не был изучен очевидцами. Его секрет остался неизвестным, утерянным... Так, вместо планового, направленного начала в научных исканиях мы находим в книге апологию случайности, проповедь кладоискательства.

Мало того, сообщая отдельные факты, пользуясь научной терминологией, автор зачастую проявляет полное научное невежество. Согласно этой книге, ученые изобретают, например, некий солидных размеров «опытный хлоропласт» в виде «стеклянного столика» с «зеленой жидкостью». Но, как известно, хлоропластами в ботанике называются лишь хлорофилловые зерна, то-есть микроскопические образования, погруженные в протоплазму клеток листьев. В другом месте автор говорит о красной растительности на Марсе, хотя основатель астроботаники член-корреспондент Академии Наук СССР Г. А. Тихов давно уже доказал, что в суровых условиях Марса растительность голубая.

Целые страницы заполняет Г. Тушкан сложными, совершенно ненужными иностранными терминами, вкладываемыми в уста колхозных ученых. Почувствовав слабость научных доводов своей книги, автор в послесловии оправдывается: «особенности жанра» не позволили ему «дать глубокое научное объяснение» явлениям!.. Поэтому-то «многое только названо». Конечно, такой подход к научно фантастическому произведению не может удовлетворить требовательность советского читателя.

Ошибки научного характера имеются также в небольшой приключенческой повести Н. Томана «По светлomu следу». Советский изобретатель в повести Томана конструирует гелиомашину весьма странного устройства. Она опасна для жизни обслуживающих ее людей: часть аппарата управления машиной автор поместил почти в фокус параболаида — в вопиющем противоречии с конструкцией современных советских солнечных машин и элементарной техникой безопасности! Все это понадобилось Томану для создания «острого» сюжета: мнимой гибели сотрудника опытной станции.

Так погоня за ложной занимательностью ведет к научной недостоверности и к искажению образов героев.

Приведенные примеры — а их можно увеличить — свидетельствуют не только о небрежности авторов к делу научной пропаганды, но и о недостаточной тщательности редакторов научно-фантастических книг. Досадно, например, видеть, как вследствие авторского и редакционного недосмотра на страницах интересного, научно обоснованного романа В. Охотникова «Дороги вглубь» локатор в подземной лодке попеременно называется то ультразвуковым, то радиолокатором.

Совершенно справедливой критике подверглись на страницах газет и журналов научно-фантастический рассказ А. Казанцева «Гость из Космоса» и Б. Ляпунова «Из глубины Вселенной». Оба эти рассказа посвящены одной теме — Тунгусскому метеориту. В рассказе Казанцева особенно следует отметить недопустимость преподнесения лженаучно-

фантастической гипотезы в виде якобы действительного интервью с выдуманным учеником одного из виднейших наших ученых. В довершение всего, «интервью» снабжено псевдонаучными комментариями на полях.

Значительная вина за допущенные в ряде произведений научные неточности и ошибки ложится на нашу критику. Весьма редкие рецензии и обзоры научно-фантастических книг, как правило, не касаются анализа научных проблем, а иногда и сами выпадают в не менее грубые ошибки. Например, в рецензии на книгу В. Немцова «Семь цветов радуги» С. Иванов приписал героям романа выведение морозостойчивых растений... в теплицах! Он же, в статье «Фантастика и действительность», выдумал за автора рассказа «Тень минувшего» И. Ефремова аппарат по проявлению световых отпечатков прошлого. Там же С. Иванов расхваливает гормон роста, как известно, осужденный, как псевдонаучный вздор, на августовской сессии ВАСХНИЛ 1948 года, а проект Северного морского пути, разработанный Ломоносовым и частично вскоре осуществленный, называет фантастикой. Пределом небрежности и литературно-научной неосведомленности критика является утверждение в той же статье, что скончавшийся еще в 1941 году писатель А. Беляев в настоящее время якобы работает над новым романом!

Необходимо отвергнуть точку зрения С. Иванова о том, что научная проблема не может дойти до «массового» читателя без «приключений», без «острого», «закрученного» сюжета. Это утверждение о необходимости ложной занимательности в произведениях советской научной фантастики является поклепом на нашего читателя.



Недавно в передовой «Детям — хорошую книгу!» газета «Правда» назвала научно-фантастическую литературу увлекательнейшим жанром. «Развитию этого жанра, — указывает центральный орган нашей партии, — мешает то, что авторы не всегда глубоко излагают научные вопросы, мало уделяют внимания созданию полноценных образов героев, привносят элементы ложной занимательности».

К сигналам партийной печати, к голосу читателей обязаны прислушаться писатели, работающие в области научной фантастики, объединяемые секцией научно-художественной литературы Союза советских писателей. Мы считаем, что организованная весной этого года секцией дискуссия «Пути развития советской научной фантастики» прошла неудовлетворительно. На дискуссию не были приглашены ученые, широкие массы читателей. Председатель секции В. Немцов проявил нетерпимость к критике, препятствуя широкому обсуждению недостатков в творчестве отдельных авторов. Во время дискуссии выявилось, что круг критиков, занимающихся вопросами научной фантастики, искусственно сужен до одного человека — С. Иванова. Это несомненно весьма мешает дальнейшему творческому росту молодых писателей.

В советской книге о науке, о ее будущем наш читатель хочет видеть фантастику реалистической, научно обоснованной, показывающей дальнейшие перспективы развития нашей науки и техники. Это может быть достигнуто только при чувстве самой высокой ответственности писателя и критика за свое дело, при полной научной достоверности, высокой идейности и художественности научно-фантастических произведений.

*Кандидат исторических наук В. Шевченко, инженер В. Струкова, библиограф В. Сериков, библиотекарь М. Иванова*

## ЛЕКЦИОННАЯ ПРОПАГАНДА В ЗАЩИТУ МИРА

ВСЕСОЮЗНОЕ Общество по распространению политических и научных знаний, включившись в массово-политическую кампанию по сбору подписей под обращением Всемирного Совета Мира о заключении Пакта Мира между пятью великими державами, проводит лекционную пропаганду в защиту мира. Всю лекционную пропаганду Общество направляет на выполнение указания товарища Сталина о том, что «широкая кампания за сохранение мира, как средство разоблачения преступных махинаций поджигателей войны, имеет те-

перь первостепенное значение».

В Центральной лектории Общества проходит чтение серии публичных лекций, посвященных борьбе за мир. С первой лекцией — «Народы мира в борьбе за мир» — выступил председатель правления Общества, член Всемирного Совета Мира академик А. И. Опарин. Чтение публичных лекций на темы о борьбе за мир продолжается. С трибуны Центральной лектории выступают виднейшие политические деятели и ученые.

Члены Общества читают доклады на заводах и фабриках, в

шахтах и колхозах. Только для трудящихся столицы в сентябре они прочитали около 600 лекций. Из Москвы, Ленинграда, Киева, Минска, Саратова, Горького и других крупных центров на великие стройки коммунизма, в города и села выезжают члены Общества — квалифицированные лекторы.

В помощь организациям и членам Общества Президиумом правления рекомендована примерная тематика лекций, на периферию направлен методический материал, массовым тиражом издаются стенограммы лекций.

## НЕСЛЫШИМЫЕ ЗВУКИ

Читатель нашего журнала Г. С. Семенов (г. Мытищи) просит рассказать о применении ультразвуков.

**СРАВНИТЕЛЬНО** недавно наука о звуках — акустика обогатилась новыми важными данными: были открыты неслышимые звуки, так называемые ультразвуки (частотой колебания выше 20 тысяч в секунду).

Советским ученым принадлежит ведущая роль в изучении и использовании неслышимых звуков.

Ученые обратили внимание на интересную особенность летучих мышей. Несмотря на плохое зрение, эти животные, летая даже в полной темноте, никогда не наталкиваются на препятствия. Оказалось, что летучая мышь издает в полете своеобразный писк — звуки высокой частоты. Этими звуками она как бы проверяет путь впереди себя. Когда звуки встречают препятствие, они отражаются от него, и чуткие уши мыши ловят это своеобразное эхо, предупреждающее об опасности на пути. Принцип ультразвукового эхо нашел широкое применение в науке и технике. Пользуясь ультразвуковым эхолотом, можно измерить глубину моря, определить приближение корабля к подводным скалам и т. д. Неслышимые звуки способны даже разрушать и измельчать различные вещества. С их помощью, например, можно очищать воздух от пыли и сажи.

Ультразвуки обладают способ-

ностью отделять приставшие к тканям посторонние частицы. Это свойство было использовано... для стирки белья. Загрязненные ткани помещаются в мыльную воду, через которую пропускаются ультразвуки. Через короткий промежуток времени белье становится совершенно чистым. Опыты показывают, что новый способ стирки белья найдет широкое применение в больших механизированных прачечных, а в дальнейшем и в быту трудящихся.

Еще во время первых опытов с ультразвуками было установлено, что они оказывают действие и на живые существа. Советские ученые Доливо-Добровольский и Кузнецов обнаружили, что инфузории, попадая в область действия ультразвуков, погибают в течение нескольких секунд. Эта важная особенность неслышимых звуков была использована в борьбе с болезнетворными микробами. Советский ученый Кутейшиков, действуя ультразвуками на вирус, вызывающий сыпной тиф, в течение всего одной секунды, намного ослабил его болезнетворные свойства!. В настоящее время угнетающее действие ультразвуков детально изучается в научно-исследовательских институтах и лабораториях нашей страны.

Ультразвуки способны не только прекращать и ослаблять жиз-

ненные процессы, но и ускорять их. Например, озвучивание семян гороха и некоторых других растений вызывает их бурный рост и развитие.

Широкое применение нашли неслышимые звуки в технике. В 1951 году за создание ультразвукового микроскопа, усовершенствование и промышленное освоение методов ультразвуковой дефектоскопии Сталинской премией отмечены научные сотрудники и инженеры во главе с профессором Соколовым. Установив свойство неслышимых звуков проходить через различные металлы, ученые разработали оригинальный метод исследования металлических деталей и частей.

Ультразвуковой дефектоскоп просвечивает металлы на глубину до нескольких метров и обнаруживает в них мельчайшие дефекты. На основе использования неслышимых звуков профессор Соколов создал ультразвуковой микроскоп, открывающий новую область в науке и технике. С помощью этого микроскопа можно видеть развитие различных физико-химических процессов, рост кристаллов, движение микроорганизмов и т. д. Этот прибор позволяет получать увеличенные изображения предметов, находящихся даже внутри непрозрачных тел.

*Инженер А. БАРКОВСКИЙ.*

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. Гайин** (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 08118. Подписано к печати 3/Х-51 г. Бумага 82×108/16 — 3,25 бум. л. = 6,5 п. л. Цена 3 руб. Тир. 53.000 экз. Зак. 1694.

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



**ВМЕСТЕ** со всем народом нашей великой Родины советские ученые с огромным воодушевлением и единодушием ставят свои подписи под Обращением Всемирного Совета Мира о заключении Пакта Мира между пятью великими державами. Подписываясь под Обращением, советские ученые демонстрируют свою волю до конца отстаивать великое дело мира во имя счастья, прогресса, расцвета культуры народов.

На первой странице обложки: сбор подписей под Обращением Всемирного Совета Мира в Академии Наук СССР. Ставит свою подпись под Обращением академик К. И. Скрябин.

Фото А. Батанова (Фотохроника ТАСС).

В номере на вкладке помещены фотоочерки: «Ученые великим стройкам», «Стимулятор роста томатов», «Свеклокомбайн» и «Из истории китайской медицины».

# НАУКА и ЖИЗНЬ

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>А. Опарин</i>	
Наука — враг догматизма . . . . .	1
<i>В. Хацинский</i>	
Крупнейшая электросеть мира . . . . .	5
<i>К. Александров</i>	
Для строек коммунизма . . . . .	8
<i>Б. Михантьев, А. Очкин</i>	
Химические процессы в природе и технике . . . . .	9
<i>И. Грагеров</i>	
Тяжелая вода . . . . .	12
<i>Л. Иванов</i>	
Походная лаборатория . . . . .	14
<i>Л. Богданович</i>	
Профилактика неврозов . . . . .	15
<i>Я. Николаев</i>	
Нарушение обмена веществ . . . . .	18
<i>С. Плоткин</i>	
Порошковая металлургия . . . . .	21
<i>Б. Воронцов-Вельяминов</i>	
Кометы . . . . .	24
<i>А. Нагорный</i>	
СССР — страна долголетия . . . . .	27
<i>М. Помус</i>	
Бараба . . . . .	29
<i>В. Мезенцев</i>	
Радуга . . . . .	32
<i>В. Боровой</i>	
По примеру нашей родины . . . . .	34
<i>С. Лялицкая</i>	
Выхухоль . . . . .	36
<i>Н. Меркулов</i>	
УКТ-1 . . . . .	37
<i>Я. Надеждин</i>	
Машина климата . . . . .	38
<i>А. Чуйко</i>	
Гидрофобный цемент . . . . .	39
<i>Е. Павлов</i>	
Новый слуховой аппарат . . . . .	40
<i>В. Крылов</i>	
Борьба с грызунами . . . . .	40
<i>Д. Российский</i>	
Из истории китайской медицины . . . . .	41
Юбилей и даты . . . . .	44
<i>В. Шевченко, В. Струкова, В. Сериков, М. Иванова</i>	
О фантастике и достоверности . . . . .	46
<i>А. Барковский</i>	
Неслышимые звуки . . . . .	48

Цена 3 руб.

# ОТКРЫТ ПРИЕМ ПОДПИСКИ на 1952 год

на журналы:

„Вестник Академии Наук СССР“,  
„Доклады Академии Наук СССР“,  
„Астрономический журнал“,  
„Природа“,  
„Наука и жизнь“,

брошюры-стенограммы лекций Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний;

„Бюллетень Московского общества испытателей природы“ — отдел биологический и отдел геологический,  
„Записки Всесоюзного минералогического общества“,  
„Зоологический журнал“,  
„Известия Всесоюзного географического общества“,  
„Советская этнография“.

---

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ ГОРОДСКИМИ И РАЙОННЫМИ ОТДЕЛАМИ „СОЮЗПЕЧАТИ“, ОТДЕЛЕНИЯМИ И АГЕНТСТВАМИ СВЯЗИ, ПОЧТАЛЬОНАМИ И ОБЩЕСТВЕННЫМИ УПОЛНОМОЧЕННЫМИ „СОЮЗПЕЧАТИ“ НА ФАБРИКАХ И ЗАВОДАХ, В УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ И УЧРЕЖДЕНИЯХ, В СОВХОЗАХ И КОЛХОЗАХ.

*„СОЮЗПЕЧАТЬ“ Министерства связи СССР.*