

# НАУКА И ЖИЗНЬ



**N-6**

**1953**

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
"ПРАВДА"



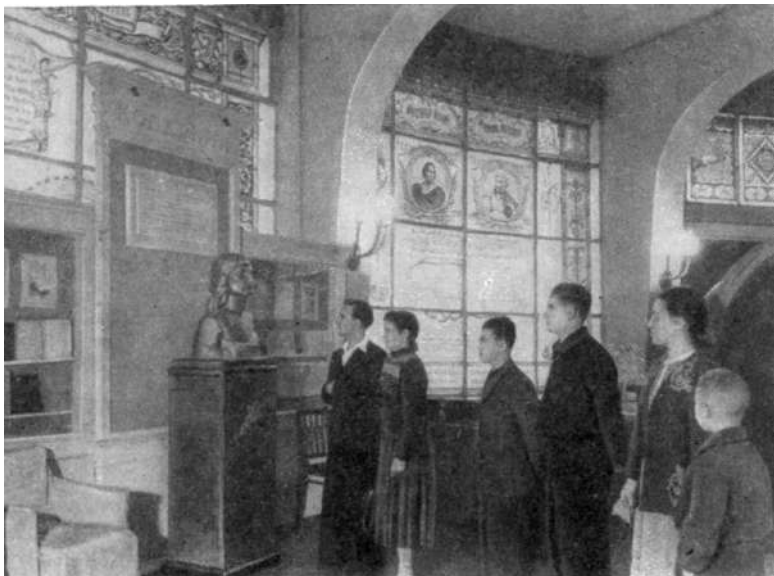
# Николай Коперник

ИСПОЛНИЛОСЬ 410 лет со дня смерти великого польского ученого Николая Коперника. Все прогрессивное человечество отметило эту дату. В Москве и по всей нашей стране были организованы выставки, доклады и лекции, посвященные научной деятельности польского астронома. В народно-демократической Польше 1953 год объявлен годом Коперника. Делегация видных советских ученых участвовала в проведении юбилейных торжеств в родных местах ученого — в Торунь, Фромборке, Кракове, Варшаве.

Основной труд Николая Коперника «Об обращениях небесных кругов» вышел из печати за несколько дней до его смерти. В этом труде была изложена новая система мироздания, нанесен сокрушительный удар по религиозно-богословским представлениям о Земле как избраннице божией, стоящей в центре мира (согласно системе Птолемея). Коперник научно доказал, что Земля, как и другие планеты солнечной системы, вращается вокруг Солнца. С открытия польского астронома началось освобождение естествознания от богословия, и развитие науки пошло вперед гигантскими шагами.

Однако, несмотря на то, что все последующие научные открытия подтверждали и подтверждают истинность гелиоцентрической системы, реакционеры упорно продолжают борьбу против учения Коперника. Ныне католическая реакция, возглавляемая папой римским, пытается возродить в той или иной форме геоцентризм, приспособив для этого новейшие достижения физики и астрономии. Так, из теории относительности Эйнштейна делается вывод, будто и коперниковская и птоломеевская системы «одинаково верны». Вот почему идеи, впервые научно обоснованные Коперником, актуальны и сейчас, служат делу борьбы за передовую науку, за материализм, против религиозно-идеалистического мракобесия.

На фото: собрание в Академии Наук СССР, посвященное памяти Коперника (1); залы выставки в Московском планетарии, рассказывающей о жизни и деятельности великого польского ученого (2, 3).



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

## ЕДИНСТВО ОРГАНИЗМАМ СРЕДЫ

*И. И. НОВИНСКИЙ, кандидат философских наук*

СРЕДИ различных областей естественных наук биологии принадлежит очень важное место. Оно определяется прежде всего особенностями самого объекта биологических исследований. Биология изучает явления жизни — наиболее сложные явления природы. Кроме того, основные биологические проблемы, как, например, вопросы о возникновении и сущности жизни, о закономерностях развития органических форм, о естественно-научных основах происхождения человека, о законах высшей нервной деятельности, носят философский, мировоззренческий характер. То или иное решение этих проблем во многом связано с классовыми интересами и потому сопровождается остро выраженной борьбой материализма с идеализмом.

Познание сложнейших явлений жизни и законов, ими управляющих, происходило и происходит в процессе преодоления многих трудностей и препятствий, которые всегда использовались идеалистами для борьбы с материализмом. В то же время каждое новое достижение, каждый новый успех передовой биологической науки неизменно подтверждает правильность философского материализма и тем самым способствует общему научному прогрессу. Следовательно, биология имеет важное теоретическое, философское значение.

Однако роль биологии не исчерпывается только этим. Достижения биологической науки используются у нас для широкого и многообразного обслуживания потребностей общества и потому имеют большое практическое значение. Замечательные успехи мастеров высоких урожаев, создание новых, нужных нашему хозяйству сортов растений и пород скота, уничтожение ряда болезней — все это было бы невозможно без развития передовой, материалистической биологии.

Современная научная биология верно служит делу строительства коммунизма в СССР, делу победы социализма в странах народной демократии. Советская биология, твердо опирающаяся на марксистско-ленинскую философию, поставила на службу народу учение о законах развития и путях изменения органических форм, созданное трудами И. В. Мичурина, В. Р. Вильямса, Т. Д. Лысенко. Благодаря научному творчеству великих естествоиспытателей-материалистов И. М. Сеченова, И. П. Павлова и его последователей достигнуты выдающиеся успехи в исследовании работы головного мозга, составляющие гордость советской науки, открывающие новые перспективы в медицине. Научные работы основоположника современной биохимии Л. Н. Баха, продолженные его учениками и последователями, привели к выяснению основных закономерностей химических процессов в растительных и животных организмах и микроорганизмах, что позволило значительно усовершенствовать технологию производства многих пищевых продуктов, различных видов сырья для промышленности.

Советские биологи сознательно ставят перед собой задачу на основе знания законов возникновения и развития органических форм активно воздействовать на живую природу в интересах нашего народа. Центральным теоретическим вопросом, правильное решение которого обеспечивает успешное выполнение этой благородной задачи, является вопрос о единстве организма и условий жизни, разработанный мичуринской биологией и павловской физиологией.

☆☆☆

О НАЛИЧИИ тесной связи между различными особенностями растений и животных и условиями их существования свидетельствуют многочислен-

ные факты. Так, в опытах по превращению яровой пшеницы в озимую оказалось, что при подзимнем посеве яровой пшеницы озимые растения не получают, тогда как при осенних посевах из яровых сортов пшеницы были получены наследственно устойчивые озимые сорта. Наблюдениями мичуринцев также установлено, что в районах с суровыми морозами и малым количеством снега растения озимых хлебов приобретают устойчивость именно по отношению к этим своеобразным условиям зимнего периода, а не к таким, скажем, условиям, как глубокий и длительный лежачий снежный покров. При солнечной осени у растений получается закалка против сильных морозов, а при пасмурной осенней погоде — против глубокого и длительно лежачего снежного покрова. Известные всем изменения в жизнедеятельности организмов, связанные со сменой времен года (например, зимняя спячка животных, периоды покоя у растений), также неопровержимо подтверждают зависимость явлений органической природы от условий жизни организмов.

Мичуринская биология обобщила огромное число наблюдений за развитием растений и животных в естественных условиях, а также большое количество данных научного эксперимента и практики сельского хозяйства. В результате было установлено, что воздействие условий жизни на органические формы и связь последних с внешней средой не являются чем-то случайным, но представляют собой всеобщий и обязательный способ существования и развития живых тел. Отражая этот объективный закон природы, мичуринская биология утверждает, что организм и необходимые для его жизни условия находятся в теснейшем единстве, причем условия среды играют в этом единстве определяющую роль.

Закон единства организма и среды находит свое выражение прежде всего в обязательном для всего живого процессе обмена веществ. «Жизнь,— писал Ф. Энгельс,— это способ существования белковых тел, существенным моментом которого является *постоянный обмен веществ с окружающей их внешней природой*, причем с прекращением этого обмена веществ прекращается и жизнь, что приводит к разложению белка». Таким образом, обмен веществ характеризуется именно установлением единства живых тел с необходимыми условиями их жизни. Без этого единства не может быть и речи о жизненных процессах. Значит, не только клеточные формы, но и доклеточные тела, мельчайшие частицы вещества должны быть признаны живыми, коль скоро они обладают способностью к такому обмену веществ, при котором (в отличие от обмена, свойственного неживым телам) они сохраняются, воспроизводятся и развиваются.

В противоположность идеализму, который отстаивает отвергнутую наукой мысль о вечности жизни, марксистский философский материализм утвердил разносторонне подкрепленное наукой положение о естественно-историческом процессе развития материи, с необходимостью приводящем при наличии соответствующих условий к возникновению жизни. Работы советских исследователей Л. Н. Баха, В. Р. Вильямса, Л. И. Опарина, О. Б. Лепешинской, посвященные вопросу о происхождении жизни и о ее простейших формах, исходят из этого положения и убедительно доказывают, что живое происходит из неживого, что мертвая природа есть первоисточник живого.

Понимая, что в наше время трудно отстаивать тео-

рии вечности жизни, современные морганисты пытаются защищать тезис о непознаваемости «тайны» происхождения живого из неживого. Жизнь возникла многие десятки миллионов лет назад, ее появление было якобы чисто случайным делом, и потому мы «не можем» узнать, как это происходило.

Мичуринская биология, исходя из принципа единства организма и среды при определяющей роли последней, опровергает идеалистические вымыслы реакционных буржуазных биологов. Советскими учеными доказано, что превращение неживого в живое совершается постоянно и в паше время по законам, присущим самой природе, без участия мистических «сил», и что теоретически нельзя отрицать ни явлений зарождения жизни в наше время, ни возможности искусственного образования живого.

Так, например, еще классическими работами К. А. Тимирязева было доказано, что растения используют солнечный свет, углекислоту, поглощают воду, минеральные вещества и, ассимилируя их, превращают неживое в тело организма. Исследования ряда учеников Тимирязева раскрыли важные особенности этого процесса и наметили некоторые перспективы решения проблемы искусственного фотосинтеза. Другой крупнейший советский ученый, академик В. Р. Вильямс, развивая положение Докучаева о том, что почва есть органическое природное тело, выдвинул научную теорию об образовании ее из неживой геологической породы.

Советские исследователи во главе с академиком П. Д. Зелинским с большим успехом ведут работы по изучению и искусственному получению живого белка. Уже освоено в лабораториях синтез таких белковых молекул, которые проявляют некоторые особенности живого белка — основного носителя жизни. В то же время выдающиеся исследования О. Б. Лепешинской доказывают, что клетки способны возникать из простейшего неклеточного живого вещества. Последнее же, как это установлено наукой, является продуктом ассимилируемого неорганического материала. Так еще более уточняются пути перехода от неживого к живому.

Мичуринская биология в соответствии со всеми этими данными выдвигает в качестве важнейшего положения утверждение о том, что всякое живое тело состоит из отдельных элементов внешней среды, превратившихся в элементы самого живого тела. Но если живое возникает из неживого, то оно и требует для своего развития таких веществ и внешних условий, какие участвовали в создании данной органической формы. Благодаря ассимиляции одних и тех же веществ из внешней среды и длительному воздействию определенных условий складываются отличительные особенности тех или иных организмов и вообще органических форм. Эти особенности определяют природу растения или животного, которая, таким образом, зависит от характера конкретных условий жизни. Совокупность особенностей организма, зависящая от усвоения конкретных условий жизни, и составляет то, что называется наследственностью. Поэтому мичуринская биология определяет наследственность как эффект концентрирования воздействия условий внешней среды, ассимилированных организмами в ряде предшествующих поколений.

Формирование живого тела в определенных условиях среды не только определяет особенности организма — его наследственность,—но и приводит к тому, что растение или животное приобретает потребность



именно в этих, а не в каких-либо других условиях. В процессе индивидуального развития, например, растений эти потребности сменяются в определенной последовательности, раскрываемой и объясняемой теорией стадийного развития. Каждая стадия индивидуального развития растения связана с особыми требованиями его к условиям жизни. Главное требование на стадии, скажем, яровизации — это обеспечение определенных температурных условий среды, тогда как световая стадия особо отличается потребностью растений в солнечном свете.

Потребность данного организма именно в тех условиях внешней среды, которые послужили основой для его формирования, является типичной чертой наследственности, содействующей сохранению сорта, породы, вида. В этом состоит относительная устойчивость природы организма — консервативная сторона наследственности. Организмы воспринимают извне лишь то, что свойственно присущему им типу обмена веществ. Это избирательное отношение организма к окружающим его условиям есть важнейшая особенность живого, проявление его активности. Однако в случае изменения условий растения или животные данного вида оказываются перед необходимостью вынужденного использования наличных возможностей для обеспечения своей жизнедеятельности. Ассимилируют новые, измененные условия, органические формы сами изменяются соответственно воздействиям внешней среды. Это может привести к изменению типа обмена веществ, а тем самым к преобразованию организма в целом в результате наследования вновь приобретаемых признаков и свойств.

Отсюда следует, что наследственность, помимо своей консервативной стороны (тенденции к сохранению породы), отличается также изменчивостью. Благодаря этому возможно преодоление старой наследственности и замена ее новой. Коренное же изменение наследственности ведет к переходу одного вида в другой вид.

Таким образом, единство организма и условий жизни, их взаимосвязь носят диалектически противоречивый характер. Потребность данного растения или животного в старых условиях и приспособление к новому постоянно взаимодействуют между собой. Поэтому, изменяя условия жизни и тем с необходимостью вызывая перестройку организма, можно преднамеренно влиять на ход развития растений и животных, получать направленные изменения органических форм в соответствии с потребностями практики. Именно так и поступает мичуринская биология, ставящая законы развития живой природы на службу обществу, народному хозяйству.



**УСЛОВИЯ** внешней среды действуют непосредственно только на первичные формы живых тел и на организмы растений и низших животных. Но как осуществляется единство организма высших животных и условий их жизни? На этот вопрос ответил учение И. П. Павлова.

Согласно этому учению, важнейшей особенностью существования высших животных, как и всех органических форм вообще, является постоянная их взаимосвязь с окружающими условиями внешней среды. И. П. Павлов установил, что главную роль в осуществлении единства организма и условий его жизни

как у высших животных, так и в организме человека играет головной мозг, особенно кора головного мозга. Большие полушария мозга, писал И. П. Павлов, — это «орган животного организма, который специализирован на то, чтобы постоянно осуществлять все более и более совершенное уравнивание организма с внешней средой, — орган для соответственно и непосредственного реагирования на различные комбинации и колебания явлений внешнего мира». В то же время работа мозга определяется, по Павлову, не только внешними, но и внутренними условиями, то есть находится в зависимости как от внешней, так и от внутренней для данного организма среды, что было блестяще доказано работами академика Константина Михайловича Быкова и его сотрудников.

Мичуринская биология и павловская физиология дают единственно правильное объяснение таких наиболее сложных явлений органической природы, как раздражимость, ощущение, сознание. Идеалисты пытаются представить эти явления как выражение некоего нематериального, духовного начала и тем самым «доказать», что дух, сознание первичны, а материя якобы вторична, производна. В противовес этому советские биологи и физиологи показали, что раздражимость, ощущение, сознание являются особыми формами связи организма и условий жизни, продуктом воздействия среды на организм.

Так, раздражимость обеспечивает связь организма с пищей и этим содействует важнейшему процессу жизнедеятельности — обмену веществ. Она также содействует сохранению структуры организма, его целостности. Не случайно раздражимость вызывается наиболее широко и наиболее постоянно действующими факторами среды, имеющими существенное значение для живого организма: воздействием света, воздуха, пищи, воды и других ассимилируемых веществ, воздействием температуры, атмосферного давления, влажности воздуха, ритмическим чередованием света и тьмы — дня и ночи и т. д.

Деятельность органов чувств, так же как и простая раздражимость, обусловлена материальными воздействиями среды. Но это уже более сложная форма биологического отражения организмом окружающих условий жизни. Способность животного в отличие от раздражимости к дифференцированному и все более тонкому различению воздействий среды была глубоко исследована И. П. Павловым, который раскрыл механизм анализаторов. При этом великий русский физиолог отстаивал материалистическое положение об определяющей роли условий жизни в формировании, развитии и деятельности воспринимающего аппарата. Для функционирования анализаторов, подчеркивал он, надо, чтобы было что воспринимать и анализировать.

Исходя из глубокого понимания единства организма и условий жизни, И. П. Павлов дал научное объяснение такой сложной и совершенной приспособительной способности, какой является условно-рефлекторная деятельность организма. Безусловные рефлексы недостаточны для совершенного уравнивания организма с внешней средой, ибо последняя изменчива, а врожденные рефлексы постоянны. Уравнивание при помощи безусловных рефлексов «было бы совершенно», — писал И. П. Павлов, — только при абсолютном постоянстве внешней среды. А так как внешняя среда при своем чрезвычайном разнообразии

---

вместе с тем находится в постоянном колебании, то безусловных связей, как связей постоянных, недостаточно, и необходимо дополнение их условными рефлексами, временными связями». Благодаря возникновению условно-рефлекторных связей у высших животных осуществляется все более тонкое и точное соотношение с окружающей средой в ее все больших и больших районах. Расширение же связей со средой улучшает ориентировку животного, увеличивает свободу его действий, способствует преобразованию природы организма и, таким образом, имеет важное приспособительное значение.

Однако восприятие внешних воздействий не может быть безграничным. Воздействий извне очень много, часто они бывают прямо противоположными по своему характеру, и далеко не все из них имеют существенное значение для животного. Поэтому, если бы организм устанавливал временные связи со всеми раздражителями, то он не смог бы ориентироваться, не способен был бы сохраниться. Значит, для организма важно не только расширение связей со средой, но и развитие избирательной способности по отношению к влияниям и воздействиям извне. Именно этот процесс и происходит по мере совершенствования организмов, по мере развития и совершенствования нервной системы, работы головного мозга. У животных постепенно вырабатываются различные формы торможения, угасания условных рефлексов и т. д. Это позволяет ограничивать связи организма с внешней средой прежде всего теми, которые являются наиболее существенными, наиболее биологически значимыми для организма. В борьбе противоречивых тенденций (расширения и ограничения связей) осуществляется постоянное воспроизводство единства организма и изменяющихся, усложняющихся условий его жизни.

В учении И. П. Павлова развиваются также важнейшие теоретические положения материалистической биологии о наследственности и ее изменчивости, о наследовании приобретаемых в процессе развития организма признаков и свойств. Создав теорию основных типов нервной системы, И. П. Павлов указывал, что условия жизни играют важнейшую роль в развитии и реализации наследственных особенностей данного типа нервной системы. Отсюда следует возможность воспитания, направленного воздействия на нервную систему и на характер ее деятельности путем изменения условий жизни организма. «Образ поведения человека и животного,— писал И. П. Павлов,— обусловлен не только врожденными свойствами нервной системы, но и теми влияниями, которые падали и постоянно падают на организм во время его индивидуального существования, т. е. зависят от

постоянного воспитания или обучения в самом широком смысле этих слов».

И. П. Павлов считал, что возникшие в процессе индивидуального развития организма новые условные связи могут при сохранении одних и тех же условий жизни закрепляться, наследоваться и преобразовываться в безусловные рефлексы, приобретая характер инстинкта. В то же время он установил, что реакции организма на воздействия извне зависят не только от своеобразия этих воздействий, но и от особенностей самого организма, его нервной системы. Рефлекторная теория Павлова нанесла смертельный удар идеалистическим представлениям о «свободе воли», различным субъективистским взглядам на поведение животных.

Плодотворно развивая исходное положение о взаимосвязи организма и условий жизни, И. П. Павлов открыл особую, присущую лишь человеку форму этой связи. Он доказал, что устная и письменная речь представляет собой вторую сигнальную систему, принципиально отличающую человека от животных, которые могут реагировать только на непосредственное воздействие внешних раздражителей, то есть обладают первой сигнальной системой. Наличие второй сигнальной системы в ее взаимодействии с первой позволяет человеку неизмеримо расширять связи с внешней средой и обеспечивает ему высшую ориентировку в окружающем мире.



МИЧУРИНСКАЯ биология и павловская физиология успешно служат интересам нашего общества. Об этом говорят замечательные достижения нашего социалистического сельского хозяйства, практической медицины, технической микробиологии. Задачи нового повышения урожайности сельскохозяйственных культур, увеличения поголовья скота и продуктивности животноводства, борьбы с болезнями и значительного удлинения срока человеческой жизни — все это и многое другое будет с успехом осуществлено при условии дальнейшего применения и развития мичуринского и павловского учений, открывающих колоссальные возможности в деле преобразования живой природы, подчинения ее человеку. Вот почему Коммунистическая партия и Советское правительство создали исключительно благоприятные условия для советских ученых-биологов, которые призваны во многом помочь нашему народу в его борьбе за изобилие продуктов, за счастливую жизнь. И нет сомнения, что наша биологическая наука, вооруженная марксистско-ленинской философией, выполнит стоящие перед ней благородные задачи.

---

# На строительстве МИНГЕЧАУРСКОЙ ГЭС

Ф. Ф. ГУБИН, доктор технических наук, профессор,  
 лауреат Сталинской премии

Рис. А. Сысова.



В ФЕВРАЛЕ текущего года, после только что закончившейся экзаменационной сессии, шестьдесят студентов 5-го курса гидротехнического факультета Московского инженерно-строительного института имени В. В. Куйбышева выехали на строительство Мингечаурской ГЭС для последней учебно-производственной практики. Вместе с ними на стройку приехали аспиранты, преподаватели, и среди них автор этой статьи

Необычайный интерес вызвала у нашего небольшого коллектива эта поездка. Некоторые сотрудники института еще недавно проводили научные работы в помощь этому строительству, а теперь они получили возможность увидеть результаты своих исследований. Студенты-выпускники готовились к дипломной работе, в которой каждый из них должен был показать умение самостоятельно разрабатывать проект одного из крупных гидротехнических сооружений — плотины, гидроэлектростанции, судоходного шлюза или комплекса этих сооружений. Здесь, на практике, они могли познакомиться с организацией строительства крупной современной ГЭС, с мощной строительной техникой.

...Рано утром поезд пришел на станцию, которая находилась на расстоянии меньше часа езды от Мингечаура. Еще недавно здесь была высохшая под лучами палящего солнца, изрытая староречьями и оврагами степь. А теперь на берегу реки Куры вырос благоустроенный город с широкими асфальтированными улицами и красивыми домами, подходит к концу сооружение мощной гидроэлектростанции.

Строители радушно приняли будущих молодых специалистов-гидротехников. Внимательно осмотрели мы все сооружения стройки, ее подсобные предприятия, познакомились с опытными строителями, руководителями отдельных участков. Для студентов были прочитаны лекции, в которых инженеры рассказали о наиболее сложных проблемах, разрешаемых на строительстве ГЭС, о трудностях, встретившихся в процессе возведения сооружений, сложных по своей конструкции и значительных по объему работ, и о преодолении этих трудностей коллективом строителей. Много интересных и полезных сведений о практике современного гидротехнического строительства содержалось в лекции инженера А. А. Звонкова о возведении Мингечаурской плотины способом гидро-

механизации, О. Н. Джунковского о монтаже агрегатов ГЭС с применением методов укрупненной сборки, а также в докладах инженеров Р. Н. Дегтярева, С. В. Перебатова, М. Т. Мартынова, К. С. Калентьева. Мы ознакомились с конструкциями основных сооружений и убедились в их соответствии местным топографическим и геологическим условиям. Строительство обеспечило нам также возможность изучения всех особенностей условий сооружения данной гидроэлектростанции.

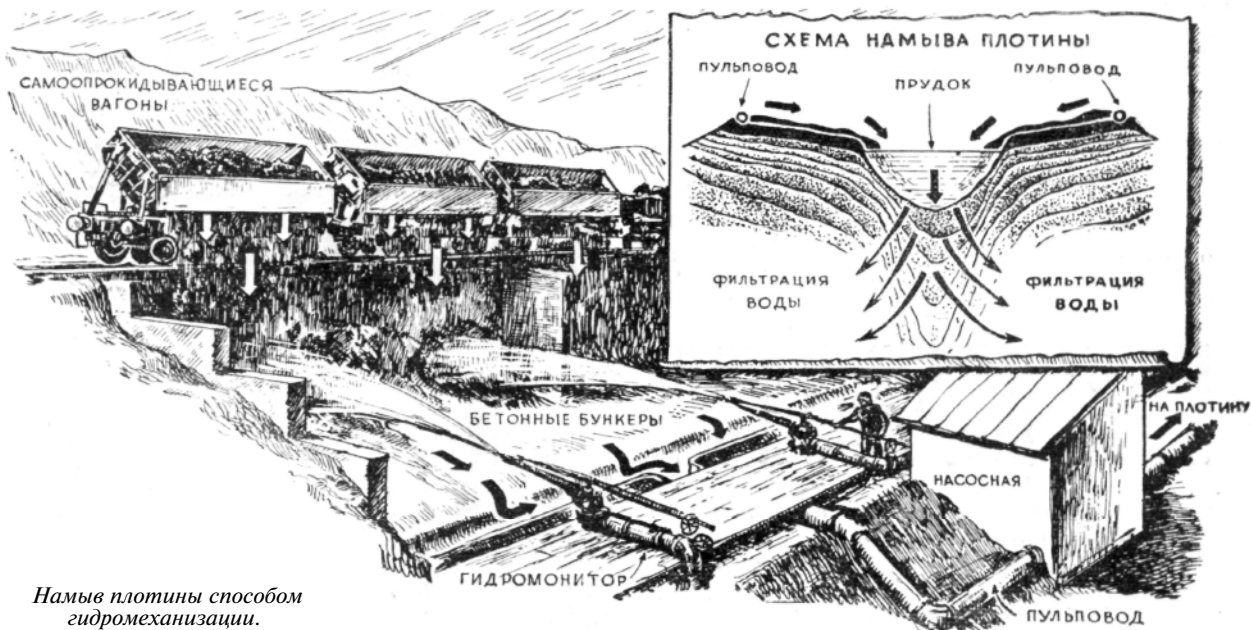
☆☆☆

Кура — одна из крупнейших рек, протекающих по территории Грузинской и Азербайджанской ССР. Ее длина превышает 1 500 километров. По берегам Куры население в течение столетий занималось рыбной ловлей и сельским хозяйством, стоявшим на крайне низком уровне. Земля изнывала от засухи, а рядом текли воды, почти не использовавшиеся для орошения. Население страдало от самых тяжелых форм малярии.

Еще в геологически далекие времена река Кура примерно в шестистах километрах от устья остановила свой стремительный бег перед высоким хребтом Боз Дага. Настойчиво пробивая себе путь, река наконец «перерезала» хребет на две части. И теперь здесь высокие и крутые берега особенно близко подходят к руслу реки.

Все это создало особые условия для сооружения гидроэлектростанции. Высота ее плотины значительно больше, чем высота плотины Куйбышевской ГЭС. Длина Мингечаурского водохранилища будет превышать 70 километров, а его объем составит около 16 миллиардов кубических метров. Это позволит регулировать сток Куры и полностью использовать ее воды для производства электроэнергии и орошения более миллиона гектаров плодородных земель.

Строительство высокой плотины на Куре — чрезвычай-

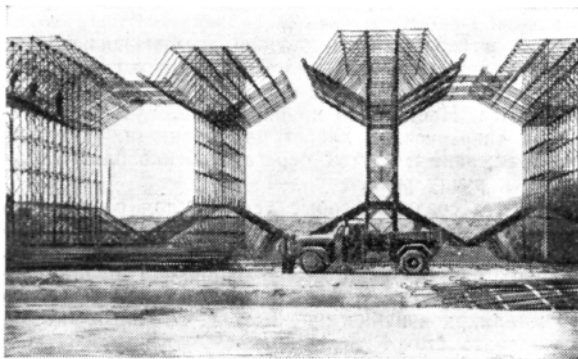


*Намыв плотины способом гидромеханизации.*

чайно сложная в техническом отношении задача. На примере этой плотины можно убедиться в том, что проект крупного гидротехнического сооружения и гидроэлектростанции может быть составлен лишь на основе тщательного изучения геологических условий места строительства этих сооружений. Здание гидроэлектростанции расположится непосредственно у нижнего откоса плотины. В ее здании разместятся гидравлические турбины того же типа, как и турбины Днепровской ГЭС имени В. И. Ленина. Из всасывающих труб турбин использованная вода будет выходить в короткий канал, который вновь отведет ее в русло реки. Вал каждой турбины непосредственно соединяется с валом расположенного выше генератора

Как и во многих других гидроэлектростанциях, вода подводится к турбинам посредством металлических трубопроводов большого диаметра. Кроме того предусмотрены специальные сооружения для сброса избыточной воды в периоды особенно больших паводков.

Проект основных сооружений Мингечаурской ГЭС был разработан в расчете на использование методов



*Армоконструкции железобетонных водоводов гидроэлектростанции.*

строительства, широко применявшихся в первые годы четвертой пятилетки. Однако быстрое внедрение в нашу гидротехнику мощных средств механизации и других достижений строительной техники внесло в него ряд существенных изменений.

Мы посетили участки стройки, где сооружается плотина, возводятся железобетонные конструкции, производятся монтажные и другие работы. Еще недавно при строительстве подобных сооружений были необходимы десятки тысяч землекопов и рабочих других специальностей. А теперь мы встречали лишь небольшие отдельные группы рабочих — все трудоемкие операции выполняли управляемые ими машины: мощные экскаваторы, грузоподъемное оборудование, транспортеры и другие механизмы.

Один из основных видов работ на строительстве Мингечаурской ГЭС — гидромеханизация. Весь грунт укладывается в тело плотины высотой в несколько десятков метров гидравлическим способом. Этот грунт, содержащий определенное количество мелких и крупных частиц (фракций), добывается посредством двух десятков экскаваторов. Они работают на карьерах, которые занимают территорию в несколько квадратных километров и расположены в нескольких километрах от места сооружения плотины. Более 100 тысяч кубических метров грунта подается ежедневно к месту сооружения плотины. Он доставляется по четырем железнодорожным путям непрерывно подходящими составами с автоматически опрокидывающимися при разгрузке вагонами.

Как же подается грунт, доставленный к месту строительства, непосредственно на плотину? С этой целью он прежде всего размывается в бетонных бункерах мощными струями воды, затем в смеси с ней перекачивается по длинным трубам большого диаметра (так называемым пульповодам) на расстояние около одного километра от места разгрузки из вагонов и на несколько десятков метров вверх, к месту укладки грунта в тело плотины. Для перекачки пульпы используются крупные насосы. Смесь грунта с водой выливается из конца пульповода. При этом из воды осаждаются сначала крупные фракции грунта, потом более мелкие. Вода вместе с мельчайшими



частицами грунта стекает к средней части плотины. Здесь образуется так называемый прудок, в котором осаждаются самые мелкие частицы грунта, образующие почти водонепроницаемое ядро плотины. Вода просачивается через осажденные ранее слои грунта и уходит в русло реки, ниже плотины. Избытки воды из верхних слоев прудка отводятся через специальные водосбросные колодцы. Таким образом намывается тело плотины.

Гидромеханизация широко используется в настоящее время на многих строительствах. Трудность ее применения на плотине Мингечаурской ГЭС объясняется крупностью частиц местного грунта, которые вызывают быстрый износ стенок труб-пульповодов, а также рабочих колес и спиральных кожухов насосов. В связи с этим здесь организовано большое ремонтное хозяйство по восстановлению насосов. Для автотранспортировки огромного количества грунта, необходимого для сооружения плотины, потребовались бы сотни и даже тысячи крупных грузовых автомашин, а для его уплотнения — десятки катков и тракторов. Укладка грунта при помощи гидромеханизации обходится в 2—3 раза дешевле.

Исключительное впечатление произвело на нас широкое применение так называемых армоконструкций на железобетонных работах. Они изготавливаются промышленным способом на специальном заводе. Всего лишь несколько лет назад можно было видеть, как десятки и иногда сотни рабочих производили вручную сборку арматуры из отдельных стержней (прутьев), которым здесь же на станках придавали необходимую форму. Плохо выпрямленные стержни арматуры не могли быть установлены вполне точно по чертежу и обычно производили впечатление какогото хаотического их размещения. Их сборка требовала много времени.

Совершенно иной вид имеют армоконструкций (армофермы), изготовленные заводским методом, — они отличаются строгостью линий и точностью установки. Стальные прутья диаметром до 60 миллиметров и больше тщательно выпрямляются на специальных станках, здесь же они свариваются друг с другом в армоконструкций любой сложности. Остается только доставить их с помощью кранов и автотранспорта на место и там установить. Некоторые из армоконструкций имеют длину более 20 метров. Даже при внимательном рассматривании мы не могли найти в них ни одного кривого стержня.

Прочность армоконструкций настолько велика, что на них размещаются транспортеры для подачи бетона и подвешиваются щиты опалубки. Последние также имеют совершенно новую, изобретенную советскими специалистами конструкцию. Вместо деревянной опалубки, для производства и установки которой необходимо большое количество леса, применяются железобетонные плиты — оболочки, изготавливаемые тут же на специально построенном заводе.

Эти плиты — оболочки, подвешенные к армоконструкциям, — создают формы для заполнения их бетоном и благодаря этому служат заменой обычной деревянной опалубки. С другой стороны, эти плиты, отличающиеся большой прочностью и красивой гладкой поверхностью, входят в состав возводимого железобетонного сооружения, являясь его внешней облицовкой. Их установка производится с помощью механизмов. Человек ведет главным образом монтажные работы.

Широкое внедрение армоконструкций в практику строительства чрезвычайно упростило также и сооружение самого здания ГЭС. Они используются для устройства подкрановых колонн и балок. Прочность этих конструкций чрезвычайно велика. Еще до заливки бетоном на них оказалось возможным смон-

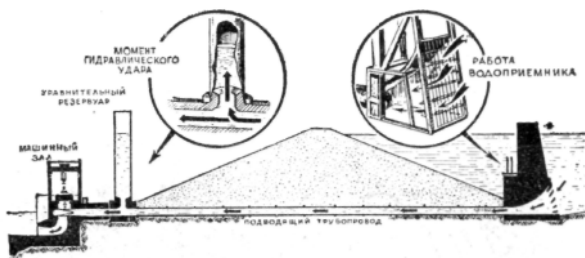


Схема водоприемника, трубопровода и уравнительного резервуара.

тировать мощный подъемный кран, рассчитанный на груз больше 200 тонн.

Наконец, одной из особенностей Мингечаурской ГЭС является сооружение оригинальных конструкций водоприемников и трубопроводов, по которым вода подводится к турбинам, и так называемых уравнительных резервуаров, предназначенных для уменьшения величины гидравлического удара. Применение этих резервуаров на Мингечаурской ГЭС вызвано возможностью кратковременного, но вместе с тем значительного повышения давления.

С этими проблемами проектирования и строительства Мингечаурской ГЭС мы были уже хорошо знакомы. В 1949—1951 годах профессора и преподаватели нашего института при участии студентов и аспирантов провели для данной ГЭС специальные расчеты и исследования на моделях. В длинных водоводах при быстрых изменениях скорости течений создавались резкие изменения давления. Лабораторные изыскания позволили уточнить размеры и составить рабочие чертежи резервуаров, которые устанавливаются на Мингечаурской ГЭС.

Кроме того нам удалось значительно упростить конструкцию водоприемника, уменьшить сложность и объемы работ и улучшить его эксплуатационные свойства. Результаты всех этих изысканий были переданы строителям и легли в основу сооружаемых водоприемников и резервуаров Мингечаурской ГЭС.



**М**Ы ПОБЫВАЛИ на строительстве Мингечаурской гидроэлектростанции в очень ответственный период. Пройдет еще немного времени, и новая советская ГЭС даст электрическую энергию промышленным предприятиям и колхозам, городам и селам Азербайджана. С огромным энтузиазмом, с большим творческим дерзанием трудится коллектив Мингечаургэстроя, чтобы приблизить этот радостный день.

Многому научились у строителей наши будущие инженеры-гидротехники. Эта практика поможет им уже в ближайшем будущем принять активное участие в строительстве электростанций, плотин и других гидротехнических сооружений, возводимых в различных районах нашей страны.





Л. Н. АКИМОВА, кандидат химических наук

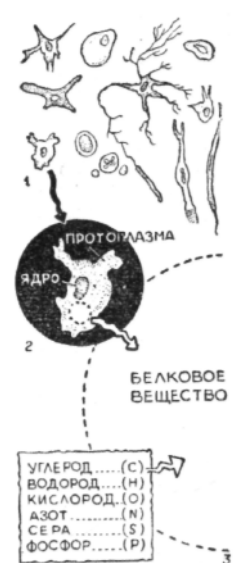
**БЕЛКИ**, или протеины, — одни из самых загадочных веществ природы. Само название протеин, происходящее от греческого слова «протос» — «первостепенный», «главный», — определяет исключительное значение белков для живого организма. Ф. Энгельс отмечал: «Повсюду, где мы встречаем жизнь, мы находим, что она связана с каким-либо белковым телом, и повсюду, где мы встречаем какое-либо белковое тело, которое не находится в процессе разложения, мы без исключения встречаем и явления жизни».

Белковые вещества находят широкое применение в производствах, перерабатывающих шелк, шерсть и искусственные волокна, созданные на основе белков, а также в пищевой, легкой, фармацевтической промышленности и т. д. Изучение строения белковых веществ, опыты по их искусственному получению и практическому использованию поэтому имеют огромное значение для дальнейшего развития науки и техники.

☆☆☆

**БЕЛКИ** справедливо называют главными носителями жизни. Как бы сложен или прост ни был живой организм, в нем обязательно есть белки, которые играют главную роль в процессе обмена веществ, являющемся основным признаком жизни. Крупнейший биохимик конца прошлого столетия А. Я. Данилевский писал: «Жизнь со всеми ее проявлениями находится, главным образом, в зависимости от присутствия этих белковых форм и от их нормальных качеств. Хотя и другие органические составные части небелкового характера могут играть роль в жизни клетки, но возможность ее биологических отклонений связа-

на почти исключительно с присутствием известных белковых форм». Чтобы постигнуть тайны живого организма, надо знать, что такое



Каждая молекула белка состоит из всевозможных сочетаний многих химических элементов. На рисунке изображены: 1. Разнообразные формы растительных и животных клеток. 2. Строение клетки. 3. Химические элементы, образующие белковое вещество, входящее в состав протоплазмы клетки.

Рис. Ф. Завалова.

белок. Отсюда понятно, что исследованию белков уделяется особое внимание в науке о жизни — биологии. Над изучением строения и свойств белков много десятилетий трудятся химики и биологи, физики и медики. Дружные усилия ученых позволили разгадать некоторые особенности строения белка. Но для того, чтобы полностью понять, как построена молекула белка, предстоит еще многое сделать. Когда же ее строение будет разгадано до конца, то можно будет создать искусственный белок. Программой исследований в этой области химии являются слова Ф. Энгельса, сказанные им еще во второй половине прошлого века: «Как только будет установлен состав белковых тел, химия сможет приступить к изготовлению живого белка».

Трудно оценить все возможности, которые откроются перед человеком с решением этой проблемы естествознания, имеющей огромное практическое и теоретическое значение. «Исследователи, познав прошлое белка, предскажут будущие его изменения, а установив возможные структуры, смогут разгадать и те процессы, которые привели к образованию тех или иных форм белка», — пишет известный советский ученый, лауреат Сталинской премии, профессор Н. И. Гаврилов.

Работы по искусственному синтезу белков наносят сокрушительный удар по идеалистическим бредням о божественном происхождении жизни, о существовании особой «жизненной силы», которая будто бы обуславливает процессы обмена веществ и другие жизненные функции любого живого организма. Создание искусственного живого белка послужит еще одним ярким доказательством

того, что жизнь есть лишь одна из форм движения материи.

☆☆☆

Что же представляют собой белковые вещества, имеющие такое большое научное и практическое значение? По мнению А. Я. Данилевского, белки есть комплекс разнообразных атомных групп, находящихся между собой во взаимной связи. Такими сложными атомными группами в молекуле белка являются аминокислоты. Они представляют собой органические вещества, которые могут обладать кислотными и щелочными свойствами и содержат аминную группу, состоящую из азота и водорода. Эта группа придает аминокислотам щелочные свойства.

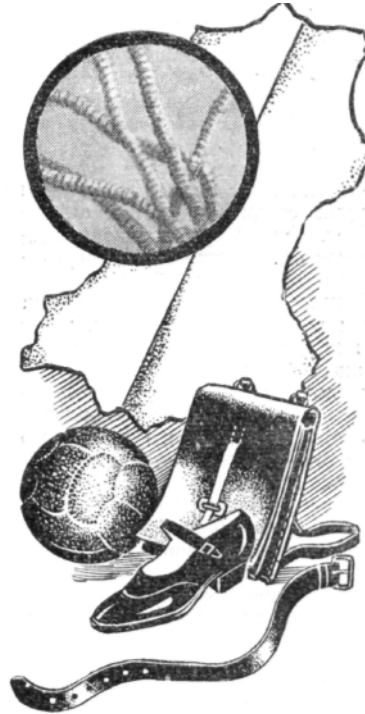
В молекулах органических кислот содержатся также группы из водорода, связанного с углеродом через кислородный атом. Это так называемые карбоксильные группы. Их присутствие в аминокислоте обеспечивает ее кислые свойства. Таким образом, в молекуле аминокислоты обязательно имеются две реакционные группы: ще-

лочная (аминная) и кислотная (карбоксильная). В зависимости от среды (растворителя) аминокислоты обладают свойствами и кислоты и щелочи. Такие соединения называются в химии амфотерными. Большинство аминокислот — глицин, аланин и другие — имеют по одной аминной и по одной карбоксильной группе. Однако аминокислоты не одинаковы по своему составу и строению. Кроме двух вышеупомянутых групп, в их молекулах часто содержатся и другие химически активные структуры.

Для исследования строения белка был применен гидролиз — расщепление, сопровождающееся присоединением воды. Такое расщепление указало на сложность строения белков и позволило установить их аминокислотный состав. Однако его знание ничего не говорит о возможности расположения отдельных аминокислот в молекуле белка и нисколько не приближает нас к познанию его структуры. Для установления последней была предпринята попытка синтеза белка путем обезвоживания аминокислот. Если гидролиз белка сопровождается присоединением воды с одновременным распадом белковой молекулы на мелкие молекулы аминокислот, то, обезвоживая их, можно получить белок за счет соединения аминокислот в одну большую молекулу.

Первоначальные модели структур белка возникли уже в первой половине прошлого столетия. Они появились после попыток создания белковоподобных соединений путем обезвоживания. Однако получавшаяся при этом смесь разнообразных соединений было трудно классифицировать, и еще труднее было найти их сходство с белками.

В начале XX столетия были предложены новые методы, которые позволили шаг за шагом соединять аминокислоты друг с другом. При этом они связывались между собой карбоксильными и аминными группами, образуя соединения, названные пептидами. При взаимодействии двух аминокислот были получены дипептиды, трех — трипептиды. Соединения, состоящие из нескольких аминокислот, стали называться полипептидами. Много работавший в области химии белка немецкий ученый Фишер считал, что строение белкового вещества может быть разгадано только в процессе постепенного нанизывания одной аминокислоты на другую, то есть при непрерывном удлинении пептида от ди- до полипептида. На основании проведенных исследований Фишер выдвинул для объяснения структуры молекулы белка

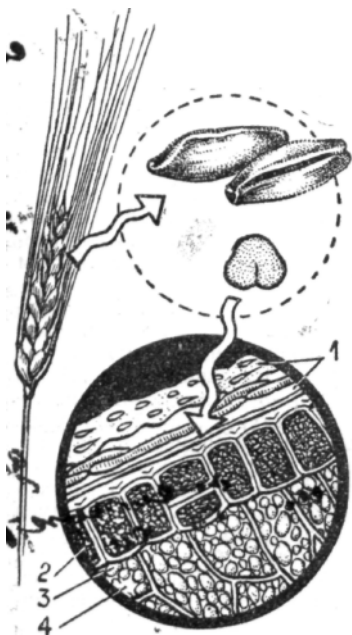


Белок collagen, из которого в основном состоит кожа, применяется для изготовления самых разнообразных предметов обихода. В кружке показан продольный срез кожи, увеличенный в 40 тысяч раз. На микроснимке ясно видны волокна белка коллагена.

полипептидную теорию. По этой теории белковая молекула представляет собой гигантскую непрерывную цепочку полипептидов, отдельные звенья которой состоят из аминокислот, связанных между собой пептидной связью.

Полипептидная теория сыграла в развитии химии белка прогрессивную роль. Она направила усилия ученых на путь синтетических исследований. Однако мнение, что эта теория вполне удовлетворительно объясняет структуру белка и что проблема его строения окончательно решена, явилось преждевременным. Полученные Фишером пептиды не похожи на живые белки и напоминают скорее продукты распада белка в организме.

Следующим этапом в истории изучения белка были исследования по поликонденсации аминокислот. Они были вызваны исключительной потребностью в создании белковоподобного вещества. Этот метод был впервые разработан советским академиком А. А. Шмуком в 1922 году. Поликонденсация аминокислот не ставит целью выяснение структуры белка, но она интересна своими практическими перспективами, так



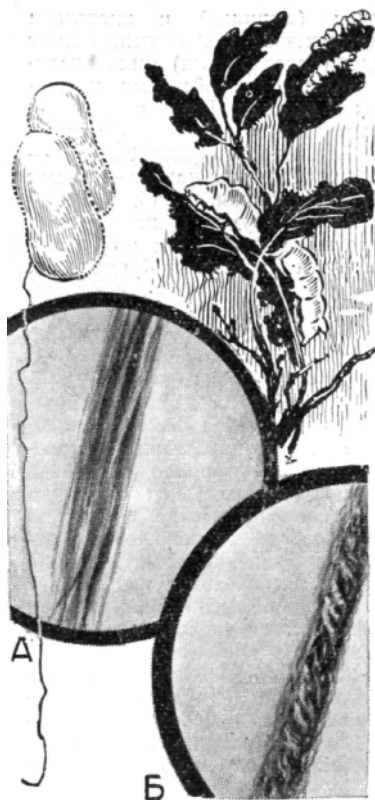
Много простых белковых веществ содержит пшеница. На рисунке колосья и зерна твердой пшеницы. В кружке показан сильно увеличенный поперечный срез части зерна. 1 — Наружный покров. 2 — Верхний слой, не содержащий крахмала. 3 — Зерна крахмала. 4 — Белковые вещества, заполняющие пространство между зёрнами крахмала.

как позволяет получать сложные азотосодержащие вещества, обладающие некоторыми свойствами белков. Однако подобные исследования, без сомнения, представляющие очень большой интерес, еще не давали представления о структуре этих веществ, о характере и порядке соединения в них аминокислот. Они лишь доказали возможность искусственного перехода от аминокислот к белкам.

Таким образом, синтез белка велся в двух направлениях. Одно из них состояло в выяснении возможных форм связей между аминокислотами, другое — в систематическом синтезе из аминокислот больших молекул того или иного строения. Первое направление связано с попытками синтезировать молекулу и выяснить ее структуру, что позволяет более рационально подойти к построению белковой молекулы. С другой стороны, высокие технические свойства белком заставляли исследователей идти и по второму пути — поликонденсации, — более быстрому, но не дающему представления об истинной структуре получаемых соединений.

В настоящее время наука широко использует третий путь изучения структуры белка, который можно охарактеризовать как синтез отдельных блоков или звеньев его молекулы. Началом этого направления явились структурные формулы, предложенные А. Я. Данилевским. В них намечены способы сочетания микромолекул между собой. Русский ученый считал, что отдельные микромолекулы могут связываться при помощи карбоксильных групп. При этом процессе отщепляется молекула воды и возникает ангидридная форма связи. Кроме того возможно существование амидной связи, которая устанавливается в том случае, если у аминной и карбоксильной групп будет отнята вода. Таким образом, А. Я. Данилевский дал первые представления о возможных формах связи между аминокислотами.

В 1923 году советские ученые Н. Д. Зелинский и В. С. Садиков обнаружили в продуктах гидролиза белка большое количество новых, до тех пор мало известных соединений — дикетопиперазинов, образованных двумя аминокислотами, связанными при помощи двух пептидных связей (в отличие от одной пептидной связи в дипептиде). Дикетопиперазин — это как бы замкнутый сам на себя дипептид. Такой простейший циклический ангидрид образован из двух молекул аминокислоты — гликоля. На основании многочисленных опытов, проведенных Н. Д. Зелин-



*Для того, чтобы придать шелковой ткани большую прочность, мягкость и блеск, ее кипятят в слабых растворах кислот или щелочей, которые разрушают нежелательную примесь белка се рицина. В кружке слева (А) — микроснимок белка фиброина, являющегося основой натурального шелка. В кружке справа (Б) — микроснимок волокна искусственного шелка, полученного путем обработки белков целлюлозы кислотами.*

ским, В. С. Садиковым и Н. И. Гавриловым, было показано несомненное присутствие дикетопиперазинов в молекуле белка. Последние были обнаружены при помощи специальной методики — электрохимического восстановления. Доказав обязательное присутствие дикетопиперазинов в молекуле белка, необходимо было определить их роль и место в его структуре. Для этого нужно было найти форму соединения между ними и полипептидами, которые также существуют в молекуле белка. Такая связь была найдена и характеризуется как амидинная. Соединение с такой связью названо амидином. Простейший амидин, синтезированный в лаборатории П. И. Гаврилова, состоит из одного дикетопиперазина и двух ами-

нокислот. Это соединение было подвергнуто действию фермента кишечного сока. Известно, что каждый фермент — пепсин, трипсин, эрепсин и другие — способен разрушать в молекулах естественных соединений, к которым принадлежат и белки, только определенные виды связей. Оказалось, что синтезированное вещество разрушилось под действием фермента. Отсюда можно сделать вывод, что такая амидинная связь имеется и в природной белковой молекуле.

Далее можно было предполагать, что соединения амидинного характера (мономеры) образуют молекулу белка (полимер). Успехи, достигнутые в последнее время, говорят о том, что этим сделан значительный шаг на пути к разгадке строения белка.

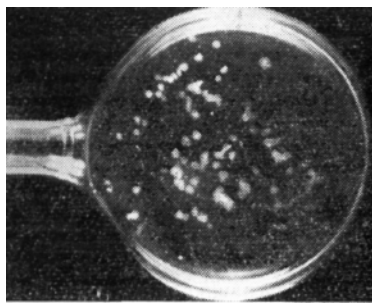
Следующим важным этапом в познании структуры белка является определение формы связи амидинов в более сложные молекулярные образования, из которых и состоит большая молекула белка. Пока сделаны лишь предположения о том, какие возможные микроструктуры могут находиться в белковой молекуле.

Отечественные ученые имеют большие заслуги в области изучения белка. Еще в конце прошлого века А. Я. Данилевскому удалось под действием ферментов получить вещества, названные пластинами и близкие по своим свойствам к белкам. В наши дни ленинградскому физику С. Е. Бреслеру действием ферментов и высоких давлений удалось построить соединения, напоминающие по свойствам исходные белки.

Советским ученым П. И. Гавриловым в настоящее время предложена теория строения, по которой белок представляет сложный ангидрид 5—8 аминокислот амидинной структуры. Такой ангидрид, называемый мономером, при помощи процесса полимеризации усложняется в большую молекулу — полимер. Подобный полимер является преобладающей структурой молекулы белка, где тот или иной мономер соединен с различными группами, обуславливающими физиологическую активность белкового вещества. Искусственный белок такого строения в подходящих биологических условиях будет обладать первыми признаками жизни.

Этот «живой белок» построит советские ученые, основывающие свои экспериментальные работы на теории диалектического материализма. Так открывается путь к решению важнейшей задачи современного естествознания — синтезу молекулы белка.





# Вирусы В ПРИРОДЕ

О. П. ПЕТЕРСОН, доктор медицинских наук

В ЖИЗНИ людей большую роль играют микроорганизмы, широко распространенные в природе. Этот своеобразный мир живых существ был открыт на рубеже XVII и XVIII веков. При изучении жизнедеятельности микробов ученые установили, что они не только способствуют круговороту веществ в природе, но и являются причиной инфекционных заболеваний.

В конце прошлого столетия были открыты возбудители многих инфекций: туберкулеза, холеры, брюшного тифа, сапа и других. Это оказало громадное влияние на дальнейшее развитие медицинской науки, позволило изучить способы распространения инфекционных болезней, разработать прививки против них и создать основы современной профилактики.

Однако, несмотря на самые тщательные поиски возбудителей некоторых, бесспорно, инфекционных болезней, исследователи не могли обнаружить их. Ученые высказали предположение о том, что эти заболевания, повидимому, вызывают не микробы, а что-то иное, существенно отличное от них и пока не поддающееся изучению обычными методами бактериологического исследования.

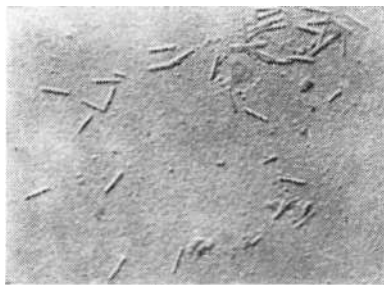
Вопрос об этом загадочном «ином» был вскоре блестяще разрешен русскими учеными. Во второй половине прошлого века в Европе, в том числе и в России, появилось новое, неизвестное до той поры заболевание табака. Листья больного растения покрывались пятнами, располагающимися в виде мозаики на все большей и большей поверхности. Мозаичная болезнь губила табачные плантации и наносила огромный ущерб сельскому хозяйству.

Молодой русский ботаник Дмитрий Иосифович Ивановский начал изучать это заболевание. Зная, что оно инфекционное, он стал искать предполагаемых микробов-возбудителей, но поиски его были

безуспешными. Увидеть под микроскопом эти микробы Ивановскому не удалось. В процессе исследований им было открыто новое, интересное явление. Пропуская сок, полученный из больных листьев табака через бактериальные фильтры, поры которых настолько малы, что задерживают бактерии, Ивановский обнаружил, что жидкость, прошедшая через фильтры, продолжала заражать здоровые листья.

Ученый сделал вывод: инфекционное начало, способное проходить через поры бактериальных фильтров, по своим размерам значительно меньше, чем бактерии. Многократно повторенные им опыты приводили к одному и тому же результату. В итоге он убедился, что фильтрат действительно содержит возбудителя инфекции. В 1892 году на заседании в Академии наук Д. И. Ивановский выступил с сообщением о результатах своих исследований.

Еще раньше, до открытия Ивановского, в 1886 году, другому русскому ученому-микробиологу, Николаю Федоровичу Гамалея, удалось отметить, что возбудитель чумы рогатого скота может быть получен в материале, прошедшем через бактериальные фильтры. Так, русские ученые своими опытами положили начало науке о фильтрующихся возбудителях болезней — вирусах. Это открытие было признано всем миром.



Вирус табачной мозаики, увеличенный в 30 тысяч раз.

☆☆☆

**ВИРУСНЫЕ** заболевания — серьезный враг человека — чрезвычайно широко распространены в природе. К ним относятся, например, оспа, бешенство, корь, грипп, эпидемические энцефалиты, полиомиелит, яшур и т. д. Как правило, все они очень опасны. Болезни, вызываемые вирусами, приносят большой ущерб и народному хозяйству. Они поражают животных, рыб, деревья, зерновые и технические культуры, вредят пчеловодству и шелководству.

Для того, чтобы правильно бороться с вирусными инфекциями, надо хорошо знать природу вирусов, то есть их биологические свойства, которые по сравнению со свойствами микробов очень своеобразны.

Что же представляют собою вирусы, какова их природа? Этот вопрос возник сразу же после открытия вирусов. Тогда, на самых ранних стадиях их изучения, на него были даны два противоположных ответа. Одни исследователи полагали, что вирусы являются ядом, неживым веществом белковой или ферментной природы. Другие придерживались взгляда, что вирусы представляют собою живые существа, подобные бактериям, но только более мелкие и более простые по своей организации. В настоящее время наука располагает экспериментальными данными, уточняющими представления о фильтрующихся вирусах, но вопрос об их природе еще и сейчас является спорным.

Большинство советских исследователей считает, что вирусы являются живыми существами. Диалектический материализм объясняет жизнь как особую форму существования материи, источником которой является непрерывное взаимодействие, обмен веществ и энергии между организмами и внешней средой. Живые организмы способны к обмену веществ, способны размножаться и изменяться. Приложимы ли эти определения жизни к фильтрующимся вирусам?

**В заголовке** — культура вируса гриппа, выращенная на эмбриональных тканях человека.

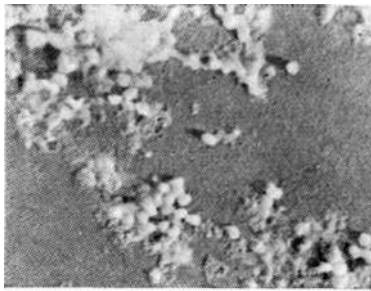
Опытным путем доказано, что вирусы способны не только размножаться, но и изменяться в своих биологических свойствах. Вся практика прививок против вирусных инфекций основана именно на этом. При изменении условий существования болезнетворные свойства вирусов могут ослабевать. Такие ослабленные вирусы, способные создавать в организме невосприимчивость к вирусной инфекции, используются в медицинской практике в качестве прививочного материала (например, при прививках против оспы, бешенства, энцефалитов и т. д.).

Однако до сих пор еще остается не раскрытым процесс обмена веществ у вирусов. Трудность этой задачи заключается в том, что вирусы в противоположность бактериям не способны культивироваться на искусственных питательных средах. Средой существования для них являются клетки организма. Мичуринская биология учит, что организм и среда существования находятся во взаимодействии и единстве. Если оторвать вирус от клетки, то есть от среды его существования, то доказать наличие обмена веществ у него в таких условиях нельзя. Обмен веществ у вирусов следует изучать, не отрывая их от тех живых клеток, на которых они паразитируют. Этот не разрешенный пока еще наукой вопрос об обмене веществ у вирусов и создает основную почву для непрекращающихся споров: признавать ли вирусы живыми организмами или неживыми веществами.

Вопрос о том, в какой мере понятие живого применимо к вирусному белку в настоящее время, может уже решаться экспериментальным путем, и недалек тот день, когда природа вирусов будет разрешена полностью.

У Энгельса неоднократно встречаются указания о живом белке. Образование живого белка — это исторический процесс, результат эволюционного развития органической природы. Вирусные белки именно и характерны не химическим составом и молекулярными связями, а биологическими связями и взаимоотношениями, биологической приспособленностью, что обеспечивает возможность их существования и циркуляции в природе. Ясно, что все это характеризует их как живой белок.

Говоря о природе вирусов, следует указать на их отличие от бактерий, грибов и простейших. Вирусы отличаются от них своими размерами. В основном они находятся ниже границы видимости обычного светового микроскопа и обнаруживаются лишь в электрон-



*Фотография оспенной вакцины, полученная при помощи электронного микроскопа. Увеличение в 14 тысяч раз.*

ном микроскопе. Кроме того, как мы уже отмечали выше, они проходят через бактериальные фильтры. С помощью таких фильтров, имеющих различные величины, удалось высчитать размеры вирусных частиц, величина которых колеблется от 500 до 8—10 миллимикрон. Определение размеров частиц вируса с помощью фильтров не всегда достаточно точно, потому что частицы вируса могут быть неодинаковой величины и способны адсорбироваться на фильтре. Поэтому для этой цели используется еще и метод ультрацентрифугирования. Мощные центрифуги, применяемые для этого, дают до 80 тысяч оборотов в минуту и снабжены специальным фотоаппаратом. Величина вируса определяется соотношением между скоростью оседания его частиц и временем центрифугирования.

В связи с тем, что вирусы не способны расти на искусственных питательных средах и размножаются только в живых клетках, перед исследователями, изучающими вирусные заболевания, встают серьезные трудности. Успех их работ зависит прежде всего от наличия и подбора лабораторных



*Бактериальный фильтр.*

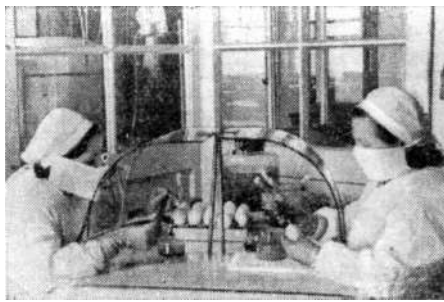
животных, чувствительных и восприимчивых к тому или иному вирусу. Для различных вирусов необходимы соответствующие экспериментальные животные, ибо не все они восприимчивы к одним и тем же болезням.

Так, например, изучение вируса гриппа в течение многих десятков лет чрезвычайно затруднялось отсутствием восприимчивого к этому заболеванию животного. После открытия вирусов и разработки вирусологической техники многие исследователи пытались выделить возбудителя гриппа из организма больного человека, однако эти попытки не имели успеха. И только в 1933 году, во время эпидемии гриппа в Англии, из фильтратов носоглоточных смывов больных людей удалось передать возбудителя гриппозной инфекции хорькам. После заражения этих животных у них развивалось заболевание с характерными явлениями: поднималась температура, появлялось воспаление слизистой оболочки носа и нижележащих дыхательных путей. Хорьки становились вялыми, отказывались от еды, глаза у них слезились, они чихали. Из носа у них брали смывы, фильтровали их и заражали новую группу здоровых животных. Зараженные таким образом хорьки также заболели гриппом. Так было доказано, что возбудителем гриппа является фильтрующийся вирус, так была получена возможность экспериментального изучения вирусного гриппа.

Чтобы успешно выделить вирус из организма больных людей, необходимо избрать правильные пути заражения экспериментального животного, что зависит от того или иного инфекционного вирусного процесса. При выделении вируса гриппа животные заражаются в нос, потому что этот процесс в данном случае развивается в дыхательных путях. При выделении вируса энцефалита, поражающего мозговую ткань, заражение животных проводится непосредственно в мозг. Для выделения вируса оспы, который поражает кожу, животных заражают нанесением вируса на поврежденную кожу. Используются также и методы внутрикожного, внутримышечного и внутривенного заражения.

В последние годы в вирусологической практике для выделения вирусов стали широко применяться куриные эмбрионы. Оказалось, что большинство известных в настоящее время возбудителей вирусных болезней человека и животных способны в той или иной степени размножаться в курином зародыше. Опытным путем показано, что

не все вирусы одинаково хорошо развиваются при введении их в одну и ту же ткань эмбрионов. Поэтому при заражении куриных зародышей используются различные способы: в амнион, в желточный мешок, в аллантоисную полость и на хорио-наллантаисную оболочку. Эта модель позволяет широко изучать биологические свойства вирусов и решать экспериментальным путем спорные вопросы о сущности их природы. В настоящее время в нашей стране ведутся большие научно-исследовательские работы по изучению вирусных болезней,



*Заражение куриного эмбриона вирусами.*

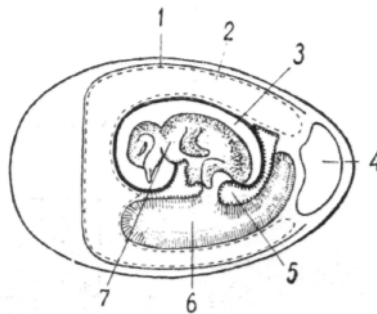
☆☆☆

**БУРЖУАЗНЫЕ** ученые стараются доказать, что все виды животных и растений являются неизменными, то есть что они обладают какой-то «наследственной субстанцией», которая передает типичные свойства по наследству, независимо от того, как изменяются внешние условия жизни животных и растений. Такая точка зрения, обусловленная классовыми интересами буржуазии, создала почву для антиматериалистического «учения» Менделя и Моргана. В противоположность этим лжеучениям великий русский биолог И. В. Мичурин своими многочисленными опытами показал, что никакой неизменяемой «наследственной субстанции» не существует и живые организмы способны видоизменяться в тех случаях, когда меняются условия их существования, и эти вновь приобретенные свойства могут передаваться по наследству. Хотя Мичурин работал в области растительного мира, но его выводы и заключения остаются правильными и для всех других живых организмов. Основное его положение заключается в том, что организм не может существовать оторванным от среды. Все живое находится в определенной среде, и она является составной частью в понятии о живом организме. Для того, чтобы изменились наследственные свойства организма, необходимо изменить его тип обмена веществ. Руководствуясь учением И. П. Павлова и И. В. Мичурина о неразрывной связи живого организма со средой, в которой он существует, советские исследователи изучают природу вирусов в их сложных взаимоотношениях с окружающей природой.

Мичуринское учение, выросшее в борьбе материализма с идеализмом в биологии, полностью приложимо к миру микроорганизмов.

Еще великий русский микробиолог И. И. Мечников подчеркивал, что полученные разновидности бактерий, возникшие в необычных для них условиях существования, могут закрепляться и передаваться наследственно. Изучить законы изменчивости вирусов — одна из актуальных задач исследователей в области вирусологии, решение которой откроет широкие практические перспективы. Решив ее, ученые смогут создавать направленную изменчивость биологических свойств возбудителей инфекционных заболеваний и тем самым заставят вирусы служить на пользу человечеству.

Советские исследователи всемерно развивают науку о вирусах в интересах народного здравоохранения. В нашей стране создан единственный в мире институт вирусологии, который носит имя основоположника этой отрасли науки — Д. И. Ивановского. Сотрудники этого института трудятся над разрешением проблем многих вирусных заболеваний. Они ищут наиболее эффективные препараты для прививок против вирусных инфекций, ищут лечебные



*Места введения вирусов в двенадцатидневный куриный эмбрион (по А. С. Горбуновой). 1. Хорио-аллантоисная оболочка. 2. Аллантоисная полость. 3. Амниотическая полость. 4. Белок. 5. Экстраэмбриональная полость. 6. Желточный мешок. 7. Эмбрион.*

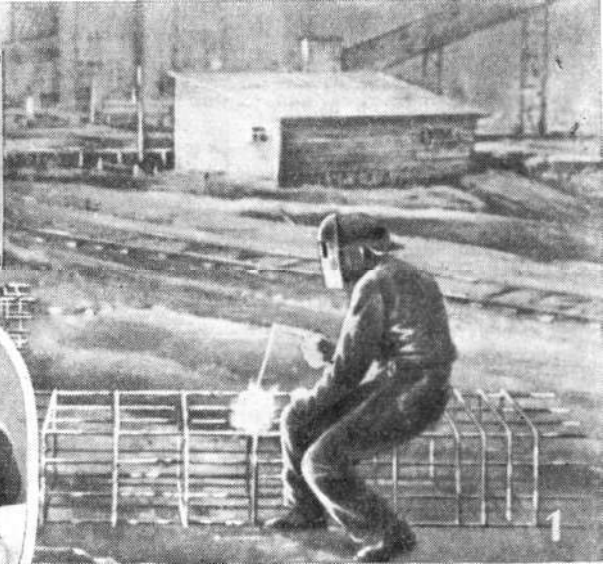
средства для борьбы с ними, разрабатывают методы быстрого распознавания таких болезней. Так, в лаборатории экспериментального гриппа, руководимой членом-корреспондентом Академии медицинских наук СССР В. М. Ждановым, в результате широко развернутого изучения изменчивости биологических свойств вируса гриппа и культивирования его на эмбриональных тканях человека получена живая вакцина против вирусного гриппа. Многолетние исследования над получением более эффективной противо-

энцефалитной вакцины провела профессор Е. Н. Левкович, а кандидат медицинских наук А. С. Анян работает над проблемой mosquito лихорадки. В результате этих многочисленных экспериментов появилась возможность организовать в институте вирусологии производственный отдел, изготовляющий противовирусные вакцины для проверки их в широких эпидемиологических опытах с последующим введением в практику массовых профилактических прививок. Под руководством члена-корреспондента Академии медицинских наук СССР М. П. Чумакова коллектив вирусологов в тесном контакте с офтальмологами ведет успешную работу по лечению трахомы, которая также является вирусной инфекцией. Поэтому решаются сейчас вопросы этиологии некоторых инфекционных болезней. Так, например, профессор А. К. Шубладзе трудится над изысканием экспериментальной модели инфекционного гепатита, а автор настоящей статьи с новых позиций вирусной этиологии подходит к изучению проблемы ревматизма.

Результаты своих исследований наши ученые претворяют в практику, в жизнь. Исследования по физиологии, которые ведет член-корреспондент Академии Наук СССР В. Л. Рыжков, и биохимии вирусов, проводимые профессором В. И. Товарищким и его сотрудниками, должны будут привести к окончательному раскрытию природы этих пока еще загадочных существ.

Советские ученые преследуют благородную цель — обеспечить человеку здоровую и продолжительную жизнь. На пути исследователей встречается много трудностей, но они упорно преодолевают их, стараясь проникнуть в самые глубокие тайны природы. Мы не можем ждать милостей от природы; взять их у нее — наша задача, — так учил нас великий русский ученый И. В. Мичурин.

# МК-251

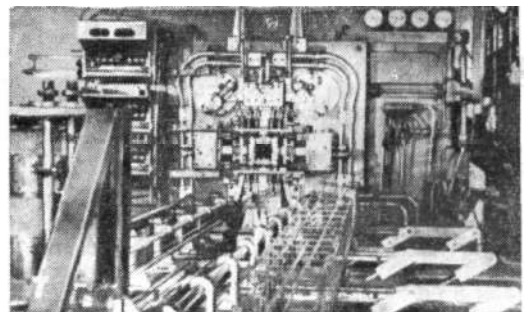
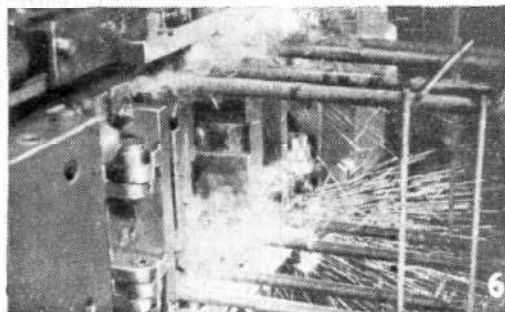
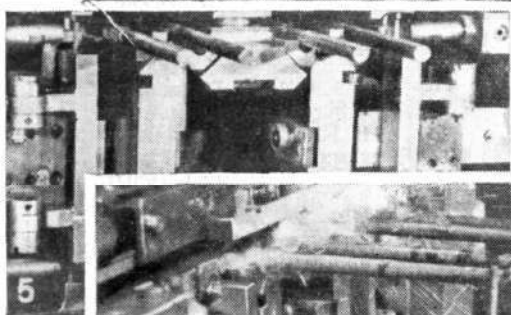
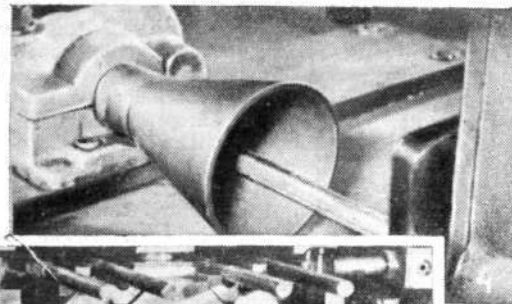
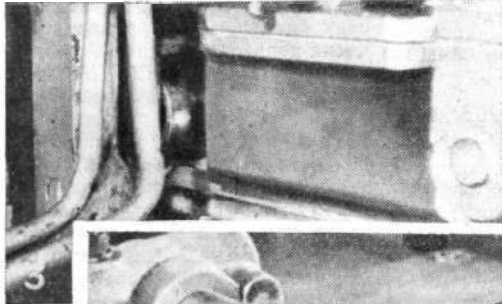


**ПЯТЫМ** пятилетним планом развития СССР предусмотрено дальнейшее широкое внедрение промышленных методов строительства. Важнейшим средством выполнения этой задачи является монтаж возводимых зданий из сборных металлических конструкций.

Как известно, при строительстве многоэтажного дома в качестве основы используется прочный остов из железного каркаса (арматуры), заполненного бетоном. Каркас состоит из продольных стержней и поперечных прутков. При его изготовлении в местах стыков приходится вручную производить несколько сот электросварок, что очень удлиняет этот процесс (1).

Группой конструкторов московского завода «Красный пролетарий» под руководством лауреата Сталинской премии В. Т. Левшунова (2) впервые в мировой строительной технике разработан проект специального механизма для изготовления металлических каркасов. Такая машина была построена на Люберецком заводе.

При помощи сильного магнита к машине подаются заготовки (3). Здесь они автоматически отмеряются и режутся (4), а затем по транспортеру направляются к наборным механизмам. В зависимости от типа колонны вращающейся зубчаткой производится набор по четыре, восемь или двенадцать стержней (5). Наборные комплекты стержни проталкиваются в сварочный агрегат. Там происходит их соединение с поперечными прутками, а потом сварка пояса каркаса (6). Затем специальные «лапы» снимают готовый каркас с машины и погружают его на автоматическую тележку (7). Каркас длиной в 7 метров изготавливается за 6 минут. Применение готовых железобетонных конструкций найдет самое широкое распространение в строительстве. Фотоочерк М. Тихонова.







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

МЕЖДУ электрической станцией и большим городом протянулись провода высоковольтной электропередачи, подвешенные на гирляндах фарфоровых изоляторов к ажурным стальным опорам. День и ночь несется поток энергии по проводам к машинам и станкам фабрик и заводов. Ни на секунду нельзя прервать работу линии.

Грозным врагом системы электропередачи являются разряды атмосферного электричества.

Яркая зигзагообразная лента, вспыхивающая во время грозы в небе, представляет собой электрический разряд колоссальной мощности. При поражении молнией провода линии электропередачи на нем возникают напряжения, измеряемые миллионами вольт. Эти напряжения действуют на изоляторы, поддерживающие провода, могут вызвать их повреждения и нарушить нормальную работу линии электропередачи.

Чтобы бороться с описанными действиями молнии, необходимо познать ее природу, измерить силу тока и его колебания. Молния возникает внезапно, развивается стремительно и редко посещает одно и то же место дважды, поэтому изучить ее чрезвычайно трудно. Но человеческий гений сумел решить эту задачу.

Двести лет назад великий русский ученый М. В. Ломоносов и его друг Г. В. Рихман занимались исследованиями молнии, применяя разработанные ими измерительные приборы. С тех пор было проделано много опытов, однако лишь в течение последних 15—20 лет удалось окончательно проникнуть в сокровенные тайны этого грозного явления природы.

Исследования показали, что развитие молнии начинается с образования так называемого лидера — электрического процесса, превращающего воздух в тонком канале из изолятора в проводник. Лидер

берет свое начало из тучи и распространяется по направлению к земле со скоростью 100 километров в секунду. После того как он достигает земли, начинается развитие главной стадии молнии. По слабо светящемуся каналу лидера со скоростью в несколько десятков тысяч километров в секунду устремляется яркая световая вспышка, образующаяся в результате появления тока большой силы. Длительность импульса молнии обычно составляет 50—100 микросекунд.

В месте удара сила тока молнии нарастает с колоссальной скоростью, достигая 50—100 тысяч ампер за 6—10 микросекунд. Это значит, что прирост тока идет со скоростью 10 миллиардов ампер в секунду. Взрывоподобно устремляются заряды из земли навстречу зарядам тучи, сметая на своем пути все препятствия. Вот в чем кроется причина разрушительного действия молнии.

В изучении этих процессов большую роль сыграл замечательный аппарат — электронный осциллограф.

Осциллографические записи токов молнии позволили разобраться в сложных процессах, имеющих место при развитии грозового разряда, что важно для устройства грозозащитных мероприятий и конструкций защитных аппаратов.

Молния представляет лишь частный случай электрического разряда. В лабораториях специальные аппараты производят электрические искры многометровой длины — искусственные молнии. Время развития искр в тысячи раз меньше времени развития грозовых разрядов. И здесь осциллограф проявляет свои исключительные возможности, регистрируя импульсы тока длительностью даже в сотые доли микросекунды.

Подобно тому как микроскоп позволяет изучать малые тела, не

видимые невооруженным глазом, электронный осциллограф дает возможность заглянуть в мир малых времен, в мир микросекунд.



**БОЛЬШОЕ** число процессов, подлежащих исследованию, протекает в промежутки времени, по сравнению с которыми секунда кажется целой эпохой. Для их измерения введена специальная единица — микросекунда, которая в миллион раз меньше секунды. Изучение мира микросекунд потребовало от современной науки и техники создания совершенной регистрирующей аппаратуры.

Попытки осуществить регистрацию переменных во времени электрических явлений имеют вековую давность. Еще в конце XIX столетия была экспериментально доказана возможность применения для этого мельчайших электрических частиц — электронов, так как электрон, управляемый электрическими силами и обладающий ничтожно малым весом, может в своем движении наиболее точно воспроизводить быстрые колебания возмущающих на него сил.

В результате упорной научно-исследовательской и изобретательской работы в наши дни измерительная техника располагает электронным осциллографом — аппаратом, который дает возможность регистрировать самые кратковременные процессы. Благодаря своим особенностям электронный осциллограф завоевал прочное место в современной экспериментальной технике. Он используется не только при научно-исследовательской работе, но широко применяется в заводских лабораториях, на испытательных стендах различных установок и т. д. Особенно массовое распространение получил он в последние годы. Это в основном обусловлено широчайшим развитием радиотехники и таких ее об-

ластей, как телевидение и радиолокация. Кроме того электронный осциллограф находит применение при регистрации неэлектрических процессов, таких, как взрывы, вибрации, удары и т. д.

Основной частью этого прибора является электронно-лучевая трубка. Устроена она следующим образом. В стеклянный баллон впаяно несколько металлических электродов. Один из них, называемый катодом, представляет собой, по существу, тонкую нить, по которой пропускается накаливающий ее ток. На некотором расстоянии от катода расположен второй электрод, называемый анодом, который в простейшем виде представляет собой диафрагму с круглым отверстием, расположенным на оси колбы. Далее за анодом взаимно перпендикулярно установлены две пары параллельных пластин. Дно колбы, покрытое специальным составом, образует экран такого же типа, как и у телевизионных трубок.

При нагревании катода из него выделяются электроны, которые под действием напряжения, приложенного между катодом и анодом, разгоняются до больших скоростей и, пролетая в отверстие анода, движутся к экрану. Благодаря тому, что в стеклянной трубке создан вакуум, электроны, пробегая путь от катода до экрана, не сталкиваются с молекулами воздуха и не изменяют таким образом своих путей.

На участке между катодом и экраном электроны проходят между двумя парами пластин, к которым прикладываются электрические напряжения, сообщаящие этим пластинам электрические заряды противоположных знаков. Как известно, заряды взаимодействуют так, что разноименные притягиваются, а одноименные отталкиваются.

На основании изложенного легко установить, что электрон, влетающий в пространство между пластинами, подвергается действию сил, стремящихся изменить направление его движения подобно тому, как сила тяжести изменяет направление полета брошенного камня. Вылетая из отверстия в аноде, электроны попадают в первую пару отклоняющихся пластин, где под действием электрического поля будут отклоняться от своего начального пути к положительно заряженной пластине. Покинув пределы этого электрического поля, они будут лететь прямолинейно, пока не вступят в поле второй пары пластин. Если к этой паре приложить напряжение, то электроны снова начнут двигаться в

сторону положительной пластины, еще раз изменив направление своего пути.

Электрон, притягиваемый к положительной пластине, упадет на нее. Но если его начальная скорость будет достаточно велика, он выйдет за ее пределы, и его дальнейшее движение будет прямолинейным и равномерным. Однако это новое направление составляет определенный угол с начальным. Это воздействие электрического поля приводит к смещению электрона на экране трубки. Чем быстрее летят электроны, тем большее напряжение должно быть на пластинах, чтобы сместить электроны на нужное расстояние. Место попадания электрона на экран электронно-лучевой трубки зависит от напряжения на обеих парах отклоняющих пластин. Меняя величину и знак напряжения на этих пластинах, можно менять и смещение луча на экране. Чувствительность луча к такому отклонению определяется напряжением в один вольт на отклоняющих пластинах.

Если, например, длина пластин равна 3 сантиметрам, расстояние между ними 1 сантиметру, расстояние пластин от экрана 30 сантиметрам, а скорость электронов, влетающих в их поле, 85 тысячам километров в секунду, то для отклонения луча на экране на 1 миллиметр к пластинам необходимо приложить напряжение, равное 42,3 вольта, а для отклонения луча по всему экрану диаметром в 12 сантиметров потребуются, следовательно, напряжение, равное 5100 вольтам. Из сказанного выше становится ясна роль отклоняющих пластин в электронно-лучевой трубке.

Выделившиеся из катода и ускоренные электрическим путем электроны образуют пучки с относительно большим диаметром и в таком виде для регистрации непригодны. Подобно тому, как, отточив карандаш, можно проводить тонкие линии, так и, «заострив» электронный луч, или, как говорят, «фокусировав» его на экран, можно обеспечить четкую высококачественную регистрацию.

В оптике для фокусировки световых лучей применяются стеклянные линзы. В электротехнике для этого существуют свои, особые электрические линзы, пригодные для фокусировки электронов. Необходимое изменение направления частиц получается в электронной линзе за счет специально подобранного распределения электрического поля. Но так как электронный луч для зрительного восприятия регистрируемого процесса невидим, необходимо окрасить след

его движения по экрану электронно-лучевой трубки. Для этой цели служат специальные, способные светиться материалы, которыми покрываются металлические пластинки или стеклянные поверхности, например, дно электронно-лучевой трубки. Электронный луч, пробегающий по такому экрану, на некоторое время вызывает его свечение. Благодаря этому оставленный электронами след можно наблюдать невооруженным глазом (регистрация процесса) или фотографировать (осциллограмма).

Составы, которыми покрываются экраны, называются люминофорами. Свойство подобных экранов давать так называемое послесвечение, делает возможным видеть в течение нескольких секунд процессы, которые длились миллионные доли секунды. Для наблюдения явлений, записываемых электронным лучом па экране, наиболее удобной окраской является зеленая.

Обычно направление, в котором электронный луч перемещается под действием изучаемого процесса (чаще всего это ось ординат), называется осью явлений, а другое направление, в котором происходит движение луча под действием изменяющегося напряжения, — осью времени (ось абсцисс). В большинстве случаев ось явления и ось времени перпендикулярны друг к другу. При этом обе пары отклоняющих пластин расположены во взаимно перпендикулярных плоскостях.

С помощью электронного осциллографа можно регистрировать самые разнообразные электрические процессы. Для записи их на экране электронным лучом нужны различные скорости его движения.

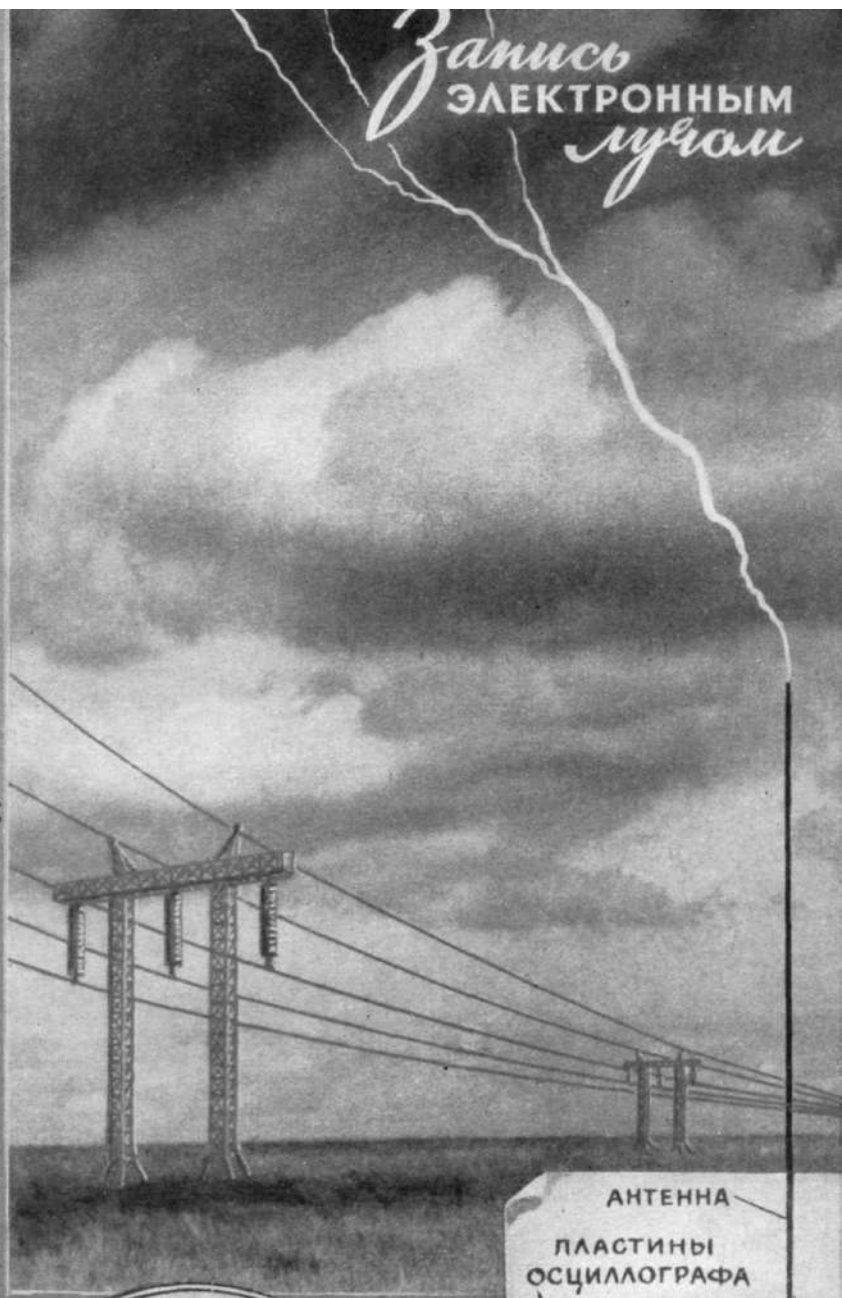
Труды известных русских и советских ученых А. Г. Столетова, Э. Х. Ленца, Б. Л. Розинга, Д. Л. Рожанского, Л. И. Мандельштама, Н. Д. Папалекси, Л. Л. Чернышева и других, а также успехи нашей промышленности привели к тому, что в Советском Союзе в настоящее время разработаны и изготавливаются высококачественные электронно-лучевые трубки, а также созданы схемы и методы осциллографирования, которые позволяют исследовать разнообразные, и в том числе исключительно кратковременные, процессы порядка стомиллионных и миллиардных долей секунды.

Записи таких процессов электронным лучом, широко развивающаяся в Советском Союзе, помогает решать важные практические и теоретические задачи, служит прогрессу науки и техники нашей страны.

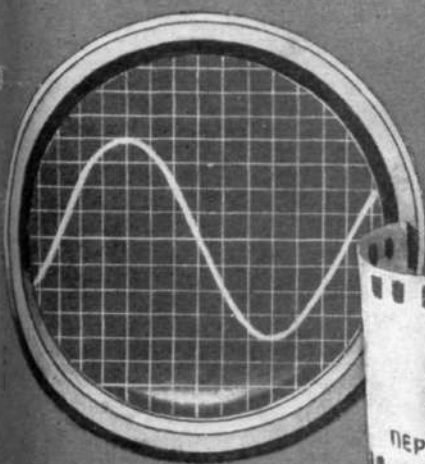
ЭЛЕКТРОННЫЙ ОСЦИЛЛОГРАФ



*Запись*  
ЭЛЕКТРОННЫМ  
*лучом*



ЭЛЕКТРОННОЛУЧЕВАЯ ТРУБКА



ОСЦИЛЛОГРАММА

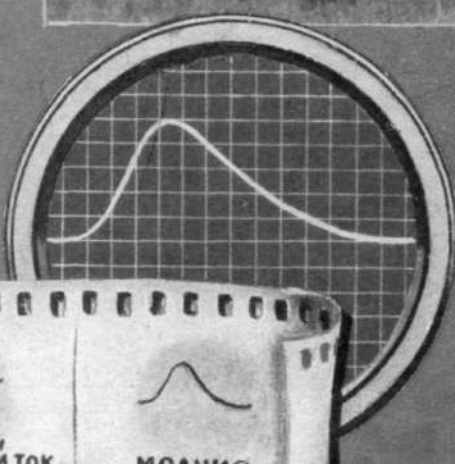
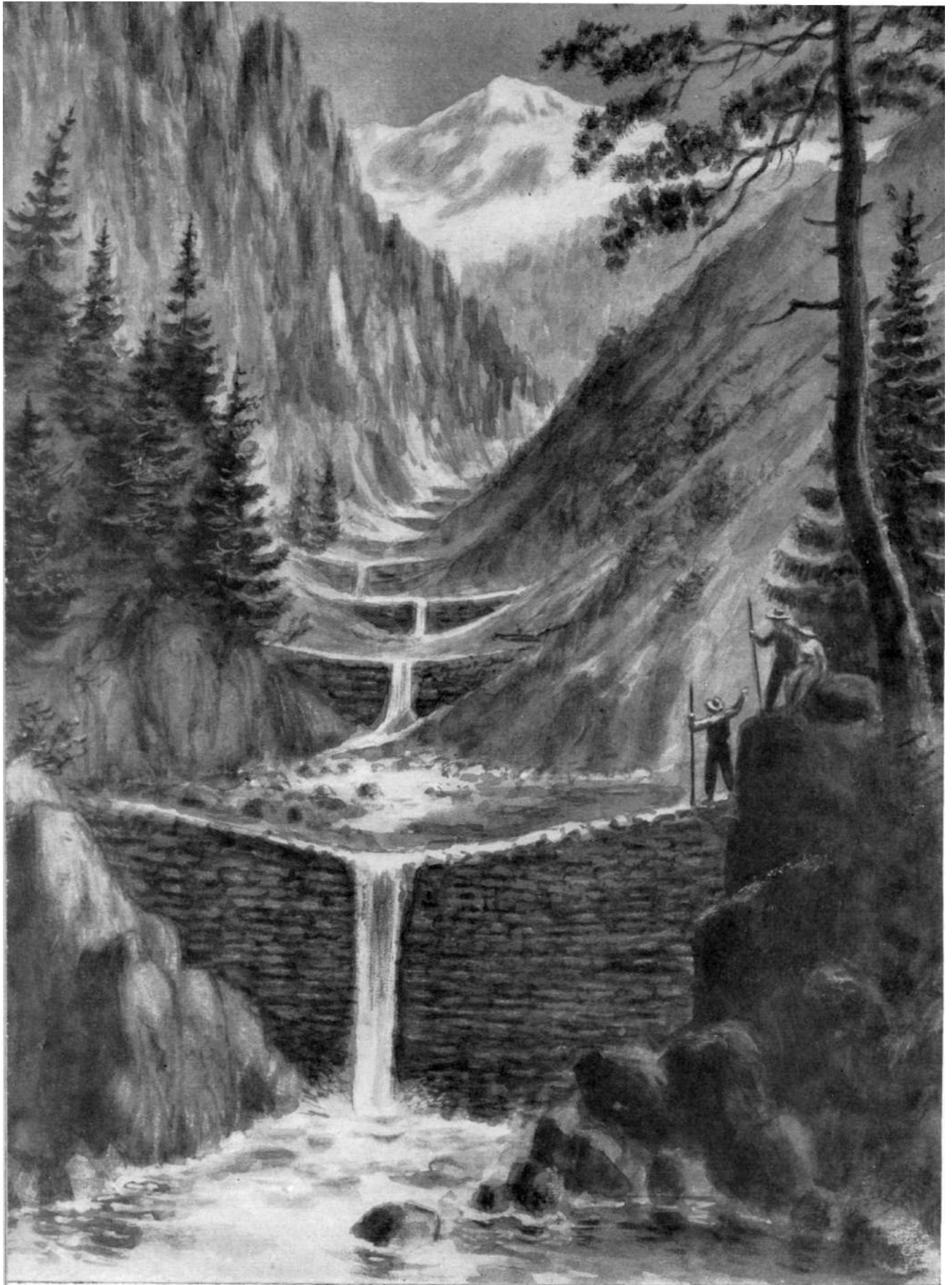


СХЕМА ЗАПИСИ МОЛНИИ





*В. Е. ИОГАНСОН, кандидат географических наук*

30 АВГУСТА 1906 года жители грузинского селения Кварели были внезапно разбужены страшным шумом. Около 7 часов утра огромный водяной вал в полторы сажени высотой, неся с собой громадные камни и куски скал, обрушился на селение. Вот как рассказывалось об этом в бюллетене Тифлисской физической обсерватории:

«Встретив на своем пути препятствие в виде крепостной стены, поток разделился на две части: одна направилась по руслу Дуруджи, другая по виноградным садам, затем по базарной площади, сметая буквально все на своем пути — сады, заборы, дома, выбивая окна, двери, унося людей, животных, скарб, оставляя за собой груды камней и липкой черной грязи... Все это произошло за какие-нибудь 3—5 минут, затем вода пошла на убыль».

Чем объясняется подобное стихийное бедствие и какова его природа?

Неожиданно низвергающийся с крутых горных склонов бурный поток, несущий с собой огромные массы песка, щебня, камней и обломков скал, называется селем.

Сели — грозная стихийная сила природы, опустошающая большие площади культурных земель, сметающая все на своем пути. Особенно опасны селевые потоки внезапностью своего возникновения. Вначале со стороны гор доносится отдаленный гул, напоминающий шум приближающегося поезда. Он быстро нарастает, переходит в оглушительный грохот, и вдруг на поселок, расположенный у подножья гор, обрушивается вал из воды и камней.

В большинстве случаев сели наблюдаются в горных районах с жарким и сухим климатом. Это обстоятельство па первый взгляд может показаться несколько странным. Действительно, почему в засушливом районе, где недостаточно влаги, возникают такие бурные потоки? Однако это вполне закономерно.

Если в течение года выпадает мало атмосферных осадков, то па склонах гор почти отсутствует растительность. Ничем не защищенные от солнца скалы днем сильно нагреваются, а ночью быстро остывают. Под влиянием резкой смены температур верхние слои горных пород растрескиваются и рассыпаются на мелкие куски, или, как говорят, выветриваются.

Разрушению горных пород может также способствовать неправильное ведение сельского и лесного хозяйства: распашка склонов, неумеренный выпас скота, который уничтожает и вытаптывает растительность, вырубка леса, лесные пожары.

Все это приводит к тому, что на самих склонах и в ущельях скапливается много камней, щебня, пе-

ска, пыли. Слабые дожди не в состоянии смыть их, по когда разражается сильный ливень, вода быстро стекает с гор, увлекая за собой весь этот рыхлый, легкоподвижный материал. Устремляясь вниз по ущелью со скоростью до 3—6 метров в секунду, поток приобретает все большую и большую силу. Под напором увлекаемых водой валунов сдвигаются с места крупные обломки скал. Так, селевым потоком па реке Дурудже был вынесен обломок скалы в 80 кубических метров, а на реке Киш-чай, близ города Нуха, была передвинута глыба объемом в 127 кубических метров. Селевые потоки могут появиться в результате горных обвалов или снежных лавин, загромождающих русла рек. Постепенно накапливаясь выше завала, вода со временем прорывает его и образует разрушительный селевой поток.

Бассейны рек, на которых возникают сели, обычно имеют небольшую площадь — около ста квадратных километров. Чем меньше водосборный бассейн, тем скорее он будет накрыт ливневой тучей, что приведет к быстрому формированию паводка.

По составу наносов, из которых состоят селевые потоки, их можно разделить на три категории: водокаменные, состоящие из воды и камней с небольшим содержанием мелкозема, грязекаменные, несущие много мелкозема и камней, и, наконец, грязевые — из мелкозема с небольшим включением камней. Состав наносов селевых потоков зависит от пород, из которых слагаются горные склоны. На Гедаре (Армения) наблюдаются водокаменные сели, на Дурудже — грязекаменные, а в Средней Азии, на склонах Ферганской котловины, образуются грязевые потоки.

В зависимости от количества выпавших осадков, состава рыхлых отложений в бассейне, геологических и геоморфологических условий могут формироваться селевые потоки разной густоты с совершенно различными свойствами. Если масса воды преобладает над количеством наносов, то такой поток называется текучим. Он движется по руслу, подчиняясь законам движения жидкости. Выйдя из ущелья к подножью гор, сель широко разливается, замедляет скорость и постепенно откладывает наносы, сортируя их по степени крупности. В некоторых случаях может формироваться поток иного типа, так называемый связный. Содержание воды в нем по сравнению с количеством наносов небольшое. Вода смачивает мелкие, пылевидные частицы, образуя вязкую грязь, которая обволакивает крупные камни, и вся эта густая масса скользит вниз по склону в виде вала, достигая иногда высоты в несколько метров.

Как мы уже знаем, сели возникают в гористых





*Система противоселевых террас и канав на склонах.*

местностях, где преобладают не защищенные от ливневых вод склоны.

В Европе от селей страдают прежде всего страны, расположенные в районе Альп,— Италия, Швейцария, Франция. Наблюдаются сели и в некоторых странах Азии. В США селевые потоки часты на западном склоне Кордильер, около Лос-Анжелоса.

В СССР селевые очаги встречаются в горных районах Закавказья и Средней Азии, юга Сибири и на Дальнем Востоке. Наиболее селеопасными являются у нас южные и юго-западные склоны Большого Кавказа (в пределах Грузии и Азербайджана) и южный склон Малого Кавказа в Армении.

В Средней Азии сели возникают на северном склоне Заилийского Алатау, на склонах Четкальского и Ферганского хребтов Ферганской котловины и на северо-восточном склоне Копет-Дага.

Таким образом, область распространения селей достаточно широка, а вред, приносимый ими, весьма значителен. Это вызывает необходимость серьезного изучения селевых потоков и изыскания мер борьбы с их возникновением.

В странах капитала, при частной собственности на землю и хищническом ведении хозяйства, осуществление мероприятий, предупреждающих стихийные бедствия, невозможно. Преследуя цели максимальной наживы, капиталисты разрушают и уничтожают природные богатства. Энгельс в «Диалектике природы» писал: «Какое было дело испанским плантаторам на Кубе, выжигавшим леса на склонах гор и получавшим в золе от пожара удобрение, которого хватало на одно поколение очень доходных кофейных деревьев, — какое им было дело до того, что тропические ливни потом смывали беззащитный отныне верхний слой почвы, оставляя после себя лишь обнаженные скалы!»

Вырубка лесов на склонах Альп в середине прошлого столетия, чрезмерный выпас скота привели к столь сильному разрушению склонов и бурному стоку вод, что под угрозой селевых потоков население приальпийских стран вынуждено было оставить горные районы.

Широкая, планомерная борь-

ба с селями возможна только в условиях социалистической системы хозяйства.

В нашей стране в связи с задачами освоения горных районов, созданием колоссальных гидротехнических сооружений и оросительных систем проблема эта приобретает особенно большое значение.

Изучение селей ведется научно-исследовательскими институтами Академии наук союзных республик и различных министерств, а также учреждениями гидрометеорологической службы. Всю эту работу координирует и направляет специальная комиссия по селевым потокам, созданная при Академии Наук СССР. В результате проведенных исследовательских работ выработаны комплексные меры борьбы с селями, сочетающие противоселевые гидротехнические сооружения на горных склонах с различными агролесомелиоративными мероприятиями в бассейнах рек.

Специальные экспедиции по следам, оставленным селевым потоком, исследуют его отложения, скорость, ударную силу, уровень потока и объем твердого и жидкого стока. Изучение селевого бассейна помогает выявить основные очаги наносов, питающих потоки.

Большое значение имеют лабораторные исследования селя. В Ереване группа научных работников под руководством профессора И. В. Егиазарова соорудила макет селевого потока в бассейне Гедара, а в одном из ущелий, возле Алма-Аты, был воспроизведен селевой поток в естественных условиях.

Все эти мероприятия позволили разработать проекты защиты этих городов от селевых явлений.

Для задержания наносов в русле потока делаются специальные запруды, следующие одна за другой в виде ступеней. Такая система заграждений замедляет скорость движения водяного вала и задерживает валуны и крупные камни. В местах усиленного размыва берегов строятся берегоукрепительные дамбы. Чтобы защитить населенные пункты от селевых наносов, роют глубокие котлованы — наносоуловители. Специальные устройства применяются для охраны шоссе и железных дорог. Если дорога проходит в ущелье, в котором наблюдаются селевые потоки, то над полотном сооружается железо-бетонный лоток,

так называемый селеспуск, который должен отвести сель от дороги и сбросить его по другую сторону полотна. В бассейнах рек, на крутых горных склонах для уменьшения их уклона и отвода воды устраивается система террас и канав, расположенных поперек склона. Для укрепления поверхности склона и уменьшения размывов насаждаются деревья и кустарники, разводятся сады, высеваются многолетние травы. Важнейшими мерами предупреждения селей являются сохранение горных лесов и регулирование выпаса скота. Совершенно недопустима пахота вдоль склона, создающая готовые борозды для стока воды по разрыхленной почве.

Эффективная борьба с селями позволит не только предотвратить эти опасные явления, но и обратить разрушительную силу природы на пользу общества, используя воды горных потоков для орошения земель горных и предгорных районов.



*Нагромождение валунов, принесенных селевым потоком.*



# ТЕХНИЧЕСКАЯ ПЕТРОГРАФИЯ



В. В. ЛАПИН, доктор геолого-минералогических наук

Рис. Л. Яницкого.

НА НАШИХ заводах и фабриках в огромных количествах производятся различные виды искусственного камня. К таким заводским техническим каменным породам относятся, например, различные шлаки и огнеупоры, цементные растворы и клинкер, керамика и абразивы, стекло и глазури. Все они по своему химико-минералогическому составу, по строению и физическим свойствам очень близки к горным породам земной коры.

Изучением естественных каменных пород, их минералогического и химического состава, структуры, условий залегания и образования занимается уже много десятков лет специальная наука — петрография. За последнюю четверть века благодаря выдающимся трудам советских ученых создана новая ее отрасль — техническая петрография — наука об искусственных каменных породах. Недавно Академия наук СССР выпустила в свет книгу, подводившую первые итоги развития этой молодой отрасли знания в нашей стране, «Петрография технического камня» академика Д. С. Белянкина, Б. В. Иванова и В. В. Лапина. Мы обратились к одному из авторов этой книги с просьбой кратко рассказать о возникновении, современном состоянии и перспективах развития технической петрографии.

С древних времен человек научился использовать для удовлетворения своих бытовых и культурных потребностей некоторые горные породы. Было познано свойство глины образовывать при смешении с водой вяжущее вещество, затвердевающее в камневидное тело — первый технический камень. Позднее, когда люди стали добывать огонь, они научились обжигать глину, известняк и другие естественные породы для повышения прочности своих жилищ, для изготовления посуды и других предметов бытового обихода. Таким образом, возникли последующие разновидности технического

каменя — обожженные керамические изделия и вяжущие вещества.

Глиняные и иные породы при обжиге соприкасались с золой топлива, которая содержит щелочь, понижающую температуру плавления. В результате на изделиях появлялась стекловидная корочка. Наблюдения над этим явлением позволили в дальнейшем уже искусственно изготавливать стекловидные глазури, которыми стали покрывать керамические изделия и технические стекла.

Постепенно расширение видов сырья привело к созданию технического камня более высокого качества — фарфора. Его родина — Китай. В XV веке китайские фарфоровые изделия были завезены в Европу, и в течение почти трех столетий секрет их производства оставался неразгаданным.

В нашей стране, как показывают археологические раскопки, глазурированные керамические плитки изготовлялись уже в X веке. Производство фарфора осваивалось в России самостоятельно, независимо от развития его в Европе. Первый фарфоровый завод был построен около Петербурга в 1744 году. Научные основы выработки фарфора были разработаны великим русским ученым М. В. Ломоносовым в 1748—1752 годах и примерно в тот же период Д. И. Виноградовым.

С давних времен применялись у нас и огнеупорные материалы, способные выдерживать высокие температуры (1000—1700°). Производство самых разнообразных видов огнеупоров — динаса, шамо-

та, магнезита, хромита и других — развивалась, начиная с конца XIX столетия и позднее, в связи с быстрым ростом металлургической промышленности. Этим же объясняется возникновение различных металлургических шлаков — ныне одного из важнейших видов технического камня. Они образуются при выплавке металла за счет неметаллических примесей к руде и флюсов, добавляемых в шихту для удаления этих примесей.

До середины XIX века ученые почти не занимались исследованием минералогического состава и структур технического камня, к качеству которого еще не предъявлялось тогда серьезных требований. Первыми, кто обратил внимание на эту сторону вопроса, были геологи, минералоги и кристаллографы, заинтересовавшиеся техническими минералами и камнем, как аналогами природного камня и естественных минералов. Так, известный русский геолог Д. И. Соколов уже в 1842 году писал в своем «Руководстве по геогнозии»: «Можно смело сказать, что теория шлаков есть ключ к открытию химических тайн минерального царства, и, если когда-нибудь образуется геологическая химия в виде отдельной науки, теория шлаков послужит ее главным основанием». Немного позднее появились уже конкретные исследования шлаковых минералов, произведенные русскими учеными Д. И. Соколовым (в 1857 году), А. П. Карпинским (в 1874 году) и П. В. Еремевым (в 1879—1880 годах).

Начиная с 1884 года в течение многих лет структуры шлаков изучал норвежский ученый Фогт. Однако его работы были мало связаны с практикой и не получили дальнейшего развития. Русские ученые более широко и правильно понимали задачи изучения технического камня. Своими петрографическими работами они стремились оказать помощь производству, а также использовать полученные данные для выяснения некоторых аналогичных процессов, происходящих при образовании естественных минералов и пород.

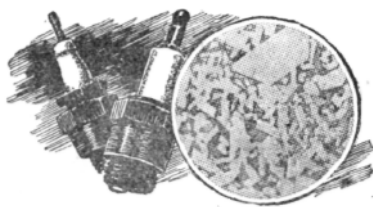


Для понимания структур и состава технического камня необходимо произвести точные физико-химические и минерало-петрографические лабораторные исследования веществ, близких по составу к различным разновидностям технических камней. И в этом отношении русские ученые имеют приоритет перед иностранцами. Так, Н. В. Култышев впервые в мире изучил в 1903 году важную для стеклодела систему метасиликат натрия и метасиликат кальция.

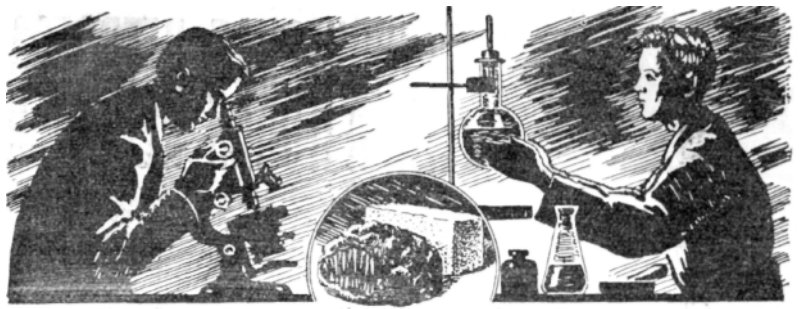
В дореволюционный период работы по петрографии технического камня не носили, однако, систематического и целенаправленного характера, что в значительной мере объясняется слабым развитием промышленности в царской России. Только в советское время, и особенно в годы довоенных пятилеток, мощное развитие металлургии и силикатной промышленности поставило вопрос о необходимости глубокого изучения химико-минералогического состава и микроструктур различных видов технического камня: шлаков, цемента, огнеупоров, керамики, технических стекол, абразивов и т. д. Для этой цели был создан ряд научно-исследовательских институтов. Трудом одного из крупнейших советских ученых, академика Д. С. Белянкина, и его учеников была создана новая наука — петрография технического камня, или, как ее называют иначе, техническая петрография. Появление этой науки всецело отвечало потребностям развития мощной социалистической индустрии. Она оказывает большую помощь делу рационализации технологии производства на металлургических, цементных, стекловых и многих других заводах. Вместе с тем техническая петрография способствует решению ряда теоретических вопросов образования естественных горных пород.



**ТЕХНИЧЕСКИЙ** камень изучается такими же методами, как и природный. Основные способы исследования — микроскопия в про-



*Микроструктура корундовой керамики.*



*Основными методами исследования технического камня являются — кристалло-оптический (под поляризационным микроскопом) и химический анализ.*

ходящем и отраженном свете, химический, рентгенографический и спектральный анализ, термография. В последнее время стали применяться: электронографический метод и наблюдение под электронным микроскопом.

Советскими учеными тщательно изучены химико-минералогический состав и микроструктуры главнейших разновидностей технического камня: разнообразных огнеупоров (шамот, динас, магнезит, хромомагнезит и др.), различных металлургических и топливных шлаков, неметаллических включений в стали, многих видов керамики, технических стекол и т. д.

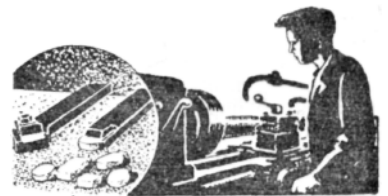
Петрографические исследования технического камня приносят большую пользу промышленному производству. Так, микроскопическое изучение одного из самых распространенных в металлургии и в стекловом производстве огнеупоров — динаса, изготовляемого из кварцита с небольшой добавкой извести, — позволило определить его изменения в процессе обжига. Химико-минералогические реакции продолжают и в динасовых кирпичах, из которых складываются своды мартеновских и других заводов печей. С одной стороны, наблюдаются явления превращения кварца в высокотемпературные его разновидности — тридимит и кристобалит, — с другой стороны, образование стекла и расплавов с кристаллизацией силикатов. Изучение характера этих изменений позволяет определить качество динаса, найти пути улучшения этого огнеупора.

Химическое взаимодействие динаса с магнезитом стенок мартеновской печи, как показало микроскопическое исследование, привело к образованию крупных кристаллов силиката магния — клиноэнстатита. В промежутках между этими кристаллами образовалась легкоплавкая «эвтектика» из авгита, магнетита и кристобалита,

что ускоряло износ огнеупоров. Таким образом, антагонистические свойства динаса и магнезита, которые проявлялись при высоких температурах, являлись причиной быстрого выхода из строя части футеровки печи.

М. В. Ломоносов еще в 1752 году отмечал, что наиболее распространенный вид тонкой керамики — фарфор — представляет собой соединение стекловидного и кристаллического веществ. Впоследствии это было подтверждено и уточнено трудами многих ученых. Сейчас фарфором называют группу разнообразных по назначению керамических изделий, отличающихся спекшимся, непроницаемым для воды и газов белым, просвечивающим черенком. В настоящее время ученые исследуют тончайшие детали структуры фарфора, а также его новые разновидности, появляющиеся в связи с добавками к нему талька, глинозема и других веществ. Особенно большие успехи в изучении микроструктуры фарфора достигнуты советскими учеными.

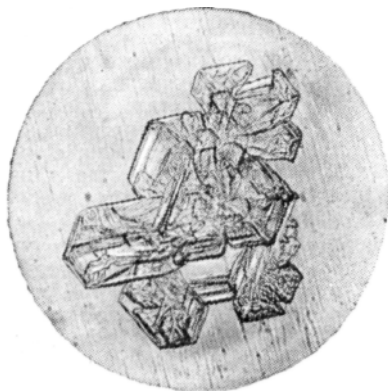
Высокой механической и химической стойкостью, способностью переносить резкие перемены температур обладает корундовая керамика. Ее применяют поэтому для изготовления таких ответственных деталей, как электроизоляторы в автомобильных моторах, лопатки газовых турбин, режущие инструменты и т. п. Петрографическое исследование микроструктуры позволяет оценить качество выпускаемой заводами продукции.



*Керамические резы.*

Советским ученым принадлежит ведущая роль и в исследовании самых различных типов металлургических и топливных шлаков, их структуры и химико-минералогического состава. В отдельных случаях нашими петрографами установлено большое сходство в химизме шлаков и основных изверженных магматических пород, в особенности некоторых богатых глиноземом базальтов.

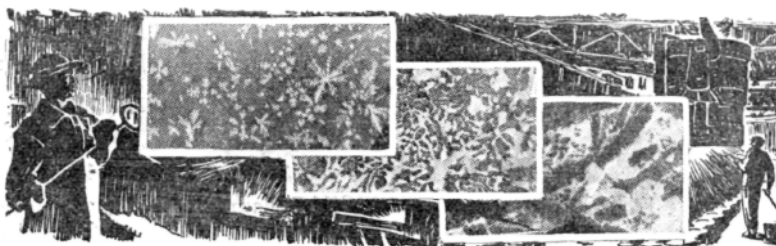
При изучении шлаков, возникающих в процессе выплавки стали в мартеновской печи, обнаружено значительное изменение их минералогии и микроструктуры в ходе плавки. Это дает возможность



*Псевдоволластонит в стекле.*

установить действенный контроль за некоторыми моментами плавки стали методом петрографического анализа шлаков.

В минералах, образующихся в так называемых томасовских шлаках, было обнаружено преобладающие кристаллики таких силикофосфатов кальция, как силикокар-



*Изменение микроструктуры шлаков в начале, середине и конце выплавки стали в мартеновской печи.*

нотит и стэдит. Наличием этих минералов определяются весьма ценные свойства томасовых шлаков, которые являются прекрасным удобрением для сельскохозяйственных культур.

Большие успехи имеет петрографическая методика в исследовании свойств различных цементов, и, в частности, известково-силикатного («портландского»). Ценные вяжущие свойства этого цемента обуславливаются его основным минералом — трехкальциевым силикатом.

Исключительно эффективно применяются петрографические методы исследования и для определения характера брака в так называемых «камнях» в стекле. Если под микроскопом мы находим в стекле зерна кварца, это свидетельствует о необходимости повышения температуры в печи для создания условий лучшего растворения введенного в шихту кварцевого песка. Если же обнаруживаются шамонные или динасовые «камни», то это является признаком усиленного разъедания расплавленным стеклом огнеупоров и указывает на целесообразность некоторого снижения температуры в

печи. Кристаллизация в стекле минералов девитрита или псевдо-волластонита представляет собою также следствие неправильного термического режима печи. Здесь петрография оказывает прямую помощь заводам в борьбе с браком продукции.

Работы советских петрографов направлены сейчас на исследование еще слабо изученных видов технического камня: кирпича и других изделий грубой керамики, продуктов твердения портландского, шлакового и других смешанных цементов, эмали и глазури и пр. Особое внимание уделяется изучению шлаков специальных сплавов, разнообразных видов керамики и огнеупоров, изготовляемых из особо высокотемпературных окислов, карбидов.

Одна из основных задач советской технической петрографии — еще шире внедрить научные методы в металлургическое, цементное, стекольное и другие производства.

Своими новыми исследованиями различных видов технического камня советские ученые окажут большую помощь дальнейшему развитию социалистической промышленности.

## ХРОМОМАГНЕЗИТОВЫЕ СВОДЫ

СОВЕТСКИЕ ученые и инженеры в содружестве с новаторами производства непрерывно совершенствуют технику сталелитейного производства. В мартеновских цехах увеличиваются тоннаж печей и их термическая мощность, применяются новые высокоустойчивые огнеупоры. В последнее время на наших металлургических предприятиях широкое применение получают хромомagneзитовые огнеупоры. Складываемые из этих огнеупоров своды мартеновских печей имеют ряд преимуществ по сравнению с динасовыми: они выдерживают более высокую температуру и обладают в 2—3 раза большей стойкостью. Это позволяет ускорить процессы и усовершенствовать технологию сталеварения.

Замечательных результатов достигли сталеплавильщики Кузнецкого металлургического комбината имени И. В. Сталина. Используя хромомagneзитовые своды, они повысили годовую производительность мартеновских печей и сократили их простои на хо-

лодных и горячих ремонтах. Возросла выплавка стали легированных и качественных марок. Рекордных показателей добились сталевары Бартолиш, Буркацкий и Кузнецов, работающие на большегрузных печах. В истекшем году с квадратного метра площади пода съём стали составил у них в среднем 9,09 тонны. Это на 0,34 тонны больше, чем в 1951 году. Высокую стойкость свода другой большегрузной печи обеспечили сталевары Баев, Рукин и Токарчук. Они выдали за кампанию 389 плавков вместо обычных 300—320 и увеличили годовую выплавку стали на 3,51 процента.

Передовые сталеплавильщики, осваивая печи с новыми сводами, постоянно совершенствуют режим их работы. В текущем году кузнецкие металлурги взяли обязательство добиться дальнейшего роста производительности мартеновских печей с хромомagneзитовыми сводами, увеличения их стойкости и сокращения простоев.



О. П. МОЛЧАНОВА, член-корреспондент Академии медицинских наук СССР

КОММУНИСТИЧЕСКАЯ партия и советское правительство, стремясь максимально удовлетворить постоянно растущие материальные и культурные потребности советского народа, проявляют повседневную заботу о быте, здоровье и питании трудящихся. В нашей стране существует громадная сеть лечебно-профилактических учреждений, работают тысячи предприятий общественного питания, созданы исследовательские институты и лаборатории, разрабатывающие научные основы рационального питания.

Наука располагает достаточными данными, которые говорят о том, что питание является одним из важнейших факторов, способствующих укреплению здоровья, повышению трудоспособности и выносливости организма ко всяким внешним воздействиям, в том числе и к инфекционным заболеваниям. Ученые установили также, что в состав пищи должны входить все те вещества, которые входят в состав тела человека и непрерывно тратятся в процессах жизнедеятельности.

Самое первое и основное требование к питанию — это разнообразие. Только пища, состоящая из самых различных продуктов животного и растительного происхождения, действительно обеспечивает организм всеми необходимыми веществами.

В первую очередь следует помнить, что важнейшим пищевым веществом являются белки. Источником белка многие считают главным образом мясо. На самом же деле он содержится почти во всех продуктах, кроме чистого жира, крахмала и сахара.

При избытке в рационе мяса человек ограничивает потребление других продуктов — крупы, овощей, хлеба, — а это приводит к недостатку в организме углеводов, минеральных веществ и витаминов. Для того чтобы белки хорошо использовались организмом, необходимо не только ввести достаточное количество их, но и добиться того, чтобы они были в правильных соотношениях с другими составными частями пищи. Как показывают исследования последних лет, такие соотношения должны быть не только между белками, жирами и углеводами, но также между витаминами и минеральными веществами. Для осуществления всех этих требований прежде всего необходимо разнообразие продуктов питания. Количество белка, входящее в состав пищи взрослого человека, не должно быть ниже 100—120 граммов в сутки, причем этот белок пополняется за счет различных продуктов питания: мяса, рыбы, яиц, круп, хлеба и овощей.

Великий русский физиолог И. П. Павлов придавал огромное значение вкусу пищи. Он считал, что пища должна возбуждать аппетит и тем самым способствовать пра-

вильному выделению пищеварительных соков, а следовательно, и лучшему усвоению всех полезных веществ. Каждый знает, что приятный аромат и красивый вид пищи вызывают отделение слюны и желудочного сока раньше, чем человек приступил к еде.

Пищевые продукты должны иметь высокое качество, питательность, привлекательный вид, хороший аромат, развивать вкус и разжигать аппетит, чтобы люди при еде испытывали истинное наслаждение. Поэтому от качества пищи, ее умело приготовления во многом зависит усвояемость организмом всех питательных веществ, содержащихся в ней. Например, возбуждению аппетита, хорошему сокоотделению способствуют крепкий мясной бульон или отвар овощей, содержащие так называемые экстрактивные вещества. Для здорового человека они являются весьма ценными сокогонными средствами.

Возбуждают аппетит также и некоторые ароматические и вкусовые вещества, которые употребляются в качестве приправ. К ним относятся хрен, лук, чеснок, перец и т. д. Однако следует помнить, что применять их часто и в больших количествах не следует, так как в них заключены летучие вещества, сильно раздражающие слизистые оболочки пищеварительного канала. Кроме того некоторые из этих веществ (например, сырой чеснок) могут причинить вред таким важным для жизни органам, как почки.

Для правильного питания очень полезны молочные продукты во всех видах, особенно творог, простокваша, варенец и свежее натуральное молоко. Наряду с весьма ценным для организма белком они содержат также и соли кальция. Хотя кальций и входит в состав хлеба, круп и некоторых овощей, но хорошо используются организмом только соли кальция, входящие в состав молока. Это происходит потому, что здесь они представляют комплексное соединение с белком.

Особое значение в питании имеют овощи. Они являются источником витамина С, каротина, из которого в организме образуется витамин А, а также различных минеральных веществ, особенно солей калия, которых мало в животных продуктах и крупах. Исследования советских ученых показали, что при отсутствии в рационе овощей снижается усвояемость всех пищевых веществ и особенно белка. В силу этого летне-осенний сезон необходимо использовать для того, чтобы обогатить пищу самыми разнообразными овощами, ягодами и фруктами. Хорошо также заготавливать на зиму такие овощи как свежая капуста, морковь или маринованные ягоды и фрукты.

Хорошим источником витамина С и минеральных веществ зимой и весной служат разнообразные овощные, ягодные и фруктовые консервы, изготавливаемые нашей промышленностью.



## МЯСО

Белки —	20%
Жиры —	10,5%
Зола —	1%



## РЫБА

Белки —	18,2%
Жиры —	2,7%
Зола —	1,1%



## ХЛЕБ

Белки —	6,7%
Жиры —	0,8%
Углеводы —	41,7%



## КРУПА

Белки —	12,5%
Жиры —	2,5%
Углеводы —	67,4%

# и здоровые

Нередко приходится слышать мнение о том, что мясо, особенно для людей пожилого возраста, является чуть ли не ядом. Следует отметить, что научных данных для такого утверждения нет. Наоборот, отварное, мясо, отварная рыба могут употребляться в любом возрасте, так как полноценный белок необходим для всех. Однако мясные супы, содержащие, как уже указывалось выше, экстрактивные вещества, не следует употреблять каждый день. Их нужно чередовать с хорошо и вкусно приготовленными овощными супами. Особенно полезны такие овощные супы летом, когда имеются разнообразные свежие овощи: цветная капуста, морковь, помидоры, молодой картофель, петрушка, укроп и т. д.

Говоря о значении питания для сохранения здоровья, следует указать также и на то, что даже самая идеально приготовленная полноценная пища может по-разному использоваться организмом в зависимости от режима питания. На основе учения И. П. Павлова следует признать, что пища должна приниматься всегда в одни и те же часы. Это имеет огромное значение, так как у человека вырабатывается условный рефлекс на время. В результате к определенным часам происходит усиленное сокоотделение, что способствует лучшему использованию пищи. Нарушение режима питания, безусловно, является одной из важнейших причин расстройства процессов пищеварения и различных заболеваний желудочно-кишечного тракта и не может не отражаться на трудоспособности человека, а вероятно, и на длительности жизни.

Лучше всего пищу принимать четыре раза в день. Утром, перед началом рабочего дня, следует использовать примерно 25 процентов всей суточной нормы. Пятнадцать процентов рациона нужно принимать во время работы, 40 процентов после работы, за обедом, и 20 процентов вечером, за час — два до сна.

Необходимо помнить также, что в ночные часы пищеварительные процессы замедляются, поэтому продукты, богатые белком, — мясо, рыбу, бобовые — следует использовать в пищу в утренние и дневные часы. Вечером лучше всего употреблять молочные и овощные продукты. Такое распределение пищи, как показали исследования советских ученых, является наиболее благоприятным для организма человека.

Говоря о режиме питания, следует также отметить, что для правильного использования организмом всех пищевых веществ необходимо установить и правильный режим питья. Количество жидкости, употребляемой за сутки, в умеренном климате не должно превышать зимой, весной и осенью двух литров, а в летнее время — двух с половиной литров. В жарком климате это количе-

ство может быть повышено до трех — четырех литров. Обильное питье приводит к вымыванию из организма весьма ценных минеральных веществ и витаминов, а это, в свою очередь, приводит к нарушению обмена веществ, процессов терморегуляции и т. д.

Мы уже указывали, что питание человека должно быть построено таким образом, чтобы покрыть все траты организма, производимые им в течение суток. Эти потери зависят от целого ряда условий, в которых протекает жизнь и деятельность человека.

И. П. Павлов говорил о том, что организм существует в тесном единстве с внешней средой и что всякие изменения внешней среды влияют на организм через центральную нервную систему. Работами последователей и учеников И. П. Павлова доказано, что все органы человеческого тела находятся в тесной взаимосвязи. Следовательно, если кора головного мозга влияет на процессы питания, то и питание влияет на весь организм, в том числе и на высшие отделы центральной нервной системы или, другими словами, на высшую нервную деятельность человека. Отсюда несомненно, что люди, занятые различными видами труда и находящиеся в определенных условиях всех факторов внешней среды, как социально-бытовых, так и биологических, должны по-разному строить свое питание как в количественном, так и в качественном отношении. При сидячем труде, связанном с напряженной умственной деятельностью, не требуется большого количества энергетического материала, поэтому калорийность суточного рациона не должна превышать 3 тысячи калорий. Если наряду с умственной работой производятся необходимые движения и напряжения мышечной системы, то потребность в количестве пищи возрастает. Так, суточный рацион лиц, занятых на механизированном производстве, повышается до 3,5 тысячи калорий, а для спортсмена в период тренировки и соревнований количество необходимых калорий может возрасти до 5 и даже до 6 тысяч в сутки.

Но какова бы ни была потребность в количестве пищи, к ее составу необходимо предъявлять определенные требования: соотношения белков, жиров и углеводов должны быть строго определенными. В рационе независимо от его величины количество белка должно составлять в среднем 14 процентов суточной калорийности, жира — около 30 процентов и углеводов — около 56 процентов. Такие соотношения благоприятны для усвояемости и использования пищевых веществ во всем организме в целом.

Правильное питание — залог здоровья, повышения трудоспособности и производительности труда.



**МАСЛО**

Белки — 0,5%  
Жиры — 83,5%  
Углеводы — 0,5%



**МОЛОКО**

Белки — 3,5%  
Жиры — 3,5%  
Углеводы — 4,5%



**САХАР**

Углеводы — 99,9%  
Белков и жиров — нет



**ЯЙЦА**

Белки — 12,5%  
Жиры — 12,5%  
Углеводы — 0,5%

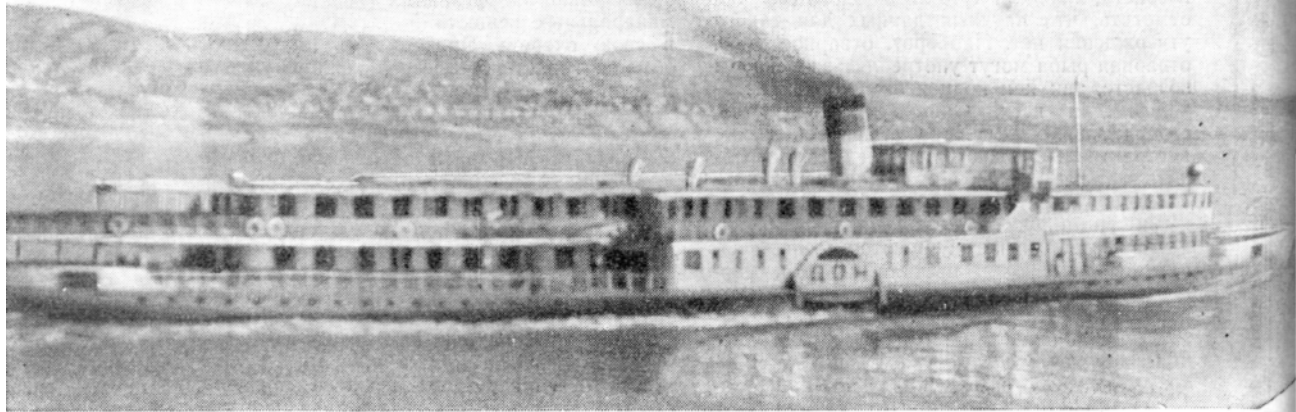


**ОВОЩИ И ФРУКТЫ —**

источник минеральных веществ и витаминов.



# В ЗАВОЛЖЬЕ



Г. В. ОБЕДИЕНТОВА, кандидат географических наук

В ВЕРХНЕЙ части излучины, которую делает Волга, обходя скалистые Жигули, на ее правом берегу, строится величайшая в мире Куйбышевская гидроэлектростанция. К широкой Отважинской долине, в устье которой роют котлован, спускаются крутые лесистые склоны. Кое-где к реке они резко обрываются голыми скалами, что придает Жигулевским горам дикий, неприступный вид. А у подножья их кипит стройка: огромные экскаваторы вынимают миллионы кубометров земли, вереницей идут машины, бульдозеры, транспортеры. Через несколько лет отсюда хлынет мощный поток электроэнергии в Куйбышев, Саратов, Москву, в засушливое Заволжье.

☆☆☆

ВЕСЬ правый берег Волги, от Горького до Саратова, высок и местами горист. Он прорезан глубокими оврагами, балками и быстрыми речками. Благодаря резкой расчлененности Правобережья, где находится Приволжская возвышенность, климат там более влажен, чем в Левобережье — в Заволжье. Среднегодовое количество осадков в Правобережье равно 400, а местами и 600 миллиметрам. На той же широте в Заволжье оно не превышает 300 миллиметров. Вот почему на низком и слабо расчлененном Левобережье границы между географическими зонами по сравнению с правым берегом Волги отодвинуты к северу.

Левый берег Волги всюду низкий. Лишь на 200—300 километров от реки, на водоразделе притоков Волги с притоками Камы и Урала, он достигает высоты правого. На первый взгляд Левобережье кажется монотонно-однообразным. Однако это не так.

С высокого откоса в Горьком хорошо видно, как на левом берегу за поемными лугами начинаются дремучие леса. Под Ульяновском леса чередуются с распаханными участками степей. Это лесостепь. Ниже

устья реки Самары лежат бескрайные степи. Под Саратовом они почти полностью распаханы. А южнее, под Сталинградом, степи сухи и полупустынные. Поля здесь редки; в степях пасутся стада овец и верблюдов. Так постепенно меняются ландшафты Левобережья.

Не одинаково нуждаются в орошении земли на правом и левом берегах Волги. Меньшая потребность в нем на Правобережье, которое может орошаться отдельными участками. Поднимать воду из Волги на значительную высоту (до 300 метров) невыгодно. Поэтому для орошения здесь следует использовать местные реки.

Не может быть равномерным и орошение Заволжья. По мере продвижения с севера на юг сухость климата увеличивается. Соответственно изменяется характер растительности и почвенного покрова. Севернее рек Самары и Кинеля раскинулась лесостепь. К югу от Камы леса чередуются с распаханной степями. Чем дальше на юг, тем меньше лесов. Встречаются они только в поймах и на крутых правых склонах рек. В западной части Заволжья раскинулись широкие степные равнины террас Волги и ее притоков. Они уходят далеко на восток по левым берегам притоков Волги. Рельеф лесостепного Заволжья имеет ступенчатый характер: правые берега рек высокие и круто обрываются к долинам, левые — пологи и постепенно повышаются, незаметно сливаясь с водоразделами.

Высокие, правые, берега рек лесостепного Заволжья мало нуждаются в орошении. Да и организовать его трудно: вода будет быстро скатываться с крутых берегов, а в местах развития карста, вследствие хорошей водопроницаемости пород, она уйдет в глубину, не смочив достаточно почву. Черноземные же поля широких террасовых равнин значительно меньше обеспечены влагой. Количество осадков в лесо-



степном Заволжье падает от 400—450 миллиметров в северной и до 300 миллиметров в южной его части. В основном на орошение здесь может пойти вода Куйбышевского водохранилища, которое узкими заливами, вытянутыми по долинам рек, будет вдавливаться в левый берег Волги. А в более удаленных от него местах будет использован местный сток.

К югу от Самарской Луки и реки Самары в отдельных балках можно встретить группы низкорослых деревьев, укрывающихся за склонами от сухих, почти постоянных ветров. Но скоро и они исчезнут. Перед глазами путника, едущего от Куйбышева на юг, открываются бескрайние степи. В западной части, где развиты террасы Волги, степи плоски. Восточнее рельеф становится увалистым: огромные выпуклые горбыли (сырты) чередуются с балками. Это так называемое Сыртовое Заволжье, высота которого достигает 120—140 метров. И только на крайнем востоке в области Общего Сырта — водораздельного хребта Волги и Урала — высота увеличивается до 300 метров.

По мере продвижения с севера на юг растительность заволжских степей резко меняется. В северной части степь напоминает степные участки лесостепья: к разнообразным злакам примешивается красочное разнотравье. Южнее в растительном покрове все большую роль играют полыни. Из злаков здесь сохраняется главным образом типчак — низкорослое растение, растущее отдельными дерновинками, между которыми видна голая земля. Изменение характера растительности объясняется увеличением сухости воздуха. К юго-востоку количество осадков уменьшается до 250—200 миллиметров, а вместе с тем увеличивается и континентальность климата.

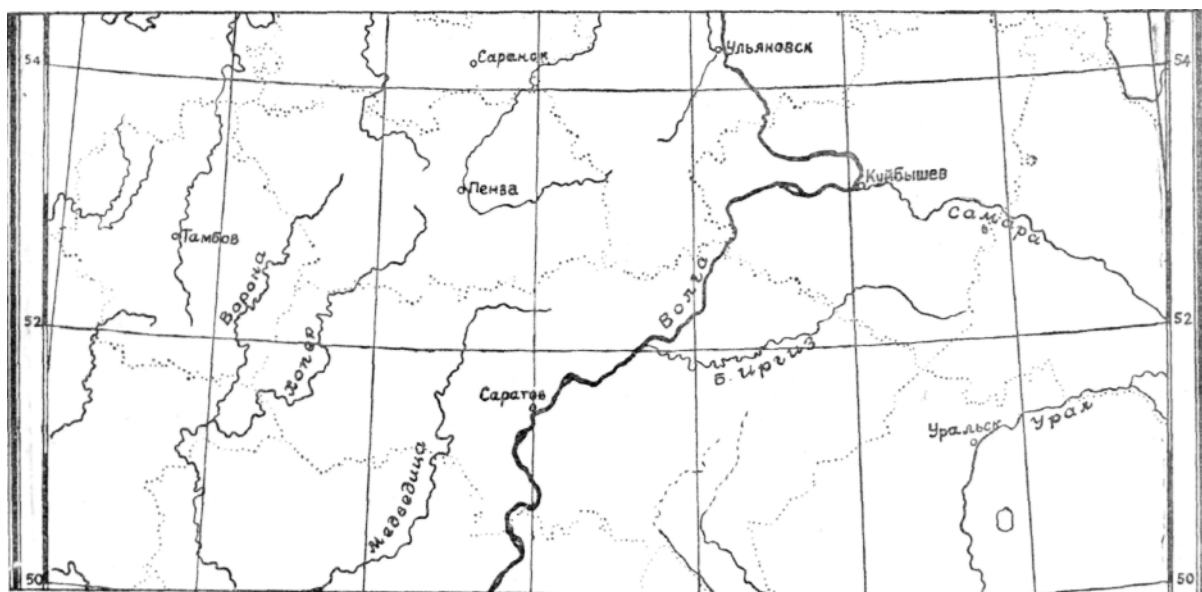
Воды в степном Заволжье не хватает. Очень мало ее и в реках, которые, как правило, не имеют постоянного течения. Многоводны заволжские реки лишь в лесостепи. Степные же реки бурно разливаются только весной, а летом они почти совсем высыхают, превращаясь в цепочку озер, образующихся в глубоких местах — плесах.

Безводие рек степного Заволжья вызвано не только климатическими особенностями, но и геологическим строением Сыртовой области. На поверхности Сыртового Заволжья залегают мощные глинистые и суглинистые водонепроницаемые отложения. Поэтому все осадки стекают по их поверхности, а реки не имеют грунтового питания.

Так сухость климата и особенности геологического строения обусловили безводие Сыртовой области.

Настоящим бедствием края являются суховеи, во время которых высокая температура сопровождается сухими и горячими ветрами. Во время суховея свертываются листья растений, быстро желтеют посевы; при длительных суховеях растения погибают. Так, иногда в благоприятное в общем по влажности лето в несколько дней может погибнуть урожай.

Какое значение для Заволжья имеет влага, мы убедились, работая там в течение двух лет. Сухим было лето 1951 года. И если озимые, поддержанные благоприятной весной, поднялись довольно высоко, — яровые и овощи имели жалкий вид. Степь к началу июля уже совершенно выгорела. Голая, раскаленная земля. Вода в колодцах была засоленной.



Совсем иным было следующее лето. Часто шли дожди. И степь даже в августе была еще совсем зеленой. В огромных бунтах золотилось зерно пшеницы. А какое изобилие арбузов! Вода в колодцах все время оставалась пресной.

Так вода делает чудеса в Заволжье.

Жители издавна привыкли ценить и хранить воду. Они сооружают запруды в балках, создают насосные установки на берегах рек, в местах, где вода сохраняется. На небольших орошаемых участках пышно разрастаются бахчи, огороды.

У одной из таких оросительных систем на реке Чапаевке остановилась наша машина. Мы услышали, как заработал мотор насосной установки. Вода, поднявшись по трубам, пошла по главному оросительному каналу. Затем по боковым канавкам она разлилась по разветвлениям, а дальше еще более мелкими ручейками побежала между рядами капусты, огурцов, помидоров. Моторист один управляет распределением воды. Как только оросительная канава наполняется, он делает в ней небольшую запруду и пробивает брешь в плотине следующей канавки. Вода устремляется по новому руслу.

Склоны и дно гласного оросительного канала совершенно заросли густой, сочной травой. Где вода — там жизнь.

Однако орошение на местном стоке в степном Заволжье еще очень незначительно. Его необходимо всемерно развивать в каждом колхозе. С созданием Куйбышевского моря количество осадков в этих районах увеличится.

Часть электроэнергии, вырабатываемой Куйбышевской ГЭС, пойдет на механическую подачу воды из Волги на огромные орошаемые земельные площади. Но для использования ее необходимо устройство дорогостоящих крупных насосных станций и сложных ирригационных сооружений.

Пришлось искать другой путь. Как известно, часть воды Волга получает от своих местных притоков. Большой приток воды бывает весной, во время паводка. Раньше вся эта вода бесполезно уходила в море, а теперь, после окончания строительства плотины, будет собираться в водохранилище. Таким образом, весной вода стечет с высот Заволжья, а летом с помощью насосных установок будет снова подниматься обратно по оросительным системам. Не лучше ли задержать ее сток? Так возникла проблема комбинированное орошения: наряду с подкачкой воды из Волги будут использованы весенние воды местных рек.

В настоящее время уже началось строительство плотины на реке Черновке (приток Самары) и в ряде других мест. Наиболее крупное водохранилище будет создано в среднем течении реки Самары, возле впадения в нее реки Бузулук. Это водохранилище обеспечит орошение наиболее высокой части Заволжья. Для районов, лежащих выше водохранилища, может быть использован механический подъем воды. Но высота его будет здесь значительно меньше, чем высота подъема волжской воды. Это потребует меньшего расхода электроэнергии и удешевит орошение.

Навстречу оросительным каналам, идущим от местных водохранилищ, пойдет вода из Волги. Оросительная система Заволжья должна иметь подвижной характер. Это значит, что в более влажные годы поливом будет охватываться большая площадь, чем в засушливые, но с меньшими оросительными нормами. Подвижная система обеспечит эффективность использования воды водохранилищ в разные по степени влажности годы.

Пройдет немного времени — и степное и лесостепное Заволжье станет одной из крупных житниц Советского Союза,



*В лесостепном Заволжье леса отличаются необычайной густотой и красочностью.*



*В южной части степи растительный покров разрежен: между дерновинками типчака видна голая земля.*



*В северной части степи, в балках, еще встречаются низкорослые леса.*



# В СТЕПЯХ КУБАНИ

*И. П. ШАЦКИЙ, бригадир тракторной бригады Михайловской МТС, Курганинского района, Краснодарского края, депутат Верховного Совета СССР*

Тот, кто несколько лет не бывал на Кубани, не узнает сейчас наших степей. Наряду с полями пшеницы, кукурузы, подсолнечника, риса и многих других культур здесь можно увидеть большие участки многолетних бобовых и злаковых трав, площади паров — «отдыхающей» земли. Это успешно осваиваемые колхозами травопольные севообороты. В сочетании с высокой агротехникой обработки почвы они являются основой высоких урожаев.

Успехи нашего сельского хозяйства были бы невозможны без механизации трудоемких процессов производства. С помощью машин труженики социалистических полей обрабатывают почву, сеют, убирают урожай. Самые разнообразные механизмы сортируют семена, опыляют растения, уничтожают сельскохозяйственных вредителей, скирдуют сено и солому. Теперь, каждый пятый колхозник у нас — тракторист, комбайнер, шофёр, электрик, механик, радист. И вся эта огромная армия механизаторов делает одно общее дело: в союзе с наукой преобразовывает облик края, повышает плодородие полей, помогает собирать высокие урожаи всех сельскохозяйственных культур.

С каждым годом меняется, совершенствуется, становится все более производительнее могучая техника. Благодаря успехам социалистической индустрии на смену колесным тракторам пришли мощ-



ные гусеничные машины с дизельными двигателями. Наиболее совершенный трактор «С-80» выполняет работы за 80, 90 и даже 95 лошадей. Дизельный двигатель трактора «ДТ-54» намного сильнее «Универсала», а горючего потребляет чуть ли не вдвое меньше его.

Первоклассные отечественные машины — гусеничные с дизельными моторами — позволяют неизмеримо лучше и быстрее прежнего обрабатывать землю по всем правилам мичуринской агробиологии. В результате урожай неуклонно идет в гору. В 1949 году на всей закрепленной за моей бригадой площади колосовых было собрано по 91 пуду с гектара, в 1950 году — по 111 пудов, в 1951 году — по 144 пуда, а в 1952 году — по 155 пудов. В нынешнем году мы дали слово собрать с гектара по 200 пудов зерна.

Ответственные задачи встают в связи с этим обязательством перед механизаторами. В первую очередь мы стремимся повысить производительность машин. В прошлом году план тракторных работ бригада выполнила на 120 процентов. Хороших результатов добились члены нашей бригады Алексей Ковалев, Василий Осадчий и Николай Мирошников. В этом году мы решили добиться еще большего успеха. Борьба за высокопроизводительное использование машинно-

го парка началась у нас с первых дней весенних полевых работ. Одновременно с посевом зерновых и других культур мы начали закладывать фундамент урожая будущего года: пахали землю под пар, культивировали и бороновали участки, вспаханные еще в прошлом году.

У нас строго выполняется часовая график. Раньше, как известно, тракторы работали только «от зари до зари». Кончался «световой день», и они останавливались. Теперь в бригаде введена двухсменная работа. Сменившись, тракторист сдает машину своему напарнику. Тот осматривает ее, крепит детали, смазывает, пополняет горючим и водой и снова продолжает работу.

Не менее важным является организация максимальной загрузки машин, или, как говорят механизаторы, правильного агрегатирования. Помню, с каким вниманием читали мы в газетах и журналах статьи академиков Б. С. Свирщевского и И. Ф. Василенко о том, как лучше соединять тракторный или комбайновый агрегат, чтобы с наибольшей эффективностью использовать его производственную мощность. Эти статьи, а также технические консультации специалистов принесли нам большую пользу. Раньше у нас нередко тракторный агрегат составлялся не соответ-

етвенно его мощности, а на глазок. И бывало, что сильный трактор тянет за собой неполный комплект прицепных орудий. Теперь мы прицепляем к трактору такое количество орудий, какое соответствует его так называемой паспортной мощности.

Строго следит тракторист за исправностью не только своей машины, но и всех прицепных орудий, которые решают успех борьбы за качество обработки почвы и посева. Нам удалось соорудить очень удобную, легкую и надежную подвесную сцепку для восемнадцати звеньев борон. Она изготовлена из деревянных брусков длиной по 6 метров. За смену таким агрегатом трактористы нашей бригады нынешней весной бороновали по 55—56 гектаров, то есть почти втрое больше нормы.

В нашей бригаде строго соблюдается прямолинейность пахоты, культивации, сева. Это большой резерв ускорения работ и экономии нефтепродуктов. Благодаря этому приему мы намного сокращаем затраты ручного труда на последующей обработке технических культур.

Нам удалось разработать и успешно применять свой метод снижения себестоимости тракторных работ. В чем заключается этот метод? Бригада получает от дирекции машинно-тракторной станции задание, в котором указана плановая себестоимость каждого вида работ. Тут и загрузка машины, и расход горючего, и замена деталей, и наши трудовые затраты. Мы решили, что если на каждом из этих участков работ добиться экономии, плановую себестоимость обработки каждого гектара можно резко снизить. Так и сделали. Прежде всего подняли сменную выработку тракторов. В этом нам помог почасовой график. Тракторист и прицепщики научились дорожить каждой минутой рабочего времени. Каждый механизатор дает

сейчас за смену от 110 до 125 процентов нормы.

Среди трактористов развернулось соревнование за продление срока службы каждой детали. Сокращение расхода запасных частей дало значительную экономию средств на ремонте и содержании техники. Только на осенне-зимнем ремонте бригада сэкономила 15 тысяч рублей.

Экономия горючего, смазочных материалов — тоже немалый резерв. За прошлый сезон бригада сэкономила свыше двух тонн горючего. Опыт 1952 года позволил нам с начала нынешнего весеннего сева добиться еще более разительных успехов в экономии нефтепродуктов.

В прошлом году стоимость обработки одного гектара почвы была снижена более чем на 7 рублей. Мы приложим все силы к тому, чтобы в нынешнем году превзойти этот показатель.

Значительное внимание уделяет наша бригада комплексной механизации сельскохозяйственных работ. Еще недавно каждый из нас считал своей обязанностью только работу на полях. Механизаторы мало интересовались заготовкой кормов, строительством прудов, тем более работой животноводческих ферм. А между тем в колхозе имени Ленина, который мы обслуживаем, с каждым годом становится все больше скота на фермах, увеличивается потребность в кормах для животных. Машины нужны не только для сенокосения, заготовки силоса и рытья траншей. Невозможно теперь обойтись без механизмов и на самых фермах, где растет спрос на электрооильные и электростригальные агрегаты, на кормоперерабатывающие машины, автопоилки, механизированные кухни. Поэтому мы стремимся помочь колхозу механизировать трудоемкие процессы на всех участках общественного производства, облег-

чить труд животноводов, садоводов, огородников. В прошлом году, например, член нашей бригады коммунист Дмитрий Ерыгин предложил широко использовать машины на заготовке кормов для общественного животноводства. Коллектив бригады одобрил это предложение и без ущерба для полевых работ скошил травы более чем с тысячи гектаров. Это втрое больше, чем сделали колхозники в предыдущем году.

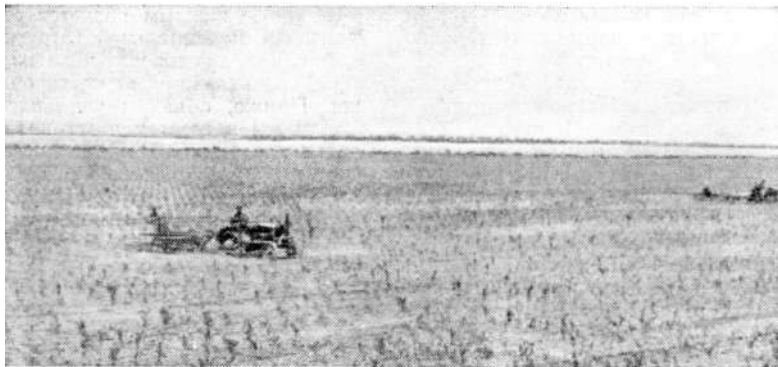
Механизаторы помогают устанавливать машины на фермах, обрабатывать почву в садах, рыть каналы, производить обработку междурядий на огородах. Благодаря этой помощи колхоз имени Ленина в минувшем году сэкономил 20 тысяч трудодней! И в этом также состоит то новое, что отличает нашу работу за последнее время.

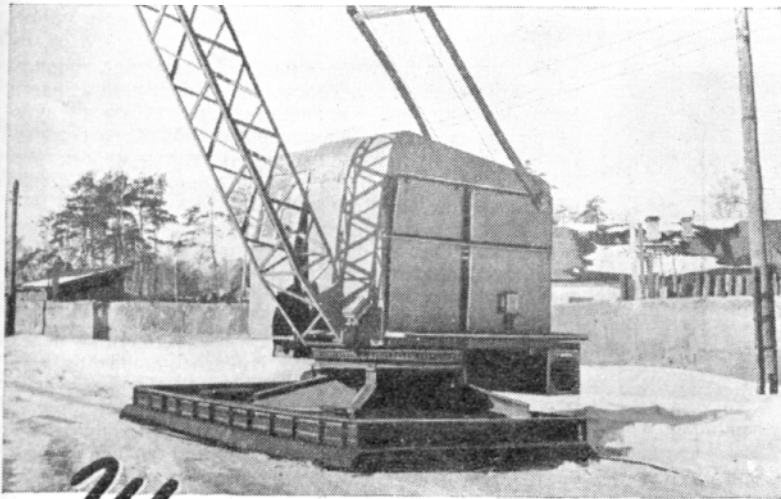
Сейчас наша бригада завершила сев поздних культур и уже готовится к уборке урожая. На полях колхоза имени Ленина выращивают не только хлеб, но и кукурузу, подсолнечник, клешевину и многие другие культуры. И каждую из них надо убрать так, чтобы не допустить осыпания зерна, — быстро, без потерь. В эту пору у механизаторов много дел. Трактористы и комбайнеры, шоферы и механики со всем управляют во-время. Сколько раньше у колхозников было хлопот, когда, например, созревал кенаф! Его убирали чуть ли не до нового года. А минувшей осенью механизаторы нашей бригады приспособили для уборки кенафа тракторную сенокосилку. Эта ценная сельскохозяйственная культура была убрана за три недели.

Для уборки другой технической культуры — клешевины — комбайнер Дмитрий Резинкин переоборудовал комбайн «Сталинец-6», и на всех 80 гектарах она была убрана быстро и без потерь. Там, где убрали эту культуру, колхозники посеяли озимую пшеницу.

Все полевые работы мы проводим в содружестве с полеводческой бригадой Андрея Каменева. Это позволяет еще шире мобилизовать внутренние резервы на обработке почвы, посевах, уходе за растениями, уборке урожая.

...Чудесные дни стоят сейчас на Кубани! Из края в край разносится шум моторов. Ни днем, ни ночью не затихает работа механизаторов. Вооруженные самой передовой в мире советской сельскохозяйственной техникой, тракторные и полеводческие бригады стремятся порадовать Родину обильным урожаем.





## Шагающий кран

Л. РОЗЕН

**О**СНОВНЫМ механизмом, используемым на строительстве жилых зданий, является башенный кран. Его стальные «руки» — стрелы — с легкостью поднимают сразу по несколько тонн. Для того, чтобы кран мог доставить груз на верхние этажи, кабина со стрелой устанавливается на специальной башне. В зависимости от высоты здания башня иногда на несколько десятков метров возвышается над землей. Для передвижения башенного крана необходим рельсовый путь с ровной, строго горизонтальной площадкой. Кран «привязан» к рельсам, и поэтому район его действий строго ограничен. Чтобы обслужить здание со всех сторон, приходится устанавливать добавочные механизмы. Башенные краны перевозятся в разобранном виде. На подготовку площадки, укладку рельсов, монтаж и демонтаж затрачивается много времени и средств.

Инженерами Министерства строительства предприятий тяжелой индустрии А. Г. Лобовым и Г. С. Сурияном недавно был сконструирован новый подъемный кран. У этого механизма башни нет, ее роль вы-

полняет круто поднятая стрела. Кабина со стрелой поставлена прямо на рельсы. Поэтому кран очень устойчив и не требует специальной площадки и длинных рельсовых путей. Для его передвижения используется небольшой отрезок рельсов — длиной около семи метров. Рельсы связаны с краном с помощью блоков и тросов.

Вначале шагающий кран работает, как башенный: двигаясь по рельсовым путям, он подает грузы. По вот рельсы кончились. Тогда из-под кабины выдвигается бетонная плита, которая теперь служит опорой крану. Затем рельсы быстро перебрасываются вперед, опора вновь переносится на них, и кран подает материалы на следующий участок. Закончив работы у фасада, он заворачивает за угол и начинает подавать материал для сооружения другой стены, потом третьей и четвертой.

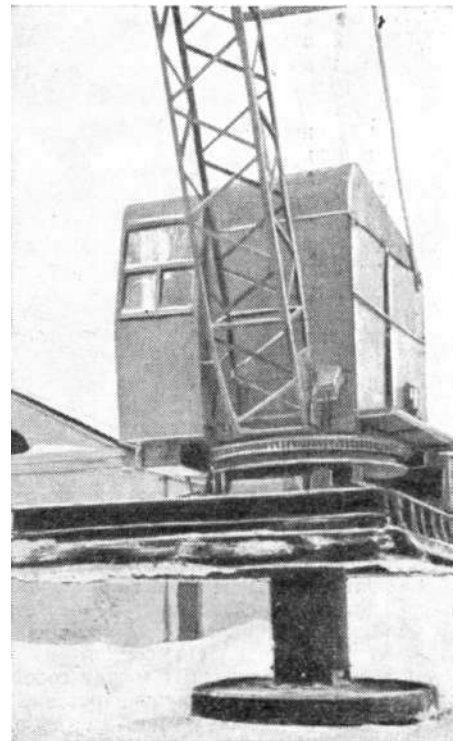
Благодаря большой маневренности кран обладает особым преимуществом: он может подавать материалы через окна внутрь постройки на глубину до шести метров. Это позволяет вести па-

раллельно наружные и внутренние работы.

В отличие от башенного шагающий кран перевозится в собранном виде и погружается на автомашину без помощи других механизмов. Опираясь на бетонную плиту, которая выдвигается из-под кабины на полтора метра, кран укладывает свои рельсы на грузовой, затем убирает плиту и, передвинувшись по рельсам, оказывается на машине. На новом участке работы он таким же способом «сходит» на землю.

Использование шагающих кранов позволит значительно сократить сроки строительства. Новый кран особенно выгоден при постройке малоэтажных зданий, а также для возведения различных промышленных сооружений. Компактный и подвижный, он проходит между опорными колоннами, поддерживающими перекрытие, и ведет изнутри монтаж металлоконструкций.

Шагающий кран может с успехом применяться и еще в одной области: он является прекрасным механизмом для погрузо-разгрузочных работ на различных складах, заменяя автокраны и автопогрузчики.



Кран при погрузке на автомашину.



# Машины НА ЛЕСОРАЗРАБОТКАХ

А. СВЕТОВ



*Электрическая пила*

ЕСЛИ вам случится побывать в крупном леспромысле, то, вероятно, покажется, что вы попали в огромный цех — «зеленый цех» — под открытым небом.

Нет больше в лесу дровосека с топором и ручной пилой в руках, возчика, понукающего обессилевшую под непосильным грузом лошадь. На смену им пришли машины, облегчившие тяжелый, изнурительный труд.

Все процессы заготовки леса в «зеленом цеху» — от валки деревьев до их транспортировки — полностью механизированы. Словно гигантские детали, движутся конвейером срубленные деревья от места пилки до погрузочной площадки. Сердце этого сложного предприятия — передвижная электростанция. Отсюда по электрическим кабелям ток подается вглубь леса, к рабочему месту лесорубов.

...Электропровод приведет вас на лесосеку. Здесь работают электропилильщики. Вот лесоруб склонился к основанию огромной сосны. Не прошло и минуты, как дерево дрогнуло, постояло мгновение, словно в раздумье, и с шумом рухнуло па землю. Для того, чтобы перепилить ствол диаметром в 30 сантиметров, лесоруб должен был затратить такую же работу, какая бы потребовалась для поднятия на один метр тонны груза. Электрическая пила намного ускорила и облегчила этот тяжелый процесс.

Почти всюду сейчас применяются электрические пилы типа «ЦНИИМЭ-К5», сконструированные коллективом Центрального научно-исследовательского института механизации и энергетики лесозаготовок. Режущий аппарат пилы напоминает цепную передачу велосипеда. Он состоит из отдельных острых звеньев, соединенных между собой шарнирами. Благодаря замкнутости цепи резание происходит непрерывно со скоростью до 6 метров в секунду. Работает пила при помощи небольшого электродвигателя, смонтированного в корпусе.

«За неполный сезон, — рассказывает электропилильщик Хомутинского леспромысла, Кировской области, Николай Кривцов, — я заготовил шесть тысяч кубометров древесины. Для постройки обычного сельского дома требуется примерно тридцать кубометров. Выходит, что из одного только «моего» леса можно построить двести домов».

Продолжая совершенствовать электропилу, советские конструкторы одновременно работают и пал созданием новых оригинальных машин для валки леса. Недавно были проведены испытания новой машины — лесокосилки.

Представьте себе такую картину. К опушке березняка подошел экскаватор. Вместо ковша на нем установлена большая горизонтальная дисковая пила. Высокая рама поддерживает дерево во время пилки. Включается мотор — и пила приходит в движение. Под самый корень подрезается береза, за ней другая, третья. За несколько минут машина выкашивает широкую полосу и укладывает срезанные деревья валом, тянувшимся параллельно краю леса.



*Стальной конвейер*

ДОСТАВКА деревьев с лесосеки — трелевка — считалась одной из самых трудоемких работ.

Но вот в лес пришли мощные трелевочные тракторы. Они оборудованы механической лебедкой и специальным лесопогрузочным устройством. Когда смотришь на эту сильную машину, легко пробирающуюся через груды валежника в лесную чащу, то кажется, что никакие преграды не в силах остановить ее. Вот машина подошла к тому месту, где, словно поверженные великаны, лежат спиленные стволы гигантских сосен. Прицепщик разматывает длинный стальной трос, прикрепленный одним концом к барабану лебедки, и с помощью специальных канатов — чокеров — нанизывает деревья на трос.

— Готово! — подается команда.

Тракторист включает лебедку. Трос натягивается и начинает медленно ползти к машине. А за ним тянутся спиленные деревья — хлысты. При помощи лебедки трактор втаскивает концы хлыстов на стальной шит и, двигаясь вперед, тащит их за собой. На погрузочной площадке деревья сбрасываются на землю, и трактор снова направляется в лес за очередным грузом.

До последнего времени наряду с трактором для вывозки леса применялась трелевочная лебедка «ТЛ-3». Это несложный механизм. На стальной раме, прочно закрепленной на земле, смонтировано несколько металлических барабанов, приводимых в движение электромотором. Наматываясь на барабан, грузовой трос подтягивает деревья к погрузочной площадке. Затем он снова разматывается и затаскивается на лесосеку. В механизированном лесном хозяйстве, где весь производственный процесс строится на поточном методе, такой циклический способ трелевки представлял большое неудобство.

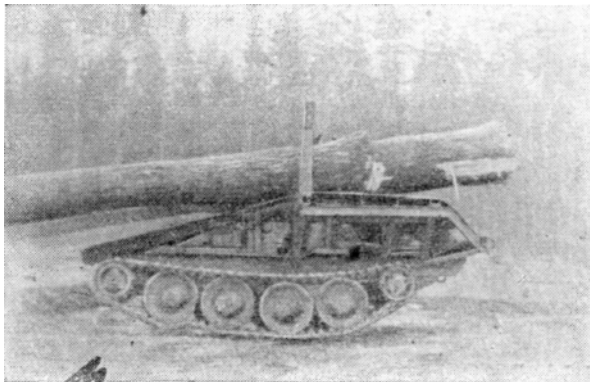
Нельзя ли усовершенствовать трелевочную лебедку, превратив ее в своеобразный конвейер?

Эта задача была успешно разрешена. Недавно советскими учеными создана трелевочная лебедка непрерывного действия «Л-19». На безостановочно движущемся тросе лебедки устроены специальные кулачки, а на чокере — автоматически действующие захваты. Это дает возможность подцеплять хлысты на ходу.

Новая лебедка за смену вывозит более ста кубометров древесины. Ее производительность в 3 раза выше, чем у трелевочного трактора и лебедки старой конструкции. Дальность трелевания увеличилась вдвое — до 600 метров.

съемных цепных или дисковых режущих инструментов. Для обрезки мелких сучьев применяется дисковый режущий инструмент, а при обработке крупных деревьев диск заменяют цепной пилой.

Применение электросучкорезки значительно увеличило производительность труда. Моторист-сучкорез со своим помощником за смену обрезают 35 кубометров сучьев. Это втрое больше, чем при обработке деревьев топором. Так была обеспечена возможность осуществления поточного метода в «зеленом цеху».



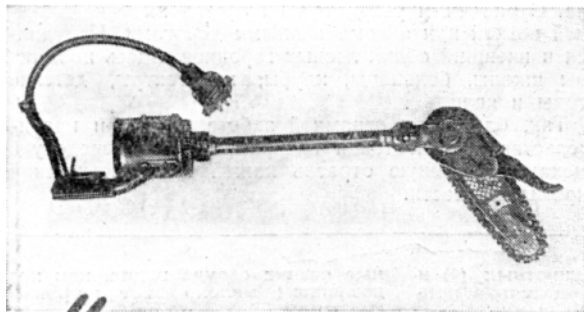
*Валочно-трелевочная машина*

НО ОСОБЕННО интересны в этом большом и сложном хозяйстве механизмы, которые могут производить одновременно несколько операций. Недавно проводились испытания валочно-трелевочной машины «ЛТА-ЛЕНЛЕС», сконструированной сотрудниками Ленинградской лесотехнической академии имени С. М. Кирова в содружестве с трактористами Лужского леспромпхоза.

...Перебирая гусеницами, машина подходит к дереву. В то время, как электропилищик подпиливает дерево, прицепщик привычным движением набрасывает на ствол трос. Конец троса соединен с лебедкой, установленной на машине. Водитель включает лебедку, и дерево, вместо того, чтобы упасть на землю, опускается на прочную стальную раму; затем машина подходит к следующему дереву и т. д. Так, погрузив несколько стволов, она увозит их из лесу вместе с сучьями и ветками.

Применение валочно-трелевочной машины поможет разрешить важную проблему использования древесных отходов. До сих пор в целях уменьшения опасности возникновения лесных пожаров оставшиеся на лесосеке сучья и ветки сжигались. Таким образом, многие миллионы тонн древесных остатков, составляющих не менее одной трети всей заготавливаемой древесины, не использовались в народном хозяйстве. Это приводило к огромным убыткам. Достаточно сказать, например, что из тонны древесных отходов можно получить 20 килограммов эфирных масел, 150 килограммов смолы и 700 килограммов топлива.

Основным препятствием к утилизации лесных отходов считалась их нетранспортабельность. Сейчас, когда можно вывозить деревья вместе с кронами, препятствие это устранено. Очистку деревьев от сучьев и коры, распиловку леса и другие операции можно сосредоточить в одном месте — на складе. Здесь



*Машина, заменившая топор*

ЕЩЕ недавно лесорубы говорили: «Топор — всему делу голова». Топором подсекали дерево, обрубили сучья. В лесу уже давно работали электропилы, а топор все еще считался незаменимым инструментом лесоруба. Для того, чтобы спилить дерево электропилой, требовалось меньше минуты, а сучья обрубались в десять раз дольше. Это мешало внедрению поточного метода, снижало темпы работы и неизбежно приводило к задержке следующей операции — подвозки древесины.

Необходимо было механизировать и этот отстающий участок лесозаготовок. Коллективом ЦНИИМЭ была сконструирована ручная электросучкорезка «РЭС-1». Этот небольшой аппарат, приводимый в действие электродвигателем, работает с помощью

будут построены высокопроизводительные брикетные станции, где будет производиться прессование древесных отходов. Это облегчит их транспортировку. Лесохимическая и топливная промышленность получит большое количество ценного сырья.



*Трактор-богатырь*

НА ЛЕСОСЕКЕ, где росли могучие стройные сосны и раскидистые ели, теперь остались только пни. Казалось бы, что делать здесь больше нечего. Однако пни и корни деревьев — это важное сырье, из которого получают ценнейшие лесохимические продукты: смола, канифоль, скипидар, — необходимые для бумажно-целлюлозной и лакокрасочной промышленности.

Корни большого дерева уходят глубоко в землю и разветвляются в радиусе на два — три метра. Много сил и времени надо затратить, чтобы выкорчевать такой пенек. Но и здесь на помощь человеку пришла машина.

По виду это обыкновенный трактор, но в лобовой части у него имеется особое приспособление — лебедка и подвижная рама, с прикрепленными к ней массивными ножами. Приблизившись к пню, трактор нацеливается в него ножом, выступающим, словно

клык, в верхней части рамы. Пять других длинных ножей, находящихся внизу рамы, врезаются в землю под самый корень. Войдя в почву, они подрывают корни. Затем верхний нож упирается в пенек, раскалывает его и выдергивает из земли.

Этим агрегатом управляет один человек. При помощи оптического приспособления машинист, находящийся в закрытой кабине, следит за работой механизмов. За смену одна машина может выкорчевать четыреста пней. После корчевки начинается работа механической лопаты, которая засыпает и выравнивает ямы. Таким образом, лесной участок становится вполне пригодным для вспашки или для новых лесных посадок.

## *Предприятие в лесу*

БОЛЬШИНСТВО машин и механизмов, о которых мы рассказывали, создано совсем недавно. Это детища пятой пятилетки. Новые машины, несомненно, найдут самое широкое применение и обеспечат повышение производительности труда на лесозаготовках.

Комплексная механизация лесных работ помогает разрешить и еще одну очень важную задачу. Недавно было так. Не успели лесорубы построить поселок и обосноваться в нем, как деревья вокруг вырубались и лесосека продвигалась вперед, на десятки километров отдаляясь от жилья рабочих. Приходилось перебираться на новое место. Теперь многие процессы обработки древесины, выполнявшиеся ранее в лесу, переносятся в центральный поселок, где живут и работают основные кадры лесного промысла. С рабочими участками он связан железнодорожной веткой или автомобильными дорогами. Изменился и внешний облик лесных городков. Здесь построены школы, больницы, клубы, кинотеатры, детские сады и ясли.

Так, благодаря огромной заботе партии и правительства лесозаготовки превращаются в передовую, механизированную отрасль нашей социалистической промышленности.

## ДОИЛЬНЫЙ ЦЕХ

ДОЕНИЕ коров на животноводческих фермах считается одним из наиболее трудоемких процессов. Подготовка животных к электродойке, массаж вымени, процеживание молока и мойка посуды — все эти операции обычно выполняются вручную и требуют много времени.

Всесоюзный научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства разработал и внедрил в эксплуатацию комплексную гигиеническую систему доения коров и первичной обработки молока.

В колхозе имени Молотова, Раменского района, Московской области, построен изолированный от стойла животных доильный цех, в котором за сутки могут быть выдоены 600 коров.

Перед дойкой коровы проходят в специальный станок, где они подвергаются санитарной обработке. Пневматической щеткой-пылесосом

санитарки чистят животных (1) и при помощи душа тщательно промывают теплой водой вымя (2).

Затем санитарка осматривает корову и сдаивает первые струйки молока: их надо слить, так как они могут содержать много вредных микробов. С помощью вибрирующей стеклянной чашечки (3) производится механический массаж вымени, что способствует лучшей отдаче молока и повышению процента его жирности.

Корова подготовлена к дойке. Теперь она может перейти в доильный цех (4). Это — просторное, чистое помещение с электрическим светом и центральным отоплением. Между станками подвешены стеклянные цилиндры — молокосорбники, — соединенные между собой трубопроводом.

Корова вводится в доильный станок. Дойarka включает вакуумнасос и надевает на соски животного доильный аппарат. Отсасываемое разреженным воздухом молоко течет по резиновым шлангам и поступает в молокосорбники. Через стеклянные

стенки сосуда видно, как под давлением молоко бьет широким фонтаном (5).

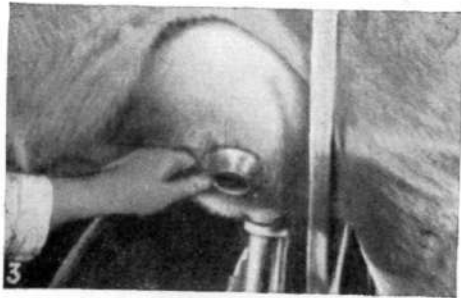
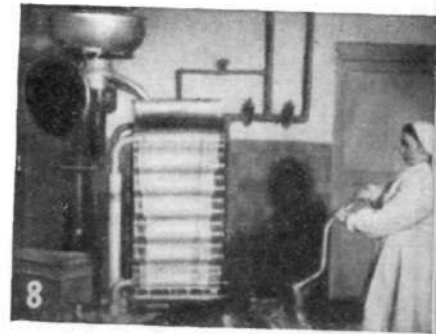
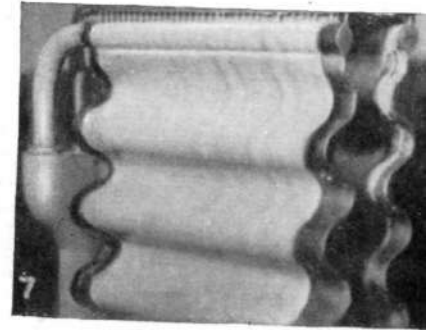
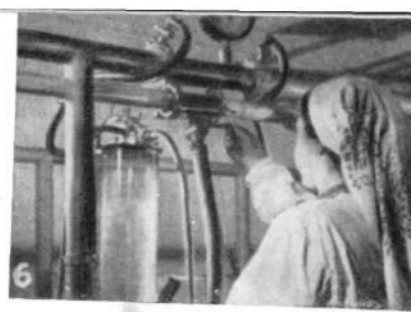
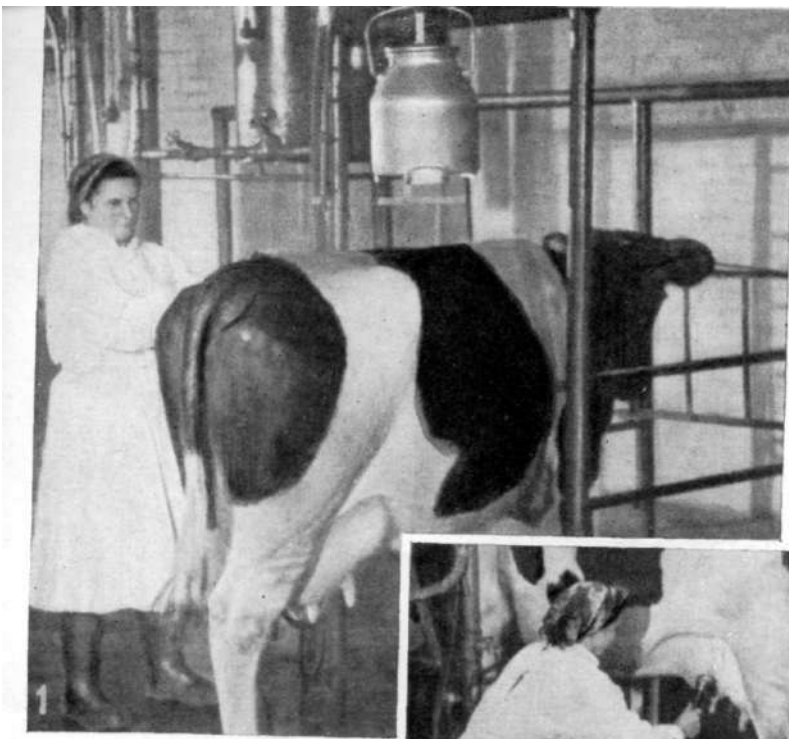
При такой системе доения доярка может одновременно обслуживать пять доильных станков.

После окончания дойки включается вакуумнасос (6), который отсасывает молоко из молокосорбника в трубопровод. По трубопроводу молоко подается в приемный резервуар, а затем в очиститель. Здесь оно процеживается и очищается от различных примесей. Сплошным потоком парное молоко стекает в охладитель (7), где благодаря быстрому охлаждению до температуры 3—5 градусов в нем сохраняются все ценные питательные свойства.

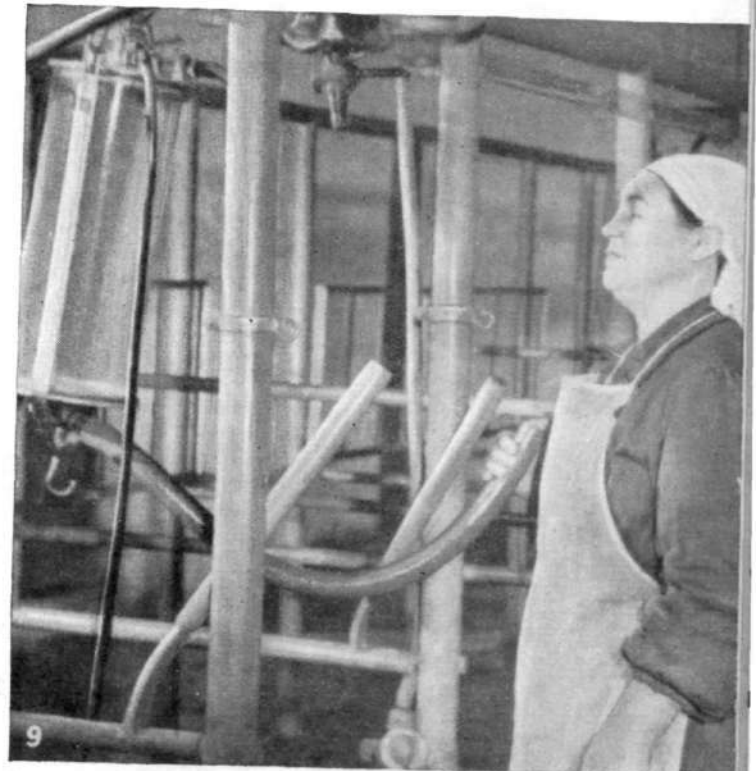
Теперь молоко можно разлить по бидонам (8), которые в тележках отвозятся в хранилище.

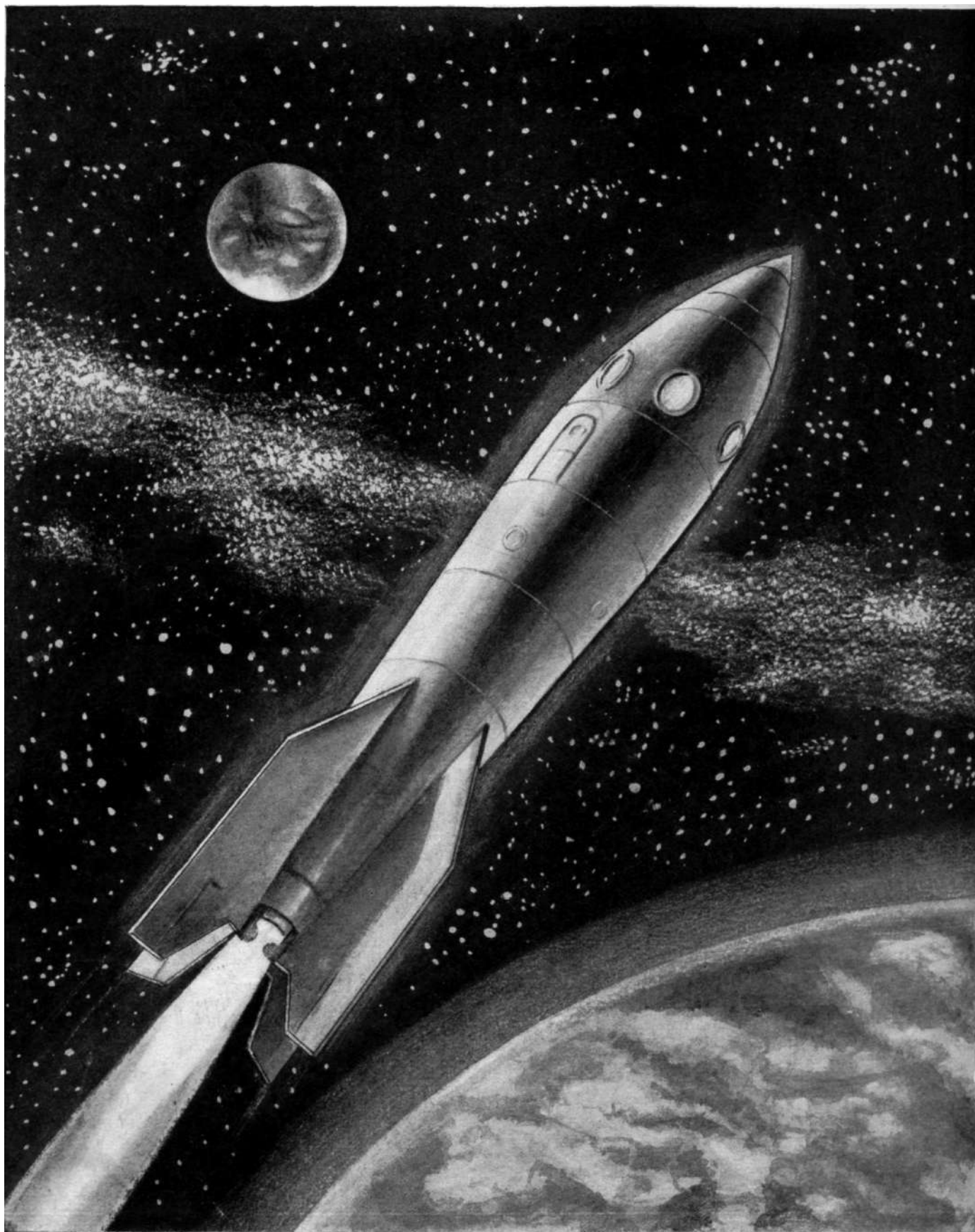
После дойки вся аппаратура (молокосорбники и молокопровод) промывается холодной, а потом горячей водой (9).

Новый механизированный способ доения коров повышает в 8 раз производительность труда доярки и улучшает качество молока.



## ДОИЛЬНЫЙ ЦЕХ







ОКНО  
в будущее

# Межпланетные путешествия



Б. ЛЯПУНОВ

Рис. Г. Кудрявцева

ВОЗМОЖНЫ ли межпланетные путешествия? Скоро ли мы полетим на Луну?

Эти вопросы интересуют многих, и часто о них приходится слышать самые противоречивые мнения. На первый теперь все с уверенностью отвечают: да, возможны. На второй мы попытаемся ответить в этой статье.

Теоретически проблема межпланетных путешествий решена уже давно. В арсенале техники найдены те средства, которые, несомненно, позволяют осуществить перелеты на другие планеты. Достоянием прошлого стали всевозможные неосуществимые проекты космических кораблей вроде снарядов гигантских металлических машин. С ракетой — подлинным кораблем Вселенной — твердо связывают теперь решение проблемы межпланетных путешествий.

Еще сравнительно недавно мысль о межпланетных полетах считалась невероятной и безрассудной. Теперь противники идеи космических путешествий так же редки, как сторонники обветшалой системы Птолемея. Современная наука убедительно доказала возможность силами техники ближайшего будущего осуществить полет на Луну, на планеты, устроить, как предлагал Циолковский, «постоянную обсерваторию, движущуюся за пределами атмосферы неопределенно долгое время вокруг Земли, подобно ее Луне». Если полвека назад слова Циолковского о возможности с помощью ракеты подниматься в небесное пространство и, может быть, основывать там поселения, использовать неисчерпаемые запасы солнечной энергии могли показаться фантазией, то теперь, в свете успехов науки и техники, они наполнены не одной лишь силой веры, а знанием, что в недалеком будущем так и будет.

Напомним прежде всего те условия, которые нужно выполнить, чтобы осуществить межпланетный полет.

Главный противник межпланетных перелетов — сила тяжести, всемогущая сила, для которой нет никаких преград. Выдумкой романиста остается «броня» против тяжести — вещество, непроницаемое для этой всепроникающей силы. Уничтожить тяжесть нельзя, но бороться с нею можно! И это средство борьбы — скорость. Когда ракетный космический корабль вырвется из-под власти планеты, сила тяготения из врага превратится в союзника. Она понесет нас к другим мирам. Не тратя ни капли горючего, корабль пролетит миллионы, десятки миллионов километров.

Таким образом, с точки зрения небесной механики, для осуществления межпланетных перелетов необходимо получить вполне определенную скорость. Как известно, при скорости 7,9 километра в секунду тело может стать спутником Земли, потому что развивающаяся при круговом движении с такой скоростью

центробежная сила уравнивает земное притяжение. Первой космической скоростью, которая обеспечит нам возможность вылета в межпланетное пространство, будет примерно 8 километров в секунду. Достигнув скорости от 11,2 до 16,6 километра в секунду, возможно осуществить полет на Луну и планеты нашей солнечной системы. Скорости около 17 километров в секунду теоретически достаточно для перелета в другую солнечную систему, ибо эта скорость освобождает небесный корабль из-под власти притяжения нашего Солнца.

Первое условие — достаточная скорость — неразрывно связывается со вторым, которое становится особенно жестким, когда речь идет о пассажирском космическом полете. Это второе условие — ограничение перегрузки, или, иначе, приращения скорости каждую секунду, пока она не дойдет до нужной величины. Необходимость соблюдения этого условия подчеркивает и опыт современной скоростной авиации, где перегрузка может доходить до восьмикратной. Такая перегрузка, воспринимаемая как увеличение веса, с трудом переносится человеком даже короткое время. Она вызывает нарушения работы центральной нервной системы, расстройства зрения, координации движений и т. д. При разгоне космической ракеты время действия перегрузки будет относительно большим, чем в авиации. Поэтому нужно обеспечить постепенный разгон и ограничить развиваемую при этом перегрузку допустимой с физиологической точки зрения величиной.

Третье условие, которое ставит нам техника межпланетных перелетов, — это необходимость управления небесным кораблем в безвоздушном пространстве. Ракетой можно управлять: она не снаряд, который, вылетая из орудия в пространство, становится беспомощной игрушкой тяготения. Скорость, направление полета, ускорение при старте — все в руках пилота, управляющего ракетой, ибо она будет представлять собой настоящий корабль, а не кусок металла, сумевший вырваться в небо.

Длинный обтекаемый корпус с двойной обшивкой, заполненной жидким кислородом, чтобы охлаждать стенки, раскаленные трением о воздух, так как ракета будет преодолевать сотни километров воздушной среды. Хранилища жидкого топлива, насосы, подающие его в камеру сгорания, и расширяющаяся труба — сопло, через которое вытекают раскаленные газы. Наконеч, рули из несгораемого, тугоплавкого материала, стоящие в газовой струе. Вот, по Циолковскому, примерное, грубо схематическое устройство ракеты, которая унесет человека во Вселенную.

Таковы три основных условия, к которым нужно добавить еще необходимость обеспечить нормальное



существование экипажа в герметической кабине в течение длительного времени, а также защиту от возможных опасностей звездоплавания, с которыми придется столкнуться будущим межпланетным путешественникам.

Есть основания полагать, что техника сможет справиться с задачей обеспечения нормального существования экипажа ракетного корабля во время космического рейса. Опыт стратосферных полетов показал возможность жизни в герметических кабинах, хотя условия жизни на межпланетном корабле и имеют свои особенности. Некоторые зарубежные исследователи, кстати сказать, полагают, что человек не сможет вынести условий межпланетного полета. «Человеческая нервная система была бы далека от способности совладать с напряжением, таинственностью и странностью такого рискованного предприятия, и те, которые подвержены этому, могли бы легко сойти с ума и погибнуть», — пишет один из таких пессимистов, американец Фред В. Крафт. Но героические полеты наших стратонавтов и множество других смелых подвигов советских людей опровергают это утверждение.

Можно полагать, что и возможные опасности звездоплавания — встречи ракеты с метеорами, вредное действие ультрафиолетовых лучей — не являются непреодолимым препятствием. Бронирование корабля, специальные стекла и защитные прослойки, поглощающие вредные излучения, смогут предохранить от этих опасностей, хотя, конечно, будущим межпланетным путешественникам нельзя не считаться с ними. Однако вернемся к основным условиям межпланетного полета.

Ровно полвека назад знаменитый деятель науки К. Э. Циолковский опубликовал описание своего ракетного корабля, который отвечал всем этим требованиям. Этим он дал решение задачи о межпланетном полете — задачи большой трудности и огромной важности.

Ракета прежде всего позволяет получить большие скорости полета. Теоретически ее скорость при движении в безвоздушном пространстве ограничивается только запасом топлива. Наибольшая скорость, как доказал Циолковский, зависит от скорости истечения газов из ракетного двигателя и запаса топлива (по отношению к весу пустой ракеты). Расчеты показывают, что при использовании существующих топлив можно было бы получить скорость около 12 километров в секунду, если их запас будет в 193 раза превосходить вес самой ракеты.

Современные ракеты на жидком топливе уже совершают подъемы на высоту в несколько сот километров — почти за атмосферу. Они развивают скорость около двух километров в секунду. Применение автоматики и газовых рулей позволяет направлять их полет в самых разреженных слоях атмосферы, где плотность воздуха ничтожна. Таким образом, практически доказана осуществимость идей К. Э. Циолковского о ракетном заатмосферном полете.

Возможно ли достижение космической скорости современной ракетой на жидком топливе? Скорость ракеты, как мы видели, зависит от запаса топлива. В современной ракете вес топлива втрое больше веса самой конструкции. Достигнуть этого удалось благодаря успехам химии, металлургии, ис-

пользованию опыта авиационной техники по созданию прочных, но легких конструкций. Однако на дальнейшее увеличение запаса топлива в ракетах рассчитывать трудно. И если бы не мысль Циолковского о составной ракете, состоящей из нескольких отдельных ракет-ступеней, где одна несет полезный груз, а остальные представляют запасные резервуары с горючим, то наметить конкретные пути развития звездоплавания было бы чрезвычайно сложно. «Одиноким ракетам, чтобы достигнуть космической скорости, надо давать большой запас горючего», — писал Циолковский. — Составная же ракета дает возможность или достигать больших космических скоростей или ограничиваться сравнительно небольшим запасом составных частей взрывания». Общий запас топлива всей ракеты распределяется между несколькими ступенями. Поочередно расходуя топливо каждой ступени, ракета постепенно увеличивает скорость, пока последняя ступень не наберет космической.

Подсчеты показывают, что с помощью составной многоступенчатой ракеты возможно получить первую космическую скорость и забросить в межпланетное пространство полезный груз весом в несколько десятков килограммов. Этого достаточно, чтобы оборудовать небольшую автоматическую лабораторию с приборами для изучения солнечного и космического излучения и радиолокационным передатчиком для связи с Землей. Даже кратковременные подъемы ракет на большие высоты дали немало ценных результатов. Так были получены солнечные спектры и пробы воздуха с высот в несколько десятков километров, проверено распределение температуры на высотах более чем в 100 километров.

Естественно, что постоянные наблюдения с помощью ракеты — спутника Земли — смогут дать неизмеримо более важные для науки и практики результаты. Изучение влияния Солнца на жизнь Земли и самых высоких слоев атмосферы имеет огромное значение для метеорологии и радиосвязи; проблема космических лучей — одна из интереснейших проблем современной науки. Поэтому достижения ракетной техники, открывающие возможность создания искусственного небесного тела, лаборатории в мировом пространстве, несомненно, уже в ближайшем будущем помогут нам сделать новые шаги в изучении и покорении природы.

Известен проект двухступенчатой ракеты с пассажиром. По этому проекту скорость второй ступени к концу работы двигателя должна была достигнуть около 4 километров в секунду.

Как видим, это уже только вдвое меньше первой космической скорости, при которой ракета становится спутником Земли. Хотя этот проект осуществлен не был, но он показывает уровень современных технических возможностей. Использование более эффективных топлив и дальнейший прогресс ракетостроения смогут сделать решение задачи о вылете в межпланетное пространство ракеты с пассажиром делом относительно ближайшего будущего.

В связи с этим становится актуальной проблема сооружения станции вне Земли — научно-исследовательской лаборатории с людьми. В научно-фантастической литературе часто встречаются проекты таких



станций самых причудливых форм и размеров. Авторы считают, что отсутствие тяжести и воздуха в мировом пространстве позволяет им конструировать свои станции, совершенно не считаясь ни с какими ограничениями. На деле это не так, и вопрос о рациональной конструкции внеземной станции и ее постройки еще требует своего разрешения. Вопрос этот тем более важен, что станция, на которой ракета может пополнить!) в пути запас топлива, значительно облегчает решение задачи межпланетных перелетов.

Так, по одному из проектов лунный перелет будет состоять из трех этапов с промежуточной остановкой на станции. Благодаря этому вес ракеты снизается примерно в 2,5 раза. Реализация подобного проекта уже может быть доступна технике ближайшего будущего.

Что же касается более отдаленных перспектив, то нужно иметь в виду и тот путь получения больших скоростей, который открывает перед нами использование атомной энергии. До сих пор, говоря о скорости ракеты, мы считали ее зависящей лишь от относительного запаса топлива. Но она зависит и от скорости истечения продуктов сгорания. У современных жидких топлив эта скорость равна в среднем 2 тысячам метров в секунду. Для того чтобы повысить эту скорость втрое или, скажем, больше, то, как показывают ориентировочные подсчеты, достаточно нагревать теплом атомного распада жидкий водород. Трудностью здесь является чрезвычайно высокая температура в камере сгорания ракетного двигателя. Так, чтобы получить скорость истечения 11 400 метров в секунду, нужна температура 5 700 градусов. Для сравнения укажем, что наибольшая температура в камере сгорания современного ракетного двигателя на жидком топливе достигает 3 тысяч градусов. Найти способы борьбы с высокой температурой, а также защиты от вредных радиоактивных излучений и будет задачей атомно-ракетной техники будущего.

Использование атомной энергии откроет новые возможности достижения чрезвычайно больших скоростей и осуществления межпла-

нетных путешествий. К. Э. Циолковский считал, что мощные источники энергии обещают в будущем даже осуществление межзвездных перелетов. Новейшие открытия «астрономии невидимого», установившие существование спутников звезд, планетных систем, возможно, подобных нашей, делают мысль о таких перелетах еще более интересной. Конечно, это — дело техники более далекого будущего. Но «мы живем в эпоху, когда расстояние от самых безумных фантазий до самой реальной действительности сокращается с поразительной быстротой» — говорил Горький. И только люди, лишённые фантазии, «люди без крыльев», могут отрицать смелую мечту о полете в беспредельных просторах Вселенной.

Проблема полета во Вселенную благодаря трудам наших отечественных ученых из области фантазии перешла в область науки и техники.



**НЕОБЫКНОВЕННЫЕ** возможности открываются для астрономии за атмосферой. Солнце и звезды, планеты и нашу родную Землю можно будет наблюдать из мирового пространства. Свет, которому не помешает атмосфера, раскроет многое, что сейчас скрыто от нас. Радиоволны проникнут туда, куда бессилён попасть свет, — за густые газовые оболочки планет-гигантов, за облака Венеры. На картах Луны появится второе полушарие, — оно неизвестно нам сейчас. Марс перестанет быть загадкой. Со временем человек сможет посетить и планеты.

Звездная астрономия получит возможности, о которых сейчас трудно и мечтать. Наблюдать во всеоружии науки жизнь звезд, открывать новое, неизвестное, не изученное во Вселенной, находясь не на Земле, а в безвоздушном пространстве, — вряд ли можно теперь оценить полностью все значение вылета за атмосферу!

Откроется новая эпоха в астрономии — «эпоха более пристального изучения неба», о которой мечтал, для которой работал знаменитый деятель науки Константин Эдуардович Циолковский.



## Новый облицовочный материал

**НАУЧНЫЕ** сотрудники отделения тоннелей и метрополитенов Всесоюзного научно-исследовательского института железнодорожного строительства и проектирования инженеры тт. Коханов и Смирнова создали новый вид облицовочного материала из каменного литья. В содружестве с Институтом минерального сырья и Московским камнелитейным заводом они получили сплав из доломита, кварцевого песка и мела. Отлитые из этого сплава плиты в 15 раз прочнее бетона и в 2,5 раза — специальной керамики.

Детали из каменного литья вдвое легче чугуна. Они обладают способностью резать стекло. Каменное литье легко окрашивается в любой цвет. Из него можно изготавливать облицовочные плиты, различные архитектурные детали и даже монументальные скульптурные произведения.

Промышленное производство нового облицовочного материала открывает перед строителями широкие перспективы. Благодаря тому, что компоненты сплава — доломитовый и кварцевый пески — встречаются почти повсеместно, а

расход мела весьма невелик, применение плит и архитектурных деталей из каменного литья обходится примерно в шесть раз дешевле гранита и в несколько раз дешевле мрамора.

Из нового материала можно изготавливать детали несущих конструкций. Инженеры Коханов и Смирнова закончили проектирование опытных тюбингов из литого камня для тоннелей метрополитена и предложили использовать новый материал для облицовки надводных и подводных частей гидротехнических сооружений.

# КЛИМЕНТ АРКАДЬЕВИЧ ТИМИРЯЗЕВ

Г. В. ПЛАТОНОВ, кандидат философских наук,  
лауреат Сталинской премии

Рис. Д. Пивоварова

(К 110-летию со дня рождения)

3 июня 1953 года исполнилось ПО лет со дня рождения выдающегося русского ученого, патриота и пламенного борца за дело демократии Климента Аркадьевича Тимирязева.

Нет такого уголка в нашей необъятной стране, где бы не было известно имя Тимирязева, где бы не читали его замечательных произведений. Именем Тимирязева у нас называются многие колхозы, совхозы и опытные станции; имя Тимирязева носит крупнейшее в стране высшее агрономическое учебное заведение - Московская ордена Ленина сельскохозяйственная академия.

Вся жизнь и деятельность К. А. Тимирязева были направлены на служение народу. Под влиянием передовых идей революционеров-демократов Герцена, Белинского и Чернышевского сложилось материалистическое мировоззрение ученого, ставшего непримиримым противником царского строя, борником свободы и демократии. Еще в 1867 году Тимирязев ознакомился с «Капиталом» К. Маркса. Изучение трудов классиков марксизма-ленинизма и революционное движение в России оказали огромное влияние на формирование его революционных взглядов и в конечном итоге привели ученого к идее социалистической революции.

В годы работы в Петровской земледельческой и лесной академии (1870—1892) и в Московском университете (1872—1909) Тимирязев поддерживает самые тесные отношения с революционно настроенной частью студенчества. Неоднократно он выступает в печати в защиту прогрессивных идей, борясь с реакционным мракобесием. Тимирязев протестует против исключения студентов из университета за участие в революционном движении и сам участвует в студенческой забастовке, устроенной в день похорон Н. Г. Чернышевского. Как показали обнаруженные недавно в Центральном историческом архиве документы, начиная с 1894 года за Тимирязевым была установлена систематическая слежка царской охранки. В 1911 году в знак протеста против реакции и самодержавного полицейского произвола в высших учебных заведениях Тимирязев вместе с большой группой профессоров и преподавателей оставляет университет. Так закончилась преподавательская деятельность выдающегося ученого при царизме.

Великую Октябрьскую социалистическую революцию Тимирязев встретил с восторгом, как осуществление своей давнишней мечты. Служению свободному народу ученый отдаст последние годы своей жизни. Рабочие Московско-Курской железной дороги избирают его своим депутатом в Московский Совет, ученые -- действительным членом Социалистической

(впоследствии Коммунистической) академии. Во время гражданской войны Тимирязев пишет гневные обличительные статьи, направленные против англо-американских интервентов, вторгшихся в пределы нашей страны.

В начале 1920 года Тимирязев издает сборник статей «Наука и демократия». Эту книгу он посылает В. И. Ленину в день его 50-летия. В ответ Владимир Ильич писал: «Дорогой Климентий Аркадьевич! Большое спасибо Вам за Вашу книгу и добрые слова. Я был прямо в восторге, читая Ваши замечания против буржуазии 8 за Советскую власть. Крепко, крепко жму Вашу руку и от всей души желаю Вам здоровья, здоровья и здоровья!

Ваш В. Ульянов (Ленин)».

Это письмо В. И. Ленина, полученное Тимирязевым за день до смерти, было лучшей оценкой его большого и славного пути.

☆☆☆

Научная деятельность Тимирязева была исключительно разносторонней и многогранной. Он внес неоценимый вклад в учение Дарвина о развитии органического мира и заслуженно считается провозвестником мичуринской биологии. Тимирязев является основоположником современной физиологии растений и одним из создателей научной агрономии. Он был философом, продолжившим славные материалистические традиции М. В. Ломоносова, А. И. Герцена, Н. Г. Чернышевского, И. М. Сеченова и других выдающихся русских мыслителей.

Еще студентом Тимирязев глубоко изучил теорию Дарвина и стал ее убежденным сторонником и страстным пропагандистом. В 1864 году он опубликовал ряд статей под общим названием «Книга Дарвина, ее критики и комментарии». В дальнейшем эта работа неоднократно издавалась в виде отдельной книги — «Чарлз Дарвин и его учение». Книга эта до сих пор является лучшим изложением учения Дарвина.



*К. А. Тимирязев*

Активно пропагандируя дарвиновское учение, Тимирязев всю свою жизнь боролся против различных проявлений антидарвинизма. Он был первым в мире биологом, который распознал реакционную и идеалистическую сущностьвейсманнизма-менделизма и объявил ему беспощадную войну. Тимирязев справедливо считал, что менделизм, так же как витализм и другие идеалистические течения в биологии, является проявлением «давно задуманной клерикально-капиталистической и политической реакции». В борьбе против разнообразных идеалистических направлений в науке и философии Тимирязев проявил себя как ученый-материалист, руководствующийся в своей деятельности материалистической философией. Применение исторического метода позволило ученому внести огромный вклад во все области науки, которыми он занимался.

Своими трудами Тимирязев обогатил и развил материалистическое учение Дарвина, разработав такие важные вопросы биологии, как вопрос о наследственности и изменчивости, о виде и видообразовании, о единстве формы и функции органа и другие.

Как биолог-материалист Тимирязев постоянно подчеркивал решающую роль условий жизни в развитии животных и растительных форм. Исходя из способности организмов к наследованию приобретенных признаков, ученый выдвинул задачу использования законов живой природы для изменения животного и растительного мира в интересах человека.

Исключительно велика роль Тимирязева как физиолога растений. Он не только систематизировал и обобщил все созданное его предшественниками в области изучения жизни растений, но и внес колоссальный вклад в науку, основав современное учение о фотосинтезе — образовании органического вещества в зеленом листе растения из неорганических веществ под влиянием солнечного света.

Вопреки распространенному в то время мнению, что фотосинтез наиболее интенсивно происходит под влиянием желтых лучей солнечного спектра, которые воспринимаются нашим глазом как наиболее яркие, Тимирязев установил, что решающее значение для фотосинтеза имеют красные лучи, обладающие большим запасом солнечной энергии и наиболее полно поглощаемые листьями растений. Эта усвоенная зеленым листом растения солнечная энергия является также источником энергии для всех жизненных отклонений в органическом мире. Таким образом он доказал, что в живой природе так же, как и в неживой, действует закон сохранения и превращения энергии. Тем самым Тимирязев нанес сокрушительный удар идеалистической теории, доказывавшей наличие особой, присущей живым существам «жизненной силы», которая якобы является источником возникновения живой природы. Ученый установил, какую часть получаемой извне солнечной энергии зеленый лист растения использует для создания органического вещества, и указал пути повышения этого своеобразного «коэффициента полезной деятельности» растения. Тимирязев считал, что наука должна быть тесно связана с практической деятельностью общества и приносить ему пользу. «Физиолог, — говорил он, — должен вступать в борьбу с природой и силой своего ума, своей логики вымогать, выпытывать у нее ответы на свои вопросы, для того, чтобы завладеть ею и, подчинив ее себе, быть в состоянии по своему произволу вызывать или прекращать, видоизменять или направлять жизненные явления».



Поставив перед собой задачу помочь русскому крестьянину «выращивать два колоса там, где раньше рос один», ученый стремился максимально приблизить науку к практическим нуждам земледелия. Он изучал водный режим растений, работал над проблемой рационального применения минеральных удобрений, проводил важные исследования о значении фосфатов в повышении урожайности полей. Много внимания ученый уделил также изучению вопроса о связывании атмосферного азота клубеньковыми бактериями, живущими на корнях бобовых растений, и был одним из инициаторов введения травопольных севооборотов.

Вместе с В. В. Докучаевым и П. А. Костычевым Тимирязев разработал сложный комплекс агротехнических мероприятий по борьбе с засухой. С этой целью он рекомендовал, в частности, выведение засухоустойчивых сортов растений, борьбу с сорняками, лесонасаждение и создание искусственных водоемов.

Исключительно велика роль К. А. Тимирязева как исследователя истории естествознания, в особенности нашей отечественной науки. В своих выступлениях и статьях он горячо отстаивал приоритет русских ученых в ряде научных открытий. Его перу принадлежат такие замечательные труды, как «Праздник русской науки», «Столетние итоги физиологии растений», «Развитие естествознания в России в эпоху 60-х годов» и другие.

На протяжении всей своей жизни Тимирязев стремился нести знания в народные массы. Он постоянно выступал с публичными лекциями и беседами, писал популярные книги и статьи. «С первых же шагов своей умственной деятельности, — говорил Тимирязев, — я поставил себе две параллельных задачи: работать для науки и писать для народа, то есть популярно». Тимирязев неоднократно подчеркивал, что ученые — слуги общества, слуги народа и поэтому они обязаны отчитываться перед ним о тех результатах, которых добились в своей работе. Он справедливо считал, что популярная литература должна не только знакомить трудящихся с теми или иными научными открытиями, но и способствовать общему расширению их кругозора, помогать политическому образованию народа.

Всем этим требованиям как нельзя лучше отвечают произведения Тимирязева. Такие его книги, как «Жизнь растений», «Исторический метод в биологии», «Солнце, жизнь и хлорофилл», «Земледелие и физиология растений», «Насушные задачи современного естествознания» и другие, пользуются широкой популярностью и являются образцом общедоступного изложения самых сложных научных вопросов.



Прошло уже более 30 лет со дня смерти выдающегося ученого. Но и сегодня, в той великой созидательной борьбе, которую советский народ ведет за построение коммунизма, значение научного наследия Тимирязева огромно.

Колхозники и агрономы, ученые и студенты черпают в его замечательных трудах ценные и интересные сведения о жизни растений и методах преобразования природы.

Имя гениального провозвестника мичуринской биологической науки, великого гражданина и общественного деятеля Климента Аркадьевича Тимирязева по праву стоит в ряду имен лучших ученых, составляющих славу и гордость нашей отечественной науки.

## У НЕВРОПАТОЛОГОВ ПОЛЬШИ

*Е. И. ТАРАКАНОВ, доктор  
медицинских наук, профессор*



ПРОШЛО всего 5 часов с момента вылета нашей делегации из Москвы, и вот самолет приземляется на Варшавском аэродроме. Нас встречает группа польских невропатологов во главе с профессором Кулиговским и доцентом Гаусмановой.

Мы прибыли за день до начала 2-го съезда польских невропатологов и потому имели возможность познакомиться со столицей Польской Народной Республики и ее культурными ценностями.

Варшава сейчас в лесах новостроек. Гитлеровские варвары почти полностью разрушили этот красивый древний город. Пришлось употребить героические усилия, приложить колоссальный труд, чтобы очистить его от развалин, удалить обломки с улиц и тротуаров. Неоценимую помощь в это тяжелое время оказал населению Варшавы Советский Союз.

Лучшие советские инженеры участвовали в восстановлении электростанции, водопроводной и канализационной сети, телефонной связи. Для трудящихся польской столицы были присланы продовольствие, сборные дома, транспортные средства. «Эта братская, сердечная, самоотверженная помощь, — говорил президент Польской Народной Республики Болеслав Берут, — была первой братской рукой, которая помогла воскресить жизнь нашей столицы».

Но Варшава не только восстанавливается, она реконструируется, причем так, чтобы сделаться новым, социалистическим городом, столицей социалистической Польши. После осуществления шестилетнего плана Варшава станет крупным промышленным центром, особенно в области металлообрабатывающей, электротехнической и швейной промышленности.

В новой Польше всюду можно видеть заботу о людях: и в том, что ведется строительство новых жилых поселков, и в том, что устраиваются общественные столовые и прачечные, строятся ясли, детские дома, школы, амбулатории и больницы.

Организация здравоохранения в Польше, по существу, началась только с момента создания Польской Народной Республики. Деятели польского Министерства здравоохранения неоднократно посещали СССР, изучали опыт работы наших лечебно-профилактических учреждений.

Польские невропатологи составляют один из передовых отрядов польской службы здоровья. Им близки идеи великого преобразователя медицинской науки — академика И. П. Павлова. Учение И. П. Павлова в их среде пользуется огромной популярностью.

2-й съезд польских невропатологов прошел под лозунгом: «Всемерно внедрять павловское учение в невропатологию». На съезде присутствовало свыше

300 польских невропатологов, а также представители невропатологической науки стран народной демократии.

В основном, программном докладе профессора Кулиговского о путях развития польской невропатологии было подчеркнуто, что объединенная сессия Академии наук СССР и Академии медицинских наук СССР, посвященная физиологическому учению академика И. П. Павлова, существенно повлияла на развитие физиологии и медицины не только в Советском Союзе, но и в странах народной демократии. После этой сессии в Польше оживились научные дискуссии, началась активная борьба с вирховианством, стали пересматриваться основы старой психиатрии и невропатологии. Польские врачи и научные работники на Павловской конференции в Крынице в январе 1952 года признали, что единственно правильной общей теорией медицины является учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. В Польше оно широко пропагандируется: организованы кружки по изучению работ И. П. Павлова. Благодаря этому павловские идеи начинают проникать в повседневную жизнь лечебных и научных учреждений.

На съезде было принято решение углубить и расширить работу по пропаганде и популяризации трудов И. П. Павлова, а также всемерно внедрять в научно-исследовательскую работу павловские методы исследования условных рефлексов.

Польская невропатология имеет славные традиции; мировой известностью пользуются такие невропатологи, как Бабинский, Гольдфлам, Флатау, Ожеховский, Прус, Брегман и другие. Взят от прошлого все прогрессивное, польские невропатологи стремятся базировать свою научную работу на единственно правильном, материалистическом павловском учении.

В резолюции съезда было отмечено, что у польских невропатологов имеются все данные для того, чтобы успешно бороться с псевдонаучными течениями, проникающими с капиталистического Запада. Победа народной демократии сделала возможным развитие в Польше передовой науки, опирающейся на диалектический материализм, на творческий дарвинизм Мичурина, на учение И. П. Павлова и его школы

В выступлениях руководящих работников польского Министерства здравоохранения, а также профессоров — заведующих нервными и невро-хирургическими клиниками — многократно отмечалась та огромная помощь, которую получает Польша от Советского Союза в перестройке всей системы профилактической и лечебной помощи населению. Только тесный контакт с советской медицинской наукой позволил в

короткий срок организовать специализированную бесплатную лечебную помощь всему польскому населению, чего совершенно не было в папской Польше, создать нервные отделения в больницах и амбулаториях каждого воеводского города и каждого промышленного центра.

На съезде были всесторонне освещены две основные темы: «Центральная нервная система в ревматической болезни» (докладчики — профессор З. Герман и доцент И. Гаусманова) и «Боли плеча и верхней конечности» (докладчики — профессор А. Довженко и профессор В. Дега).

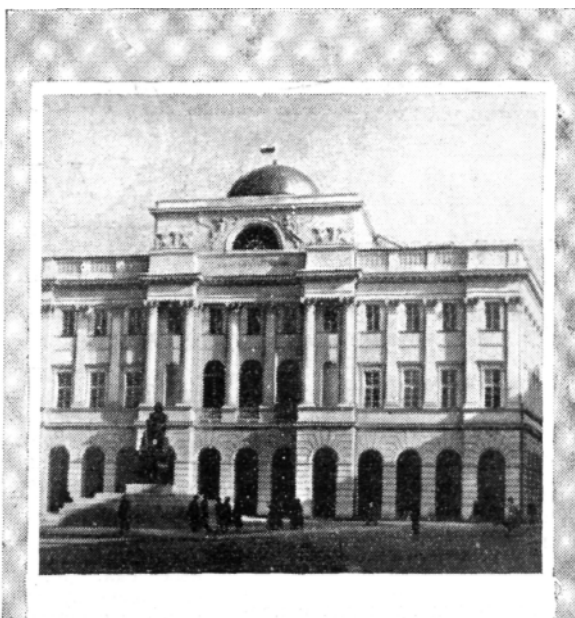
Широкой дискуссии подвергся вопрос о целесообразности операций грыж межпозвоночных хрящей при заболеваниях седалищного нерва, плекситах и радикулитах. В противовес мнению американских нейрохирургов, отстаивающих оперативное удаление этих грыж, большинству польских невропатологов высказалось на съезде за применение, как правило, ортопедических методов лечения (корсеты, вытяжение), а также новокаиновой блокады. Эта точка зрения была подтверждена сообщением доктора Ольдриха Старого (из Чехословакии), который добился эффективного лечения грыж межпозвоночных хрящей именно указанными выше методами. В соответствии с учением И. П. Павлова доктор Старый считает грыжи шейных межпозвоночных хрящей заболеванием всего человеческого организма и потому предлагает при их лечении применять не только местные терапевтические воздействия, но и общее психотерапевтическое влияние на больных.

На съезде выступили и советские делегаты. Автор настоящих строк сделал доклад о терапевтическом применении брома и его соединений в свете учения И. П. Павлова. В докладе были изложены те принципиально новые данные, которые получили И. П. Павлов и его ученики при анализе действия брома на процессы торможения и возбуждения, а также сформулированы принципы клинического применения малых и больших дозировок брома в связи с особенностями высшей нервной деятельности у людей. Делегат СССР доцент Р. А. Ткачев дал анализ патологической сонливости в свете павловского учения о сне. Выступления советских ученых были прослушаны с исключительным вниманием.

После съезда мы побывали в Кракове, посетили там старейший университет Европы — Ягелонский университет, прекрасно оборудованные, реконструированные нервную и невро-хирургическую клиники, встретились с многочисленными представителями краковских научных учреждений, студенческих организаций и Общества польско-советской дружбы.

В Польше высоко оценивают советскую науку. И не только ученые. К нам обращалось за консультацией большое количество больных. В одном из полученных нами писем говорилось: «Непрерывная помощь, которую несет бескорыстно Советский Союз братским народам всего мира, а также факт, что советская наука и медицина играют руководящую роль, придали мне смелость написать это письмо. Аналогична, как относящийся дружески к нам великий Советский Союз спас наш народ от гибели и непрерывно оказывает нам свою дружескую помощь, так и представители советского народа и советской науки не откажутся оказать свою помощь больному ребенку и несчастной матери».

Нам приятно было быть в среде польских друзей, отмечать хорошее знание ими трудов советских ученых. За время нашего пребывания в Польской Народной Республике мы убедились, что польские невропатологи активно участвуют в социалистическом преобразовании здравоохранения своей страны, следуя примеру ученых СССР.



## ПОЛЬСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

**Ц**ЕНТРАЛЬНОЕ научное учреждение народной Польши — Государственная Академия наук — существует немногим более года. За этот короткий срок польские ученые, тесно сотрудничая с советскими специалистами, сумели добиться немалых успехов. В первую очередь решаются научные проблемы, связанные с развитием народного хозяйства республики. Так, в Институте водного хозяйства польские инженеры, геологи, климатологи, зоологи, ботаники, работники здравоохранения ведут научную разработку изменения водного режима страны. Развертывается работа по изучению вопросов развития сельского хозяйства, повышения урожайности, обеспечения кормовой базы, выведения новых сортов растений, в частности засухоустойчивых, борьбы с колорадским жуком и другие. Польские ученые активно внедряют в практику достижения советской агробиологии, решают ряд физиологических и медицинских проблем на основе учения академика И. П. Павлова и новейших открытий советской биологии. В Институте основных проблем техники начаты исследования электромагнитных колебаний — от самых длинных радиоволн до рентгеновых лучей. Организируются лаборатории электроники, по исследованию металлов и другие.

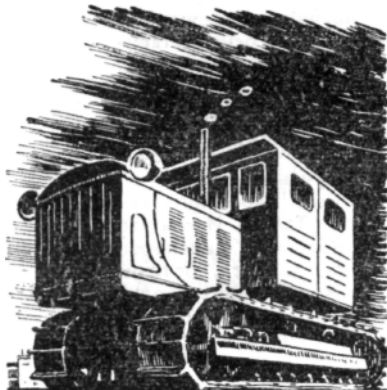




## ГИГАНТ СОВЕТСКОГО ТРАКТОРОСТРОЕНИЯ

1 ИЮНЯ исполнилось 20 лет со дня пуска Челябинского тракторного завода имени И. В. Сталина. За эти годы завод дал стране сотни тысяч гусеничных тракторов. Он сыграл огромную роль в социалистическом переустройстве советской деревни, в техническом перевооружении сельскохозяйственного производства.

Челябинский тракторный завод строился в годы первой пятилетки. Его величественные корпуса поднимались одновременно с корпусами Магнитки, Березниковского химического комбината и других крупнейших предприятий советской индустрии. Он оснащался новейшим оборудованием, самы-



ми производительными и совершенными механизмами. На ЧТЗ впервые в истории техники была применена разливка стали на конвейере и другие достижения технологии металла.

Первого июня 1933 года ЧТЗ вступил в строй действующих предприятий. Только один год потребовался коллективу гиганта тракторостроения, чтобы освоить сложный процесс массового производства машин. В этот пусковой период вчерашние строители: арматурщики, бетонщики, землекопы, каменщики—стали квалифицированными мастерами тракторного завода.

В годы Великой Отечественной войны коллективу тракторного за-

вода 33 раза присуждалось Красное знамя Государственного Комитета Обороны, оставленное здесь на вечное хранение.

В послевоенное время Челябинский тракторный завод выпускает тракторы новой марки, «Сталинец-80», снабженные дизельными моторами в 80 лошадиных сил. Коллектив неустанно совершенствует технику и технологию производства. Много нового в сокровищницу опыта машиностроителей внесли знатные люди завода. Брошюры новаторов производства Макаровского «Зубонарезание в ремонтном деле» и Перлова «Передовые методы сварки» помогают рабочим осваивать высокопроизводительные методы труда.

Передовой отряд советских машиностроителей, коллектив ЧТЗ, развернул соревнование за выполнение и перевыполнение заданий пятой пятилетки.

## ПЕРВЫЙ СОВЕТСКИЙ БЛУМИНГ

20 ЛЕТ назад, 6 июня 1933 года, на Макеевском металлургическом заводе был пущен первый советский блуминг. Его построили рабочие и инженеры Ижорского завода. Создание этого гигантского механизма явилось выдающейся победой советского машиностроения.

Современная мартеновская печь вмещает несколько сот тонн металла. Чтобы быстро разлить такую порцию стали, пришлось увеличить размеры слитков. Они весят от 4 до 8 и более тонн, их высота превышает 2 метра. Листопрокатный или рельсо-балочный стан не может принять и прокатать такой огромный кусок металла. Для придания этим слиткам нужных размеров и формы применяется особый прокатный стан — блуминг.

Блуминг явился промежуточным звеном между сталеплавильным цехом и цехом готового проката. Легко и быстро, в течение 1,5—2 минут, нагретый до 1100—

1200 градусов массивный стальной слиток, проходя несколько раз между рабочими валками блуминга, превращается в длинную полосу квадратного или прямоугольного сечения, так называемую заготовку. Эта заготовка потом перерабатывается на обычных станах в прокат любого профиля.

Первый советский блуминг, пущенный на Макеевском заводе, был рассчитан на прокат болванок весом в  $4\frac{1}{2}$ , 5 и 7 тонн. Коллектив Ижорского завода построил стан за 9 месяцев, что на 2—3 месяца меньше срока, установленного на иностранных заводах. Вслед за первым ижорцы выпустили второй блуминг.

Вскоре блуминги стали производить и другие советские предприя-



тия. Сейчас этими мощными машинами оснащены все крупные металлургические заводы страны. В послевоенные годы советские инженеры создали новую, самую совершенную конструкцию обжимных прокатных станков, за что группе специалистов присуждена Сталинская премия.

## АКАДЕМИК Д. Н. АНУЧИН

4 ИЮНЯ исполнилось 30 лет со дня смерти Дмитрия Николаевича Анучина, крупнейшего русского ученого-географа (1843—1923).

В своих научно-исследовательских работах Д. Н. Анучин развивал материалистическое направ-



ление в географии, стремился поставить географическую науку на службу развитию хозяйства и культуры. Анучин был разносторонним ученым, обладавшим громадными познаниями также в антропологии, этнографии и археологии. Опираясь на эти науки, он опровергал лженаучные, реакционные теории буржуазных «ученых» о превосходстве одной расы над другими.

Академик Д. Н. Анучин проводил большую научно-организационную и педагогическую работу. В Московском университете он создал кафедру географии и географический факультет. Их опыт успешно использовался при организации географических факультетов в русских университетах.

Стремясь передать свои знания молодому поколению, сделать их доступными народу, он написал много популярных статей, организовал и бесценно руководил географическим отделением Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии. Д. Н. Анучин основал и редактировал журнал «Землеведение», который существует и сейчас как ежегодный сборник Московского общества испытателей природы.

Географическую науку Анучин стремился направить на разрешение важных народнохозяйственных проблем. Замечательные идеи ученого развивает советская географическая наука, помогающая народу покорять силы природы, преобразовывать ее в интересах строительства коммунизма.

Неутомимо отстаивал Анучин приоритет и величие русской географической науки. Благодаря его трудам выяснены заслуги Ломоносова, утвердившего географию на прочной научной основе. Работы Д. Н. Анучина о Пржевальском, Миклухо-Маклае, Макарове и других русских географах сохранили свое значение до наших дней.

## ВЕЛИКИЙ ПОДВИГ

**30 ИЮНЯ** исполняется 305 лет со дня начала плавания Семена Ивановича Дежнева из Северного Ледовитого океана в Тихий океан.

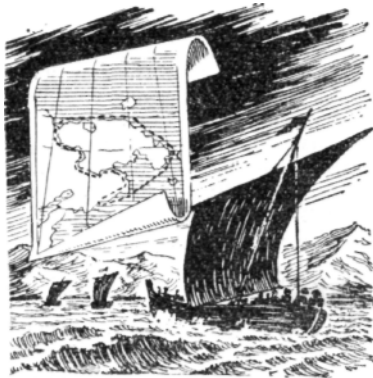
Мысль о существовании Северного морского пути из Европы в Тихий океан зародилась на Руси еще в начале XVI века. Ко времени похода Дежнева русские моряки и землепроходцы обследовали весь северный берег Сибири и дошли морем вплоть до Чаунской губы.

Уроженец Великого Устюга, Семен Дежнев, подобно другим предприимчивым устюжанам, отправился искать счастья в Сибирь. Его смелость и отвага не знали границ. 30 июня 1648 года шесть кочей во главе с Дежневым в поисках моржового промысла отправились вниз по Колыме до моря, чтобы морским путем обогнуть северо-восточную оконечность азиатского материка и пройти в реку Анадырь.

Большим опасностям и лишениям подвергались они, пробираясь Северным морем на парусных плоскодонных кочках. Но мужество русских людей победило в суровой борьбе с природой. Добравшись до устья Анадыря, Дежнев с товарищами прошел в верховья реки к населенным местам.

Результатом замечательного плавания Дежнева явилось открытие пролива, отделяющего Азию от Америки (Берингова пролива). Дежнев прошел этим проливом в Тихий океан и оказался недалеко от побережья Камчатки.

Великое открытие Дежнева проложило путь новым поколениям Исследователей Тихого океана. По его следам шли Беринг, и Чириков, Гвоздев и Федоров, Шелехов и многие другие смелые люди. Самая восточная оконечность Азии — мыс Восточный, или Большой Каменный нос, назван мысом Дежнева.



## ИСТОРИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ

**8 ИЮНЯ** исполнилось 70 лет со дня открытия Исторического музея в Москве — ныне крупнейшего в СССР национального хранилища исторических материалов и ценностей.

Музей был основан в 1883 году. К моменту открытия он имел лишь несколько залов. Теперь его экспозиции занимают более 30 залов. В нем собраны многочисленные памятники культуры русского народа с древних времен до середины XIX века.

Отдел древней истории посвящен славянским племенам, населявшим территорию нашей страны с первого тысячелетия до нашей эры по X век. Наряду с ценнейшими образцами древнего русского вооружения здесь собраны экспонаты, показывающие архитектуру той эпохи, образцы живописи, декоративного искусства и письменности, Киевской Руси и других феодальных княжеств.

В музее отображены борьба русского народа за свою независимость, эпоха образования и развития русского национального государства в XIV и XVI—XVIII веках. В отделе истории России первой половины XIX века особое место занимают материалы, показывающие борьбу русского народа против полчищ Наполеона и их разгром в Отечественной войне 1812 года. Отдельный зал посвящен развитию демократического движения в русском обществе 30—40-х годов.

Музей непрерывно дополняется новыми экспонатами. После Великой Отечественной войны 1941—1945 годов здесь организована выставка, посвященная разгрому гитлеровских захватчиков под Москвой.

Сокровищница русской культуры, Государственный Исторический музей помогает трудящимся познать историю своей страны, воспитывает высокие чувства советского патриотизма.

# НАУКА

## современных рабовладельцев

Б. Э. БЫХОВСКИЙ, доктор философских наук

**РАБОВЛАДЕЛЬЦЫ** античного мира прямо и открыто подразделяли все орудия производства на немые орудия — топоры, молоты, лопаты, — полуговорящие — рабочий скот — и говорящие орудия — рабов. Современные, империалистические рабовладельцы прикрывают беспощадную эксплуатацию трудящихся плотной завесой лживых, лицемерных фраз о демократии, свободе личности, равноправии. На деле же трудящийся человек, как и в прежних антагонистических формациях, является при капитализме не целью, а только одним из средств производства; рабочие же и крестьяне считаются «сырым человеческим материалом, пригодным лишь для эксплуатации» (Сталин).

Однако в то время как античные погонщики рабов действовали примитивными палочными методами, наемники современных монополистов «выжимают пот по всем правилам науки» (Ленин). В эпоху империализма были созданы и процветают специальные «науки», целью которых является «прогресс в искусстве выжимать пот». В. И. Ленин неоднократно бичевал «утонченное зверство буржуазной эксплуатации», использующее науку в бесчеловечных целях. Возникший в начале нынешнего века в США и получивший там широкое распространение тэйлоризм Ленин определил как «научную систему выжимания пота», как систему «порабощения человека машиной». Развившийся там же, в США, вслед за тэйлоризмом, фордизм явился дальнейшим шагом по пути эксплуатации человека человеком.

Вступление мировой капиталистической системы в период общего кризиса еще более обнажило характерную для капитализма тенденцию к всемерному усилению эксплуатации рабочих. Современный нео-тэйлоризм ставит себе на службу самые разнообразные отрасли знаний — от математики до психологии. Он выступает в разных формах и под разными наименованиями, но во всех случаях преследует одну и ту же цель — подчинение науки гнусному делу бесчеловечной эксплуатации трудящихся.

В США за последние годы появилась новая «наука» — «человеческая инженерия». По определению Мэда и Вульффа из колледжа Тафта (Медфорд, штат Массачусетс), ее предметом является «человек как сервомеханизм или составная часть сервомеха-

низма». «Сервомеханизм» (дословно: «механический раб») — новый технический термин, возникший с развитием автоматике, для обозначения автоматически действующих систем и приборов, основанных на электро- и радиотехнике. Человеческая инженерия призвана «изучать» человека как один из такого рода механизмов, как одно из звеньев в системе «механических рабов». Эта «наука» рассматривает рабочего как говорящее орудие, как живую машину-автомат.

Пытаясь обосновать подобные взгляды, американский невропатолог Лоуренс Кэби на одной научной конференции в Нью-Йорке говорил: «Представьте себе, что перед нами комната, наполненная механическими роботами, каждый из которых — точная копия человеческого существа. Теоретически каждая машина определенного типа и вида может быть заменена другой такой же машиной. Теоретически, если вы купите фордовский автомобиль, вы можете снять с него мотор и заменить его другим мотором. Они не будут абсолютно тождественны, но в пределах вариаций они взаимозаменяемы. Существенное отличие состоит в том, что человеческим существам мы приписываем специфические различия, основанные отчасти на опыте, отчасти на воображении, а отчасти на странных незначительных соображениях, относящихся к несущественным особенностям этих личностей. Из-за этих соображений мы рассматриваем относительно взаимозаменяемых людей как взаимозаменяемых». Выступивший на этой же конференции профессор физиологии Мак-Келлах заметил: «Я не думаю, что какие-нибудь особые трудности вытекают из того факта, что одна из машин — это человек, а не вещь, сделанная из колес или из холста». Профессор Кэби согласился с этим замечанием. «Различие только в степени», — подтвердил он.

Воспроизводимый на следующей странице рисунок напечатан в декабрьском номере американского научного журнала «Сайентифик Мансли» за 1952 год. Этот рисунок служит иллюстрацией к статье о человеческой инженерии. Под рисунком пояснение: «Слева — функции, которые обычно выполняются машинами лучше, чем людьми; справа — функции, которые обычно люди выполняют лучше машин». К первым авторы статьи относят скорость, силу, вычисление, копирование, синхронные операции, кратковремен-

ную память. Ко вторым они относят открытие, восприятие, суждение, обобщение, импровизацию, одновременную память; эти функции, добавляют авторы, люди выполняют лучше машин — по крайней мере на данной ступени развития техники.

Таким образом, для неотэйлориста человек и машина — лишь «взаимозаменяемые» орудия производства. Истинная подописка такого взгляда становится ясной, если мы вспомним о действии основного экономического закона современного капитализма. Там, где для предпринимателя более выгодна новая техника, «немые орудия» вытесняют «говорящие орудия»; там же, где новая техника не сулит наибольших прибылей, капитализм против новой техники и за ручной труд.

Каждый новый шаг на пути технического прогресса капиталисты стараются обратить против трудящихся, используя новые изобретения для усиления эксплуатации. В противоположность социалистической экономике при капитализме каждая новая машина, каждое новое техническое усовершенствование всегда были и остаются не средствами сбережения и облегчения труда, а новыми средствами извлечения прибавочной стоимости, новыми орудиями эксплуатации трудящихся. Маркс в «Капитале» приводит по этому поводу заявление известного буржуазного экономиста Д. С. Милля: «Сомнительно, чтобы все сделанные до сих пор механические изобретения облегчили труд хотя бы одного человеческого существа».

Одним из важнейших направлений современного технического прогресса является комплексная механизация и автоматизация производственных процессов. Однако в условиях капитализма они неизбежно несут не облегчение труда рабочих, как это имеет место в СССР, а новые тяготы, новые формы эксплуатации, дальнейшее ухудшение положения рабочих и усиление безработицы.

Даже современные буржуазные идеологи, воспевающие новые технические достижения, связанные с развитием электроники и телемеханики, ясно отдают себе отчет в том, что эти достижения обращаются в капиталистических странах против жизненных интересов рабочего класса. Так, например, профессор Колумбийского университета Эрнест Нагель, рассматривая вопрос о перспективах широкого внедрения в

промышленность автоматического контроля, признает, что «комментаторы по вопросам автоматического контроля видят в нем также потенциальный источник социального зла и выражают опасения, отнюдь не лишённые основания, относительно его конечных последствий. Прежде всего выражают опасения... технической безработицы в широких масштабах, влекущей за собой острые экономические бедствия...».

Развитие электронных машин и сервоприборов открывает возможность значительно расширить сферу механизации. Новейшие механизмы не только с большой точностью и совершенством выполняют сложнейшие операции физического труда. Они все больше применяются при осуществлении таких трудовых процессов, как счетные операции и различные формы технического контроля и авторегулировки. Однако в мире капитала эта перспектива еще более широкого применения механизации сулит новые социальные бедствия, угрожающие не только работникам физического труда, но и различным категориям служащих и технической интеллигенции. Видный американский математик профессор Массачусетского технологического института Норберт Винер даже разработал по этому поводу особую социологическую концепцию «второй промышленной революции».

Как известно, промышленный переворот в ряде капиталистических стран во второй половине XVIII века и в начале XIX века был связан с переходом от мануфактурной промышленности к машинному производству. По уверению профессора Винера, технические изобретения, связанные с развитием электроники, влекут за собой новую промышленную революцию: изобретение современной счетной машины является якобы для умственного труда тем же, чем введение паровой машины было для труда физического. Что же сулит людям эта «новая промышленная революция»? «Коль скоро вторая революция будет осуществлена, — отвечает на этот вопрос Винер, — рядовому человеку, обладающему не более чем средними способностями, нечего будет продавать, за что ему стоило бы платить». Иными словами, его рабочая сила будет обесценена в результате новых технических усовершенствований. Таковы мрачные перспективы внедрения автоматической техники в условиях капитализма.

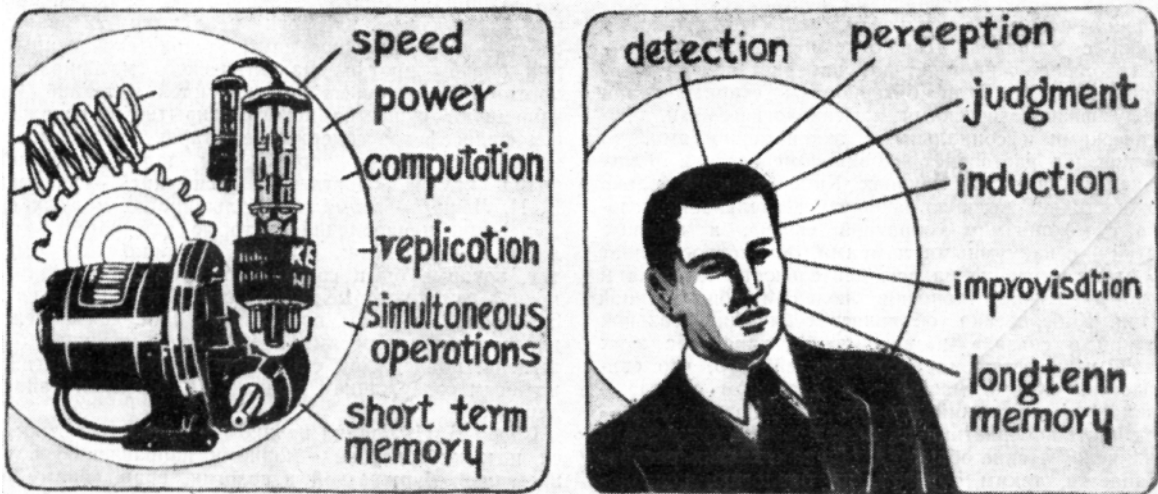


FIG. 1. Left, functions which machines generally perform better than men; right, functions that men generally perform better than machines. (Both after Fitts.)

Правда, новая автоматическая техника не получила широкого применения в народном хозяйстве США и других капиталистических стран вследствие того, что технические изобретения в этой области монополизировала военная промышленность. По подсчетам Джона Мэттила из Массачусетского технологического института, более 80% всех научных изысканий в области электроники выполняется в США по прямым военным заданиям. Вместо «промышленной революции» развитие электроники привело к возникновению новой отрасли военной промышленности.

Характерный для современного капитализма принцип взаимозаменяемости машины и человека идеологи империализма используют для пропаганды реакционной утопии о замене живых рабочих, мыслящих, чувствующих людей, механическими роботами. Основываясь на том же принципе, ученые наемники монополистов — неотэйлористы — измышляют способы низведения рабочих до положения автоматов-роботов, составной части различных сервомеханизмов, а реакционные психологи и философы разрабатывают для этой цели соответствующее «теоретическое обоснование».

Буржуазная психология уже в течение нескольких десятилетий пропагандирует изучение человека как говорящего орудия. Одно из господствующих в капиталистических странах, и особенно в США, психологических направлений — бихевиоризм — отвергает коренное, качественное различие между высшей нервной деятельностью человека и животных и решительно выступает против изучения человека как сознательного, мыслящего, общественного существа, требуя рассматривать его только как действующее и говорящее животное. Речь трактуется при этом бихевиористами не как проявление реальности мысли, а лишь как один из видов мышечных реакций (языка, гортани и т. д.).

Создание электронных конструкций счетных машин и сервомеханизмов было использовано для новых лженаучных теоретических построений. За последние годы в США возникла и получила широкое распространение новая разновидность реакционной механистической «универсальной науки» — так называемая кибернетика.

Кибернетика (от древнегреческого слова «кибернетес» — кормчий, управляющий), продолжая механистическую линию бихевиоризма, переходит от отождествления человека с животным к отождествлению человека с машиной. Для бихевиористов человек — это говорящее животное; для кибернетиков он говорящая машина. Если бихевиоризм стирает грани между физиологическими и психологическими, биологическими и социальными закономерностями, то кибернетика растворяет все закономерности в общих физико-механических законах. Кибернетик не только отождествляет высшую нервную деятельность человека с механизмом «обратной связи», а нервные клетки — с вакуумными лампами, он распространяет это отождествление на всю деятельность человека и даже на взаимоотношения людей в общественной жизни. Кибернетика объявляет себя универсальной «наукой о связях», независимо от характера этих связей и качественных особенностей того, что связывается. «Кроме машин в собственном смысле, — заявляет французский кибернетик Жюльен Лёб, — предметом кибернетики являются живые существа и даже человеческие общества. Наука о связях распространяется, таким образом, на биологию, психологию, психопатологию, социологию и политическую экономию». Прообразом всех связей и взаимозависимостей в природе и обществе провозглашаются при этом электро- и радиомеханизмы. «Основой для всех

теорий, изучающих связи, послужили, — говорит Лёб, — огромные достижения, сделанные за последние два — три десятилетия в области телемеханики».

Кибернетика является, таким образом, реакционной механистической теорией, стремящейся отбросить современную научную мысль, основанную на материалистической диалектике, далеко вспять — к изжитой и опровергнутой более ста лет назад механистической философии. Методологическая суть дела не меняется от того, что в основу своей теории кибернетики кладут новую механическую модель. Механицизм не перестает быть механицизмом от того, что все закономерности природы и общества сводятся не к простейшим механизмам, основанным на взаимодействии колес и рычагов, как это делали механисты XVII—XVIII вв., а к электро- и радиомеханическим системам. Переход к другой механической модели не изменяет ложной методологической сущности механицизма, состоящей в отрицании качественного многообразия явлений и законов их развития, в сведении высших форм движения к низшим.

И не случайно, разумеется, за неомеханистические измышления кибернетиков ухватились реакционные философы-идеалисты, нашедшие в кибернетике новое наукообразное орудие борьбы против материалистической диалектики, исторического материализма, павловской физиологии. Не случайно поэтому к восторженным поклонникам кибернетики примкнул такой, например, рьяный апологет американского империализма, как философ-идеалист Норзроп, который заявил, что кибернетика имеет «революционное значение» не только для естественных, но и для общественных наук, для политики, этики и даже религии.

Прием, с помощью которого механицизм используется как мостик от естествознания к идеализму, не нов. Сначала специфические законы биологического и социального развития приводятся к одному знаменателю, растворяются в универсальных механических связях и отношениях «вообще», а затем эти бескачественные связи сводятся к «чистым» математическим формулам и уравнениям: вслед за формами движения материи исчезает в механистических теориях и самая материя — механические связи и отношения теряют материальный характер, открывая широкий простор для идеалистических спекуляций.

Повторяется хорошо знакомая картина: реакционные буржуазные идеологи цепляются за каждое сколько-нибудь важное научно-техническое открытие для борьбы против диалектического материализма, против прогрессивных научных идей и теорий. Они извращают существо нового открытия и искажают его философское содержание, стараясь использовать успехи науки как тормоз для дальнейшего развития науки. «Достаточно вспомнить, — указывал В. И. Ленин, — громадное большинство модных философских направлений, которые так часто возникают в европейских странах, начиная, хотя бы, с тех, которые были связаны с открытием радия, и кончая теми, которые теперь стремятся уцепиться за Эйнштейна, — чтобы представить себе связь между классовыми интересами и классовой позицией буржуазии, поддержкой ею всяческих форм религий и идейным содержанием модных философских направлений».

Слова В. И. Ленина целиком и полностью относятся и к кибернетике — модному направлению в современной буржуазной идеологии, враждебному передовой науке, стремящемуся использовать в борьбе против научного материалистического миропонимания новейшие открытия и изобретения в области радиотехники и автоматики.

# ПОВЕСТЬ О ВЕЛИКОМ ФИЗИОЛОГЕ

К. САЕНКО

ПОЖАЛУЙ, трудно найти человека, который бы за последнее полстолетие внес такой неоценимый вклад в развитие физиологии, как академик Иван Петрович Павлов. Создав учение о высшей нервной деятельности животных и человека, Павлов совершил подлинную революцию в естествознании, раскрыл очень далекие перспективы для нового роста физиологии и психологии, для биологии в целом, воздвиг исключительно прочную опору материалистическому мировоззрению в основном вопросе философии — об отношении мышления к бытию, психического — к материальному. Поэтому труды гениального физиолога, открывшие новую эпоху в развитии биологической науки, имеющие громадное теоретическое и важнейшее практическое значение, привлекают внимание широких слоев народа.

Наши издательства выпустили целый ряд книг и брошюр о жизни и деятельности И. П. Павлова; об этом же было напечатано немало журнальных и газетных статей. Но все они лишь в незначительной мере удовлетворили запросы многочисленных читателей. Как правило, большинства из этих книг и статей освещают лишь узкие, специальные вопросы, связанные с научной деятельностью великого физиолога, слишком сложны и мало понятны широким массам, или, наоборот, поверхностно, недостаточно глубоко излагают замечательные идеи И. П. Павлова. Серьезным недостатком литературы о великом ученом является также и то, что она обычно почти не содержит биографических сведений, ограничиваясь показом И. П. Павлова в лаборатории, описанием его опытов и их результатов. Выпущенная недавно Государственным издательством детской литературы книга А. Н. Студитского «Повесть о великом физиологе»<sup>1</sup> в значительной мере восполняет эти пробелы и заслуживает поэтому самого серьезного внимания.

Ученый-биолог, талантливый популяризатор науки профессор А. П. Студитский поставил перед собой трудную задачу — не только рассказать простым и доступным языком о жизни и научной работе И. П. Павлова, но и показать его борьбу против идеализма, за материалистическое естествознание, за право объективными, физиологическими методами разрешать проблемы высшей нервной деятельности, за признание первенствующего значения нервной регуляции физиологических функций человеческого организма. С этой задачей А. Н. Студитский справился хорошо. Созданная им книга является одним из лучших научно-популярных трудов о гениальном русском ученом и, несмотря на то, что речь в ней идет об очень серьезных, а зачастую и сложных вещах, увлекает читателя.

Вся книга как бы делится на две основные части. Ярko и образно показывает в них автор две эпохи:

<sup>1</sup> А. Н. Студитский. Повесть о великом физиологе. Детгиз. Москва. 1952. 432 стр.

дореволюционную и нашу, советскую. И, сравнивая их, читатель хорошо понимает величие научного подвига Павлова, открыто заявившего еще в годы революции, что всю «душевную» жизнь человека, которую веками окутывала мгла таинственности и мистики, можно изучить с помощью объективных научных методов. Против смелого новатора выступили представители «официальной» царской науки, воинствующие мракобесы всех мастей, его труды не признавали идеалистически настроенные ученые Запада, но Павлов смело шел вперед, завоевывая одну позицию за другой, направляя развитие физиологии по материалистическому пути. Настоящее признание и поддержку он получил при советской власти, предоставившей Павлову неограниченные возможности для творческих исканий, для широчайшего развертывания научных исследований, направленных на благо народа.

«Начиная с первой студенческой работы, пятнадцать лет внимание Павлова было приковано к работе сердца и кровеносных сосудов. В памяти современников и в записях самого Павлова не сохранилось воспоминаний о первых его шагах в научной работе», — пишет А. Н. Студитский. Мы догадываемся о них лишь по случайным намекам в позднейших письмах Павлова, по немногословным отчетам о выступлениях молодого ученого с докладами о своих научных трудах. Это, конечно, чрезвычайно осложнило задачу автора, и в результате первые главы книги получились, может быть, несколько слабее остальных. Но и здесь читатель видит молодого исследователя, оуреваемого неистощимым интересом к причинам жизни. Автор знакомит нас с трудами молодого ученого, нашедшего ответ на свои первые недоуменные вопросы и рвущегося к разрешению новых, наглядно показывая, что хотя главное в жизни Павлова было еще далеко впереди, но «он уже ковал и оттачивал оружие для грядущих атак» на «самую сокровенную загадку жизни» — сознание человека.

Много лет спустя Павлов подойдет к порогу, перед которым беспомощно стояли все физиологи мира и за который еще никогда не переступали исследователи жизненных явлений. За этим порогом находились казавшиеся тогда загадочными законы работы самого совершенного создания природы — головного мозга. Павлов внесет сюда яркий свет и перешагнет этот порог. Живое, убедительное описание истории этой великой эпопеи в науке является наиболее сильным, наиболее интересным местом книги.

А. Н. Студитский рассказывает о том, что Павлова не остановили никакие трудности в борьбе за материализм в науке. На наглядных примерах мы убеждаемся, что мировоззрение великого ученого оформилось в результате глубокого изучения трудов выдающихся русских революционеров-демократов Герцена, Белинского, Чернышевского, Писарева и Добролюбова. Воодушевленный их материалистиче-



скими идеями, И. П. Павлов продолжил прогрессивные традиции естествознания XIX века, особенно учения Сеченова, и смело пошел на штурм последнего убежища поповщины, идеализма, реакции в науке — предрассудков людей об особых качествах психической деятельности, недоступных якобы физиологическим исследованиям.

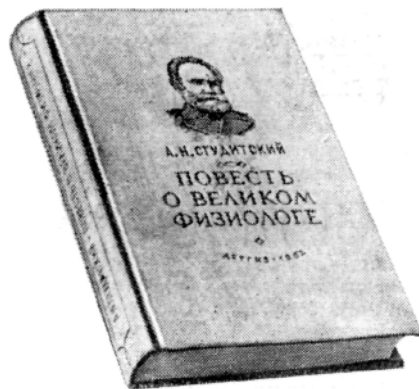
В противовес идеалистически настроенным физиологам и психологам Павлов изучал деятельность мозга строго научными и объективными методами. Мы видим, что для успешного продвижения по этому пути у него были все возможности: ясное направление, указанное еще Сеченовым, — «нервизм», огромный опыт экспериментатора, методологическая вооруженность. Так автор подводит читателя к тому, чтобы он наиболее ясно и четко уяснил, как Павлов развил учение о психической деятельности животных и создал учение о высшей нервной деятельности человека.

А. Н. Студитский подчеркивает, что в учении И. П. Павлова о высшей нервной деятельности животных и человека теория эволюционного процесса получила значительно более глубокое развитие, чем у Дарвина. Русский ученый не ограничивается дарвиновским принципом естественного отбора, а вскрывает самый механизм отношений организма со средой, важнейшую роль нервной системы в приспособлении животного к окружающим его условиям существования. Поэтому гениальный создатель учения о высшей нервной деятельности является вместе с тем и одним из основоположников советского, творческого дарвинизма. Отсюда читателям книги становится понятным вывод автора о том, что если XIX столетие когда-то называли веком Дарвина, то «веком Павлова назовут в истории естествознания XX столетие».

А. Н. Студитский вводит читателей в лабораторию Ивана Петровича, присутствует вместе с ними при его операциях, делает их свидетелями его экспериментов. А эти операции и эксперименты поистине замечательны! Великое искусство хирурга-экспериментатора позволяло Павлову делать чудеса. Поэтому с особым интересом мы знакомимся с описанием операций Павлова, сумевшего заглянуть в такие глубины организма, куда до него никто не проникал.

Следует отметить, что это описание не является основным, главным в книге Л. Н. Студитского. Оно необходимо для того, чтобы показать величайшие заслуги перед наукой И. П. Павлова, который фактически создал физиологию заново, рассматривая организм в тесном и неразрывном единстве с окружающей его внешней средой. Автор подчеркивает, что во всех своих исследованиях гениальный физиолог, будучи убежденным материалистом, всегда поднимался до широких философских обобщений, касающихся самых сложных проблем естествознания. Читая книгу, мы видим, что Павлов был не просто естествоиспытателем, — он был мыслителем, замечательные труды которого, глубоко подтверждают марксистско-ленинскую философию, особенно марксистскую теорию познания.

Актуально звучат места книги, описывающие борьбу И. П. Павлова с антинаучными взглядами буржуазных ученых, разоблачение им различных идеалистических теорий. Здесь наиболее ярко перед нами



предстает Павлов — борец, Павлов — непримиримый враг всего реакционного, мешающего науке двигаться вперед.

В книге А. Н. Студитского Иван Петрович Павлов — горячий патриот, глубоко любящий свою Родину и свой народ, гордящийся их успехами. Павлов показан как страстный жизнелюб, заботливый, внимательный и скромный человек, которому не чужды искусство, литература, спорт и для которого характерна любовь к физическому труду. Все это помогало ученому сосредоточивать всю свою волю, всю свою энергию для решения сложней-

ших научных задач, заражать энтузиазмом сотрудников, подвергать коллективному обсуждению и постоянной, придирчивой экспериментальной проверке все свои идеи, мысли, смелые предположения, научные догадки. Так во всей его многогранности обрисовывает А. Н. Студитский образ великого ученого в своей повести, как бы призывая читателей следовать жизненному примеру И. П. Павлова.

К сожалению, хорошая и нужная книга Л. Н. Студитского не лишена некоторых недостатков. Нам кажется, что в ней следовало более подробно рассказать о XV международном конгрессе физиологов в Ленинграде, который вошел в историю мировой науки как конгресс торжества советской, павловской физиологии, как яркое свидетельство расцвета пауки в Советской стране. Автор же уделяет этому важнейшему событию всего несколько страничек.

«Повесть о великом физиологе» — это широкое полотно, посвященное описанию жизни и деятельности И. П. Павлова. И читая эту книгу, хотелось бы подробнее узнать о том, как развиваются павловские идеи советскими учеными, над чем работают сейчас наши физиологи. Но в книге А. Н. Студитского об этом сказано мельком, в нескольких, ничего не дающих читателю абзацах. Автор даже не упоминает об объединенной научной сессии Академии наук СССР и Академии медицинских наук СССР, посвященной проблемам физиологического учения И. П. Павлова. Между тем эта сессия необычайно полно показала величие идей И. П. Павлова, их значение для советской и мировой науки. Павлов живет в работах его учеников и последователей; Павлов активно участвует в их борьбе со всем старым, отживающим, реакционным в науке. И то, что автор почти не показывает этого, значительно обедняет интересную, талантливо написанную книгу.

Книга А. П. Студитского выпущена Издательством детской литературы. Однако отдельные места повести изобилуют сложными деталями, написаны легким для неподготовленных читателей языком. Книга еще трудна для юных читателей. Не облегчает положения и ее оформление. Кроме интересных документальных фотографий, книга почти не содержит рисунков и схем, которые помогли бы лучше разобраться в ее содержании, наглядно иллюстрировать описание сложных опытов Павлова.

Автор и издательство, конечно, легко сумеют устранить все эти недостатки при переиздании повести. А переиздать ее нужно. Живое, страстное слово советского ученого о великом русском физиологе должно призывать нашу молодежь «оправдать те большие упования, которые возлагает на науку наша родина» (Павлов).

# Рак картофеля

Ф. П. ПЛАТОНОВ, кандидат химических наук

*ЧИТАТЕЛЬ нашего журнала тов. Петрыкин (г. Люблино, Московской области) просит рассказать о раке картофеля и способах борьбы, с ним. Отвечаем на этот вопрос.*

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫМ признаком рака картофеля являются светлые наросты (опухоли) на столонах и у глазков клубней, в точках роста растения. Своей волнистой поверхностью раковые образования напоминают головку цветной капусты. Они различны по величине: от едва заметных до очень крупных, приближающихся по своим размерам к клубням. По мере созревания наросты темнеют и принимают коричневую окраску. Распространяясь на поверхности клубня, они вызывают гниение картофеля, и урожай полностью погибает.

Раковые образования возникают вследствие разрастания тканей пораженных частей растения. Заражению подвержены молодые и старые клубни. Характерно, что это заболевание не ослабляет роста ботвы и по виду ботва зараженного картофеля ничем не отличается от здоровой. Поэтому болезнь можно обнаружить только во время копки.

Рак картофеля не имеет ничего общего с раковыми заболеваниями людей, и на человека он не распространяется.

Установлено, что возбудителем рака картофеля является грибок (синхитриум эндобиотикум), развивающийся на оставшихся в почве после уборки урожая гниющих тканях зараженного картофеля. Весной, когда оттаивает земля и устанавливается теплая погода, перезимовавшие спорангии грибка начинают прорастать. В них образуется множество зооспор, которые выходят за их пределы и заражают новые посевы.

В почве грибок живет длительное время. Известны, например, случаи, когда находящиеся в земле споры сохраняли способность заражения картофеля в течение 15—20 лет. Спорангии рака очень стойки: они одинаково развиваются в щелочных и кислых почвах и хорошо переносят холода. Так, споры сохраняются в зимнее время при температуре до минус 17 градусов.

Рак картофеля получил большое географическое распространение. Впервые он был обнаружен в



1888 году в Венгрии, а затем в Англии. Во время первой империалистической войны болезнь появилась во многих странах Западной Европы.

В нашей стране ведется большая научно-исследовательская работа по изучению биологии рака картофеля и по изысканию радикальных средств борьбы с этим опасным заболеванием. Государственная инспекция по карантину сельскохозяйственных растений Министерства сельского хозяйства и заготовок СССР проводит ряд мероприятий, предупреждающих возможность распространения инфекции рака, по ликвидации местных очагов заражения и внедрению ракоустойчивых сортов картофеля. Важное практическое значение имеет разработанный под руководством академика Т. Д. Лысенко метод летних посадок картофеля, основанный на учете биологических особенностей грибка, так как наиболее интенсивно картофель поражается в весенние месяцы.

Наряду с этим ведется изыскание химических средств борьбы с этой болезнью. В 1938 году советскими учеными В. Н. Оболенским и В. В. Буткевичем впервые в мировой практике был разработан эффективный метод дезинфекции почвы хлорпикрином, который уничтожает спорангии рака и способствует повышению урожайности картофеля.

Недавно группой научных работников Московской сельскохозяйственной академии имени К. Л. Тимирязева совместно с Центральной лабораторией по карантину сельскохозяйственных растений Министерства сельского хозяйства и заготовок СССР был найден новый противораковый химический препарат.

В течение последних двух лет проводились опыты по проверке этого средства. На обработанных химическим препаратом зараженных раком участках высевались наиболее восприимчивые к этой болезни сорта картофеля. Испытания показали, что новый химпрепарат предохраняет картофель от заболевания. Плодотворная деятельность советских ученых приведет к тому, что такое заболевание, как рак картофеля, будет полностью ликвидировано.



# ОНДАТРА В ЯКУТИИ

*ЧИТАТЕЛЬ нашего журнала тов. Васильев (Иркутск) просит рассказать об искусственном разведении и акклиматизации ондатры в северных районах нашей страны.*

ОНДАТРА — ценный промысловый зверек. Она относится к подсемейству полевок и отличается красивой пушистой шкуркой, из которой изготавливается ценный мех. Вся жизнь ондатры связана с водоемами. В крутых берегах она роет нору под поверхностью воды или сооружает «хатки» на заломах тростника, кочках или затопленных корягах.

В сумерках ондатра выходит на промысел. Она питается тростником, рогозом, корневищами кубышек и другими водными растениями, а также двухстворчатыми моллюсками. Ондатра великолепно приспособлена к жизни в йоде: тело ее имеет обтекаемую форму, а плоский хвост сжат с боков, как у головастика. Благодаря особому строению рта — глубоко втягивающимся вовнутрь губам — пищевод и дыхательное горло зверька изолированы от проникновения воды, и он может более пяти минут грызть растения под водой, не захлебываясь.

В 1932 году группа охотоводов завезла в далекую Якутию 120 ондатр. Животные были поселены в водоемах Токкинского района, в поймах реки Чары, притока реки Токко. Было учтено, что в суровые зимы этот зверек не должен страдать от морозов, достигающих в Якутии 60 градусов, так как на поверхность он зимой не выходит. Из своей норки или «хатки» ондатра ныряет прямо под лед, сгрызает растения и уносит их на специальные кормовые места или в свои занесенные сугробами теплые убежища, где и поедает их. Внутри «хаток» зверька даже в сильные морозы температура достигает 10—17 градусов тепла.

Ондатра быстро акклиматизировалась в Якутии и из места выпуска расселилась в другие удобные водоемы 24 районов области. Основные территории, заселенные ондатрой, находятся западнее Якутска, по системе реки Алдана и по рекам Лене и Вилюю. Успешно расселяется она также по водным бассейнам реки Колымы. В настоящее время ондатра встречается даже за 69-м градусом северной широты, в низовьях реки Лены, за Полярным кругом. Расселяясь по водным протокам, она далеко отошла от основных рек, (Заняв озера и старицы пойм свыше 100 километров шириной. Особенно хорошо акклиматизировалась ондатра в непромерзающих озерах- старицах.

Промысловое значение ондатры очень велико. В ряде районов она занимает теперь одно из первых мест в общих заготовках пушнины.

*П. А. МАНТЕЙФЕЛЬ, профессор,  
лауреат Сталинской премии.*

# НАУКА и ЖИЗНЬ

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>И. Новинский</i> — Единство организма и среды . . .	1
<b>На стройках новой пятилетки</b>	
<i>Ф. Губин</i> — На строительстве Мингечаурской ГЭС . . . . .	5
<b>Успехи советской науки</b>	
<i>Л. Акимова</i> — Проблема синтеза белка . . . . .	8
<i>О. Петерсон</i> — Вирусы в природе . . . . .	И
<i>М. Тихонов</i> — МК-251 . . . . .	14
<i>И. Стекольников</i> — Запись электронным лучом . . . . .	15
<i>В. Иогансон</i> — Селевые потоки . . . . .	17
<i>В. Лапин</i> — Техническая петрография . . . . .	19
<b>Развитие идей И. П. Павлова</b>	
<i>О. Молчанова</i> — Питание и здоровье . . . . .	22
<b>По родной стране</b>	
<i>Г. Обедиентова</i> — В Заволжье . . . . .	24
<b>Наука и производство</b>	
<i>И. Шацкий</i> — В степях Кубани . . . . .	27
<b>Новости науки и техники</b>	
<i>А. Розен</i> — Шагающий кран . . . . .	29
<i>А. Светов</i> — Машины на лесоразработках . . . . .	30
<b>Окно в будущее</b>	
<i>Б. Ляпунов</i> — Межпланетные путешествия . . . . .	39
<b>Жизнь замечательных людей</b>	
<i>Г. Платонов</i> — Климент Аркадьевич Тимирязев . . . . .	36
<b>В странах народной демократии</b>	
<i>Е. Тараканов</i> — У невропатологов Польши . . . . .	38
* * *	
Юбилеи и даты . . . . .	
<i>Б. Быховский</i> — Наука современных рабавладельцев . . . . .	42
<b>Критика и библиография</b>	
<i>К. Саенко</i> — Повесть о великом физиологе . . . . .	45
<b>Ответы на вопросы</b>	
<i>Ф. Платонов</i> — Рак картофеля . . . . .	47
<i>П. Мантейфель</i> — Ондатра в Якутии . . . . .	48
<b>На первой странице обложки:</b> профессор Ленинградского университета, доктор физико-математических наук Б. С. Дзелепов и кандидат физико-математических наук А. А. Башилов у изобретенного ими магнитного спектрометра — кэтрона (фото Б. Уткина).	
<b>На вкладках:</b> «Запись электронным лучом» (рис. М. Симакова), «Селевые потоки» (рис. Ю. Пищевско-го), «Космическая ракета будущего» (рис. Г. Кудрявцева) и фотоочерк «Доильный цех».	
Главный редактор — А. С. Федоров.	
РЕДКОЛЛЕГИЯ: А. И. Опарин, Д. И. Шербаков, А. А. Михайлов, В. П. Бушинский, И. Д. Лаптев, Н. И. Леонов, И. В. Кузнецов, И. А. Дорошев, И. И. Ганин (заместитель главного редактора), Л. Н. Познанская (ответственный секретарь).	
Художественное оформление — Е. В. Ракузина.	
Технический редактор — Е. Б. Ямпольская.	

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

А 02584. Подписано к печати 30/VI 1953 г. Бумага 82 × 108 мм. — 1,63 бум. л. — 5,33 п. л. Цена 3 руб. Тираж 80 000 экз. Изд. № 510, Заказ № 1546.

Типография газеты «Правда» имени И. В. Сталина, Москва, улица «Правды», дом 24.

**ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ** институт имени Кржижановского Академии Наук СССР в содружестве с инженерами Министерства сельского хозяйства и заготовок СССР разработал научные основы объединения сельских электростанций различных типов и мощностей в местные энергетические системы. Это позволит полнее и надежнее обеспечивать энергией сельскохозяйственное производство. Станции, объединенные в энергосистему, можно автоматизировать и управлять ими с единого диспетчер-

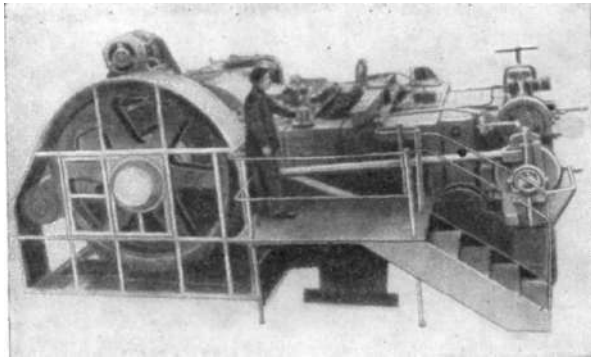
ского пункта. Первые три местные энергетические системы уже созданы в Ленинградской, Молотовской и Киевской областях. Продолжается строительство новых гидроэлектростанций, которые будут включены в эти энергосистемы. Составлен проект полной автоматизации четырех гидроэлектростанций, которые работают и вводятся в строй в составе Курсунь-Шевченковской энергетической системы. В дальнейшем вся эта система будет переведена на телеуправление.



**КОНСТРУКТОРСКИЕ** коллективы Рязанского завода сельхозмашин и Всесоюзного института механизации создали новую машину для посадки картофеля — квадратно-гнездовую четырехрядную сажалку «СКГ-4». До этого квадратно-гнездовой способ посадки картофеля, несмотря на явные преимущества, не везде находил широкое применение, так как требовал больших затрат ручного труда. Теперь эта труд-

ность устраняется. За одну смену «СКГ-4» производит посадку картофеля с одновременным внесением удобрений на 6—8 гектарах. Машину обслуживают всего 6 человек, включая и тракториста. Агрегат успешно прошел испытания и ныне широко внедряется в производство.

На снимке: «СКГ-4» на поле колхоза «Вперед к коммунизму», Раменского района, Московской области.



**ГОРЬКОВСКИЙ** завод фрезерных станков изготовил новый холодновысодочный автомат для производства гаек с диаметром резьбы в 24 миллиметра. Производительность автомата — 50 штук гаек в минуту, в два раза больше, чем на горячегасных, и в 10—15 раз больше, чем на многошпиндельных металлорежущих автоматах. Применение только одной новой машины даст за год снижение расхода металла на 700 тонн, позволит

экономить 250 тысяч киловатт-часов электроэнергии и сберечь сотни тысяч рублей. Кроме того высвобождается 10 человек обслуживающего персонала, достигается значительная экономия производственной площади цеха. Управление автоматом электрокнопочное и осуществляется с одного рабочего места.

На снимке: новый автомат для изготовления гаек.

**ИНСТИТУТ** биохимии имени А. Н. Баха Академии Наук СССР внедряет в производство ряд научных исследований, помогающих усовершенствовать технологические процессы в различных отраслях пищевой промышленности. Учеными разработан новый метод улучшения вку-

совых и ароматических качеств хлеба, создана конструкция аппаратов, предназначенных для получения высокоактивных концентратов витамина А, предложена система биохимического контроля чайного производства, способствующая улучшению качества чая.

**КОЛЛЕКТИВ** Центрального научно-исследовательского института фанеры и мебели в Ленинграде закончил работу по усовершенствованию методов изготовления декоративной фанеры. Предложенная учеными новая технология предусматривает производство фанеры при давлении в 25 килограммов на квадратный сантиметр — вдвое меньше, чем раньше. Это

значительно облегчит и ускорит выпуск продукции.

Найдены новые клеящие вещества. Вместо белковых клеев, боющихся влаги, предложены новые составы, которые делают из смолы. Теперь фанера при попадании в воду не будет расклевываться и деформироваться. Новые вещества рекомендованы также в мебельном производстве.

**КОЛЛЕКТИВ** экспериментального завода Центрального института водного лесотранспорта и гидротехники разработал оригинальную машину — бездходную лебедку-амфибию «ВЛЗ». Эта лебедка механизирована наиболее трудоемкие и тяжелые работы при молевом сплаве леса — трелевку и сброс стволов в воду. «ВЛЗ» отличается высокой проходимостью в весеннюю распутицу, а также по бурелому и лесным завалам. Она «шагает» через реки и озера. По суше и при глубине воды до 1,25 метра лебедка движется посредством гусениц. На более глубоких местах включается винт, и машина плывет.

**НА СВЕРДЛОВСКОМ** подшипниковом заводе создана автоматическая линия для выполнения особенно трудной и сложной операции — шлифовки роликов, в том числе бочкообразных. До сих пор эта операция была доступна лишь мастерам высокого класса. Теперь шлифовка роликов производится автоматически, причем производительность станков поднялась почти в четыре раза, а качество продукции значительно улучшилось. Новая автоматическая линия построена рационализаторами завода: конструктором Жыковым, инженером Ягнитинским и стахановцами Берестовым, Меньшиковым и Борисовым.

**НОВАТОР**-полевод колхоза «Заветы Ленина» директор Шадринской опытной станции Т. С. Мальцев разработал новую систему обработки почвы и новый севооборот. Предложения Т. С. Мальцева были рассмотрены Президиумом, отделением биологических наук и Почвенным институтом Академии Наук СССР. Введенная Т. С. Мальцевым система обработки почв является творческим развитием учения В. Р. Вильямса. Для ее научного

обоснования необходимо, как подчеркивается в решении Президиума, проведение углубленных исследований и наблюдений по вопросам водно-воздушного, пищевого и микробиологического режимов почв.

Для оказания научнометодической помощи Т. С. Мальцеву и обобщения результатов его работы создана бригада под руководством члена-корреспондента Академии Наук СССР И. В. Тюрина.



Уважаются все родные

# КНИГИ

Белозеров С. Т. ГАВРИИЛ ИВАНОВИЧ ТАНФИЛЬЕВ — ГЕОГРАФ, БОТАНИК И ПОЧВОВЕД. 1857—1928. *Географиз.* 1951 г. 192 стр. Цена 4 р. 25 к.

Дарвин Ч. ПРОИСХОЖДЕНИЕ ВИДОВ. Перевод и вводная статья К. А. Тимирязева. *Сельхозгиз.* 1952. 484 стр. Цена 14 р. 65 к.

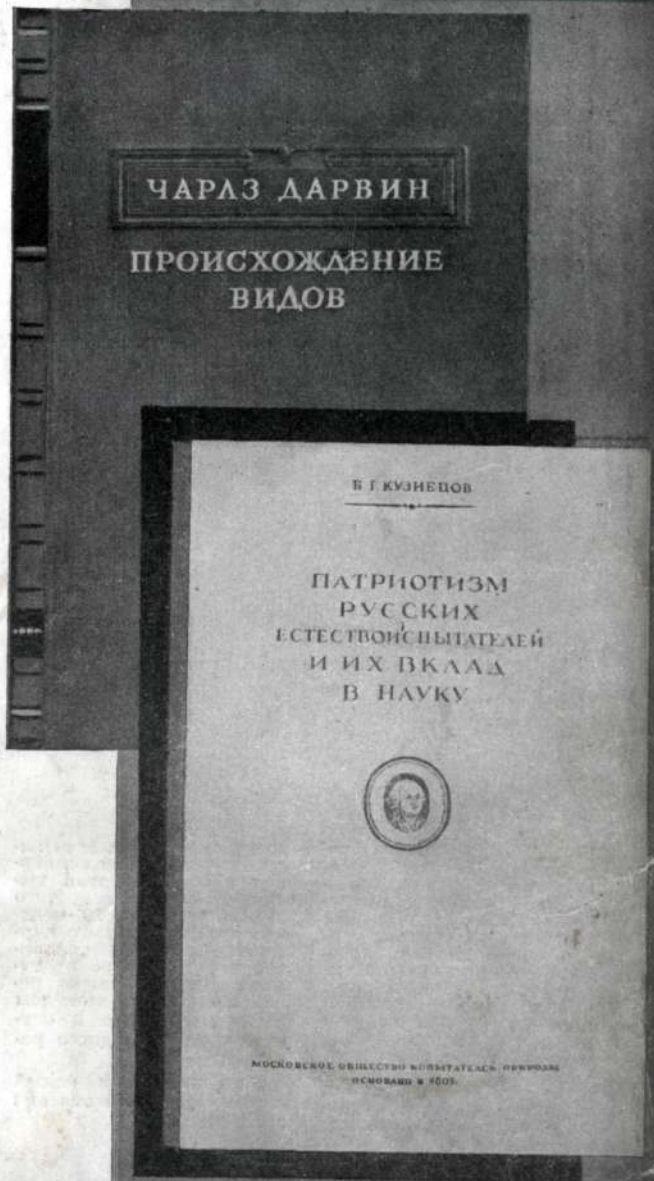
Кузнецов Б. Г. ПАТРИОТИЗМ РУССКИХ ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЕЙ И ИХ ВКЛАД В НАУКУ. *Изд-во Московского общества испытателей природы.* 1951. 272 стр. Цена 7 р. 20 к.

Райков Б. Е., действ. член Акад. пед. наук. ПРЕДШЕСТВЕННИКИ ДАРВИНА В РОССИИ. Из истории русского естествознания (Академия наук СССР. Научно-популярная серия). *Изд-во Акад. наук СССР.* 1951 г. 198 стр. Цена 3 р. 60 к.

Флейшман С. М. СЕЛЕВЫЕ ПОТОКИ. (Явления природы). *Географиз.* 1951 г. 96 стр. Цена 1 р. 45 к.

КНИГИ ПРОДАЮТСЯ В МАГАЗИНАХ КНИГОТОРГОВ И ВЫСЫЛАЮТСЯ ПОЧТОЙ НАЛОЖЕННЫМ ПЛАТЕЖОМ (БЕЗ ЗАДАТКА) РЕСПУБЛИКАНСКИМИ, КРАЕВЫМИ И ОБЛАСТНЫМИ ОТДЕЛАМИ «КНИГА — ПОЧТОЙ».

**СОЮЗКНИГОТОРГ ГЛАВИЗДАТА**



Цена 3 руб.