

НАУКА и ЖИЗНЬ



N-5
1953

ИЗДАТЕЛЬСТВО
„ПРАВДА“

**ПОД ЗНАМЕНОМ ЛЕНИНА-СТАЛИНА,
ПОД РУКОВОДСТВОМ
КОММУНИСТИЧЕСКОЙ ПАРТИИ-
ВПЕРЕД, К ПОБЕДЕ
КОММУНИЗМА!**



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
ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ ПОЛИТИЧЕСКИХ И НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ

ОСНОВНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЗАКОН СОЦИАЛИЗМА



И. П. КАЧАЛОВ, кандидат экономических наук

В РЕЗУЛЬТАТЕ великих социалистических преобразований Советский Союз стал могучей индустриально-колхозной державой. Волею советских людей неизменно изменился облик нашей Родины. С каждым годом наш народ, руководимый партией, добивается все новых и новых успехов в развитии социалистической экономики и культуры. В СССР осуществляется невиданный по своим темпам рост промышленности и сельского хозяйства, происходит бурный технический прогресс, расцветают наука, литература и искусство. Неуклонно крепнет могущество Советского государства.

Все эти замечательные достижения определяются действием основного экономического закона социализма, открытого И. В. Сталиным. Сознательно исходя из требований этого закона, опираясь на него, Коммунистическая партия и Советское государство уверенно направляют движение нашего общества к коммунизму.



ОСНОВНОЙ экономический закон какой-либо общественной формации — это объективный, независимо от воли и сознания людей действующий закон, который определяет все главные стороны и все главные процессы развития данного способа производства, его сущность. Только зная основной экономический закон, можно наиболее полно и глубоко понять и объяснить весь процесс развития и все закономерности данного экономического строя.

Главные черты и требования основного экономического закона современного капитализма заключаются, как показал И. В. Сталин, в обеспечении максимальной капиталистической прибыли путем эксплуатации, разорения и обнищания большинства населения данной страны, путем закабаления и систематического ограбления народов других стран, особенно отсталых стран, наконец, путем войн и милитаризации народного хозяйства, используемых для обеспечения наивысших прибылей. Этот закон возник на основе капиталистической частной собственности на средства производства и отражает

производственные отношения капиталистической эксплуатации наемных рабочих в эпоху империализма.

Неизбежным следствием действия основного экономического закона современного капитализма является непрерывное углубление и обострение общего кризиса капитализма, дальнейшее загнивание капиталистической экономики, которая стоит сейчас перед угрозой нового разрушительного экономического кризиса. Лихорадочные попытки правящих империалистических кругов поднять промышленное производство путем перевода экономики на военные рельсы не могут ликвидировать этой угрозы, а, наоборот, еще больше усиливают ее. В состоянии упадка и разложения находится и буржуазная культура.

С ликвидацией в нашей стране капиталистических производственных отношений и установлением новых, социалистических производственных отношений основной экономический закон капитализма потерял силу и сошел со сцены. Вместо него стал действовать в корне противоположный ему основной экономический закон социализма.

Существенные черты и требования основного экономического закона социализма заключаются в обеспечении максимального удовлетворения постоянно растущих материальных и культурных потребностей всего общества путем непрерывного роста и совершенствования социалистического производства на базе высшей техники. Базой возникновения основного экономического закона социализма явилась социалистическая собственность на средства производства. Этот закон отражает производственные отношения товарищеского сотрудничества и социалистической взаимопомощи свободных от эксплуатации работников.

Определив основные экономические законы капитализма и социализма, И. В. Сталин ярко и убедительно раскрыл коренное различие и глубокую противоположность капиталистического и социалистического способов производства. «Открытие товарищем Сталиным основного экономического закона современного капитализма и основного экономического закона социализма,—говорил товарищ

Г. М. Маленков на XIX съезде КПСС, — наносит сокрушающий удар всем апологетам капитализма. Эти основные экономические законы свидетельствуют о том, что если в капиталистическом обществе человек подчинён безжалостному закону извлечения максимальной прибыли, во имя чего люди обрекаются на тяжкие страдания, нищету, безработицу и кровопролитные войны, то в социалистическом обществе всё производство подчинено человеку с его непрерывно растущими потребностями. В этом состоит решающее преимущество нового, более высокого, чем капитализм, общественного строя — коммунизма».

Сталинские определения основных экономических законов капитализма и социализма дают возможность видеть главные направления в развитии современной истории, вооружают трудящихся ясным пониманием путей борьбы за торжество коммунизма.



В ОТЛИЧИЕ от других экономических законов основной экономический закон какой-либо формации определяет прежде всего основную цель, главную задачу, которую ставит общество на данном историческом этапе перед общественным производством. Характер, содержание этой цели объективно определяются особенностями соответствующего экономического строя.

При частнокапиталистической форме присвоения производство подчинено извлечению максимума прибыли для отдельных капиталистов или монополий. Это является целью капиталистического производства. Потребление же интересует капиталистов лишь постольку, поскольку оно обеспечивает извлечение максимальных прибылей. Человек с его потребностями исчезает из поля зрения.

При социалистической, общественной форме присвоения коллективный производитель является в то же время и коллективным собственником продуктов производства. Поэтому в центре внимания общественного производства при социализме стоит не прибыль, а человек с его растущими потребностями. Обеспечение же максимального удовлетворения постоянно растущих материальных и культурных потребностей всего общества, составляющее цель социалистического производства, является непременным условием движения социалистического общества вперед, создает все большие возможности для всестороннего развития талантов и дарований трудящихся масс, ведет к осуществлению коммунистическо-

го принципа «от каждого — по способностям, каждому — по потребностям».

Действие основного экономического закона социализма выражается в неуклонном увеличении национального дохода СССР, в непрерывном росте жизненного уровня советских людей. В результате шестикратного снижения цены на продовольственные и промышленные товары сейчас в среднем более чем вдвое ниже по сравнению с четвертым кварталом 1947 года. За пятилетие (1951—1955 годы) реальная заработная плата рабочих и служащих возрастет не менее чем на 35%, а денежные и натуральные доходы колхозников — не менее чем на 40%. Это значит, что советские люди с каждым годом все полнее могут удовлетворять свои материальные и культурные потребности. В противоположность этому материальное положение трудящихся в капиталистических странах непрерывно ухудшается. Реальная заработная плата рабочих во Франции и Италии составляла в 1952 году менее половины довоенной, а стоимость жизни в США выросла почти в 3 раза по сравнению с 1939 годом.

При социализме нет и не может быть безработицы — этого страшного бича трудового народа в капиталистических странах. Ежегодно в промышленное производство включаются у нас сотни тысяч людей, которым обеспечиваются все возможности для повышения своей квалификации. В 1950 году общая численность рабочих и служащих в СССР составила 39,2 миллиона человек — на 7,7 миллиона больше, чем в 1940 году. К концу пятой пятилетки численность рабочих и служащих в народном хозяйстве СССР увеличится по сравнению с 1950 годом примерно на 15 процентов. В то же время в капиталистических странах растет число безработных.

В Италии сейчас более 2 миллионов полностью безработных и еще больше частично безработных, в США — не менее 3 миллионов полностью и 10 миллионов частично безработных.

Советское государство делает все для максимального удовлетворения культурных потребностей советских людей. СССР является единственной в мире страной, в которой осуществлено всеобщее семилетнее образование и принимаются меры для введения в ближайшие годы всеобщего десятилетнего образования и политехнического обучения. Расходы на просвещение в 1951 году выросли по сравнению с 1940 годом более чем в 2,5 раза. Число обучающихся в СССР в настоящее время составляет 57 миллионов человек — почти на 8 миллионов больше, чем в 1940 году. Непрерывно увеличивается количество библиотек, клубов, киноустановок, тираж газет журналов и книг.





☆☆☆

Максимальному удовлетворению потребностей советских людей служит и широкое развитие всех областей науки. В условиях империализма, где пути научных исследований определяются магнатами капитала, наука используется для того, чтобы выжать еще больше прибыли ценой здоровья и жизни миллионов трудящихся. Все, что идет вразрез с интересами капиталистов, отбрасывается или преследуется. Буржуазная наука является чужденкой, враждебной по самой своей природе, она все меньше удовлетворяет запросы производства. В противоположность этому советская наука способствует максимальному удовлетворению непрерывно растущих материальных и культурных потребностей всего общества и, следовательно, каждого его члена. Наука страны социализма является гуманистической по своей сути; это великая творческая сила, активно помогающая строить коммунистическое общество, обуздывать и преобразовывать силы природы в интересах человека, в интересах всемерного улучшения условий его жизни.

Советские ученые, например, упорно трудятся над решением проблемы долголетия, борются со старостью, с преждевременной смертью, ставят своей задачей уничтожение болезней. За годы советской власти в нашей стране полностью ликвидированы оспа, чума, холера; к концу пятой пятилетки будут уничтожены последние очаги малярии. Возросшее благосостояние советского народа, улучшение медицинского обслуживания привели к сокращению смертности в нашей стране. Чистый прирост населения составил за последние три года 9 500 тысяч человек. Совсем к иному стремятся в странах капитала фашиствующие мракобесы от науки, послушные велениям империалистов. Их не волнует забота о здоровье трудового народа. Они изобретают орудия массового уничтожения людей, используют биологическую науку для того, чтобы найти средства широчайшего распространения инфекционных болезней.

Пятый пятилетний план развития СССР предусматривает дальнейшее повышение материального благосостояния и культурного уровня советского народа. Советское правительство и Коммунистическая партия считают это главной задачей в области нашей внутренней политики. «Законом для нашей партии и Правительства,— говорит товарищ Г. М. Маленков,— является обязанность неослабно заботиться о благе народа, о максимальном удовлетворении его материальных и культурных потребностей». На службу этому делу ставятся все достижения науки, получившей полный простор для своего развития только в условиях социализма.

ОПРЕДЕЛЯЯ главную цель производства, основной экономической закон раскрывает и основное средство для достижения цели. Это средство диктуется объективными условиями и особенностями, самой природой данного способа производства и соответствует поставленной перед производством цели, находится в единстве с нею.

Так, современный капитализм не может существовать, не эксплуатируя трудящихся, не разоряя народные массы своей страны, не закабалия народы других стран, не ввергая народы в пучину войны, не милитаризируя народное хозяйство. Для достижения же цели социалистического производства необходимо осуществлять непрерывный рост и совершенствование этого производства на базе высшей техники.

Непрерывный рост производства в нашей стране обусловлен прежде всего тем, что производственные отношения при социализме полностью соответствуют характеру производительных сил. Это было достигнуто благодаря использованию закона обязательного соответствия производственных отношений характеру производительных сил, опираясь на который советская власть обобществила средства производства, сделала их всенародной собственностью и тем уничтожила систему эксплуатации, создала социалистические формы хозяйства. Новые, социалистические производственные отношения являются главной и решающей силой, определяющей мощное развитие производительных сил СССР. Без этих отношений производительные силы нашей страны были бы обречены на прозябание, как это имеет место в настоящее время в капиталистических странах.

Капиталистическое производство, раздираемое противоречием между общественным характером процесса производства и частнокапиталистическим присвоением, развивается с перерывами от подъема к кризису и от кризиса к подъему. За 22 года (1929—1951) промышленное производство США увеличилось всего в 2 раза, Англии — на 60 процентов. В то же время непрерывно растущее советское промышленное производство выросло почти в 13 раз, а пятый пятилетний план намечает дальнейший его грандиозный рост. Наша крупная промышленность ныне каждые девять дней производит столько продукции, сколько производилось во всей России на кануне Великой Октябрьской социалистической революции в течение целого года.

Непрерывность роста производства при социализме обеспечивается также преимуществом ростом про-



изводства средств производства, которое, как указывает И. В. Сталин, необходимо не только потому, что оно должно обеспечить оборудованием предприятия всех отраслей народного хозяйства, но и потому, что без него вообще невозможно осуществить расширенное воспроизводство.

В послевоенное время отрасли промышленности, производящей средства производства, развиваются в СССР особенно быстрыми темпами. В 1952 году производство средств производства превысило довоенный уровень в 2,7 раза. За годы пятой пятилетки при общем росте всего промышленного производства примерно на 70 процентов производство средств производства должно вырасти примерно на 80 процентов, а продукция машиностроения — в 2 раза.

Преимущественный рост производства средств производства является, в свою очередь, главным условием высоких темпов роста производства средств потребления, обеспечивает неуклонный подъем социалистического сельского хозяйства. Иными словами, преимущественный рост тяжелой промышленности, как и непрерывный рост социалистического производства в целом, ведет в конечном счете ко все большему удовлетворению потребностей советских людей, приближает нас к коммунизму. Вот почему непрерывный рост общественного производства с преимущественным ростом производства средств производства является первым основным предварительным условием подготовки перехода к коммунизму.

Огромную роль в непрерывном росте промышленного и сельскохозяйственного производства играет передовая советская наука. Если монополистический капитализм все больше использует достижения науки и техники для усиления эксплуатации трудящихся, порабощения народов, уничтожения производительных сил общества, то в нашей стране наука всемерно способствует облегчению труда рабочих и повышению его производительности, быстрейшему развитию производительных сил. Более 150 тысяч ученых специалистов, неразрывно связанных с миллионами изобретателей, рационализаторов, стахановцев, передовиков сельского хозяйства, помогают нашему народу в борьбе за дальнейшее увеличение производства разнообразной продукции, необходимой для удовлетворения потребностей общества.

Советские геологи, геофизики, геохимики совершенствуют методы разведки полезных ископаемых, открывают все новые и новые богатства земных недр в нашей стране, обеспечивают

тем самым сырьевую базу, нужную для дальнейшего расширения промышленного производства.

Все усилия советских агрономов, почвоведов, агротехников, агрофизиков, биологов направлены к тому, чтобы добиться изобилия продовольствия и сельскохозяйственного сырья. Этому служат и большая исследовательская работа по яровизации озимых культур, и продвижение южных культур на север, и выведение новых сортов растений и пород животных, и разработка новых систем орошения. Десятки научных институтов заняты решением проблем, связанных с достижением высокой урожайности сельскохозяйственных культур.

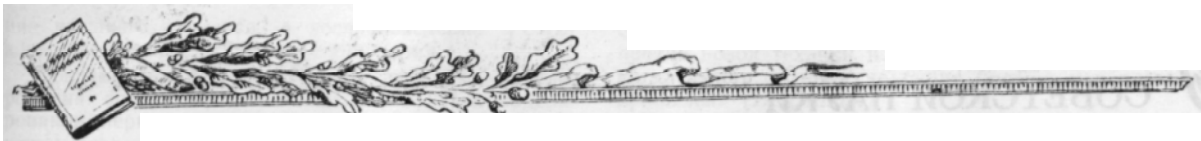
Советские ученые решают крупнейшие научные вопросы, возникающие в процессе роста социалистического производства, в процессе создания материально-технической базы коммунизма. Наша металлургическая, машиностроительная, электротехническая, химическая промышленность выросла на основе советской науки, на основе внедрения в практику выдающихся достижений наших физиков, химиков, математиков.

В отличие от капиталистических стран, где имеют место перерывы в развитии техники, сопровождающиеся разрушением производительных сил общества в периоды экономических кризисов, в СССР, где нет таких кризисов, осуществляется непрерывное совершенствование производства на базе высшей техники. Все отрасли промышленности и сельского хозяйства

постоянно и непрерывно оснащаются у нас новыми и новейшими машинами и механизмами. В производство внедряются все более совершенные технологические процессы, осуществляется более рациональная организация труда.

Советскими учеными разрабатываются научные основы для создания новой, высшей техники коммунизма, характеризующейся всесторонней механизацией и автоматизацией производства, электрификацией и химизацией народного хозяйства. Технический прогресс в СССР базируется на широчайшем развертывании научных исследований во всех областях естественных, технических и общественных наук. Благодаря содружеству работников науки и производства отечественным машиностроением только за последние три года было создано около 1 600 новых типов машин и механизмов, а во всей промышленности с 1949 по 1952 год рабочими и инженерно-техническими работниками было внесено около 2 550 тысяч изобретений и рационализаторских предложений.





В СССР впервые построен автоматический завод по изготовлению автомобильных поршней, проектируется ряд других автоматических заводов. Кроме того, на наших предприятиях действует несколько десятков автоматических станочных линий. Машиностроительная промышленность разрабатывает и осваивает много новых машин для комплексной механизации возделывания и уборки хлопка, сахарной свеклы, картофеля, кукурузы, риса, льна, каучуконосов, для механизации в животноводстве и других сельскохозяйственных работ. Начаты работы по переводу на комплексную механизацию угольных шахт, а на одной из шахт Кузбасса для добычи угля уже создан впервые в мире комбинированный горный агрегат, которым управляют всего 2 человека: оператор и его помощник. Закончена автоматизация гидроэлектростанций; свыше половины из них переведены на телеуправление.

В производство легких и цветных металлов, легированных сталей и химических продуктов, в металлообрабатывающую промышленность широко внедряется электротехнология. Успешно развиваются новая в мировой практике отрасль промышленности — подземная газификация углей — и другие способы энергохимического использования твердого топлива. Советская химическая промышленность добилась выдающихся достижений в создании новых веществ и прежде всего различных пластмасс с заранее заданными свойствами, в синтезе жиров, Сахаров, спирта, каучука, витаминов, антибиотиков.

Рабочие-новаторы помогают нашим инженерам, конструкторам, ученым создавать новые машины, станки и приборы, совершенствовать технологические процессы. Так, СССР является родиной скоростных методов резания металла, осуществленных рабочими — передовиками производства Г. Борткевичем, П. Быковым, силового резания, примененного впервые В. Колесовым. Их достижения привели ученых к новой постановке ряда важнейших вопросов теории резания металла, к созданию новых приспособлений на различных металлообрабатывающих станках.

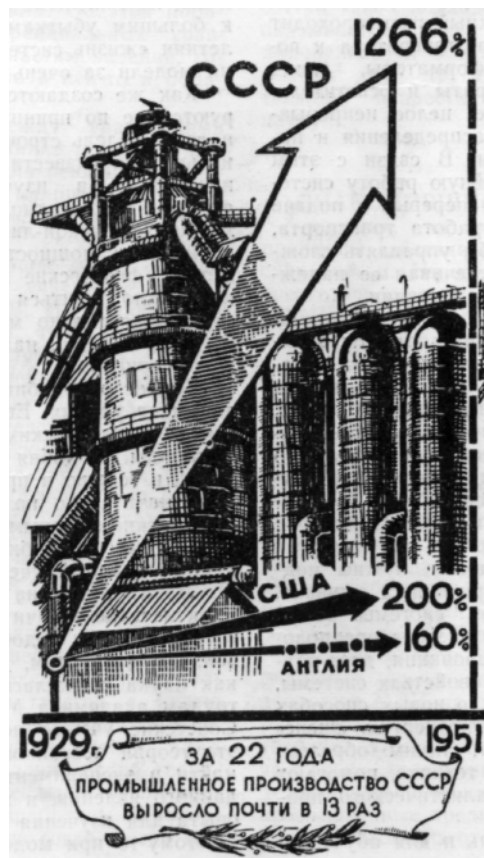
В капиталистическом обществе введение новой техники означает усиление эксплуатации рабочих, увеличение их нищеты, рост безработицы, с одной стороны, и обогащение капиталистов — с другой. Капиталисты стоят за новую технику только тогда, когда она сулит им наибольшие прибыли. Они все больше

усиливают применение техники в военных целях, использование достижений науки для убийства людей. В условиях же социализма машины берегут труд обществу и облегчают труд работников. Советские люди кровно заинтересованы в непрерывном техническом прогрессе, ибо совершенствование производства на базе высшей техники ведет у нас к неуклонному повышению производительности труда и культурно-технического уровня трудящихся, исчезновению тяжелых профессий и появлению новых, высококвалифицированных профессий, к постепенной ликвидации существенного различия между умственным и физическим трудом, укреплению экономического могущества СССР и повышению жизненного уровня трудящихся. Повышение же культурно-технического и жизненного уровня советских людей порождает новые материальные и культурные потребности, необходимость удовлетворения которых предъявляет новые требования к социалистическому производству, побуждая его к дальнейшему развитию и усовершенствованию. В этом сказывается прогрессивный характер действия основного экономического закона социализма.

☆☆☆

ОСНОВНОЙ экономической закон социализма, содержащий цель социалистического производства и средства для ее достижения, определяет развитие

всех сторон социалистической экономики, действие всех ее специфических законов, движение социалистического общества к коммунизму. Но это движение не совершается само собой, автоматически. Экономическому строю социализма, всей нашей советской действительности глубоко чужды теории самотека и стихийности. Только прилагая все усилия для достижения наибольших результатов в развитии социалистического производства, можно добиться осуществления его великой цели. Именно так и поступают советские люди, развертывая социалистическое соревнование, проявляя патриотическую инициативу в борьбе за повышение производительности труда, за экономию сырья, топлива, электроэнергии, за дальнейший рост нашей промышленности и сельского хозяйства. Творя под руководством Коммунистической партии и Советского правительства великое дело коммунистического строительства, наш народ уверенно идет вперед, к светлому коммунистическому будущему.





В. А. ВЕНИКОВ, кандидат технических наук

Рис. А. Сысоева.

СОВРЕМЕННАЯ электрическая система — это сложный организм с разнообразными функциями. Энергия рек, угля и торфа преобразовывается в механическую энергию в турбинах, а затем в электрическую — в генераторах. Сложный путь проходит электрический ток, направляясь от генератора к потребителю. Генераторы, трансформаторы, линии электропередач, различные аппараты и осветительные установки связаны в единое целое непрерывностью процесса производства, распределения и потребления электрической энергии. В связи с этим необходимо обеспечить бесперебойную работу системы электроснабжения. Малейший перерыв в подаче электроэнергии — и остановится работа транспорта, фабрик и заводов. Для того, чтобы управлять сложной электрической системой, обеспечивая ее надежную работу, надо хорошо знать ее функции.

Ученые и инженеры не только теоретически, но и экспериментально изучают режимы работы электрических систем. В последнее время много интересных опытов провели И. А. Сыромятников, И. М. Маркович, Л. Г. Мамиконянц и многие другие. В своих экспериментах в электрической системе инженеры ограничены одним важным условием: можно ставить лишь такие опыты, которые заведомо не принесут вреда системе, не нарушат ее работу. Но нужно изучать поведение системы и в опасных для нее режимах. Поэтому так же как биологу для изучения различных физиологических процессов нужны подопытные животные, так и инженеру нужна «живая», работающая модель электрической системы. Такая модель позволяет проверять теоретические предположения, расчеты и точность проектирования, дает полное и наглядное представление о свойствах системы, работе новых аппаратов и машин, о новых способах передачи и преобразования электроэнергии. Эксперименты на модели способствуют, таким образом, освоению всего нового в науке и технике, помогают росту и совершенствованию социалистического производства.

Большое значение имеет модель и для обучения:

на ней можно демонстрировать и изучать любые процессы, происходящие в электросистемах, находить средства борьбы с различного рода хотя и редкими, но тяжелыми и опасными авариями, ведущими к большим убыткам в народном хозяйстве. Многолетняя «жизнь системы» может быть воспроизведена на модели за очень короткий срок.

Как же создаются такие модели? Они конструируются не по принципу внешнего сходства с оригиналом. Модель строится на основе теории подобия с целью воспроизвести те физические явления, которые происходят в изучаемых сооружениях, машинах, аппаратах. Известно, что характер процессов, происходящих в какой-либо установке, зависит от ее величины, ее мощности. Искусственно изменяя параметры (физические характеристики) малой установки, можно добиться того, что процессы в ней будут отличаться только масштабом, то есть будут подобны тем, которые надо изучать в большом сооружении — оригинале.

Вопрос о подобии различных явлений уже давно занимает ученых. Еще Ньютон, изучая законы движения механических тел, сформулировал основные принципы подобия их перемещений. Решающий вклад в теорию и практику моделирования был сделан значительно позже, преимущественно русскими и советскими учеными. Так, в XIX столетии разработал учение о подобии применительно к задачам механики крупный ученый В. Л. Кирпичев. Его брат Л. Л. Кирпичев на основе теории подобия решал практические задачи в области артиллерии. Теоретические вопросы подобия разрабатывались Афанасьевой, Рябушинским, Федерманом. Теория подобия как наука сложилась уже в наше время благодаря трудам академика М. В. Кирпичева и его школы. Советские ученые показали, что теория подобия — это теория постановки эксперимента, она позволяет найти в эксперименте то общее, что присуще сути данного явления, и использовать результаты одного опыта для изучения целого ряда подобных явлений. Поэтому-то при моделировании и важно не получение

ние внешнего сходства, а воспроизведение у сл о в и й работы будущего сооружения.

Современная наука различает два вида моделирования: физическое и математическое. При моделировании первого вида явления в маленьком сооружении сохраняют ту же самую физическую природу, что и в большом. С помощью теории подобия устанавливаются соотношения между параметрами модели и оригинала, записываемые в виде так называемых критериев подобия. Например, для того, чтобы изучить поведение корабля при волнении, создают маленькую модель корабля, размер которой определяют, исходя из законов подобия. Создавая в бассейне искусственные волны, инженер с помощью специальных приборов наблюдает за поведением этой модели. Таким образом, физическое моделирование, воспроизводящее физические процессы, позволяет проверять поведение какой-либо конструкции или системы в тех или иных условиях.

Но можно подойти к исследуемому вопросу иначе. Если уже накоплен достаточный опыт в изучении поведения интересующего нас аппарата или сооружения, например, того же корабля, и если описать происходящие процессы с помощью законов высшей математики, то можно применить математическое моделирование. Такое моделирование основано на внешнем сходстве дифференциальных уравнений, относящихся к различным областям физических явлений. «Казалось бы, что может быть общего между расчетом движения небесных светил под действием притяжения к Солнцу и между собой и качкой корабля на волнении? — пишет известный русский ученый академик А. Н. Крылов. — Между тем, если написать только формулу и уравнение без слов, то нельзя отличить, какой из этих вопросов решается. Уравнения одни и те же». Об этой поразительной аналогичности дифференциальных уравнений, относящихся к разным областям явлений, говорил В. И. Ленин, указывая, что в ней-то и обнаруживается единство природы.

Наличие такого сходства между уравнениями различных областей физики и техники позволяет построить математические модели для решения дифференциальных уравнений. Таковы, например, электронные интеграторы, созданные под руководством Л. И. Гунтенмахера.

Но всякое уравнение, описывающее явление и выражающее физический закон, не учитывает целого ряда конкретных черт явления. В. И. Ленин писал в своих «Философских тетрадах», что явление всегда шире и богаче, чем закон, полученный как обобщение наблюдений над рядом явлений.

Производя опыты на физических моделях, исследователь может углубить свои представления об изучаемых явлениях и математическую запись происходящих процессов, уточнив их уравнения. На математических моделях можно получить быстрое решение уже составленных уравнений. Следовательно, эксперимент и дифференциальные уравнения, физическое и математическое моделирование содействуют получению более глубоких знаний, помогают развитию передовой советской техники.

Теории подобия и моделирования не случайно получают широкое развитие в нашей стране. В условиях социалистического строя техника служит народу; она непрерывно совершенствуется с целью облегчить труд, сделать его более производительным.

Иные цели ставятся перед наукой и техникой в капиталистическом обществе. Введение новой техники означает там прежде всего усиление эксплуатации рабочих, рост нищеты и безработицы. Капитализм стоит за новую технику лишь тогда, когда она

сулит ему наибольшие прибыли. «Капитализм стоит против новой техники и за переход на ручной труд, когда новая техника не сулит больше наибольших прибылей» (И. Сталин).

Достижения современной физики, химии, техники буржуазные идеологи стремятся использовать для создания реакционных теорий. Они пытаются «доказать», что источником капиталистических прибылей является не эксплуатация рабочих, а достижения техники, и мечтают о создании новых, «мыслящих» машин. По такому пути идет, например, широко рекламируемая сейчас американской и английской буржуазной печатью кибернетика. Эта новая «наука», ссылаясь на успехи в построении математических машин-моделей, утверждает, что будто бы можно полностью моделировать физиологические процессы, сконструировать «искусственный» мозг, создать «мыслящие» машины, заменяющие людей. Трудности здесь, заявляют кибернетики, состоят лишь в том, что современная электронная машина содержит несколько сотен или десятков тысяч ламп, в то время как мозг состоит больше чем из четырнадцати миллиардов клеток. Так буржуазные ученые, основываясь на глубоко порочных, реакционных «теориях», стремятся поставить достижения в области математического моделирования на службу капиталистическому строю.

Наши ученые и инженеры непрерывно совершенствуют математические машины. Результаты, получаемые при помощи этих машин, связываются с практическими задачами, проверяются экспериментом, который и является решающим критерием правильности представлений о различных явлениях окружающего нас мира, критерием правильности наших теорий, расчетных методов, формул.

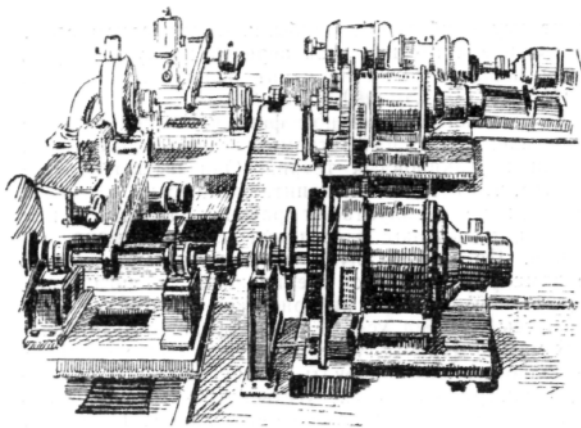
При таком подходе математическое моделирование оказывается прочно связанным с физическим моделированием, и обе эти отрасли науки, взаимно дополняя друг друга, помогают создавать высшую технику, непрерывно двигать вперед советскую науку.



ОЗНАКОМИВШИСЬ с общими задачами моделирования, их разновидностями, легче понять принципы действия и назначение моделей электрических систем. На динамической модели Московского энергетического института имени В. М. Молотова (МЭИ) изучается работа будущих сооружений: крупнейшей в мире Куйбышевской гидроэлектростанции и электропередачи Куйбышев — Москва, которые, согласно директивам XIX съезда партии, должны быть введены в эксплуатацию к концу пятой пятилетки.

Модели генераторов непохожи по внешнему виду на оригиналы — на те огромные машины, которые будут установлены на Куйбышевской ГЭС. Их мощность в 100 тысяч раз меньше, чем у «настоящих» машин. Но внутренние их качества — электрические свойства, или, как говорят инженеры, параметры, выбраны в полном соответствии с указаниями теории подобия. Так достигается подобие процессов в модели и в будущих сверхмощных генераторах.

Машины-модели были построены в результате специальных исследований и проектирования проведенного в МЭИ на основе принципов моделирования, разработанных применительно к задачам электротехники. В создании этих машин принимал участие не только коллектив сотрудников лаборатории моделирования и мастерских института, но и крупные промышленные предприятия страны. Генераторы, например, были изготовлены ленинградским заводом



Машинный зал модели электросистемы.

«Электросила» имени Кирова по проекту сотрудника МЭИ А. В. Иванова-Смоленского.

В машинном зале модели рядом с генератором расположены и другие устройства, воспроизводящие различные установки Куйбышевской станции: тут и возбудитель, дающий постоянный электрический ток; и ротор — сердце генератора, где образуется магнитное поле, создающее электродвижущую силу (напряжение); тут и специальная небольшая машина для определения положения вращающегося ротора в пространстве, и динамометры — приспособления для определения вращающего момента, передаваемого с вала турбины на вал генератора. Все это нужно для того, чтобы точно воспроизводить процессы, протекающие в мощной электрической системе. Вода Волги, которая приведет в движение турбины будущих ГЭС, заменена на модели водой, подаваемой из установленного на чердаке здания бака.

Электроэнергия, выработанная генераторами, поступает к трансформатору, а от него идет в модель линии передачи, к концу которой присоединена приемная система: осветительные лампы, двигатели, соответствующие механизмам фабрик и заводов, метро, трамваев и троллейбусов.

Ряды катушек и конденсаторов, стоящих вдоль стены лаборатории, с успехом заменяют тысячекilометровые линии передачи. Они внешне совсем не похожи на нее, но зато вполне подобны ей в отношении физических процессов. Каждая ячейка, состоящая из медной катушки и присоединенных к ней конденсаторов, изображает участок линии длиной 20—40 километров. Такая линия-модель вполне удовлетворяет задачам изучения взаимодействия генераторов Куйбышевской, Сталинградской ГЭС и Московской системы, позволяет исследовать действия реле, защищающих линию от повреждений, работу аппаратов, регулирующих возбуждение генераторов, и т. д. Однако на этой модели нельзя проследить всех явлений, происходящих на линии. Например, для исследования электромагнитных волн, распространяющихся по проводам во время грозы, после удара молнии, пришлось бы несколько по-иному построить модель. Чтобы моделировать это явление, надо было бы изменить число ячеек на линии, сделать их более мелкими, приспособив таким образом модель для исследования волновых электромагнитных процессов, протекающих с большими скоростями.

Следовательно, создавая модель, ставя на ней опыты, инженер должен определить область ее применения, границы, в которых лежит точность полу-

чаемых результатов. Теория подобия, примененная к электротехнике, позволяет установить эти границы, найти условия, в которых модель действительно с достаточной точностью воспроизводит процессы, происходящие в системе и линии передачи, имеющей напряжение в 100 тысяч раз больше, чем напряжение модели.

Динамическая модель, построенная в МЭИ, дает возможность изучить различные явления, которые могут возникнуть на линиях передачи длиной почти в тысячу километров задолго до того, как они будут построены. Это очень важно, ибо такие линии будут обладать новыми свойствами, не проявляющимися достаточно заметно в более коротких электропередачах, существующих сейчас в нашей стране и за границей. Например, при подключении гидрогенераторов к очень длинной линии может происходить так называемое самовозбуждение. Оно заключается в том, что генераторы начинают произвольно увеличивать вырабатываемое ими напряжение, а персонал станции как бы теряет способность управлять ими. Разумеется, что такое положение не может быть допущено во время эксплуатации будущих сверхмощных магистралей. Пути устранения этого явления теоретически и экспериментально изучаются поэтому в лаборатории, результаты изысканий сообщаются проектирующим организациям.

Модель позволяет обнаружить не только эти малоизученные явления и анализировать их на бумаге в длинных строчках математических формул, но и увидеть их «живыми», отраженными беспокойно колеблющимися стрелками приборов, в записях на фото-бумаге, сделанных специальными приборами-осциллографами.

На динамической модели ведутся разнообразные работы, например, исследуются специальные реле, опытные образцы которых созданы институтами и проектными организациями. На эти установки возлагаются ответственные задачи: они должны следить за состоянием линии, а при ее неисправности не только своевременно отключать поврежденный участок, но и давать сигнал на выключатели с тем, чтобы были сделаны переключения, позволяющие электроэнергии обойти этот участок. Время действия этих реле исчисляется 0,01—0,02 секунды, а вся операция отключения поврежденного участка вместе с действием выключателей не превышает 0,12 секунды.

Для того, чтобы имелась полная уверенность в том, что эти установки защиты будут вести себя на длинной линии так, как это предусмотрено инженерами-проектировщиками, на модели воспроизводятся различного рода аварии. По несколько десятков раз в день устраиваются то короткие замыкания, то обрывы проводов. Действие всех элементов защиты тщательно наблюдается, записывается на осциллографах.

В случае необходимости меняется конструкция реле. День за днем идет такая проверка. В результате появляется твердая уверенность, что установки действительно смогут защитить создаваемую гигантскую линию от возможных повреждений и аварий.

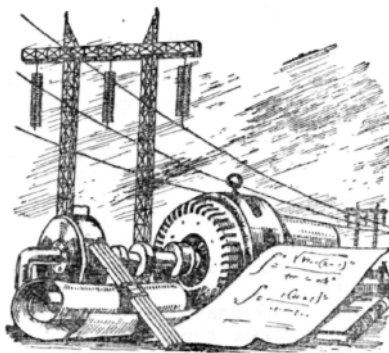
Можно ли было решить эти задачи без эксперимента? Конечно, возможна попытка составить огромное количество уравнений всех элементов системы, но решение их было бы невероятно сложно, практически невозможно. Кроме того до тех пор, пока взаимодействие всех процессов в энергосистеме не проверено на опыте, нельзя быть уверенным в том, что составленные уравнения дадут правильные результаты. Ведь изменение только одной буквы, только величины одного коэффициента в этом урав-

нении покажет уже совсем другое протекание процесса.

Инженер и отличие от математика не может видеть только уравнение, не представляя себе за ним ясно ту конструкцию, ту работу аппарата, сооружения, которую отражает (и притом не всегда полно) это дифференциальное уравнение. Однако без уравнений, без математики не может быть проектирования, не может быть сознательного, ясного, четкого подхода к управлению процессами сложнейшей электрической системы. Поэтому наряду с физической моделью, где стоят вращающиеся генераторы, в МЭИ работает и так называемый расчетный стол, или математическая модель электрической системы. Здесь генераторы с вращающимися их турбинами, электрические лампы и двигатели, потребляющие энергию, заменены специальными электрическими приспособлениями — маленькими трансформаторами и автотрансформаторами, набором активных сопротивлений и индуктивных катушек, собранных в виде магазинов сопротивлений.

С помощью этих индуктивностей и сопротивлений изображаются линии передачи, двигатели и осветительные установки. Физического подобия здесь уже нет: «генераторы» этой модели не вращаются, они только, как это следует из уравнения, могут менять величину и фазу электрического тока. Но эти изменения производят не они сами, а инженер, решающий на модели различные задачи, связанные с поведением электрических генераторов в системе.

В создании математических моделей электрической системы советские инженеры добились замечательных успехов. Большое число расчетных моделей изготовлено лабораторией Теплопроекта под руководством Д. И. Азарьева,



(Смотрите вкладку «Электрическая система и пути ее исследования»)

который вместе с П. С. Ждановым и А. М. Федосеевым был удостоен за эти изобретения Сталинской премии.

Вычисления на расчетной модели требуют много времени. Сейчас Д. И. Азарьев работает над созданием автоматической расчетной модели, которая без вмешательства человека в процесс ее работы должна быстро решать уравнения и давать ответ на вопрос о том, как будет вести себя электрическая система в тех или иных условиях.

Результаты, полученные в экспериментах на физической (или динамической) модели МЭИ, сейчас же проверяются на расчетной модели. Благодаря этому уточняются уравнения, описывающие поведение системы, и создается полное представление об ее работе, о действии установок, которыми должен управлять инженер. И только идя от опыта к уравнению, от уравнения вновь к опыту, от физической модели, на которой производится опыт, к математической модели или интегратору, позволяющим быстро решать уравнения, мы получаем действительно полное научное представление о происходящих процессах, имеем возможность изучать и совершенствовать работу сооружений электрической системы.

В данной статье я кратко описал гидродинамическую модель МЭИ. В настоящее время динамические модели электрических систем создаются также в других научно-исследовательских институтах. Разработкой их руководят известные советские ученые М. П. Костенко, И. В. Егизаров и другие.

Успешно разрешая сложнейшие проблемы моделирования электрических систем, советские ученые и инженеры оказывают помощь сооружению гигантских электростанций и электропередач в нашей стране.

В ПОМОЩЬ СТРОИТЕЛЯМ

ЗНАЧИТЕЛЬНУЮ помощь строителям Куйбышевской гидроэлектростанции приносит творческое содружество с профессорами, преподавателями и студентами Куйбышевского гидротехнического института. Ученые и студенты разрабатывают ряд важных научно-технических проблем, поставленных перед ними строителями, вносят свой вклад в сооружение крупнейшей стройки новой пятилетки.

В центре исследовательских работ кафедры строительных материалов и химии, руководимой профессором Г. К. Дементьевым, стоит вопрос обеспечения долговечности сооружений ГЭС. В этой области профессор Г. К. Де-

ментьев работает уже много лет. Он провел интересные экспериментальные и теоретические исследования. Выяснив основные факторы, влияющие на долговечность бетона, Г. К. Дементьев внес и обосновал ценные практические предложения, которые уже реализованы на строительстве и дают положительные результаты. Итоги своих работ ученый обобщил в обширной монографии, которая сейчас готовится к печати.

Как известно, прогноз долговечности бетонов определяется анализом их составных частей и внешних условий, в которых будет находиться сооружение, сделанное из этих бетонов. В лаборатории кафедры проводится большая работа по изучению физико-техни-

ческих свойств местных материалов, применяемых в качестве заполнителей бетонов. Так, кандидат технических наук доцент А. А. Новопашин предложил оригинальный метод определения атмосферо- и морозостойкости камня. Этот метод в настоящее время широко используется на строительстве ГЭС.

Применяется на практике и метод определения водонасыщения каменных материалов, разработанный студентами Н. Шадской и Е. Кольченковым. Применив вакуумнасос, они значительно ускорили процесс производства этого анализа. В результате для этого теперь требуется только 15 минут вместо 5 суток по ранее существовавшему способу.



Вмире ПРОСТЕЙШИХ

В. А. ДОГЕЛЬ, член-корреспондент Академии Наук СССР

Рис. М. Симакова.

НЕИСЧИСЛИМОЕ количество простейших микроскопических живых существ населяет землю. Они встречаются в воде, в почве и играют важную роль в жизни природы и человека.

Мы назвали всех простейших микроскопическими, и в самом деле размеры громадного большинства их лежат за пределами нашего зрения. Самые мелкие из простейших едва достигают 2 микрон, то есть двух тысячных миллиметра длины. Иными словами, по своей величине они даже мельче некоторых бактерий. Размеры же большинства простейших колеблются между 10—100 микронами, не превышая одной десятой миллиметра.

Чем же можно объяснить чрезвычайно малые размеры этих организмов? Дело в том, что в отличие от всех прочих животных, тело которых складывается из большого количества (тысяч, миллионов) клеток, все простейшие, как правило, одноклеточны. Тело их, достигая пределов, свойственных клетке, сразу начинает размножаться, делясь пополам или распадаясь на много частей, начинающих самостоятельную жизнь. Это свойство сообщает простейшим большую жизнеспособность и позволяет крайне быстро размножаться. В быстроте размножения они уступают только бактериям.

Где же в основном живут эти своеобразные организмы, где можно с ними ближе познакомиться? Родной стихией простейших является вода, как пресная, так и морская. Набрав воды из любого пруда или канавы и добавив к ней разводку из некоторых видов бактерий, например, сенной палочки (а бактерии составляют основную пищу многих простейших), можно убедиться в том, что уже через 10—15 дней вся вода в сосуде заполнится густой мутью из сотен тысяч мелких, как пыль, беловатых точек. Эти точки представляют собою взвесь из особой обычных пресноводных инфузо-

рий — туфельек, которые на благоприятном субстрате из бактерий успели очень быстро размножиться.

В тех случаях, когда лужи, пруды и другие мелкие водоемы пересыхают, простейшие в них не погибают. Они окружаются плотной оболочкой (инцистируются) и в таком виде живут целые месяцы и годы. Микроскопические цисты подхватываются ветром и разносятся по воздуху. Так они попадают в водоемы. Немудрено поэтому, что пресноводная фауна простейших, как показал в свое время ленинградский профессор В. Т. Шевяков, населяет все водоемы мира — одни и те же их формы можно найти и у нас и где-нибудь в Австралии.

Столь же богато население простейших в морях. Можно сказать, что морской планктон, особенно в поверхностных слоях воды, буквально кишит ими. У нас в дальневосточных морях простейшие организмы — радиолярии столь многочисленны, что более крупные формы их, имеющие вид студенистых шариков в 1—2 миллиметра диаметром, заполняют сетки для ловли планктона густой массой (моряки называют ее лягушачьей икрой).

Все это колоссальное количество простейших является прежде всего неисчерпаемым источником питания для более крупных морских планктонных животных. Кроме того, умирая, они опускаются на морское дно в виде непрерывного «дождя трупов» и служат питанием для живущих на больших глубинах донных организмов.

Подобно многим другим группам водных животных, часть простейших оказалась способной к переходу на сушу, в толщу почвы. Однако это возможно лишь при достаточной насыщенности почвы влагой. В таких условиях поверхностные слои почвы, главным образом на глубину до 15—20 сантиметров, заселяются простейшими, которые остаются здесь в активном, подвижном состоянии и пи-

таются почвенными бактериями. В почве обитает до 300 видов простейших. Это главным образом самые мелкие жгутиконосцы, амёбы и инфузории.

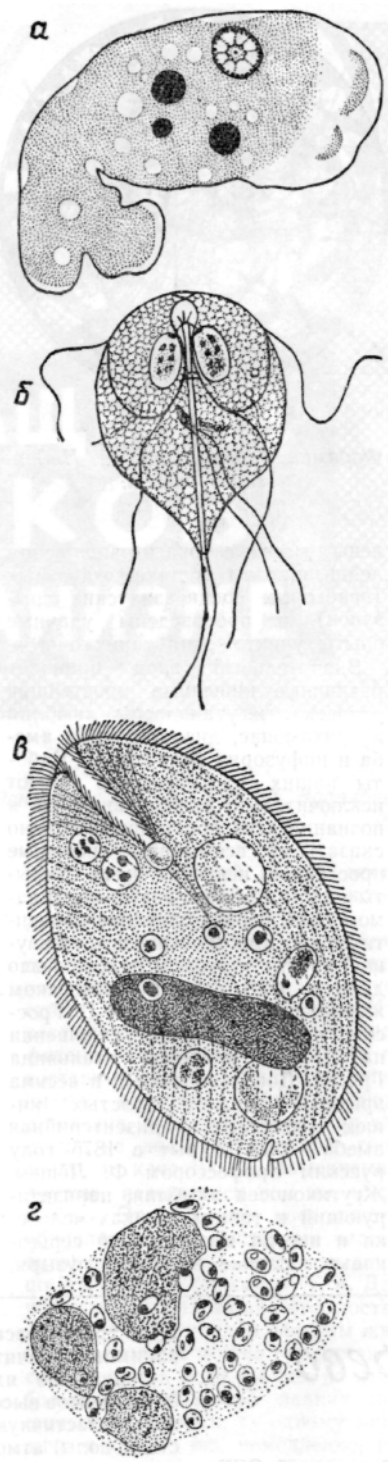
Быстрое размножение и легкое распространение простейших (через цисты) составляют их характерную особенность, которая в зависимости от обстоятельств обращается либо на пользу либо во вред человеку. Так, например, в настоящий момент, когда в районах гидротехнических строек происходит коренная реорганизация рыбного хозяйства и основным источником пополнения запасов промысловых рыб становится рыборазведение, значение простейших в этом процессе чрезвычайно важно. Дело в том, что бактерии и простейшие являются начальными звеньями так называемых «цепей питания» для большинства промысловых рыб. Пищевой рацион ранней молоди рыб на первых порах, когда мальки еще не могут справиться с более крупной пищей, состоит в основном из простейших (инфузорий, жгутиконосцев). Позже мальки питаются мелкими рачками и червями, а в дальнейшем — более крупными беспозвоночными. Поэтому одной из важнейших задач современного рыбоводства является создание в рыбхозах, колхозных прудах, выростных водоемах и т. д. достаточных запасов живых кормов для молоди. Это достигается при помощи удобрения водоемов. Такими удобрениями служат спускаемые в водоемы навоз, жмых, скошенная трава и некоторые другие растительные вещества. Главное назначение их, как показала в последние годы советский исследователь М. М. Исакова-Кео, состоит не в том, что они истребляются самой рыбой, а в том, что, разлагаясь в воде, служат для массовой разводки бактерий и простейших. На этой основе создается пищевая цепь, построенная из ряда звеньев: простейшие питаются бактериями, рачки и другие мел-

кие организмы (в том числе и мальки) простейшими и т. д.

Однако не только живущие в настоящее время простейшие важны для человека. В некоторых отраслях промышленности чрезвычайно существенную роль играют минеральные скелеты некоторых простейших. На дне океанов и морей с незапамятных времен скопляются не растворяющиеся в воде известковые и кремнеземные скелеты многих простейших, главным образом фораминифер и лучевиков. После гибели их тела гнивают, а скелеты или раковинки остаются и скопляются на дне иногда в громадных количествах. Так, например, в Тихом океане радиоляриевый ил состоит на 20—80 процентов из панцирей лучевиков и занимает на дне океана несколько миллионов квадратных километров. Достаточно сказать, что в некоторых местах на 1 грамм мелкого морского песка приходится до 5 тысяч скелетов фораминифер. В тех местах земной поверхности, которые некогда были морским дном — а такие площади в нашей стране очень велики (побережье Каспия, Дальний Восток, часть Сибири, Сахалин и т. д.), — скелеты фораминифер и лучевиков в больших количествах заполняют земную кору. Но каждый слой коры, отвечающий определенному периоду жизни нашей планеты, содержит свою фауну простейших, которая ясно различается от фауны других слоев. На этой особенности распространения скелетов простейших основано использование их в качестве так называемых руководящих ископаемых в горных разведках.

Известно, что нефть имеет колоссальное значение для народного хозяйства. Однако далеко не все знают, что одним из основных показателей для поисков нефти служат микроскопические фораминиферы и что о скором появлении нефти в скважине говорят извлекаемые буром образцы определенных родов и видов этих простейших. Впервые в СССР использовать фораминиферы как показатели наличия нефти начал коллектив сотрудников кафедры зоологии беспозвоночных Ленинградского государственного университета. В настоящее время этот метод широко применяется на практике.

Простейшие служат не только показателями залежей нефти, но могут быть и создателями их. По некоторым данным, нефть, имеющая, как известно, органическое происхождение, возникла в незапамятные времена за счет разложения громадных количеств остат-



Некоторые простейшие, вызывающие заболевания человека: а — дизентерийная амеба, б — лямблия, в — лейшмания, г — инфузория балантидий.

ков морских организмов, накопившихся на дне бывших морей в течение многих тысячелетий. Таким образом, значение простейших для человека становится еще более важным.

Однако, несмотря на приведенные примеры, простейшие в основном вредны как возбудители некоторых наиболее распространенных и опасных болезней человека и домашних животных. Ввиду того, что эта сторона их деятельности известна гораздо полнее, мы позволим себе остановиться на ней более кратко, коснувшись главным образом вопроса о том, что сделано русскими учеными в деле исследования болезнетворных простейших и борьбы с ними.

Весьма разнородна по своему происхождению группа кровяных простейших, куда относятся как споровики, так и некоторые паразитические жгутиконосцы и инфузории. Одни из этих простейших попадают в тело человека с водой, с пищей, подобно многим бактериям, и называются геопротистами. Развитие других более сложно. К ним относится большинство простейших, живущих в крови (биопротисты). Чтобы попасть в человека, они нуждаются в особых переносчиках, которыми служат различные кровососущие насекомые и клещи. Важнейший из биопротистов — плазмодий, возбудитель малярии, — передается малярийным комаром, который сам заражается при укусе больных и передает заболевание здоровым людям.

Область распространения малярии на земном шаре охватывает в настоящее время площадь с населением 1 600 миллионов человек; цифра заболеваемости малярией в одной только Индии превышает ежегодно 100 миллионов человек, а смертность от нее — свыше 2 миллионов. Малярия еще много веков назад играла важную роль в развитии целых стран и народов. Так, например, судьба средиземноморских государств — Греции и Рима, а позднее мелких государств, на которые распалась Италия, — тесно сплелась с историей малярии. Недаром в древнем Риме существовал культ богини лихорадки и даже в самом близком соседстве от Рима целые плодородные области, например, Римская Кампанья, пустовали из-за малярии. Вся история Европы связана с историей борьбы с этой болезнью. Однако до настоящего времени малярия в капиталистических странах еще не побеждена. Только в нашей Советской стране, где здоровье и благополучие насе-

ления являются предметом неустанной заботы партии и правительства, малярия как массовое заболевание ликвидирована.

Наши отечественные ученые написали немало славных глав в историю исследования малярии и борьбы с нею. Так, первым исследователем, увидевшим малярийные плазмодии, был В. И. Афанасьев, который связал пигмент, скопляющийся в крови при малярии, с микроорганизмами. И. И. Мечников впервые правильно определил систематическое положение малярийных плазмодиев, отнеся их к споровикам (кокцидиям). Исключительное значение в изучении простейших паразитов крови имели работы В. Я. Данилевского. Методика исследования кровяных простейших тесно связана с именами Никифорова и особенно Д. Л. Романовского, который открыл у плазмодия ядро на 17 лет раньше немецкого ученого Эрлиха и создал современную теорию химиотерапевтического действия.

Среди кровяных жгутиконосцев человека в пределах СССР встречается только один род — лейшмания, возбуждающий два опасных заболевания: внутренностный лейшманиоз (кала-азар), вызывающий состояние, сходное с малярией, но без правильного чередования приступов, и восточную язву (пендинку), которая носит местный характер и заключается в образовании на коже долго не излечивающихся нарывов.

Приоритет открытия этого рода жгутиконосцев принадлежит русским ученым, а именно военному врачу П. Ф. Боровскому, который впервые обнаружил возбудителя восточной язвы. Выдающиеся заслуги как в исследовании, так и в выработке мер борьбы с лейшманиозом имеют Н. И. Ходукин, Н. И. Латышев и ряд других русских протистологов¹. Ими установ-

¹ Протистология — наука, изучающая простейшие организмы. (Ред.)



Фораляниферовый ил из Индийского океана.

лены местные очаги заражения лейшманиозом от диких животных (некоторых среднеазиатских грызунов) и произведены удачные опыты уничтожения таких очагов.

Значительный вред приносят различные кишечные простейшие человека: жгутиконосцы лямблия и трихомонас, дизентерийная амеба и инфузория балантидий. Работы наших протистологов имеют исключительно важное значение в познании этих простейших. Можно сказать, что все главные кишечные простейшие человека были открыты нашими исследователями. В самом деле, первое описание паразитической амебы человека, живущей во рту, в зубном налете, было дано в 1849 году в московском журнале русским ученым Г. Гроссом, который в этом отношении на 30 лет опередил итальянца Грасси. Довольно частый и весьма вредный паразит толстых кишок человека — дизентерийная амеба — был открыт в 1875 году русским профессором Ф. Лёшем. Жгутиконосец лямблия, паразитирующий в тонких кишках человека и иногда вызывающий серьезное воспаление желчного пузыря,

был открыт в 1859 году русским исследователем Д. Ф. Лямблем. Наконец, еще одно важное открытие в области медицинской протистологии сделал в 1876 году А. С. Розенблум, который впервые применил заражение малярией в качестве способа лечения прогрессивного паралича. Лишь спустя 42 года этот же метод применил австрийский ученый Вагнер фон Яурегг.

Мы не будем подробно останавливаться на практическом значении простейших в ветеринарии, но многие из наиболее распространенных и опасных заболеваний различных домашних и промысловых животных (кокцидиоз кроликов и рогатого скота, пироплазмозы рогатого скота, случная болезнь лошадей, нозематоз пчел, некоторые массовые заболевания культурных рыб) вызываются именно простейшими. Достаточно сказать, что среди 15—16 тысяч видов, составляющих всю группу простейших, около 3 500 являются паразитами различных позвоночных или беспозвоночных.

Из изложенного здесь ясно, какое громадное значение имеют микроскопические представители этой низшей группы животного царства в медицине, ветеринарии, животноводстве, при поисках полезных ископаемых и в некоторых других областях жизни человека. Мы не затрагивали теоретического научного значения простейших, по оно также чрезвычайно велико, так как с ними связаны многие из основных вопросов биологии: вопрос о строении живого вещества, происхождении жизни на земле, происхождении клетки и многоклеточных организмов, развитии полового процесса и т. д.

В настоящее время советская наука о простейших является ведущей в мире. Продолжая свои исследования, направленные на благо народа, советские протистологи добьются новых выдающихся успехов.

Тунговое дерево

НА ЧЕРНОМОРСКОМ побережье Грузинской ССР растет и плодоносит тунговое дерево. Тунг — техническая и декоративная культура, достигающая 9 метров высоты. Плодоносить она начинает на 3—4-й год жизни.

Впервые на Черноморском побережье тунговое дерево появилось около 60 лет назад. И лишь в 1930 году в колхозах и совхозах были произведены первые промышленные насаждения этой культуры. В настоя-

щее время насаждения тунга в Западной Грузии занимают значительные площади.

Очищенное ядро тунговых плодов содержит до 60 процентов высокоценного масла, которое дает прочную, эластичную пленку, устойчивую против действия воды, атмосферных влияний и различных химических реагентов. Тунговое масло широко применяется в лакокрасочной, электротехнической и других отраслях промышленности. Оно используется также при производстве линолеума, китайской туши и т. д. Жмых, получаемый после отжимки масла, употребляется как удобрение.

Советские селекционеры вывели новые перспективные гибридные формы тунга — с повышенным содержанием масла в плодах.



так просто. Прежде всего этот самосовершающийся процесс необходим для существования живого организма. С его прекращением оканчивается и жизнь. Кроме того процесс самообновления в организме нельзя понимать в буквальном смысле слова, то есть так, что каждая составная часть живого организма заменяется точно такой же. В этом случае органический мир не мог бы развиваться и возникшие в далекое время на земле виды живых существ оставались бы неизменными и вечными, не старея и не умирая. В процессе самообновления составных частей организма происходит не просто замена на одинаковые частицы, а осуществляется качественное изменение его различных систем и тем самым всего организма.

В наше время, особенно с развитием изотопного метода, или, как часто его называют, метода меченых атомов, были получены прямые доказательства постоянного обновления всех химических соединений, входящих в состав организма, в том числе и белков. Ныне во многих научно-исследовательских учреждениях нашей страны и за рубежом скорость обновления белков тканей и органов изучается методом меченых атомов. Исследуется этот процесс с помощью дейтерия — тяжелого водорода, а также радиоактивного углерода и в нашей лаборатории.

В.Н. ОРЕХОВИЧ, член-корреспондент Академии медицинских наук СССР

Рис. Ф. Завалова.

К ИНТЕРЕСНЕЙШИМ и сложнейшим проблемам современного естествознания относится вопрос о строении белков и путях их превращения в организме.

Хотя первые белковые вещества были выделены очень давно — свыше 250 лет назад, — лишь в начале XIX столетия было высказано предположение об их широком распространении во всех живых организмах. В прошлом же веке Энгельс, отмечая особую роль белков в живой природе, писал: «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... Жизнь — способ существования белкового тела — состоит, следовательно, прежде всего в том, что белковое тело в каждый данный момент является самим собой и в то же время иным и что это происходит. Не вследствие какого-либо процесса, которому оно подвергается извне, как это бывает и с мертвыми телами. Напротив, жизнь, обмен веществ, происходящий путем питания и выделения, есть само-совершающийся процесс, прису-

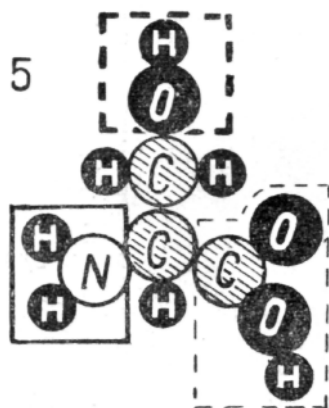
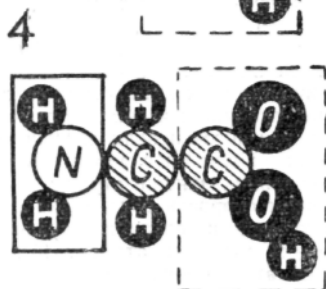
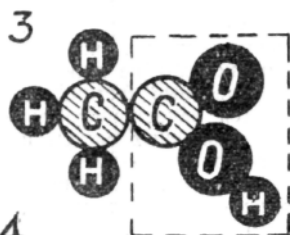
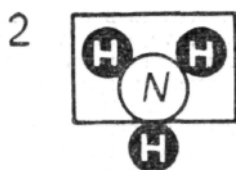
щий, прирожденный своему носителю — белку, процесс, без которого не может быть жизни».

Идея о постоянном самообновлении всех составных частей живого организма развивалась и русскими естествоиспытателями. Известный физиолог А. М. Филомафитский в 1836 году писал, что «в составных частях животного организма находится непрерывное движение, и каждая малейшая частица не долго удерживает свое место и качество и, заменяемая другою, извергается вон из организма». Этот процесс постоянного обновления всех составных частей организма хорошо описал выдающийся русский биохимик А. Я. Данилевский, указавший, что постоянную замену каждой частицы живого организма можно представить себе так, как если бы мы из стен большого кирпичного здания постоянно вынимали но одному кирпичу и сейчас же, немедленно, на место вынутых кирпичей вставляли другие. Здание оставалось бы тем же самым, и в то же время оно было бы иным, так как в конце концов все его кирпичи оказались бы замененными на новые.

Само собой разумеется, что обновление всех частей живого организма осуществляется далеко не



В молекулу белка крови — гемоглобина — входят тысячи атомов различных химических элементов.



Схематическое изображение некоторых химических группировок, входящих в состав белковых молекул. 1. Молекула воды. Жирной пунктирной рамкой обведена гидроксильная группа. 2. Молекула аммиака. Черной рамкой обведена аминная группа. 3. Молекула уксусной кислоты. Пунктирной рамкой обведена карбоксильная группа. 4. Молекула простейшей аминокислоты — аминокислоты — аминокислоты. Черной рамкой обведена аминная группа, пунктирной — карбоксильная. 5. Молекула аминокислоты — серина. Черной рамкой обведена аминная группа, пунктирной — карбоксильная и жирной пунктирной рамкой — гидроксильная группа.

люю воду. Через несколько дней они были умерщвлены, и из их тканей выделены белки, в которых определялось содержание дейтерия. В результате этих опытов удалось показать, что процесс обновления белков, то есть процесс распада их молекул и образования вместо распавшихся новых, идет наиболее интенсивно в печени и значительно медленнее в коже и мышцах. Другие органы в этом отношении занимают промежуточное положение.

! С помощью тяжелого водорода мы исследовали процесс обновления белков не только у взрослых животных, но и у новорожденных. Беременная белая крыса длительное время получала тяжелую воду. После рождения крысят эти подопытные животные были забиты, и в белках, выделенных из органов новорожденных и матери, определялось содержание дейтерия. Опыты показали, что белки кожи и мышц матери во время беременности обновляются значительно медленнее, чем у обычных взрослых крыс, а белки всех тканей новорожденных содержат «метку» в одном и том же, значительно большем, чем в белках взрослых животных, количестве. Это объясняется тем, что у эмбрионов и новорожденных процесс образования белков идет с большей скоростью и с одинаковой интенсивностью во всех тканях и органах.

Нами изучался также вопрос о скорости обновления белков в различных органах не только здоровых, но и авитаминозных животных, страдающих от недостатка некоторых витаминов, в первую очередь А и Е. В этих опытах в качестве «метки» мы использовали радиоактивный углерод. Оказалось, что у авитаминозных животных процесс обновления белков резко нарушается. В частности, он тормозится в тканях таких органов, как печень, почки, мозг и др. Наряду с обновлением и образованием белковых молекул в организме происходят процессы взаимопревращений белков. Опре-

деленные белки, обладающие одними свойствами, превращаются при соответствующих условиях в белки с другими биологическими свойствами. Подобного рода превращения имеют большое значение для нормальной жизнедеятельности организма. Можно привести много фактов, подтверждающих сказанное выше, но мы ограничимся несколькими наиболее характерными примерами.

Одним из важных свойств крови является ее способность свертываться в случае ранения кровеносных сосудов и образовывать на месте ранения сгусток, который закрывает рану и останавливает кровотечение. Этот сгусток получается благодаря тому, что растворенный в крови белок фибриноген превращается в другой белок — фибрин. Последний нерастворим в кровяной жидкости и в процессе возникновения выпадает в осадок в виде длинных, беспорядочно рас-

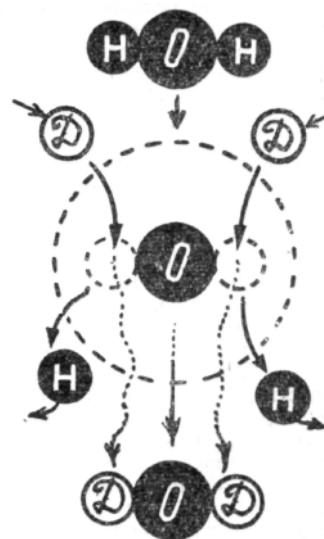


Схема получения тяжелой воды из обычной. В молекуле тяжелой воды водород заменяется дейтерием.

Масса атома дейтерия приблизительно в 2 раза больше массы атома обычного водорода, и если в белке атомы обычного водорода замещены атомами дейтерия, то такой меченый белок всегда можно обнаружить, пользуясь для этого специальными приборами. Учитывая это, мы и использовали дейтерий при изучении процессов обмена белков. Вместе с пищей животные (белые крысы), находившиеся под опытом, получали тяже-

полагающихся нитей или волокон, как бы сплетающихся в сеть, в ячейках которой задерживается некоторое количество крови.

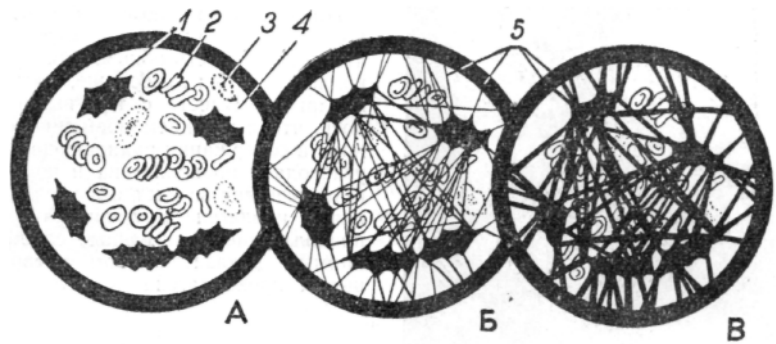
Путем превращения биологически неактивных белков образуются важные для организма ферменты пищеварительного тракта. Как известно, в желудке присутствует фермент пепсин, расщепляющий белки. Он возникает из неактивного белкового вещества, предшественника пепсина (так называемого пепсиногена), который синтезируется стенками желудка. В тканях поджелудочной железы синтезируются белки, называемые трипсиногеном и химотрипсиногеном. Попадая с соком поджелудочной железы в кишечник, они превращаются в активные ферменты трипсин и химотрипсин, переваривающие белки и крупные продукты их распада.

Приведенные примеры показывают, что подобные процессы имеют большое значение в жизнедеятельности живых существ и поэтому их изучение имеет большое теоретическое и практическое значение.

В течение ряда лет вместе с группой сотрудников (К. Д. Орехович, Н. Е. Плотникова, А. А. Тустановский, М. П. Черников, В. О. Шпикитер и др.) мы изучали пути превращения соединительнотканых белков в организме. Этой группой белков и, в частности, коллагеном мы заинтересовались в связи с тем, что коллагеновые волокна являются структурными элементами ряда органов, а также в связи с тем, что они участвуют в образовании рубца при заживлении ран.

Давно уже было известно, что в коже наряду с нерастворимым в обычных растворах белком коллагеном содержится растворимый белок, очень близкий к нему по некоторым свойствам. Все исследователи считали его тождественным коллагену. Изучая этот белок, мы пришли к заключению, что он отличается от коллагена по химическому составу и ряду физико-химических свойств. Мы назвали его проколлагеном, так как удалось показать, что данный белок является предшественником коллагена, то есть в организме он превращается в коллаген.

Для доказательства этого предположения был осуществлен ряд опытов. В них мы исходили из следующих предпосылок. Если проколлаген действительно является предшественником коллагена, то в тех случаях, когда процесс заживления ран и образования рубца замедляется, синтез проколлагена также будет заторможен. И дей-



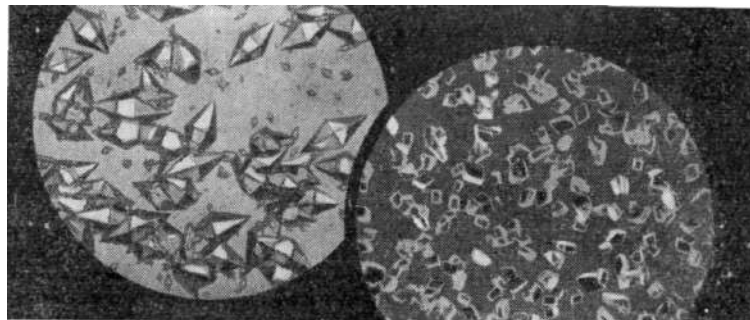
Процесс свертывания крови. А. Свежая кровь, только что взятая из кровеносного сосуда. Комочки из слипшихся частиц кровяных пластинок (1). Кровяные тельца, входящие в состав крови (2—3). Кровяная плазма (4). Б. Та же кровь в первый момент свертывания. От кровяных пластинок протянулись тончайшие нити белка фибрина (5). В. Полное образование кровяного сгустка. Между утолщенными нитями фибрина задерживаются кровяные тельца.

ствительно, оказалось, что у страдающих цынгой животных, у которых процессы заживления ран и образования коллагеновых волокон заторможены, содержание проколлагена значительно ниже, чем у здоровых.

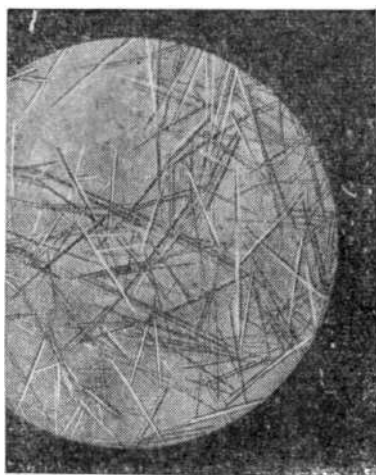
Известно также, что по мере старения организма скорость накопления коллагена в тканях постепенно уменьшается. Если справедливо высказанное выше предположение о том, что коллаген образуется из проколлагена, то по мере старения организма можно было ожидать торможения процессов образования проколлагена. Так и происходит в действительности. В коже молодых животных содержится значительно больше (примерно в 10 раз) проколлагена, чем у старых.

Все сказанное лишь косвенным образом подтверждало правильность наших предположений о том,

что проколлаген в организме превращается в коллаген. Необходимо было провести такие опыты, которые позволили бы непосредственно ответить на поставленный вопрос. Для этого мы вновь прибегли к помощи «меченых» атомов. В настоящее время хорошо известно, что молекула любого белка состоит из большого числа аминокислот, а, по нашим данным, такая аминокислота, как глицин, составляет около трети молекулы проколлагена. Эту аминокислоту мы и решили «пометить» радиоактивным углеродом. В молекуле глицина содержится 2 атома углерода, в процессе синтеза аминокислоты один из них был замещен атомом радиоактивного углерода. Такой «меченый» глицин вводился крысам, которые через некоторое время забивались. Из их кожи были выделены проколлаген и коллаген,

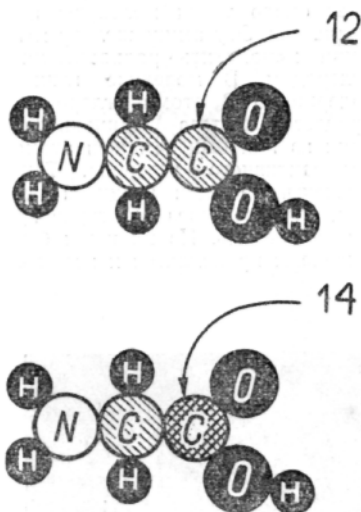


Микроснимки кристаллов белков при увеличении в 300 раз. Слева кристаллы пепсина, справа — химотрипсина.



Кристаллы белка проколлагена, увеличенные в 300 раз.

И в этих белках было определено содержание радиоактивного углерода. По его количеству мы судили о скорости обновления белка. Опыты позволили выяснить некоторые пути превращения проколлагена в коллаген и более или менее удовлетворительно решить вопрос о том, является ли проколлаген предшественником коллагена.

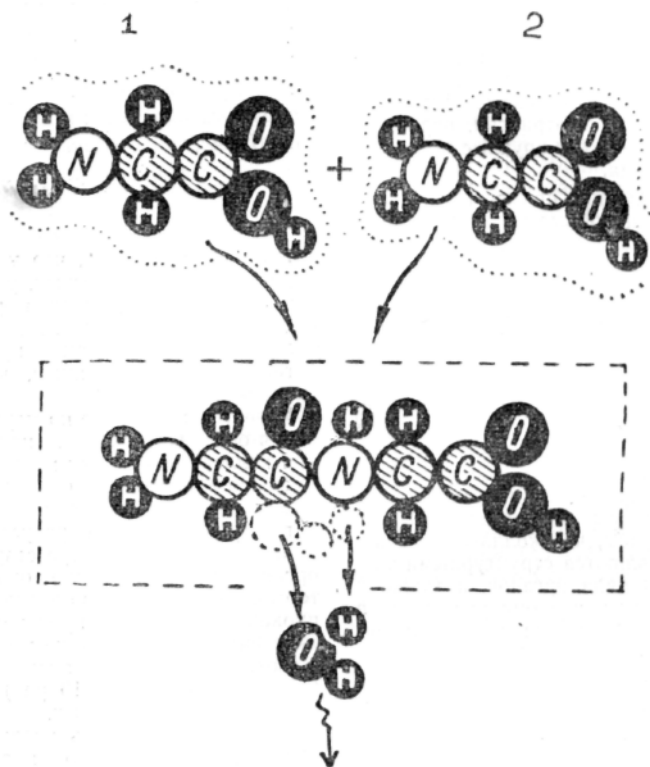


Получение «меченого» глицина. В молекуле глицина присутствуют два атома обычного углерода с атомным весом 12. В «меченом» глицине один из них замещен на радиоактивный углерод с атомным весом 14.

Прежде всего с помощью «меченого» глицина удалось показать, что интенсивность обновления проколлагена в 5 раз больше, чем у коллагена. Вместе с тем выяснилось, что с течением времени разница в содержании радиоактивного углерода у проколлагена и коллагена исчезает за счет его увеличения в коллагене и уменьшения в проколлагене. Эти данные служат прямым доказательством превращения проколлагена в коллаген.

превращается в коллаген. В конце концов должен наступить такой момент, когда коллаген будет содержать больше радиоактивного углерода, чем проколлаген. Выяснилось и еще одно очень интересное обстоятельство. Оказалось, что проколлаген превращается в коллаген постепенно, через промежуточные белковые вещества, которые также были обнаружены с помощью «меченых» атомов.

Таким образом, нам удалось не



Образование дипептида из молекул аминокислоты глицина. В процессе соединения аминокислот друг с другом в пептидную цепь освобождается молекула воды.

Дело в том, что вначале, когда в крови животного циркулирует максимальное количество «меченой» аминокислоты, проколлаген, как более интенсивно синтезирующийся белок, будет содержать большее количество радиоактивного углерода, а коллаген незначительное. По мере уменьшения количества «меченой» аминокислоты в крови сокращается и «метка» во вновь образуемом проколлагене, в то время как «метка» в коллагене возрастает, так как богатый радиоактивным углеродом проколлаген

только доказать превращение проколлагена в коллаген, но и изучить своеобразный путь этого превращения. До сих пор наблюдать превращения одного белка в другой ступенчато, через многочисленные переходные белковые вещества не удавалось. Пока мы описали первый случай подобного рода превращений. Но надо думать, что он не единственный. Наша советская биохимия, преследующая исключительно гуманные цели, добьется в этой области новых значительных успехов.

Происхождение звезд

А. Г. МАСЕВИЧ,

кандидат физико-математических наук

СОВЕТСКАЯ (космогония достигла за последние годы значительных успехов, выдвинувших ее на первое место в мировой науке.

Овладевая методом диалектического материализма, наши астрономы ведут большую работу по разрешению сложнейших вопросов происхождения и развития небесных тел, по разоблачению лженаучных идеалистических космогонических гипотез. Правильность исходных установок, смелость в постановке новых задач, целенаправленное изучение неустойчивых звезд и звездных систем, находящихся на поворотном этапе своего развития, коллективное обсуждение результатов и свободная дискуссия — все это позволило советским астрономам создать стройную теорию происхождения и развития звезд. Отличительной чертой советской космогонии является то, что она всегда опирается на данные непосредственного опыта, наблюдений, основывается на широких теоретических обобщениях фактов, а не на вымышленных схемах, как это имеет место у ряда зарубежных буржуазных астрономов.

Важнейшим достижением советской звездной космогонии является выдвигание и обоснование учения о продолжающемся и сейчас в условиях нашей звездной системы — Галактики — процессе образования звезд. Это учение нацело опровергает распространенную в буржуазной науке реакционную идею о существовании какого-то особого «начального момента» — одновременного образования или сотворения богом в очень отдаленную эпоху всех звезд Галактики.

Существенный вклад в развитие положений об образовании звезд как процессе, наблюдаемом в природе, внесли работы академика В. Г. Фесенкова и Д. А. Рожковского по исследованию газово-пылевых туманностей — огромных облаков разреженного газа и космической пыли, заполняющих пространство между звездами. Систематическое изучение этих туманностей академик В. Г. Фесенков и Д. А. Рожковский начали с 1951 года на Горной астрофизической обсерватории в окрестностях города Алма-Аты.

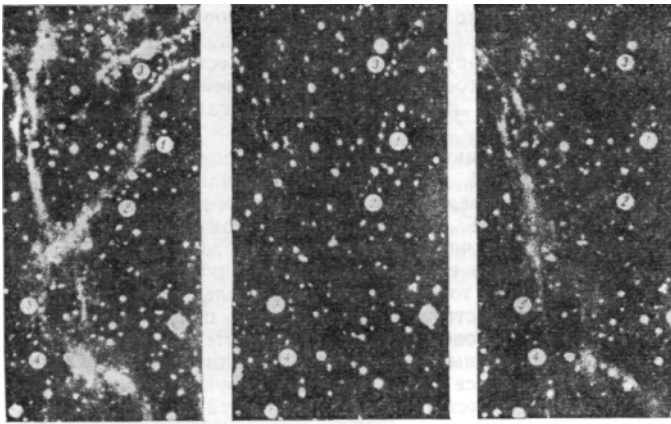
До последнего времени газово-пылевые туманности изучались главным образом с точки зрения определения их химического состава, плотности, температуры и т. п. На само строение облаков, отдельные их структурные детали, движения в них почти не обращалось внимания. Между тем современные телескопы уже позволяют поставить задачу более подробного изучения отдельных форм газово-пылевых туманностей. Большая работа такого рода в течение нескольких лет успешно проводится на Крымской астрофизической обсерватории академиком Г. А. Шайн и В. Ф. Газе. Им удалось, используя новую мето-

дику, не только открыть большое количество неизвестных до сих пор газово-пылевых туманностей, но и обнаружить много интересных особенностей (волокнистое строение туманностей, связь их с находящимися вблизи горячими гигантскими звездами и др.).

С помощью нового большого советского телескопа системы Д. Д. Максудова, отличающегося исключительно совершенными оптическими качествами, академик В. Г. Фесенков и Д. А. Рожковский сфотографировали через специальные светофильтры большое количество газово-пылевых туманностей с целью изучения их тонкой структуры. Исследование показало, что существует определенная последовательность типов газово-пылевых туманностей — от обширных бесформенных рассеянных туманностей к туманностям со все более сложной структурой, в которых наблюдаются перепады плотностей, а также отдельные струи и петлеобразные завихрения, напоминающие дуги и волокна, и, наконец, к чисто волокнистым туманностям, состоящим почти целиком из изо-



«Летящая» туманность в созвездии Лебедя (6992-5). Снимок сделан через красный фильтр. Видна волокнистая структура туманности. В средней части туманности имеется тонкое волокно, несколько отходящее от основной ее массы (деталь а); это волокно на значительном протяжении включает в себя длинную дорожку тесно расположенных очень слабых звезд (снимок Горной астрофизической обсерватории, Алма-Ата, сентябрь, 1952 год).



Часть туманности в созвездии Лебеда, снятая через разные фильтры с целью отделить звездоподобные объекты от газовых образований (увеличено в 20 раз); а — снимок сделан через красный фильтр, б — через желтый и в — через синий фильтр (снимки Горной астрофизической обсерватории, Алма-Ата).

лированных газовой-пылевых волокон без рассеянного вещества между ними.

Переход от бесформенных туманностей к волокнистым сопровождается также увеличением плотности волокон, которая достигает величины примерно в тысячу раз большей, чем средняя плотность рассеянной туманности. Туманность в целом, как правило, находится в своеобразно неустойчивом состоянии. Все ее вещество охвачено вихревым и другими сложными движениями, в результате чего непрерывно происходит перемещение газа и космической пыли.

Существенное различие в строении отдельных газовой-пылевых туманностей позволяет поставить вопрос не только об их развитии от более простых, рассеянных облаков к более сложным структурным образованиям, но и об отдельных этапах этого развития, что имеет большое космогоническое и фило-софское значение.

В течение 1952 года академик В. Г. Фесенков и Д. А. Рожковский обнаружили, что в некоторых случаях волокна туманностей, которые на обычных фотографиях представляются непрерывными, при большом увеличении оказываются состоящими из отдельных звездообразных сгущений, образующих как бы звездную цепочку. Возник чрезвычайно интересный вопрос о природе этих сгущений: являются ли они просто газовыми сгустками или действительно звездоподобными телами? Чтобы решить этот вопрос, один и тот же участок волокна со звездной дорожкой был сфотографирован через красный, желтый и синий фильтры. Звезды излучают во всех длинах волн, то есть дают непрерывный спектр. Для газа же характерно излучение волн только определенных длин, фиксируемых в виде отдельных спектральных линий. Так как туманности состоят в основном из водорода, для которого характерно преимущественное излучение в красной линии спектра, то газовые объекты должны быть хорошо видны на фотографиях, снятых через красный фильтр, и значительно менее заметны на фотографиях, снятых с желтым и синим фильтрами. Наоборот, звездоподобные объекты будут одинаково хорошо видны на фотографиях с любым фильтром.

Если мы возьмем фотографии части туманности в созвездии Лебеда, снятые с красным фильтром, то увидим изогнутое волокно, вдоль которого расположено несколько звездоподобных сгущений, а далее следует ряд расплывчатых газовых образований. На фотографиях с синим, а особенно с желтым фильтрами эти образования уже незаметны, что и доказывает их газовую природу. Звездоподобные сгущения волокна остаются такими же, как и на снимке с красным фильтром. Следовательно, есть все основания считать, что они относятся к разряду звезд.

Таким образом, фотографирование через различные фильтры позволяет установить факт распада волокон газовой-пылевых туманностей на отдельные сгущения — звезды.

Нетрудно доказать, что образование этих звезд должно было произойти совсем недавно. В самом деле, возникшие звезды продолжают еще сохранять ориентировку образовавшего их волокна туманности. Изучение устойчивости подобных цепочек указывает на возраст не более десятка тысяч лет. Значит, полученные В. Г. Фесенковым и Д. А. Рожковским результаты убедительно доказывают, что образование звезд происходит и в настоящее время, при нынешнем состоянии нашей Галактики.

Возникающие таким образом звезды вначале еще окружены газовой-пылевым веществом, но затем оно постепенно рассеивается в пространстве.

Самые последние работы В. Г. Фесенкова свидетельствуют о том, что образование звезд происходит не только в волокнистых туманностях, в общем встречающихся сравнительно редко, но и в туманностях других типов, в которых имеются перепады плотности и, следовательно, существует вероятность образования отдельных сгущений. Можно предполагать в итоге, что образование звезд происходит во многих областях пространства и представляет собой довольно обычное явление в нашей Галактике.

Исследования академика В. Г. Фесенкова и его сотрудников имеют важное научное и идеологическое значение. Они показывают силу и жизненность советской науки, наносят сокрушительный удар по различным космогоническим «теориям» современных американско-английских мракобесов от науки. Не случайно, что само явление образования звезд было обнаружено именно советскими, а не зарубежными астрономами, стоящими на идеалистических позициях.

«Каким образом можно открыть процесс звездообразования, — пишет академик В. Г. Фесенков, — если исходить из предвзятой идеи, что звезды должны были произойти в какую-то отдаленную эпоху и, быть может, возникли в результате единого процесса творения? Для того, чтобы найти какое-либо явление, нужно быть заранее к нему подготовленным, нужно знать, в каком направлении искать. Советские ученые рассматривают явления в их взаимосвязи, в их последовательном развитии, иными словами, смотрят на природу с эволюционной точки зрения, как тому учит диалектический материализм. Поэтому явление звездообразования открыто именно в СССР».

Результаты работ академика В. Г. Фесенкова и его сотрудников были с большим интересом заслушаны на научном заседании VIII съезда Международного астрономического союза в сентябре 1952 года в Риме. Прогрессивные зарубежные ученые внимательно следят за успехами советских астрономов. Наша отечественная наука законно гордится космогоническими исследованиями советских ученых.

НАСЕКОМЫЕ ПРОТИВ НАСЕКОМЫХ



М. Н. НИКОЛЬСКАЯ,
кандидат биологических наук

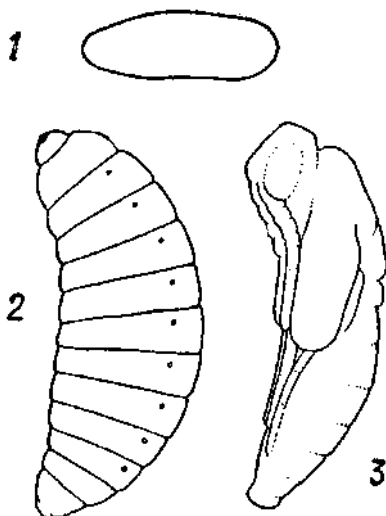
Рис. В. Ляхова.

ЦВЕТУЩИМ садом становится наша земля. Там, где еще недавно была только выжженная солнцем степь, встает зеленая стена полезащитных лесных полос; там, где раньше не росло ни одного дерева, смыкают свои ветви фруктовые сады; там, где несколько лет назад ветер разметал сухую пыль, колосятся тучные нивы. Советский человек активно переделывает природу. И всюду, куда приходит он — творец и преобразователь, — земля меняет лицо.

Для того, чтобы собрать богатый урожай зерна, фруктов, овощей, посадить и вырастить дерево, надо затратить много труда. Люди заботливо ухаживают за посевами и посадками, оберегают их от засухи, болезней, вредителей. А вредителей у культурных растений очень много. В основном это различные насекомые, которые повреждают кору деревьев, пожирают их листья, губят молодые побеги сельскохозяйственных культур и т. д. В случаях массового размножения этих вредителей они могут уничтожить урожай или лесные «посадки на громадных площадях. Но в мире насекомых, кроме вредителей, есть и друзья человека. О них и будет идти, речь в этой статье.



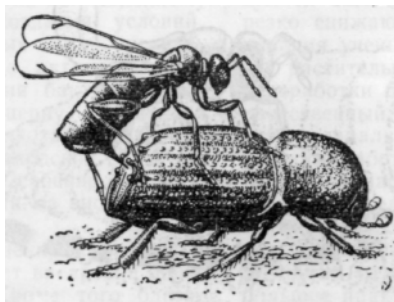
СРЕДИ животных встречаются отдельные виды паразитов, которые живут за счет других особей, питаются соками и тканями их тела, тесно связаны с ними в своем развитии. Такие паразиты есть и у насекомых. Особенно много их среди перепончатокрылых, целое надсемейство которых (хальциды) не без основания называется паразитическим. В большинстве это мелкие, похожие на ос насекомые с четырьмя прозрачными перепон-



1 — яйцо, 2 — личинка, 3 — куколка хальцид.



Гусеница совки с личинками наружного паразита — эвлектра.



Паразит томикобия откладывает яйцо в тело жука-короеда.

чатыми крыльями и часто с длинным яйцекладом у самок.

Однако наибольшее значение для нас имеют не взрослые насекомые, а их личинки. Самки паразитов откладывают свои яички не на траве, листьях и ветках растений, а в тело других насекомых, зачастую вредителей сельского хозяйства.

Подобно бабочкам, жукам и мухам, перепончатокрылые проходят сложный цикл развития. Из яйца сначала возникает червеобразная подвижная личинка, которая линяет по мере роста 3—4 раза и затем окукливается. Куколка — это покоящаяся фаза развития насекомого; она не питается и не способна передвигаться. Но внутри нее, под оболочкой, происходит перестройка организма. У куколки исчезают старые и появляются новые органы: ноги, крылья, усики. Когда это превращение заканчивается, взрослое насекомое освобождается от оболочки. Вскоре после вылета происходит спаривание, и оплодотворенные самки отправляются на поиски насекомого, тело которого будет местом развития их потомства.

Это свойство представителей паразитических перепончатокрылых — хальцид — и используется нашей наукой и практикой для биологической борьбы с вредителями сельского хозяйства.

Большой вред овощным и другим культурам приносит совка огородная. Но у этого вредителя есть страшный враг — насекомое эвлектра. Самки эвлектра откладывают на спине гусеницы огородной совки группу белых овальных яичек (по 3—32 штуки). Развившиеся из них личинки начинают питаться соком гусеницы, и через 5—6 дней она погибает, а личинки окукливаются. Недели че-



Самка паразита хунтерелла.

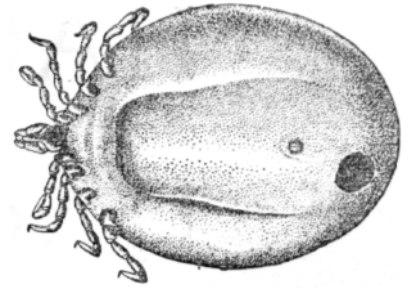
рез 2 из коконов вылетают взрослые насекомые, и круг развития этого наружного паразита замыкается.

К числу хальцид, откладывающих свои яйца внутрь тела вредителя, относится птеромал, самка которого помещает в одну куколку бабочки капустной белянки до 200 яиц. Другой паразит — жукоед томикобия — уничтожает жуков-короедов, личинки которых живут под корой хвойных деревьев. Своим яйцекладом самка томикобии пробуривает толстые покровы жука и помещает яйцо внутрь его тела. Развивающаяся личинка поедает ткани жука и, выгрызая большое отверстие, вылезает из него.

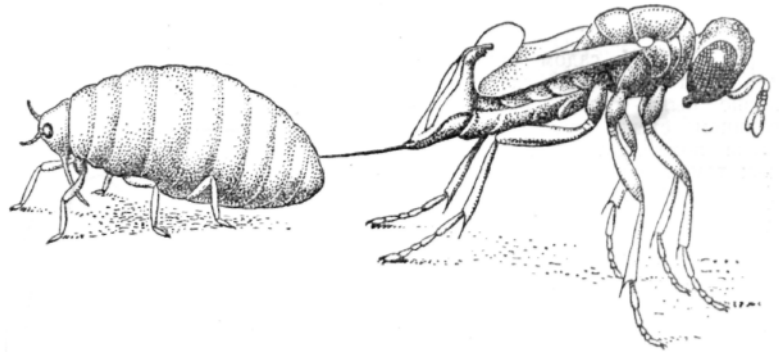
В тех случаях, когда вредители сельскохозяйственных культур попадают в новые районы без своих паразитов, они могут быстро размножиться и причинить колоссальный вред. Очень поучительна в этом отношении история с кровяной тлей — злейшим врагом садоводства. Этот вредитель попал в Европу, и в частности в Советский Союз, из Америки. Кровяная тля быстро прижилась в новых условиях и так сильно размножилась на яблонях, что вызвала их гибель на больших площадях. Химические средства борьбы оказывали на тлю очень слабое действие, так как ее тело защищено

от ядов плотным восковым налетом. И только после того, как был найден, размножен и выпущен в сады паразит кровяной тли — афелин, этот вредитель садов стал нестрашен.

Подобно афелину, наши ученые успешно использовали для борьбы с мучнистым червецом Комстока, обнаруженным в 1939 году в Средней Азии на шелковице, плодовых деревьях и овощных культурах, его паразита псевдафика. Этот представитель хальцид откладывает яйца внутрь червца, где из них развивается от 6 до 42 личинок, которые начисто вы-



Нимфа иксодового клеща с отверстием, через которое вышли развившиеся в ней насекомые-паразиты.

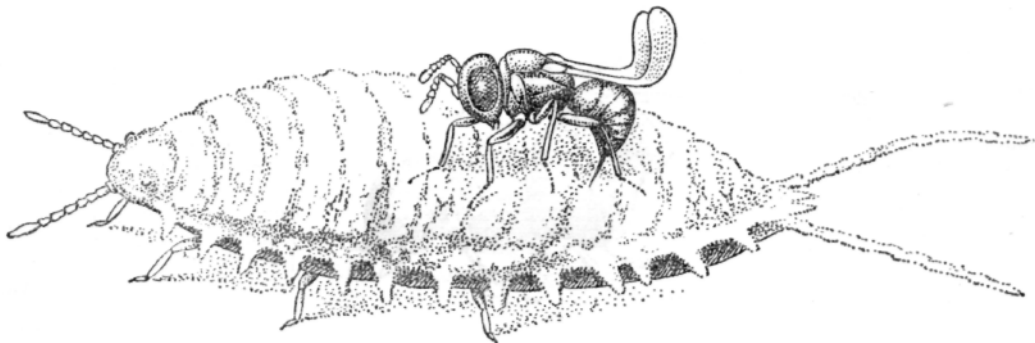


Паразит афелин, откладывающий яйца в кровяную тлю.

едают его внутренности, превращая червца в мумию. В Центральной карантинной лаборатории в 1945 году за 4 месяца было выведено 7 поколений этого паразита. Свыше 120 тысяч экземпляров псевдафика в этом же году было выпущено в сады и огороды. Здесь насекомые хорошо прижились и в настоящее время почти полностью истребили червца Комстока.

Очень интересным паразитическим насекомым является крошечный, едва различимый невоору-

женным глазом яйцеед — трихограмма. Ее личинки развиваются в яйцах многих видов бабочек, в результате чего они уничтожают таких опасных вредителей сельского хозяйства, как яблоневая и сливовая плодовой тли, кукурузный и луговой мотыльки, виноградная листовёртка, хлопковая, озимая и огородная совки и т. д. По триграммы — эти «живые пылинки» — очень своенравны и не всегда уничтожают яйца тех насекомых, которые приносят человеку наибольший вред. Поэтому ученые



Псевдафик за откладкой яиц в мучнистого червца.



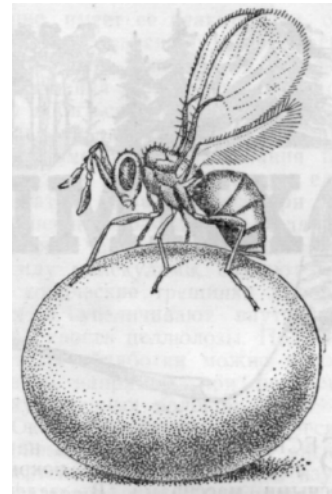
Мумия мучнистого червеца, набитая куколками паразита.

решили разводить паразитов в лабораториях и затем, к моменту откладки яиц вредителями, выпускать их в сады, на поля и огоро-

ды. После многих попыток для трихограммы был подобран очень удобный в лабораторных условиях «хозяин» — зерновая моль. Она быстро размножается, и яйца ее легко отбирать для того, чтобы отдавать на заражение самкам паразита. Такие зараженные яйца моли легко сохранять при пониженной температуре и пересылать на любые расстояния.

Большую работу провели наши ученые, выясняя условия, благоприятные для размножения и жизни трихограммы. Однако оценка ее практического применения окончательно еще не определена. Этот паразит бывает эффективным не всегда и не на всех вредителях, и результаты его полезной деятельности зачастую не зависят от количества выпущенных в природу особей.

Учитывая все это, советские ученые ставят перед собой задачи изменения природы паразитов в соответствии с условиями их развития на различных вредителях. В настоящее время наши иссле-



Крошечный паразит трихограмма откладывает свои яйца в яйца бабочек-вредителей.

дователи работают и над выведением новых форм этих полезных человеку насекомых.

УЗБЕКСКИЕ МИКРОБИОЛОГИ - СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ

БОЛЬШОЕ значение для земледелия Узбекистана имеют работы, которые ведутся в лаборатории микробиологии Института сельского хозяйства Академии наук Узбекской ССР под руководством старшего научного сотрудника Е. И. Квасникова. Изучение процессов, происходящих в почве при хлопково-травопольных севооборотах, показало, что корневая система хлопчатника и трав благоприятно влияет на развитие микроорганизмов, играющих важную роль в создании высокого плодородия.

Обычно микробиологические процессы, определяющие высокое плодородие почв, формируются стихийно. Сейчас ученые проводят работу по направленному изменению этих процессов для создания условий, способствующих развитию полезных микроорганизмов. Исследователи вывели новые активные расы микроорганизмов для изготовления бактериальных удобрений под хлопчатник и люцерну. Испытания этих удобрений, проведенные в колхозах и совхозах Ташкентской, Ферганской и Самаркандской областей, дали положительные результаты. Особенно высокую эффективность новые расы показали на вновь осваиваемых землях.

Ученые установили, что повышению активности клубеньковых бактерий способствует внедрение определенных приемов агротехники. Кроме того благоприятно влияют на их развитие и такие местные удобрения, как битуминозные породы и др.

Большое внимание уделяют сотрудники лаборато-

рии исследованиям, связанным с созданием прочной кормовой базы для общественного животноводства в Узбекистане. В содружестве с работниками Научно-исследовательского института животноводства они разработали основные приемы силосования местных кормов. Применение специально выведенных активных рас некоторых бактерий позволяет получать силос высокого качества. Этот метод, внедренный в ряде колхозов и совхозов Ташкентской области, дал высокий производственный эффект.

Огромные ресурсы дикорастущих трав, которыми располагает Узбекистан, в настоящее время используются еще недостаточно, а их кормовые качества резко снижаются в знойный летний период. Исследования ученых показали, что наиболее рационально эту растительность можно использовать посредством переработки с помощью микроорганизмов в высококачественный силос. Это окажет существенную помощь социалистическому животноводству.

Итоги работы лаборатории микробиологии обсуждались на расширенном заседании Отделения биологических и сельскохозяйственных наук Академии наук Узбекской ССР. Выступившие на заседании действительные члены академии Е. П. Коровин, С. С. Канаш и другие отметили, что проведенная работа имеет большое практическое значение для сельского хозяйства и представляет значительный теоретический интерес. Принято решение по расширению этих исследований в Узбекистане.

ХИМИЯ ДРЕВЕСИНЫ

*Н. И. НИКИТИН, член-корреспондент
Академии Наук СССР*

Рис. С. Каплана.

БЕСКРАЙНИЕ просторы нашей необъятной Родины покрыты лесными массивами. В «зеленом золоте», как называют леса, заключены огромные богатства. Лес — это не только топливо и строительный материал; целый ряд ценнейших для народного хозяйства продуктов может быть получен из древесины. На ее переработке основаны крупнейшие отрасли промышленности. Для производства бумаги, искусственного волокна, ряда пластмасс, лаков, кино- и фотопленки, этилового спирта и т. д. древесина является основным или подсобным сырьем. Использование продуктов лесохимии способствует дальнейшему подъему экономики и культуры нашей страны, росту материального благосостояния советского народа. Именно поэтому директивами XIX съезда КПСС по пятому пятилетнему плану предусматривается дальнейшее развитие бумажной, целлюлозной, лесохимической и гидролизной промышленности.

весных пород. Большой вклад в дело изучения древесины внесли профессор Л. П. Жеребов, а также профессор В. И. Шарков и его помощники. Последние сделали анализы 69 хвойных и лиственных пород деревьев. В этой области работали и работают многие другие советские ученые. Их труды способствовали превращению лесохимии в передовую отрасль советской химической науки.

Химический состав древесины очень сложен. В ней присутствуют различные органические соединения. До 50 процентов древесины наших обычных хвойных пород составляет целлюлоза — органическое соединение с большой и сложной цепной молекулой. Ее содержание в некоторых породах не так велико, например, в саксауле оно составляет лишь 32 процента.

Советские ученые и производственники провели значительную работу по облагораживанию древесной целлюлозы. Кроме того уже в годы первой сталинской пятилетки в нашей стране была получена отечественная вискозная целлюлоза, заменившая импортную. В это же время были начаты первые работы по получению бензил- и этил-

целлюлозы и древесной целлюлозы и хлопка. Особые заслуги в развитии химии целлюлозы принадлежат выдающемуся советскому ученому академику П. П. Шорыгину.

Отдельное целлюлозное волокно, представляющее оболочку одной древесной клетки, является как бы крошечным мирком, тончайшее строение которого многие годы изучают физики и химики. Для этого они применяют поляризационные и электронные микроскопы, спектрографы, методы рентгенографии и электрографии. При помощи физико-химических исследований удалось установить взаимное расположение в волокне отдельных цепных целлюлозных молекул, состоящих из тысяч звеньев. По данным советских ученых О. П. Головой и В. И. Иванова, число таких звеньев в природной целлюлозе составляет около 10 тысяч. От длины и сохранности этих цепей в значительной степени зависят прочность и долговечность бумаги, а также вязкость растворов целлюлозы, приготавливаемых на вискозных фабриках для получения искусственного шелка.

Вопросами о пространственном строении целлюлозы, о ее аморфности или «кристалличности»

☆☆☆

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ исследователи уже в течение многих лет занимаются изучением состава дре-



Схема получения вискозы из древесной целлюлозы.

(то есть о существовании в целлюлозных клеточных стенках ультрамикроскопических участков, в которых имеется вполне совершенная продольная ориентация цепных молекул) в нашей стране успешно занимаются член-корреспондент Академии Наук СССР В. А. Картин, профессора З. А. Роговин, Н. В. Михайлов и другие исследователи. В своих опытах они использовали различные оптические методы, позволяющие судить о состоянии пространственной решетки целлюлозы, образованной взаимодействием параллельно расположенных цепей. Обстоятельное исследование внутренней структуры целлюлозы было проведено В. Н. Никитиным при помощи рашифровки и изучения ее инфракрасных спектров. Эти работы позволили установить наличие так называемых водородных связей между многочисленными гидроксильными группами соседних параллельных цепных молекул. В последнее время Е. Д. Каверзновой были проведены интересные опыты по изучению механизма окисления целлюлозы, имеющие значение для более глубокого понимания таких важных технических процессов, как, например, отбелка волокон хлопка и древесной целлюлозы.

На извлечении целлюлозы из древесины основан целый ряд производств, и в первую очередь производство бумаги. В настоящее время подавляющая часть всей выпускаемой в нашей стране бумаги изготавливается из древесной целлюлозы. Технология изготовления технической целлюлозы состоит в обработке древесины растворами сернистой кислоты и ее солей или едкого натра. При этом древесина подвергается варке в котлах под давлением и из нее извлекаются вещества, соединяющие и инкрустирующие стенки отдельных клеток древесной ткани. Вслед за химической переработкой целлюлозная масса проходит дополнительную механическую обработ-

ку и отбелку. Современные целлюлозные комбинаты, перерабатывающие по 400—500 тонн древесной щепы в сутки, дают сотни тонн листовой целлюлозы. Составляющие ее маленькие (2—3 мм) волокна представляют или тщательно отбеленный продукт, используемый для приготовления лучших сортов бумаги, или же материал, идущий на изготовление упаковочной бумаги.

Полученный таким образом полуфабрикат находит широкое применение и при изготовлении искусственного волокна, для которого идут специальные сорта отбеленной целлюлозы. Из нее делают вискозу (искусственный шелк), которая используется промышленностью для выпуска трикотажных изделий, штапельного полотна, тканей для автомобильных покрышек и т. д. Кроме того вискоза является исходным материалом для получения такого широко распространенного упаковочного материала, как целлофан.

Из целлюлозы изготавливаются и такие виды искусственного волокна, как ацетатный шелк, отличающийся высокими электроизолирующими свойствами, малой гигроскопичностью и большой прочностью. Широкое распространение получило производство из целлюлозы искусственной шерсти.

Древесная целлюлоза применяется для получения таких эфиров, как нитро-, ацетил-, бензил-, этил- и метилцеллюлоза. Важнейшей особенностью этих разнообразных соединений является их способность к образованию прочных пленок. На этом основано применение эфиров целлюлозы для приготовления лаков, искусственной кожи, кино- и фотопленки. Из эфиров целлюлозы делают и специальные сорта пластмасс, отличающиеся особыми качествами, например, высокой химической стойкостью.

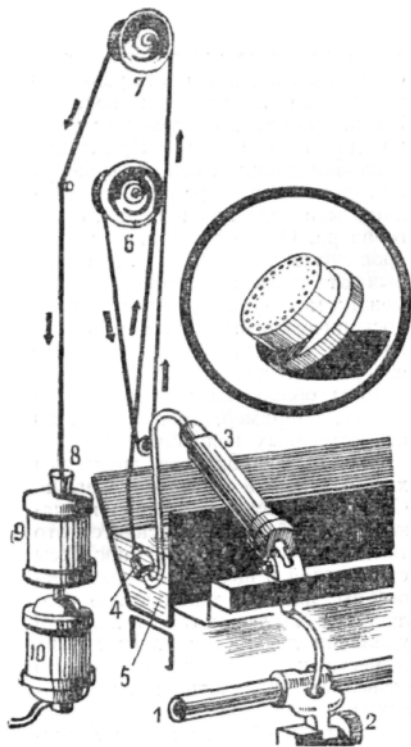
Для получения многих производных целлюлозы большое зна-

чение имеет ее реакционная способность, зависящая от размеров внутренней поверхности волокон. Увеличения этой поверхности можно добиться путем разрыхления упаковок длинных цепных молекул при помощи замораживания целлюлозы в воде или растворе едкого натра. Образующиеся при этом крошечные кристаллики льда разрывают часть поперечных связей между молекулами, создают микроскопические трещинки в волокнах и увеличивают внутреннюю поверхность целлюлозы. Подобные методы обработки можно использовать, например, при получении искусственных волокон.

Около 28 процентов древесины хвойных пород составляет лигнин. Советские ученые усилению изучают его свойства. Объясняется это тем, что химические процессы сульфитной и щелочной варки древесины, дающей техническую целлюлозу, заключаются именно в удалении лигнина и части других веществ из клеточных стенок, что позволяет получать мягкое волокно.

Работы в области химии лигнина были начаты в нашей стране еще в конце прошлого века профессором Л. П. Жеребовым. В настоящее время в Советском Союзе имеется большая школа специалистов по лигнину (Н. Н. Шорьгина и др.), работы которых получили широкую известность. В исследованиях лигнина большое участие принимают кафедры Ленинградской лесотехнической академии, некоторые лаборатории Института леса и Института органической химии Академии Наук СССР. Изучение образования лигнина в молодых побегах хвойных деревьев, проведенное советскими учеными, приблизило нас к пониманию свойств природного лигнина и его значения для жизни растений. В последние годы наши ученые осуществили важные исследования по использованию лигнина для производства пластических масс. Недав-





Получение вязкого волокна по методу центрифугального прядения. Вязкий раствор из трубопровода (1) при помощи насоса (2) подается в дополнительный фильтр (3). Отсюда раствор попадает в фильеру (4), расположенную в прядильной ванне (5), где происходит формирование волокна. Из прядильной ванны волокно через нижний (6) и верхний (7) прядильные диски и через воронку (8) поступает в центрифугу (9), которую вращает электромотор (10). Здесь вязкое волокно превращается в нить. В кружке показана фильера с отверстиями, с помощью которых образуются первичные волокна.

но из лигнина щелочной варки был получен новый вид синтетических смол. Лигнин сульфитной варки в

настоящее время применяется для изготовления крепителей формовочных земель в металлургической промышленности, для производства ванилина, частичной замены дубителей и других целей. Находит употребление и лигнин, получаемый при гидролизе древесины. Он может частично применяться при выработке теплоизоляционных материалов, как наполнитель в резиновых изделиях, для получения активированного угля и т. д.

С лесохимией тесно связана и промышленность гидролиза древесины. Сущность этого процесса состоит в нагревании в особых аппаратах при температуре 170—175 градусов измельченного древесного материала с очень слабой серной кислотой. Получаемые в этих условиях гидролизаты содержат смесь различных Сахаров, которые при помощи сбраживания превращают в спирт, кормовые дрожжи и другие продукты. Чтобы разработать методы определения содержания Сахаров в гидролизатах, изучить условия кристаллизации Сахаров, выяснить многие важные биохимические стороны процессов сбраживания, ученым-химикам пришлось провести очень большую работу. В результате эта область химической технологии дерева в нашей стране является одной из наиболее передовых.

Советская гидролизная промышленность потребляет большое количество древесины и по своему развитию и объему выпускаемой продукции стоит теперь после целлюлозной промышленности. Основной продукт гидролиза—этиловый спирт—является важнейшим химическим сырьем. Он применяется для получения синтетического каучука по способу выдающегося советского ученого С. В. Лебедева, в пищевой промышленности, при производстве лаков и красок, пластических масс, фармацевтических препаратов, в органическом синтезе и т. д. Дальнейшее развитие производства спирта по гидролиз-

ному методу является выполнением директив XIX съезда Коммунистической партии о замене пищевого сырья различными видами непищевого,

Важную работу проводят советские химики и по изучению процессов термического разложения древесины, ее сухой перегонки в ретортах и непрерывно действующих печах. Эти процессы дают нам уксусную кислоту, метиловый спирт, ацетон и другие вещества, находящие широкое практическое применение. Кроме того при сухой перегонке и газификации древесины на заводах получают большие количества древесной смолы, исследованием состава и свойств которой много занимался за последние годы профессор Д. В. Тищенко. Результаты его работ показывают, что смоляные отходы при производстве древесного генераторного газа и в промышленности сухой перегонки дерева скоро явятся источником для получения новых пенных соединений. После того как было открыто свойство части веществ древесной смолы предотвращать смолообразование у крекинг-бензинов, она нашла применение и при хранении жидкого топлива.

☆☆☆

ЛЕСА СССР дают нам много других полезных веществ: эфирные масла, дубильные вещества, скипидар, канифоль. Огромные лесные богатства Советского Союза поставлены на службу народу. Советская наука успешно решает задачу их всемерного использования для развития производительных сил страны, улучшения материальных и культурных условий жизни трудящихся, дальнейшего расцвета нашей социалистической Родины.

На вкладке справа — бумагоделательная машина непрерывного действия.

КОРОТКО

«Л-19»

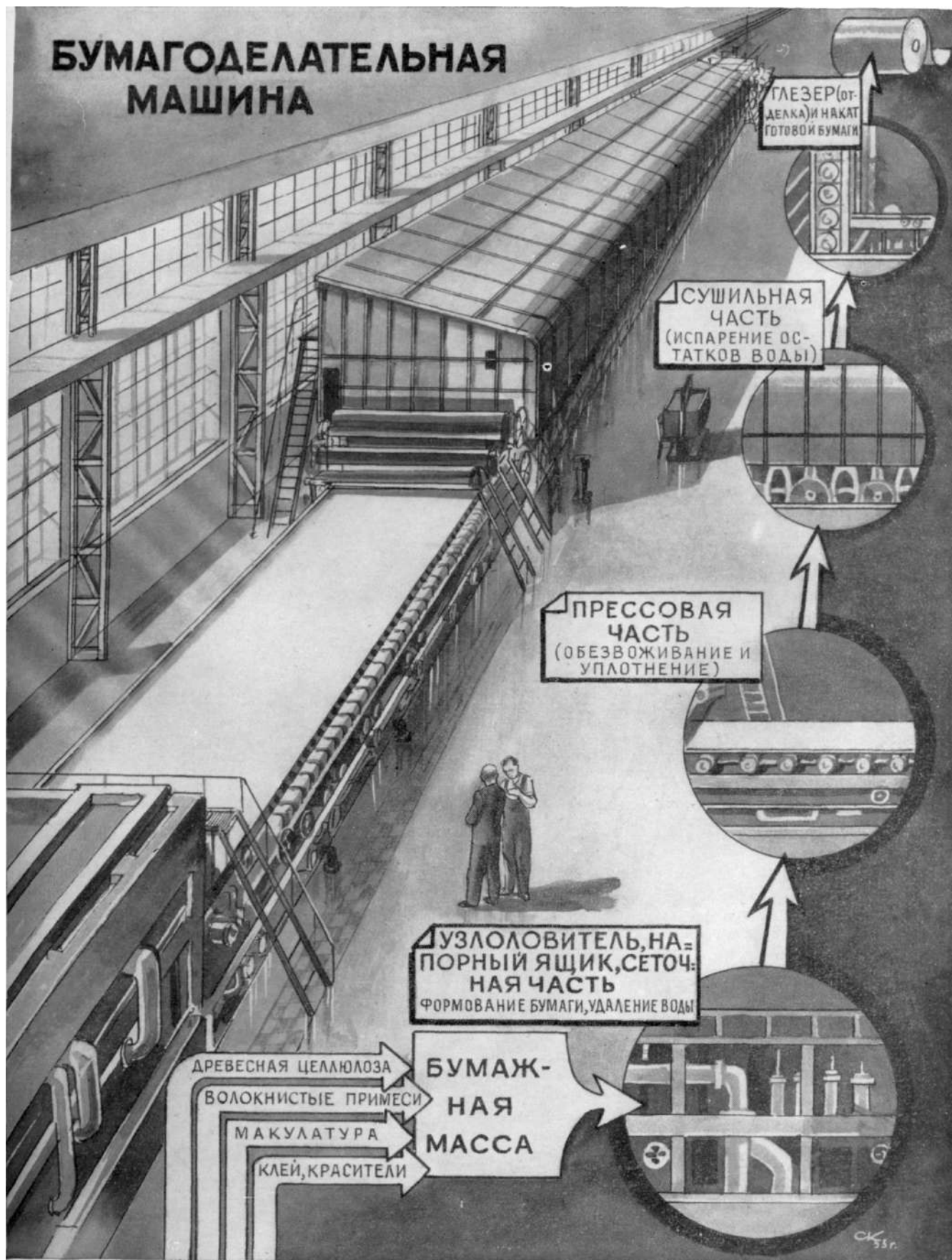
ОНЕЖСКИЙ завод Министерства лесной и бумажной промышленности выпустил в серийное производство мощный трелевочный агрегат — лебедку «Л-19». Тяговая мощность лебедки — 6 тонн. Общий вес ее — более 8 тонн. Отличительной особенностью новой лебедки является

бесконечное движение троса, что значительно увеличивает производительность механизма. Агрегат «Л-19» может трелевать лесоматериалы с расстояния 500—600 метров и одновременно грузить лес на подвижной состав механизированной дороги. Дизельный двигатель «Д-54» приводит в дви-

жение генератор электрического тока, подающий энергию к электропилам. Лебедка «Л-10» обслуживает весь комплекс лесосечных работ, за исключением обрубки сучьев.

«Л-19» — новый ценный вклад советских конструкторов в технику лесозаготовок.

БУМАГОДЕЛАТЕЛЬНАЯ МАШИНА



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПУТИ ЕЁ И

ФАЗА 1
ФАЗА 2
ФАЗА 3

ЭКСПЕРИМЕНТ
ОПЫТ ЭК

*Эксперименты
НА МОДЕЛЯХ*

КОРРЕКТИРОВКА УРАВНЕНИЙ

КОРРЕКТИРОВКА

УРАВНЕНИЯ
ОПИСАНИЕ
РЕЖИМОВ

ФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

ОСЦИЛЛОГРАФ



ОСЦИЛЛОГРАММА

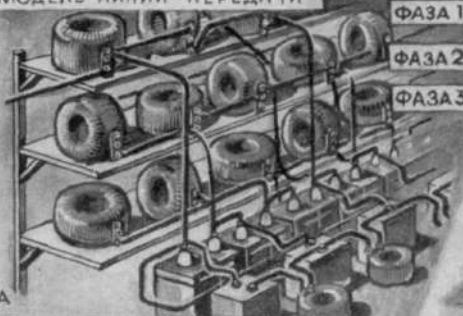
НАПОРНЫЙ
БАК

МОДЕЛЬ
РЕКИ



РЕГУЛЯТОРЫ
ВОЗБУЖДЕНИЯ ГЕНЕРАТОРА

МОДЕЛЬ ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ



ФАЗА 1
ФАЗА 2
ФАЗА 3

АНАЛИЗ



МОДЕЛЬ РЕКИ

ТУРБИНА

РЕГУЛЯТОР СКОРОСТИ ТУРБИНЫ

МОДЕЛЬ НАГРУЗКИ

ВОЗБУДИТЕЛЬ

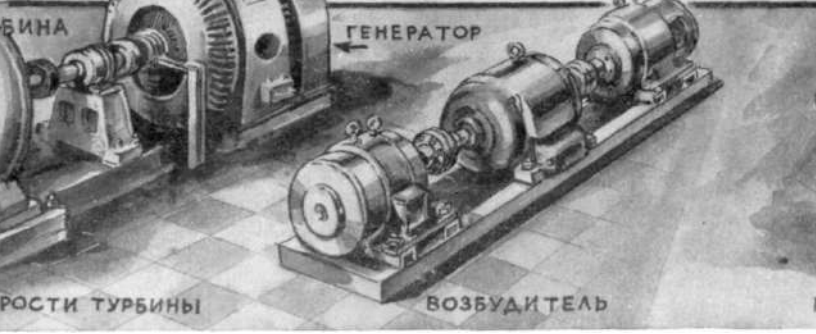
ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ

ЗАЩИТА

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ СХЕМЫ МОДЕЛИ

ГЕНЕРАТОР

МОДЕЛЬ НАГРУЗКИ



КАЯ СИСТЕМА ССЛЕДОВАНИЯ

Ы В СИСТЕМЕ.
ПЛУАТАЦИИ.

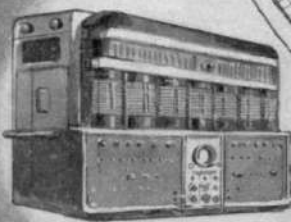
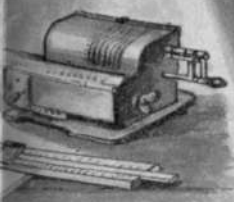
КА УРАВНЕНИЙ

НЕНИЯ,
ВАЮЩИЕ
ИМЫ

Автоматическое
**РЕШЕНИЕ
УРАВНЕНИЙ**

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

ГИЧЕСКИЕ
СЧЁТЫ



ЭЛЕКТРОИНТЕГРАТОР

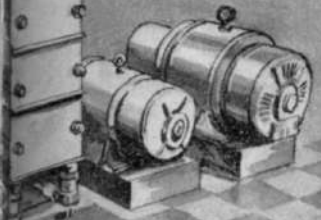


МЕХАНИЧЕСКИЙ ИНТЕГРАТОР



СВЕТИТЕЛЬНАЯ
НАГРУЗКА

ДВИГАТЕЛИ



ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ



РАСЧЕТНАЯ МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРОСЕТЕЙ

АС 53

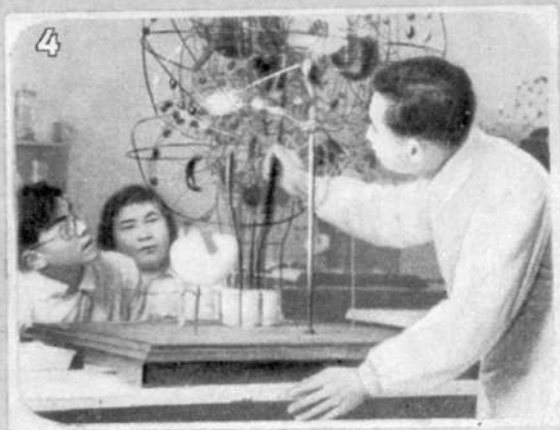


НОВЫЙ КИТАЙ

Китайский народ под руководством своего вождя Мао Цзэ-дуна (1) добился огромных успехов в строительстве новой, счастливой жизни.

Трудящиеся Нового Китая преобразуют природу родной страны. Летом 1952 года в течение 75 дней было закончено строительство одного из крупнейших водохранилищ для задержания полых вод на реке Янцзыцзян (2).

Для развития народного хозяйства Нового Китая нужны многочисленные кадры специалистов. Эти кадры готовятся в ряде институтов страны. Китайские студенты упорно овладевают знаниями, изучая достижения передовой советской науки (3 и 4).



В НОВОМ КИТАЕ

А. С. ФЕДОРОВ,
кандидат технических наук

ОТ ИРКУТСКА самолет круто повернул на юг. Вскоре остались позади затянутый сплошным туманом Байкал, заснеженные горы Монголии. Под самолетом на сотни километров простиралась желто-оранжевые пески и бурые возвышенности крупнейшей пустыни Центральной Азии — Гоби.

Полет длился уже несколько часов. Далеко впереди вновь показалась высокая цепь гор. И вот мы летим над горами. Когда смотришь на них сверху, кажется, что какой-то исполин изрыл поверхность гор многочисленными ступенями. Исполин этот — трудовой человек, а сказочные ступени — небольшие поля-террасы. Много веков отвоевывались у неприступных гор эти клочки обрабатываемой земли. Каждое лето на них вызревают просо, гаолян, бобы, табак и другие сельскохозяйственные растения.

— Сейчас покажется Великая Китайская стена, — предупреждает пассажирскую кабину.

Все прильнули к окнам. Так вот оно, это знаменитое произведение древнего китайского зодчества! Причудливое зубчатое ожерелье, почти в 2,5 тысячи километров длиной, подобно гигантской фантастической ленте опоясывает могучие горные хребты, то опускаясь в глубокие долины, то вновь поднимаясь на высокие кручи. Начинаясь у берегов Ляодунского залива, Великая Китайская стена простирается далеко на запад. Более 2 тысяч лет тому назад создали это грандиозное сооружение многие поколения искусных и трудолюбивых китайских строителей для защиты от многочисленных набегов кочевников с севера и северо-запада.

Сделав традиционный круг, самолет плавна опустился на зеленом поле Пекинского аэродрома. Это было 6 ноября 1952 года, в канун славного праздника — 35-летия Великого Октября. В Москве в это время уже выпал пушистый снег, а здесь, в столице Китая, еще стояла золотая осень. В эти дни поездами и самолетами в Пекин прибывали представители советской культуры и искусства — писатели, научные работники, артисты театра



и кино, композиторы, чтобы принять участие в месячнике китайско-советской дружбы.

С аэродрома мы ехали широкими улицами китайской столицы, разукрашенными яркими плакатами и транспарантами, прославляющими великую дружбу народов Советского Союза и Китая, горячо приветствующими героический советский народ — самого большого и искреннего друга трудящихся Китая.

Каждый из нас чувствовал себя усталым после длительного воздушного путешествия. Однако усталость мгновенно прошла, когда нам сообщили, что вечером Председатель Центрального Народного правительства Китая товарищ Мао Цзэ-дун принимает деятелей советской культуры и мы приглашены на этот прием.

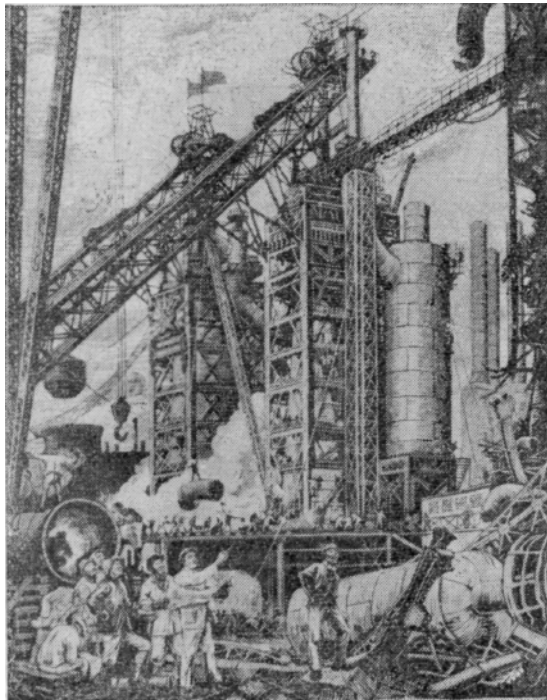
Было уже темно, когда наш автомобиль въезжал в ярко освещенные ворота пекинского Кремля. Сразу же за воротами раскинулось огромное озеро с густой аллеей деревьев по его берегам. Аллея привела к дворцу — небольшому зданию, выполненному в неповторимом старинном китайском стиле, с изразцовой, слегка вогнутой крышей и деревянными, ярко покрашенными колоннами.

Ровно в 6 часов мы вошли в маленькую уютную залу, где увидели товарища Мао Цзэ-дуна и его соратников, виднейших государственных и общественных деятелей Китайской Народной Республики. После короткого знакомства завязалась теплая беседа. Товарищ Мао Цзэ-дун рассказал нам об огромных задачах, которые стоят сейчас перед строителями нового Китая. Вождь китайского народа, верный и последовательный ученик величайших вождей всего трудящегося человечества — Ленина и Сталина, — говорил об огромной роли науки, культуры и искусства в создании счастливой жизни для китайских рабочих и крестьян. Он говорил спокойно и негромко, но в его словах звучала великая вера в неисчерпаемые силы народа.

Быстро летели дни. Мы побывали в крупнейших промышленных и культурных центрах Китая, в сельских районах, посетили фабрики, заводы, высшие учеб-



Рисунок Шао Юй.



Строительство новой промышленности.

Гравюра на дереве Гу Юаня.

ные заведения, школы, театры, много раз беседовали с рабочими, крестьянами, интеллигенцией, учащимися. Все эти встречи неизменно выливались в яркую демонстрацию безграничной любви китайского народа к Советскому Союзу.

Самые широкие слои китайского народа проявляют огромный интерес к жизни Советского Союза, к советской культуре. Многие тысячи китайских рабочих, крестьян, деятелей культуры изучают русский язык. Лучшие произведения русской классической и советской литературы переведены на языки народов Китая и пользуются большой популярностью. Только за один месяц советские кинофильмы просмотрело более 100 миллионов китайских зрителей. Лекции и беседы деятелей советской культуры неизменно привлекали многотысячную аудиторию.

Трудящиеся Китая с большим рвением изучают передовой производственный опыт советских людей, а также достижения науки и техники в Советском Союзе. В Китае широко известны имена прославленных советских новаторов — Ковалева, Чутких,

Быкова, Корабельниковой и многих других. Методы советских новаторов широко используются во всех отраслях народного хозяйства Китая и дают большой производственный эффект.

Китай — страна древней культуры. Однако долгое время трудящиеся находились здесь под гнетом иностранных капиталистов и китайской буржуазии и помещиков. Это тяжело сказалось на жизни огромной



страны, которая до недавнего времени была слабой и отсталой, служила добычей для империалистических хищников.

Победа народной революции, одержанная трудящимися Китая под руководством Коммунистической партии, и образование 1 октября 1949 года Китайской Народной Республики возвести начало новой жизни китайского народа. За три с половиной года, прошедшие после освобождения, китайский народ добился величайших успехов на всех участках хозяйственного и культурного строительства. Промышленность и сельское хозяйство Китая в настоящее время полностью восстановлены, а по главнейшим отраслям уже превзошли наивысший довоенный уровень.

Общая стоимость промышленной и сельскохозяйственной продукции увеличилась в 1952 году на 65 процентов по сравнению с 1949 годом. Если наивысший годовой объем продукции Китая до его освобождения принять за 100 процентов, то в 1952 году выплавка чугуна составила 105, стали — 170, производство электроэнергии — 114, цемента — 153, пряжи — 150, хлопчатобумажной ткани — 165, продовольствия — 109, хлопка — 155 процентов и т. д.

В 1952 году китайские крестьяне вырастили самый высокий в истории страны урожай. Этот большой успех объясняется прежде всего широким распространением коллективных форм труда (особенно организацией бригад трудовой взаимопомощи, которых сейчас в китайской деревне насчитывается более 6 миллионов), внедрением передовой агротехники, производственным энтузиазмом освобожденного народа. Немалую роль в повышении урожайности играют вновь созданные крупные гидротехнические и ирригационные сооружения на реках Хуайхе, Янцзыцзян и других, создание лесозащитных полос, а также планомерная борьба с засухой и полевыми вредителями.

В начальных школах Китая обучается в настоящее время более 49 миллионов детей. Число студентов в вузах превысило 200 тысяч; на медицинских факультетах уже в 1951 году количество студентов было больше, чем число всех медицинских работников, подготовленных в Китае в течение предыдущих 69 лет. Десятки миллионов трудящихся ликвидируют неграмотность на курсах и в вечерних школах. Сейчас разрабатывается проект, предусматривающий ежегодный охват зимней учебой 100 миллионов крестьян.

Три года народной власти были годами восстановления хозяйства страны и подготовки к развертыванию экономического строительства в больших масштабах. 1953 год — первый год пятилетнего плана широкого строительства в Китае, плана индустриализации страны и невиданного культурного строительства. Китайский народ имеет все необходимое для успешного осуществления этого плана.

...Провинция Дунбэй (Северо-Восток) является основной базой индустриализации страны. На одной из центральных улиц Мукдена, в огромном пятиэтажном здании, размещена промышленная выставка, экспонаты которой говорят о больших успехах трудящихся Северо-Восточного Китая за последние три года.

Уже у входа на выставку внимание посетителей привлекают большие ковочные молоты, сделанные на китайских заводах, и тяжелые слитки стали, выплавленные китайскими металлургами. Первый отдел выставки показывает достижения металлургов и машиностроителей. Мы видели образцы стали различных марок, прокат различного профиля — от тонкого листа до рельсов и балок. Китайские заводы производят металлорежущие станки, в том числе автома-

тические, и оборудование для угольной, нефтяной, горнорудной и других отраслей промышленности.

В отделе электропромышленности широко представлено электрооборудование, выпускаемое китайскими заводами: электродвигатели и генераторы, аккумуляторы, трансформаторы, разные виды кабельной продукции и т. д. Весьма обширен отдел химического производства, а также промышленности, перерабатывающей уголь и нефть. На витринах расставлены образцы продукции химических заводов — пластмассы, искусственное жидкое топливо, лаки и краски, парафин, медикаменты и т. д. В соседнем отделе экспонирована различная продукция силикатной промышленности. Выставка заканчивается большим отделом, характеризующим развитие легкой и пищевой промышленности. Здесь — большой ассортимент тканей, обуви и других изделий широкого потребления. В каждом отделе вывешены портреты лучших производственников и новаторов. Многочисленные диаграммы с круто поднимающимися линиями показывают стремительный рост за годы народной власти всех отраслей промышленности Китая. Большое место на выставке занимают макеты и модели новых электростанций, нефтепромыслов, угольных шахт, химических и металлургических заводов. Многие модели приводятся в действие нажатием кнопки на пульте управления.

Промышленная выставка в Мукдене прекрасно характеризует огромную созидательную работу, которую ведут трудящиеся Китая под руководством Коммунистической партии и Народного правительства. На текстильных фабриках Шанхая и Кантона, на крупнейшей электростанции под Пекином, на шахтах Маньчжурии мы видели, с каким энтузиазмом трудятся китайские рабочие, добиваясь невиданных ранее рекордов производительности труда.

Юго-западнее Мукдена, в городе Аньшане, создается крупнейший металлургический комбинат Китая. Это уже не только стройка, но и действующее предприятие, выпускающее чугун, сталь, прокат. Комбинат оснащается передовой техникой, позволяющей металлургам добиваться больших успехов в социалистическом соревновании. Мы познакомились с замечательными достижениями сталеваров печи № 4, которые в течение двух недель значительно улучшили свой же производственный рекорд, сократив время выплавки стали на 2 часа 10 минут. Они увеличили выплавку стали с каждого квадратного метра пода печи до 10—11 тонн, значительно превысив производительность таких же печей в капиталистических странах и приблизившись к среднему уровню производства на советских заводах.

Недалеке от города Тяньцзина мы побывали на другой крупной новостройке. Здесь создан большой хорошо оборудованный порт. Экономическое значение нового порта огромно. Он расположен в важном промышленном районе, всего в 2 часах езды от Пекина. С постройкой порта облегчается и улучшается связь Северного Китая с другими районами страны и зарубежными государствами.

Американские и японские колонизаторы давно лелеяли мечту о постройке нового порта в Тяньцзине. Однако это оказалось под силу только освобожденному народу. В короткий срок проделаны громадные строительные работы. На строительстве вынута столько земли, сколько нужно для того, чтобы выкопать канал длиной в 120 километров, шириной в 35 метров и глубиной в 4 метра.

Мы видели в новом порту большие корабли, прибывшие из СССР, Польши и других стран с машинами и оборудованием. Мощные краны и транспор-



Облик народной столицы.

Рисунок Шао Юй.

теры быстро разгружают суда, облегчая труд портовых рабочих.

Мне довелось побывать также в крупном научно-исследовательском институте в городе Чанчуне. Сотрудники института работают над рядом актуальных проблем. Мне показали опытную полужаводскую установку, на которой получен первый китайский синтетический каучук. В большой лаборатории строительных материалов были продемонстрированы пустотелые блоки, фасонные изделия из керамики, новые строительные материалы, которые широко внедряются в промышленном и жилищном строительстве.

В Ханькоу мы посетили выставку, рассказывающую о проведении аграрной реформы. Первые отделы выставки знакомят с тяжелой жизнью китайских крестьян до освобождения. Вся земля тогда принадлежала помещикам. За пользование земель крестьяне отдавали помещику до 90 процентов всего урожая. Подавляющее большинство крестьян голодало, находилось в рабской кабале у помещиков.



Нельзя спокойно смотреть на одежду, в которой еще недавно ходили китайские крестьяне. На одном из стендов висят брюки, которые носились в течение 180 лет. Это подлинно нишенские рубища с тысячами заплат. Здесь же выставлена детская курточка, в которой выросло 14 поколений ребят. А рядом с этой бедностью показаны роскошные одежды, в которые наряжались китайские помещики и их семьи.

Мы видели фальшивые гири, жульнические счеты, мерки с двойным дном и другие «приспособления», с помощью которых китайские помещики обмеривали и обвешивали крестьян. На выставке экспонируются орудия пыток и истязаний: они помогали китайским помещикам держать народ в подчинении.

Много стендов посвящено борьбе китайских крестьян с помещиками. Вот сабли, вилы и другое оружие, которым сражались крестьяне, восставшие против своих угнетателей.

Новая жизнь китайских крестьян наступила лишь в 1949 году, после установления народной власти. Сейчас в Китае в основном закончена аграрная реформа. Земля безвозмездно перешла в руки тех, кто ее обрабатывает. Китайский крестьянин уже не отдает свой урожай помещику-гуньядцу. Прошло всего 3 года — срок очень небольшой. Но как изменилась жизнь китайских крестьян! Об этом красноречиво говорят павильоны выставки в Ханькоу.

Китайские крестьяне собирают сейчас намного больше риса и овощей, чем раньше. Значительно возросло количество скота и птицы. Навсегда покончено с голодом. Каждая крестьянская семья вдоволь обеспечена рисом и почти каждый день имеет к столу мясо. Все крестьяне ходят в добротной одежде. Все это результат того, что власть в Китае принадлежит народу, что в стране проведена аграрная реформа, раскрепостившая сотни миллионов китайских крестьян.

Мы посетили также исторические места, связанные с революционным движением в Китае, с историей Китайской коммунистической партии. В Шанхае, на улице Син-е-лу, есть небольшой двухэтажный дом. 1 июля 1921 года здесь состоялся торжественный акт основания Коммунистической партии Китая, приведшей китайский народ к исторической победе.

Сегодня, как и 30 лет назад, белой скатертью накрыт большой стол. Вокруг него стоят высокие деревянные стулья. В этой комнате, за этим столом, под руководством товарища Мао Цзэ-дуна проходили заседания первого съезда КПК. Двенадцать участников съезда представляли тогда 44 члена Коммунистической партии Китая...

На улице Нан-чан-лу помещается второе отделение музея. Здесь в 1921—1923 годах находился центральный рабочий орган Коммунистической



Разработка плана повышения продукции.

Гравюра на дереве Ли Цюня.

партии Китая, избранный первым съездом КПК для руководства повседневной работой партии. В этом доме одно время работал товарищ Мао Цзэ-дун.

Третье отделение музея находится на улице Тай-чан-лу. Тридцать лет назад здесь находилась женская гимназия. Работа первого съезда КПК совпала со школьными каникулами. Поэтому в здании школы, скрываясь от гоминдановцев и иностранных ищек, жили товарищ Мао-Цзэ-дун и другие делегаты съезда, приехавшие из далеких провинций Китая.

В Кантоне мы посетили историческое здание, где в декабре 1927 года находился боевой штаб народного восстания, вошедшего в историю китайской революции под именем Кантонской коммуны. Коммуна существовала всего 57 часов и была зверски подавлена милитаристами. В музее коммуны мы видели огромное количество документов, показывающих, что настоящими душителями Кантонской коммуны были английские и американские империалисты: их корабли активно помогали военным действиям контрреволюционеров.

Мы особенно благодарны китайским товарищам за предоставленную нам возможность посетить родину товарища Мао Цзэ-дуна.

Девяносто пять километров ехали мы на автомобилях от Чанша—главного города провинции Хунань. Дорога то, извиваясь, шла вдоль рисовых полей, то поднималась вверх, причудливо огибая горные хребты. И вот мы на родине вождя китайского народа. Небольшая деревня в горах. Почти тропическая растительность — пальмы, длинные стволы бамбука.

С благоговением входим в скромный крестьянский дом, где в 1893 году родился Мао Цзэ-дун. Вот небольшая комнатка с глинобитным полом, в которой он жил в детстве. Вот простой стол, сделанный из бамбука; здесь он учил уроки... Невдалеке здание школы; сюда ежедневно приходил Мао в детстве. Здесь же юношей участвовал он в первых революционных сходах.

С каждым годом родину товарища Мао Цзэ-дуна посещает все больше трудящихся из различных частей Китая, все больше иностранных делегаций. Об этом свидетельствуют многочисленные записи в книге посетителей. Оставляем и нашу запись: «Пусть вечно будет счастлива земля, родившая великого Мао Цзэ-дуна!»

В короткой статье невозможно рассказать об огромном впечатлении, которое производит новый Китай и его замечательный, талантливый народ, верный друг народов нашей Родины. Месячник китайско-советской дружбы способствовал расширению и укреплению дружеских связей между Советским Союзом и Китаем. Эта великая дружба является могучим фактором мира на всем земном шаре.





А. А. СОЛОВЬЕВ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Рис. И. Улунова.

ВАЖНЕЙШЕЙ составной частью молока является жир, имеющий огромное значение для питания человека. Если процент жирности молока у всего поголовья коров в нашей стране повысить на одну десятую, то это даст ежегодно дополнительно миллионы килограммов ценного животного масла. Вот почему поиски способов, позволяющих воздействовать на организм коров для получения молока с желательным для нас содержанием жира, представляют огромный практический и научный интерес.

Процентное содержание жира в молоке обуславливается породой животных, наследственностью организма. Например, такие породы крупного рогатого скота, как сибирская, астраханская, серая украинская, джерзейская и другие, дают молоко с очень высоким содержанием жира, доходящим в среднем до 4,5—5,5 процента. И, наоборот, молоко голландских и некоторых других пород содержит только 3,2—3,4 процента жира.

Многолетние наблюдения показывают, что принадлежность животного к определенной породе еще не гарантирует получение от него молока с содержанием жира, характерным для этой породы вообще. Мичуринская биология учит нас, что отдельные породные особенности, да и сама наследственность, возникают и развиваются под воздействием среды, и в первую очередь условий кормления, содержания, ухода и т. д. В нашей стране проводится настойчивая и планомерная работа по сохранению жирномолочности у коров и ее дальнейшему повышению.

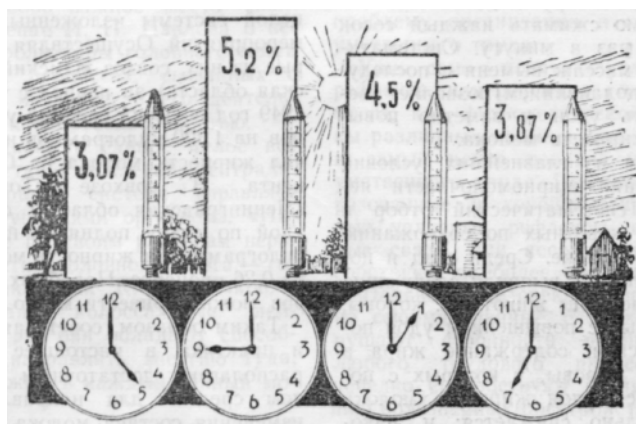
По нашим исследованиям, содержание жира в молоке колеблется не только у коров одной породы, но и у одного и того же животного как в период его жизни, так и в период каждой лактации. Например, с возрастом коров жирность молока то возрастает, то уменьшается, причем эта разница доходит до 0,5—1 процента и выше. Особенно значительные изменения жирности мо-

лока обнаружены в ходе лактации, в суточных удоях. Оказалось, что у одних коров она колебалась от 1,9 до 7,0 процента, а у других — от 1,4 до 9,0 процента. Чаще всего изменение содержания жира в молоке наблюдалось в пределах 2,5—5,5 процента.

Жирность молока не остается постоянной и на протяжении суток. Мы установили, что у ярославских коров в молоке ранней утренней дойки содержится 3,07 процента жира, в молоке второй утренней дойки — 5,2 процента, в молоке полуденной дойки — 4,5 процента и в молоке вечерней дойки — 3,87 процента. Таким образом, наблюдения показывают значительные колебания жирномолочности, что имеет большое значение, так как знание свойств животных и определение причин изменчивости открывают возможности для их направленного изменения в желательную сторону.

В свете достижений современной мичуринской биологии значительное влияние на жирность молока оказывают кормление, уход, время и частота доения, стадия лактации, возраст животных и многие другие факторы. Но главными, основными среди них следует признать кормление, содержание и доение.

Исследования ученых и опыт практиков-животноводов показали, что неравномерное кормление и недокорм коров понижают содержание жира в молоке. Особенно отрицательно влияет на это белковый недокорм, при котором даже избыток других питательных веществ не может предотвратить снижение жирности молока. Важную роль в этом процессе играет также недостаточное количество перевариваемого жира в кормах. Содержание жира в молоке понижается и при недостатке минеральных веществ (фосфора, кальция), а также уменьшением в ра-



В течение суток жирность молока у ярославских коров меняется в зависимости от времени дойки.

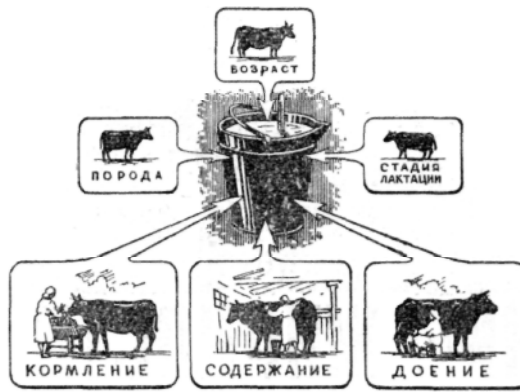
ционе грубого корма, особенно сена. Современные данные науки и практики показали, что повысить жирномолочность коров можно бесперебойным и полноценным их кормлением пищей, содержащей более высокое против общепринятых норм количество белка и жира, а также легко переваримых углеводов и минеральных веществ. Нельзя рассчитывать на длительное повышение жирномолочности за счет скармливания большого количества какой-либо одной составной части корма безотносительно к тому, в какой мере дойные коровы обеспечиваются другими составными питательными веществами рациона.

Важным средством повышения жирности молока является усиленное кормление коров в период раздоя, в первые месяцы лактации. В последующую лактацию этого же можно добиться хорошим кормлением животных в предшествующий сухостойный период (перед отелом).

Одно из действенных средств повышения жирномолочности — это хорошие пастбища. Чем выше питательность травы, чем больше содержится в зеленом корме полноценного белка, жира, минеральных веществ и т. д., тем благоприятнее это отзовется на жирности молока. Большое значение в повышении жирномолочности имеет температура и влажность скотного двора. При 90—96-процентной влажности воздуха и высокой температуре жирность молока снижается на 0,1—0,2 процента. Поэтому в помещениях для дойного скота относительная влажность не должна превышать 90 процентов, а температуру при нормальных условиях кормления следует поддерживать на уровне 8—12 градусов тепла.

В течение длительного времени мы проводили специальные наблюдения, свидетельствующие о том, что на повышение процента содержания жира в молоке влияют систематические 2—3-километровые прогулки коров. На основании этого мы рекомендуем всем колхозам и совхозам ежедневно устраивать такие прогулки для животных.

В летнее время необходимо практиковать пастбу коров и ночью, а также их купание в наи-



На жирность молока влияют различные факторы: порода, возраст, стадия лактации коров, а также условия их содержания, кормления, доения и т. д.

более жаркое время дня. Для дойки и отдыха животных рекомендуется устраивать специальные навесы. Кроме того большое значение имеет и лагерное содержание скота.

На снижение жирности молока влияет и длительный промежуток времени между доением, а также недостаточно чистое выдаивание. Для повышения жирномолочности необходима многократная дойка коров в течение всего лактационного периода. Однако при определении количества доений необходимо учитывать индивидуальные особенности животных и, в частности, емкость их вымени. Чем меньше его емкость, тем чаще следует доить корову.

Значительно снижается удой и уменьшается содержание жира в молоке при медленной дойке. Доение должно проходить в таком темпе, чтобы молоко шло непрерывной струей. Для этого необходимо сжимать каждый сосок 80—95 раз в минуту. Систематический массаж вымени в последующим додаиванием позволяет увеличивать удой и заметно повышает жирность молока.

Одним из главнейших условий повышения жирномолочности является систематический отбор и подбор животных по содержанию жира в молоке. Среди стад и пород скота мы выявили следующие основные типы животных: коровы, у которых с повышением удоя повышается и содержание жира в молоке; коровы, у которых с повышением удоя жирность молока значительно снижается; и, наконец, коровы, у которых по мере раздоя жирность молока остается

примерно на одном уровне. Все эти типы коров в пределах любой из пород даже при одинаковых показателях удоя и жирности молока в племенном отношении неравноценны. Наши наблюдения показали, что большого повышения жирномолочности животных нельзя достигнуть без учета биологических особенностей этих типов. Поэтому для племенного разведения необходимо тщательно выявлять в пределах отдельных стад коров, отличающихся высоким содержанием жира в молоке. Кроме того серьезное внимание следует обращать на отбор и воспитание от таких животных молодых, предназначенного на племя.

Опыт работы советских ученых и практиков животноводства показал, что большое значение в повышении жирномолочности скота имеет межпородное скрещивание. Однако, чтобы такое скрещивание дало желательные результаты, нужно умело подбирать породы для скрещивания и правильно воспитывать поместных животных. Так, например, в совхозе «Исток» (Свердловская область) в результате скрещивания тагильского скота с остфризами создана новая породная группа тагило-остфризского скота, дающая большое количество жирного молока.

Современная зоотехническая наука и практика устанавливают, что значительного повышения жирномолочности коров нельзя достигнуть отдельными техническими приемами. Для этого требуется планомерное, последовательное и комплексное проведение целой системы изложенных здесь мероприятий. Осуществляя некоторые из них, совхоз «Омский» (Омская область) за период с 1946 по 1949 год повысил средний удой коров на 1 300 килограммов и увеличил жирность молока на 0,2 процента. В совхозе «Торосово» (Ленинградская область) средний удой по стаду поднялся на 1 705 килограммов, а жирность молока — на 0,26 процента. Подобных примеров можно привести много.

Таким образом, советская наука и практика в настоящее время располагают достаточным арсеналом средств для направленного изменения состава молока, в первую очередь для повышения его жирности.



Гигиена умственного труда

Ю. П. ФРОЛОВ, профессор, заслуженный деятель науки

Рис. И. Улуова.

БОЛЬШОЕ внимание уделяют найти ученые-медики вопросам организации и гигиены умственного труда — труда советской интеллигенции. Изучение этой проблемы основывается на достижениях современной биологии, физиологии и медицины. Всесторонние исследования нормальной деятельности организма человека: работы его нервной системы, сердца, кровеносных сосудов, легких, пищеварительного аппарата и других органов — помогают установить наиболее целесообразный и здоровый режим труда. Большую помощь в этом деле оказывают и данные медицинской статистики, по которым можно проанализировать характер различных «профессиональных» заболеваний. Эти данные наглядно показывают, что люди, правильно организовавшие свой труд, реже болеют, в частности, меньше страдают от гипертонии, расстройств желудочной секреции, нарушений деятельности других пищеварительных органов, обмена веществ и т. д. Кроме того, наукой доказано, что правильно организованный умственный труд способствует увеличению продолжительности жизни.

При разработке принципов организации и гигиены умственного труда особо важное место занимает учение И. П. Павлова о ведущей роли коры головного мозга во всех процессах, связанных с жизнью человека, с его деятельностью и работоспособностью.

Объединяя в единое целое все органы, ткани и клетки, центральная нервная система управляет всеми функциями организма. «Ничтожные по своим размерам нервные клетки головного мозга, — говорит академик К. М. Быков, — производят колоссальные действия, — это они обладают способностью направлять энергию туда, куда нужно, в каждый данный момент».

Павловское учение о высшей нервной деятельности полностью подтверждает слова Ф. Энгельса

о том, что «...мышление, каким бы сверхчужденным оно ни казалось, является продуктом вещественного, телесного органа, мозга».

Кора головного мозга является, по Павлову, носителем функции развития жизненного опыта, индивидуального приспособления организма к условиям среды, а среды — к потребностям организма. В деятельности больших полушарий мозга человека мы находим, по выражению И. П. Павлова, «чрезвычайную прибавку», по сравнению с нервной деятельностью животных. «Эта прибавка касается речевой функции, внесшей новый принцип в деятельность больших полушарий. Если наши ощущения и представления, относящиеся к окружающему миру, есть для нас первые сигналы действительности, конкретные сигналы, то речь... есть вторые сигналы, сигналы сигналов», — писал великий физиолог. Подчеркивая особую важность функции речи, Павлов говорит о том, что «именно слово сделало нас людьми».

Учение И. П. Павлова о первой и второй сигнальных системах, об их взаимодействии вполне согласуется с представлением о целостности высшей нервной деятельности человека. Только на этой основе можно правильно решать проблему организации и гигиены умственного труда.

Уже само понятие условного рефлекса, или рефлекса головного мозга, как физиологической основы различных навыков, вводит нас в самый центр понятий гигиены умственного труда. Правильно образованные и хорошо закрепленные условные рефлексы, временные связи, или ассоциации, способствуют наиболее продуктивной деятельности человека. Неправильно сформированные рефлексы нарушают стройность организации любого трудового процесса и нередко способствуют возникновению болезненных расстройств нервной системы и всего организма.

При напряженной умственной работе прежде всего необходимо

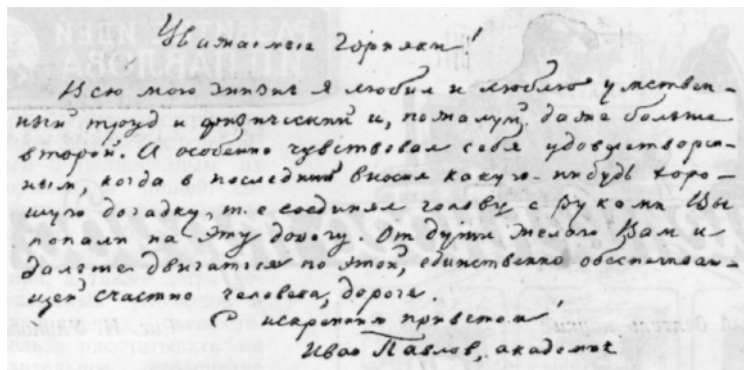
сохранить в нормальном состоянии центральную нервную систему. В тех случаях, когда она в силу недостаточного питания или истощения начинает терять свое влияние, постепенно берут верх безразличные агенты и организм постепенно выходит из строя.

Прежде всего необходимо поддерживать на оптимальном уровне разнообразные связи нервной системы, врожденные и приобретенные, в частности, рефлексы, соответствующие рабочей позе. При сидячей работе центр тяжести туловища расположен очень невыгодно, так как мышцы головы, конечностей и позвоночника находятся в состоянии статического напряжения. В результате длительного неправильного положения тела возникает искривление позвоночника. Особенно это характерно для школьников и студентов.

Дополнительной, но важной опорой для тела при работе за столом служат локти, поддерживающие корпус. Эта опора при письме является скользящей, что также невыгодно сказывается на работе мышц верхнего плечевого пояса. Известно, что правильная, свободная рабочая поза повышает производительность умственного труда, способствует длительной продуктивной работе.

При напряженном умственном труде происходят изменения в органах чувств, меняется способность глаза приспособляться к рассматриванию предметов, возникает близорукость. Тонус гладких мышц внутренних органов и кровеносных сосудов, в особенности сосудов мозга и сердца, при этом отходит от нормы. Кровообращение в мозгу, а следовательно, и химизм мозговых процессов при этом становятся менее интенсивными.

Частые и длительные повышения тонуса мышц кровеносных сосудов мозга приводят в случае неправильного режима труда и отдыха к усиленному спазму кровеносных сосудов этого органа, ве-



Автограф письма И. П. Павлова горнякам.

дут к головным болям (мигрень и другие формы), а иногда — к затруднению мозгового кровообращения. Спазм кровеносных сосудов сердца, связанным с непрерывной усиленной работой мозга, обусловлены и возникающие иногда болезненные ощущения в области сердца (кардиалгия).

Все эти сосудистые нарушения в тканях вначале являются чисто функциональными, то есть не связанными с органическими изменениями, со склерозом сосудов (последний наступает значительно позже). С такими первоначальными расстройствами легко бороться путем правильной организации режима умственного труда, так как при них мы имеем дело с временными связями. Однако чем дальше, тем больше эти связи приобретают патологический характер. Там, где следовало бы ожидать возбуждения органа, сплошь и рядом возникает торможение его деятельности и наоборот, причем процессы возбуждения и торможения сталкиваются, дают «срыв». Так, у людей, не соблюдающих правила гигиены умственного труда, возникают всякого рода невроты сердца, желудка и т. д. Если же с течением времени эти рефлекторные связи коры с работой внутренних органов благодаря повторению укрепятся, то наступит другая, более серьезная фаза органических расстройств, при которой не только сама работа, но даже мысль о ней может вызвать чрезмерное повышение тонуса сосудов мозга и болевые ощущения в области сердца, а также расстройство всех других органов. Понятно, что работоспособность при этом иногда падает до нуля.

При правильной организации умственного труда нельзя забывать того, что очень многое зави-

сит от индивидуальности человека, от его нервной организации, от особенностей темперамента и характера, то есть опять-таки от свойств центральной нервной системы. Однако при всех условиях организация и гигиена умственного труда играет огромную роль в создании правильного трудового режима.

Известно, что И. П. Павлов, доживший до преклонного возраста и никогда не оставлявший своей любимой научной работы, является образцом, достойным подражания для всех, кто хочет рационально организовать свою деятельность. Всю жизнь он занимался умственным трудом, работал не покладая рук в лаборатории, писал замечательные произведения и в то же время не оставлял и любил физический труд.

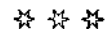
И. П. Павлов постоянно подчеркивал, что правильно организованные привычки, строгий режим дня, полная нагрузка зимой, отдых летом, разнообразные виды физкультуры и спорта на открытом воздухе, утренние водные процедуры, спокойный сон — все это чрезвычайно облегчает работу ума, обеспечивает высшую продуктивность и полноценность труда. Для здорового человека умственный труд представляет огромную радость; когда занимаешься любимым делом, не чувствуешь усталости. Высокая производительность труда наряду с сохранением здоровья трудящихся — вот что составляет цель советской организации физического и умственного труда.

В стране социализма меняется весь духовный мир людей, у них рождаются новые стремления и чувства, высокие идейные и моральные качества. Советский человек стремится усовершенствовать технологию производства,

прибор, станок, на котором работает, рационализировать свой труд и труд всего коллектива. Он может одновременно учиться другой специальности, повышать свою квалификацию. Это показывает, что наша нервная система отличается пластичностью, способностью перестраивать свои реакции и в этом переключении находит одно из условий, отдыха и неутомимости. Ничто не мешает рабочему-стахановцу соединить свою работу у станка с работой законодателя, государственного деятеля и т. д. Труд свободного человека, над которым не висит угроза безработицы, труд, создающий заинтересованность в его результатах, — такой труд неизмеримо повышает работоспособность.

Иное положение в странах капитала. Буржуазия не только ставит непреодолимые преграды для технического прогресса, но и препятствует рациональной организации умственного и физического труда и поднятю его гигиены на новую, научную ступень. «Долларовой науке» эта проблема не по плечу! В буржуазной медицине и физиологии считается верным лишь то, что приносит непосредственную пользу, выгоду. Там, где господствует бизнес, поклонение доллару, расцветает знахарство и вера в чудеса. Буржуазные гигиенисты, защищая такой «образ жизни», и не желают видеть, что именно этот прогнивший «образ жизни» и является врагом всякой научной организации труда, источником массовых расстройств нервной деятельности.

Ученые — слуги капитала, работающие в области организации и гигиены труда, заботятся лишь о сохранении здоровья богачей, в то время как массы трудящихся гибнут от все усиливающейся эксплуатации.



МАТЕРИАЛИСТИЧЕСКАЯ павловская физиология, медицина и гигиена связаны с новым этапом социалистической культуры. Советская наука борется за то, чтобы сделать всех людей высоко-сознательными, счастливыми и долголетними. Знание, вдохновение и упорство, здоровье и долголетие — все это звенья единой цепи, единой системы нового, коммунистического отношения к труду, важной теоретической основой которого является физиологическое учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности, развиваемое в трудах советских ученых.



*Б. А. КОЛЕСОВ, токарь Средневолжского
станкостроительного завода*

Рис. Ф. Завалова.

НАШЕ победоносное движение вперед, к коммунизму неразрывно связано с систематическим подъемом производительности труда на базе высшей техники. Решению этой задачи уделяется огромное внимание в директивах XIX съезда партии. Только в промышленности производительность труда должна повыситься за пятилетие на 50 процентов.

Советские люди, претворяя в жизнь эти директивы, неустанно ищут новых путей увеличения выпуска продукции. Этой цели служат все усовершенствования технологии производства, внедрение передовых методов труда.

Большие возможности повышения производительности труда дают скоростные методы обработки металла. На наших предприятиях нет такого токаря, который не хотел бы быть скоростником, полнее использовать мощность станка, увеличить производительность своего труда.

Я также стремился повысить

скорость резания на своем по нынешним временам тихоходном станке «ДИП-300». После ряда усовершенствований этот станок стал давать 700 оборотов в минуту. Но это было очень далеко от скоростей резания, достигнутых токарями-новаторами на быстроходных станках. Дальнейшая модернизация моего станка состояла в том, что под ним укрепили фундамент, электромотор мощностью в 10 киловатт заменили 11-киловаттным, вместо плоскоременной передачи поставили клиноременную, добавили еще несколько фрикционных дисков. Было сделано все возможное, но число оборотов шпинделя в минуту увеличилось всего на сто. Это позволило получить максимальную скорость резания до 500 метров в минуту.

Стало ясно, что надо искать другие пути повышения производительности труда. Как известил, обработка металла на токарном станке складывается из скорости

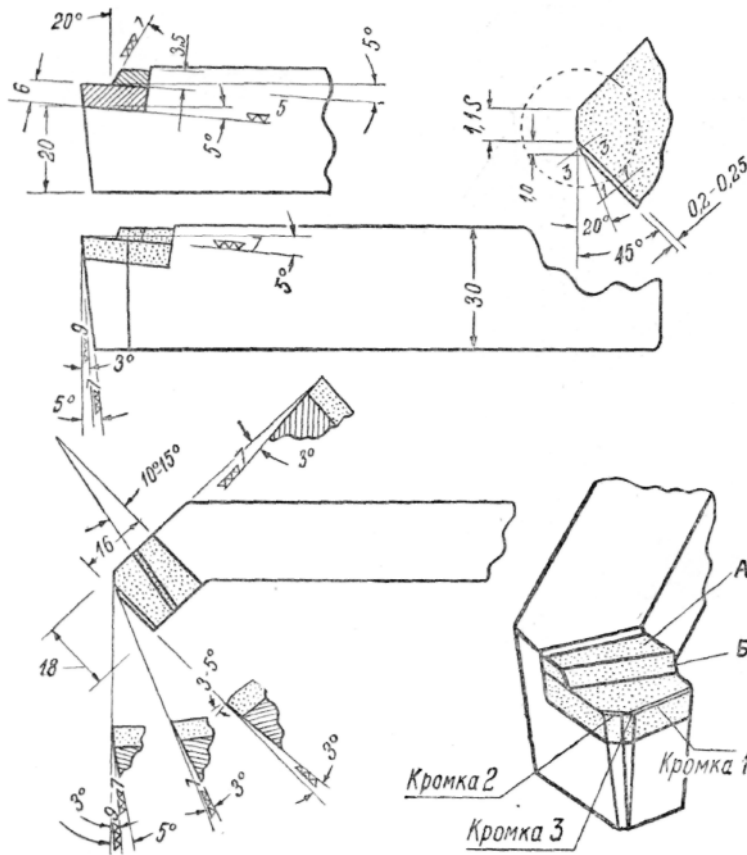
вращения обрабатываемой детали и подачи, то есть движения по ней резца. Ускорить вращение детали на моем станке было уже невозможно. Я решил попытаться увеличить подачу.

Каждый токарь знает, что если увеличить подачу до 3—5 миллиметров, то это приведет к значительному ускорению обработки деталей, повышению производительности труда. Но практическое решение этой задачи наталкивалось на большие, казалось, непреодолимые трудности. Дело в том, что при увеличении подачи не получалось чистовой обработки деталей — на поверхности оставались шероховатости, неровности, возникали так называемые «гребешки». Кроме того режущая часть резца, оснащенного пластинкой из твердого сплава, при больших подачах выкрашивалась.

И все же я решил создать такой резец, который при работе на больших подачах давал бы возможность получать гладкую и чистую поверхность обрабатываемой детали.

Много книг и статей пересмотрел я по токарному делу, советовался с инженерами, по ответа, каким должен быть резец для работы на больших подачах, не получил. Начались длительные поиски резца новой геометрии. Так, я изготовил резец с большим радиусом, закругления его вершины. Подачу удалось увеличить до 0,6—0,8 миллиметра за один оборот детали. Но при дальнейшем увеличении подачи снова появлялись гребешки. Пришлось от этого резца отказаться.

Стоит экспериментов оказались неудачными, однако начатой работы я не бросал. В результате долгих изысканий и раздумий я пришел к выводу, что токарный резец для работы на больших подачах должен чем-то походить на строгальный, имеющий широкую режущую кромку, расположенную параллельно поверхности обрабатываемого изделия. Обычный проходной резец имеет слегка закругленную вершину. Я же эту вершину срезал, в результате чего получилась еще одна режущая кромка, расположенная параллельно поверхности обрабатываемого изделия. Во время испытаний резца



ГЕОМЕТРИЯ ПРОХОДНОГО РЕЗЦА В. А. КОЛЕСОВА

Прходной резец конструкции новатора В. А. Колесова позволяет вести точение металла, применяя высокие подачи — до 3—5 миллиметров за один оборот обрабатываемой детали. Резец Колесова оснащен пластинкой из твердого сплава и имеет три кромки

Режущая кромка 1, расположенная под углом 45 градусов к обрабатываемой поверхности. Назначение этой кромки — врезаться в металл и ослаблять его для снятия другой кромкой 2.

Режущая кромка 2 снимает остающуюся часть металла, зачищая гребешки и другие неровности. Она располагается параллельно обрабатываемой поверхности. Это позволяет вести обработку детали с чистотой 6-го класса, то есть удовлетворяет всем требованиям чистовой обработки на токарном станке.

Ширина режущей кромки 2 должна быть на 0,1—0,2 миллиметра больше величины подачи, что обеспечивает зачистку всех неровностей.

Дополнительная переходная кромка 3 соединяет кромки 1 и 2 и предохраняет вершину резца от скалывания. Ширина кромки 3 — около 1 миллиметра; она расположена под углом 20 градусов к кромке 2.

Для повышения прочности режущих кромок после заточки резца мелким абразивным осколком снимаются фаски шириной 0,2—0,25 миллиметра так, чтобы они имели угол в минус 3—5 градусов.

А. Пластинка из твердого сплава марки «Т15К6». Эта пластинка наплавляется на оправку резца.

Б. Передняя часть резца, снабженная стружкозавивательным порожком В резце В. Колесова он в отличие от обычных проходных резцов расположен не параллельно режущей кромке 1, а под углом 10—15 градусов: при подаче 3—5 миллиметров — под углом в 10 градусов а при подаче в 1,5—3 миллиметра — в 15 градусов. Благодаря этому образовавшееся кольцо стружки, упираясь в необработанную часть детали, обламывается в виде полукольца.

обработанная поверхность получалась зеркально гладкой. Но это еще не было решением задачи. Барьером на пути оказалась стружка. Набегая на резец, она не завивалась как обычно, а сходила прямая, как проволока. С такой стружкой нельзя было работать, следовало заставить ее завиваться.

Были испробованы еще десятки новых способов заточки резцов. Наконец стружка стала завиваться, но не так, как мне хотелось. Тут мне на помощь пришли заводские специалисты инженеры И. Яковлев, Л. Каткова, А. Капшаева. С их помощью был решен и этот вопрос.

На передней грани резца была устроена специальная канавка. Благодаря ей стружка стала завиваться в виде полукольца.

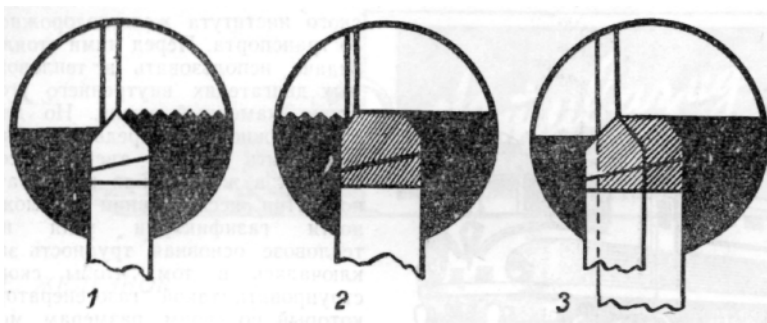
Новый резец позволил увеличить подачу до 3 миллиметров за один оборот детали. Такая подача — предел для моего станка «ДИП-300», но на других станках с помощью этого резца можно увеличить подачу до 4 и даже до 5 миллиметров. А на крупных станках с большой мощностью ее можно довести до одного сантиметра за один оборот детали. Новый метод резания я назвал силовым, ибо он дает возможность наиболее полно использовать мощность, то есть силу станка.

При работе резцом новой геометрии на больших подачах происходит коренное перераспределение усилий резания, получающих совсем другие назначения, чем при больших скоростях резания, но малых подачах. Сейчас этот вопрос глубоко изучают многие наши ученые.

Применяя резец новой конструкции, я в 10 с лишним раз увеличил выработку. Мой товарищ по цеху токарь Н. Ефимов обычным резцом не мог выполнить больше 2 норм за смену, а теперь справляется с 5 нормами. На нашем участке уже более 40 процентов деталей обрабатывается новым резцом, что позволяет в несколько раз увеличить производительность труда.



МНОГО писем получаю я от токарей и инженерно-технических работников; они просят рассказать о моем резце и об условиях применения силового резания металлов. Новые резцы оснащены пластинкой твердого сплава марки «Т15К6» и имеют три режущие кромки. Наклонная режущая кромка 1 проходного резца врезается в металл и срезает его основной слой. Режущая кромка 2



В резце новатора В. Колесова (3) удачно сочетаются свойства обычных проходных резцов (1) и резцов для чистовой обработки, имеющих широкую кромку (2).

располагается параллельно обрабатываемой поверхности, благодаря чему достигается чистовая обработка деталей. Чистота ее поверхности зависит также от тщательности шлифовки кромки 2 и прилегающей к ней задней грани резца. Дополнительная переходная кромка, соединяющая первые две кромки, предохраняет вершину резца от скалывания.

Я рассказал о назначении каждой режущей кромки в отдельности. Но сам процесс резания резцом новой геометрии нужно рассматривать как совокупность работы всех трех режущих кромок. Именно в этом и состоит одна из отличительных особенностей процесса резания при больших подачах от процесса резания при малых подачах, то есть силового резания от скоростного.

В отличие от обычных проходных резцов стружкозавивательный порожек расположен не параллельно основной режущей кромке, а под углом 10—15 градусов. Такое расположение стружкозавивательного порожка сделано для того, чтобы образовавшееся кольцо стружки, упираясь в необработанную часть детали, обламывалось в виде полукольца.

При установке резца на суппорте нужно следить за тем, чтобы режущая кромка 2 располагалась строго параллельно поверхности обрабатываемой детали. Тогда отточенная поверхность получится без гребешков. Следует также иметь в виду, что в связи с увеличением подачи нужно позаботиться о надежном креплении детали на станке. Кроме того для точности обработки необходимо применять вращающийся задний центр.

Изготовить резец новой геометрии и работать на больших подачах может каждый квалифицированный токарь.

В феврале этого года в Куйбышеве была организована межзаводская стахановская школа по распространению метода силового резания металла.

Обучаться прогрессивному методу приехали лучшие токари Москвы, Ленинграда, Харькова, Воронежа, Краснодара, Пензы и других городов. Кроме теоретических занятий, которые проводили научные работники и инженеры завода, я в течение двух дней практически обучал токарей силовому резанию металла.

У многих слушателей школы во время занятий возникли интересные мысли по совершенствованию метода. Токарь Московского завода имени Орджоникидзе тов. Ахлестов рассказал, что работает над созданием расточного резца, с помощью которого можно будет производить расточку отверстий при работе на больших подачах. Токарь Краснодарского станкостроительного завода тов. Воронков взялся испытывать стойкость моего резца на деталях длиной до 2 метров.

Новый метод начал успешно внедряться на Свердловском турбомоторном заводе, на Горьковском автозаводе имени Молотова, на Стерлитамакском заводе имени Ленина и на многих других предприятиях. В Томске токарь подшипникового завода тов. Середя, работая по этому методу, в 6 раз повысил производительность труда. Многие инженеры и токари из других городов приезжают на Средневолжский станкозавод знакомиться с опытом силового резания.

Обработку металла на больших подачах одобрили и ученые. Недавно я выступил с докладом на расширенном заседании ученого совета Института машиноведения Академии Наук СССР, на заседаниях трех кафедр Московского

высшего технического училища имени Баумана, двух кафедр Московского технологического института легкой промышленности имени Л. М. Кагановича. Мой доклад обсудил также научно-технический совет Всесоюзного научно-исследовательского инструментального института с участием крупнейших специалистов в области резания.

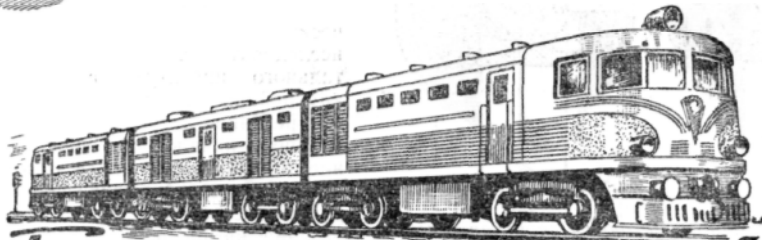
Теперь началось научное изучение и обобщение опыта силового резания, разрабатываются инструментальные материалы по режиму резания на различных операциях. Научно-исследовательские организации проводят испытания моих резцов при обработке стали и чугуна, модернизируют ряд токарных станков для работы с большими подачами. Многие научные работники считают, что подачи могут и должны быть значительно увеличены не только на токарных, но и на фрезерных, строгальных и других работах. Горьковчанам уже удалось применить большую подачу на фрезерных и строгальных станках.

Перед новым методом открывается большое будущее. Нет сомнения, что ученые и инженеры в тесном сотрудничестве с токарями сумеют усовершенствовать его, найдут пути увеличения производительности труда на станках средней мощности. А таких станков немало на наших заводах, ремонтных предприятиях, в паровозных и вагонных депо, автомастерских, в машинно-тракторных станциях.

Главное сейчас — объединить и комплексно использовать силовой метод с высокими скоростями резания. Именно сочетание того и другого — путь к огромному увеличению производительности труда многотысячной армии токарей на предприятиях промышленности, транспорта и сельского хозяйства. Эта задача, имеющая важное народнохозяйственное значение, заслуживает того, чтобы над ее разрешением потрудились и ученые и практики, смело преодолевая трудности на своем пути, проявляя энергию и настойчивость, свойственные советским людям.

Встретившись в Москве, на совещании скоростников станкостроительной промышленности, со знатым токарем-скоростником Г. Борткевичем, я рассказал ему о своей работе, познакомил с расчетами, показал свой резец.

Мы шли разными путями, сказал он мне, но цель у всех нас одна: обгоняя время, как можно быстрее придти к коммунизму!



Газогенераторный ТЕПЛОВОЗ

С. САМОЙЛОВ

Рис. М. Симакова.

УЖЕ ЗАЖЕГСЯ на станции зеленым светом глазок выходного светофора. Голубой локомотив красивой обтекаемой формы готов к дальнему рейсу.

Машинист подымается в светлую, хорошо отделанную кабину. Из ее широких окон отлично виден лежащий впереди путь. Все управление механизмами этой сложной машины автоматизировано. На пульте управления смонтированы контрольно-измерительные приборы, клавиатура кнопок, рукоятки контроллера и реверса. Вот машинист нажимает одну из кнопок — и начинает работать двухтысячесильный дизель. Еще одно движение — поворот рукоятки контроллера — и локомотив плавно трогается в путь.

Это мощный тепловоз серии «ТЭ-2», недавно вышедший на магистрали нашей страны.

Тепловоз — блестящее достижение советской техники. Его коэффициент полезного действия в 4 раза выше, чем паровоза. В отличие от паровоза, потребляющего большое количество угля, он расходует значительно меньше топлива. Так, если для эксплуатации 100 паровозов в течение года нужно доставить 450 составов угля, то для такого же количества тепловозов потребуется лишь 35 составов жидкого топлива. На каждую тысячу километров пути паровоз потребляет свыше 150 тысяч литров воды для производства пара. Тепловоз же нуждается в ничтожно малом количестве воды — лишь для охлаждения двигателя. Поэтому он незаменим на магистралях, пролегающих в безводных районах страны. Расходуя

мало горючего и воды, он может проходить свыше 800 километров без остановки на заправку.

Тепловоз является самым экономичным локомотивом. Но тепло-



Тепловоз «ТЭ-2» работает в основном на твердом топливе.

воз работает на нефти, а нефть, — как известно, очень ценное топливо. Нельзя ли заменить ее каким-нибудь другим, более дешевым видом топлива?

Над решением этой проблемы в течение нескольких лет работала группа ученых и инженеров Всесоюзного научно-исследователь-

ского института железнодорожного транспорта. Перед ними стояла задача использовать в тепловозных двигателях внутреннего сгорания каменный уголь. Но для этого нужно было предварительно превратить его из твердого состояния в жидкое или газообразное. При исследовании возможности газификации угля на тепловозе основная трудность заключалась в том, чтобы сконструировать такой газогенератор, который по своим размерам мог бы быть установлен на локомотиве, а по своим динамическим качествам соответствовал бы переменному режиму работы тепловозного двигателя.

Коллектив научных работников и инженеров под руководством кандидатов технических наук А. Пойдо, Н. Фуфрянского и П. Якобсона успешно разрешил эту задачу. На базе серийного тепловоза «ТЭ-1» ими был создан газогенераторный тепловоз. Позже коллектив Харьковского завода транспортного машиностроения в содружестве с научными работниками института построил новый, вдвое более мощный газогенераторный тепловоз «ТЭ-2». Этот тепловоз оборудован газогенераторной установкой, которая расположена в середине локомотива. Тепловоз этой серии потребляет смешанное топливо. Двигатель внутреннего сгорания работает в основном на газе, получаемом путем газификации антрацита, а жидкое топливо применяется лишь для воспламенения газо-воздушной смеси в цилиндрах и для усиления тяги тепловоза при недостатке тепла от сжигаемого газа.

Газогенераторный локомотив «ТЭ-2» дает возможность использовать твердое топливо втрое эффективнее, чем паровоз.

Газогенераторные тепловозы впервые в мире были созданы в СССР. Это выдающееся достижение советской научной и технической мысли вновь подтверждает неоспоримый приоритет нашей Родины в создании и совершенствовании тепловозной тяги на транспорте.



Схема газогенераторного тепловоза «ТЭ-2».



Е. ЖЕЛЕЗНОВ

Рис. И. Улунова.

ТУБЕРКУЛЕЗ — одно из наиболее трудноизлечимых заболеваний. На протяжении многих лет ученые всего мира работали над изысканием средств для борьбы с этой тяжелой болезнью. Были найдены такие противотуберкулезные препараты, как стрептомицин, ПАСК (парааминосалициловая кислота), тибон и другие.

Недавно Всесоюзным научно-исследовательским химико-фармацевтическим институтом имени С. Орджоникидзе был создан новый противотуберкулезный препарат — фтивазид.

Открытие этого лекарственного средства потребовало длительных и настойчивых предварительных исследований. Группой работников института, в составе профессоров М. Н. Шукиной, М. В. Рубцова, Г. П. Першина и научных сотрудников Е. С. Никитской, Е. Д. Сазоновой, А. Д. Яниной, О. О. Макаевой и других, было синтезировано более 640 соединений и изучено их действие на туберкулезную палочку. Так был найден новый вид высокоактивных противотуберкулезных химических соединений. Действие препарата испытывалось на мышах. В результате проведенных многочисленных испытаний были выявлены наиболее эффективные соединения, нарушающие обмен веществ туберкулезного микроба и не оказывающие вредного влияния на человеческий организм. Наилучшим из них оказался препарат, названный фтивазидом. Он испытывался в различных противотуберкулезных учреждениях Москвы и других городов и дал хорошие результаты.

Клинические наблюдения показали, что новое лекарственное средство обладает сильным лечебным действием при разнообразных формах туберкулеза легких.

Применение фтивазида дает быстрое улучшение состояния больного: снижается температура, улучшается состав крови, уменьшается кашель и выделение мокроты, исчезает слабость. У больных повышается аппетит, и они быстро начинают прибавлять в весе. Под влиянием фтивазида рассасываются специфические туберкулезные поражения и проходят связанные с ними воспалительные явления в легких. При этом количество туберкулезных палочек в мокроте сокращается.

Фтивазид не является антагонистом ПАСКа и стрептомицина. Влияя на различные стороны обмена микробактерий туберкулеза и по разным путям проникая в туберкулезные очаги, все эти препараты дают наибольший эффект при комбинированном применении.

Новый препарат эффективен не только при легочном туберкулезе.

Хорошие результаты он даст при лечении туберкулеза гортани и других участков верхних дыхательных путей. Это выражается в уменьшении и даже полном исчезновении красноты, отека, а также инфильтративных явлений; у больных заживают язвы, восстанавливается голос.

Не менее положительно его действие и при лечении туберкулеза кожи (волчанка). У страдающих этой болезнью в течение многих лет за одну — две недели наступает быстрое улучшение. Наконец, имеются многочисленные клинические наблюдения, подтверждающие благотворное действие фтивазида и при различных других видах туберкулеза — лимфатических желез, почек, костей и суставов, а также при туберкулезном менингите.

Новый противотуберкулезный препарат не требует внутримышечных инъекций. Он принимается внутрь в порошках или таблетках (по 0,3—0,5 грамма два — три раза в день). Средняя лечебная доза для взрослых — от 1 до 1,5 грамма в сутки. Побочных отрицательных явлений при его применении почти не наблюдается, и больные хорошо переносят курс лечения. Все это дает возможность использовать этот лекарственный препарат не только в больничных, но и в обычных амбулаторных условиях. Для изготовления фтивазида не требуется дефицитного сырья и сложной технологии производства, что обуславливает его сравнительную дешевизну.

Министерством здравоохранения СССР новый противотуберкулезный препарат введен в широкую медицинскую практику. В этом году на предприятиях химико-фармацевтической промышленности начинается его серийное производство.



Каталог профессора Харадзе

П. Н. ХОЛОПОВ

НЕДАВНО директором Абастуманской астрофизической обсерватории профессором Е. К. Харадзе была опубликована большая работа под названием «Каталог показателей цвета 14.000 звезд и исследование поглощения света в Галактике на основе цветовых избытков звезд».

Показатель цвета — это условное понятие, с помощью которого астрономы определяют цвет звезды. Температура внешних слоев, размер и блеск звезд весьма разнообразны. Так, температура поверхности белых звезд составляет около 20 тысяч градусов, желтых (к которым принадлежит и наше Солнце) — около 6 тысяч, а красных — около 3 тысяч градусов.

Человеческий глаз воспринимает световые лучи различных цветов иначе, чем обычная фотопластинка. Глаз более чувствителен к желтым лучам, пластинка — к синим. Если две звезды — голубая и желтоватая — кажутся глазу одинаковыми по блеску, то на фотопластинке изображение голубой звезды будет большего диаметра и темнее, чем желтоватой. Блеск звезд принято выражать в условных единицах, называемых звездными величинами. Показателем цвета и принято считать разность между звездной величиной в синих лучах — на фотопластинке — и соответствующей величиной в желтых лучах, представляющейся глазу наблюдателя.

Для определения показателей цвета звезд избранный участок неба фотографируется с помощью телескопа сначала на обычную фотопластинку. Затем перед специальной чувствительной пластинкой ставится светофильтр, пропускающий только желтые лучи, и производится повторный снимок того же участка. На втором снимке блеск звезд разного цвета передается таким же, каким он представляется человеческому гла-

зу. После этого с помощью особого прибора на обеих фотографиях измеряется блеск звезды и вычисляется показатель цвета.

Таким образом, профессор Е. К. Харадзе определил показатели цвета 14 тысяч звезд в 43 участках неба, равномерно распределенных на площади, занимающей седьмую часть небесной сферы.

Составление каталога показателей цвета звезд не было единственной задачей, поставленной перед собой ученым. Полученные сведения о показателях цвета были использованы профессором Е. К. Харадзе при изучении вопроса о поглощении света в межзвездном пространстве.

В нашей Галактике содержится множество газово-пылевых туманностей — колоссальных облаков разреженного газа и космической пыли, поглощающих и рассеивающих свет. Не зная степени поглощения света, можно ошибочно принять близкую звезду, блеск которой ослаблен темным облаком, за очень далекую.

При прохождении через облака межзвездного вещества свет звезд не только ослабевает, но и меняет свой состав. Синие лучи, излучаемые звездой, рассеиваются сильнее, чем красные. Поэтому звезды, находящиеся за темной материей, подобно Солнцу за облаком дыма, кажутся нам краснее, чем они есть на самом деле.

Для каждой звезды каталога профессора Е. К. Харадзе известен спектр. По спектру звезды можно определить температуру ее поверхности и соответствующий этой температуре цвет. Разность между наблюдаемым показателем цвета звезды, искаженным поглощением, и ее нормальным показателем цвета, который соответствует определяемой по спектру температуре ее поверхностных слоев, астрономы называют избытком цвета.

Чем больше избыток цвета звезды, тем большее поглощение испытывает свет в пространстве между звездой и наблюдателем. Измерив показатель цвета звезды и определив избыток цвета, можно установить, на какую величину ослаблен ее блеск поглощением света. Таким образом, можно определить видимый блеск звезды, не искаженный поглощением, а затем, зная ее светимость, — и действительное расстояние до Земли. В каталоге профессора Е. К. Харадзе перечислены звезды, расположенные на разных расстояниях от нас. Определив избытки цвета этих звезд, можно исследовать изменение поглощения света с изменением расстояния в галактическом пространстве.

Работа профессора Е. К. Харадзе является крупным вкладом в советскую астрономическую науку, она значительно расширяет и уточняет наши познания о природе и распределении межзвездного вещества.



Предуборочная ПОДКОРМКА СВЕКЛЫ



И. В. ЯКУШКИН, действительный член Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина, лауреат Сталинской премии, М. М. ЭДЕЛЬШТЕЙН

Рис. Е. Хомзе.

ДО ПОСЛЕДНЕГО времени повышение сахаристости свеклы достигалось главным образом селекционным путем — выведением наиболее сахаристых сортов. Различные агротехнические приемы, в том числе и применение подкормки растений органическими и минеральными удобрениями, внесимыми через почву, давали незначительное увеличение процента сахара в корнях растений.

В настоящее время кафедрой растениеводства Московской сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева установлен новый, более эффективный способ подкормки сахарной свеклы, заключающийся в тюдкормке растений через листья.

Внекорневая подкормка проводится за три — четыре недели до уборки путем опрыскивания листьев растения растворами, содержащими фосфор или калий.

В предуборочный период в листьях свеклы обычно содержится до 15 процентов сахаристого вещества. В процессе фотосинтеза в листьях образуется сложная форма сахара — сахароза. Затем из пластинки листа по черешку в корень происходит отток сахара в виде простых сахаров — глюкозы и фруктозы. В корне простые сахара вновь синтезируются до сложных и превращаются в углеводы.

При уборке весь сахар, находящийся в листьях, удалялся и в сахарном производстве не использовался. Внекорневая подкормка позволяет ускорить процесс сахаронакопления в растениях. Введенный незадолго до уборки непосредственно в листья растения фосфор усиливает передвижение Сахаров из листьев в корни, в результате чего к моменту уборки значительно повышается содержание сахара в корнях. Не меньший эффект при внекорневой подкормке дает и ка-

лий. Он поднимает жизненную активность растения, положительно влияет на образование в нем органических веществ, улучшает его водный режим, а вместе с тем и условия передвижения Сахаров из листьев в корни.

Для проведения внекорневой предуборочной подкормки сахарной свеклы могут с успехом использоваться все имеющиеся в колхозах, совхозах и МТС технические средства: ранцевые, конные и тракторные опрыскиватели; еще эффективнее подкормка с самолета.

Опытной станцией лолеводства Московской сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева предуборочная внекорневая под-

кормка сахарной свеклы применялась в течение 6 лет — с 1947 по 1952 год — и неизменно давала положительные результаты.

В 1949 году в результате опрыскивания листьев сахарной свеклы настоем суперфосфата сахаристость корней повысилась на 1 процент. Урожай корней увеличился при этом на 35 ц. с га.

Благоприятные результаты опытов позволили начать широкие производственные испытания этого метода в колхозах и совхозах свеклосеющих районов страны. В 130 испытаниях, проведенных за последние 2 года, опрыскивание свекловичных листьев настоем суперфосфата увеличило сахаристость свеклы в среднем на 0,77 процента, а опрыскивание их раствором хлористого калия — на 0,89 процента, селекционным путем удается повысить сахаристость всего лишь на 0,1 процента в год.

Подсчитано, что увеличение сахаристости корней сахарной свеклы даже на 0,7 процента дает увеличение сахара на 3 ц. с га.

Директивами XIX съезда КПСС по пятому пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 годы поставлена задача увеличить производство сахара в нашей стране на 78 процентов. Наряду с дальнейшим повышением урожайности сахарной свеклы и внедрением в свекловичное полеводство новых сортов сахарной свеклы с повышенной сахаристостью существенное значение в успешном решении поставленной задачи будет иметь и внекорневая подкормка свекловичных посевов. Новый агротехнический прием начинает с успехом применяться в свекловичных колхозах и совхозах страны. Только в 1952 году при помощи авиации предуборочная внекорневая подкормка проведена на площади свыше 32 тысяч гектаров.



Процесс образования сахара в сахарной свекле.



По нехоженной земле

Г. А. УШАКОВ, доктор географических наук

Рис. И. Старосельского.

В ЭТОМ году исполняется 40 лет со дня крупнейшего географического открытия нашего века. 3 сентября 1913 года при попытке пройти Северным морским путем с востока на запад Гидрографической экспедицией Северного Ледовитого океана была открыта Северная Земля. Это был последний крупный архипелаг, обнаруженный на нашей планете.

Сообщение о новом открытии произвело сенсацию во всем мире. Дело в том, что многими знаменитым мореплавателям, проходившим ранее этот район Ледовитого океана—Нарденшель—ду (1878 г.), Нансену (1893 г.), Э. Толлю (1901 г.), — не удалось обнаружить здесь суши.

Открытием Северной Земли русские моряки вписали замечательную страницу в историю отечественного флота. Однако исследовать архипелаг им не удалось, они увидели только восточные берега и очень приблизительно нанесли их на карту. В следующем, 1914 году при повторной попытке пройти Северным морским путем были занесены очертания южного берега Земли. На этом работы окончились.

Шли годы. Северная Земля долго оставалась неизученной, нехоженной. Но интерес к ней не остывал. Многие полярные исследователи предлагали различные проекты экспедиций для изучения таинственных островов, лежащих в наименее тогда доступном районе Арктики.

Мечтали о завоевании приоритета в исследовании Северной Земли и различные зарубежные географы. В 1928 году немец Брунс предложил высадить экспедицию

с дирижабля. В том же году американец Бартлет рассчитывал подойти к Северной Земле на шхуне со стороны Аляски, а итальянский воздухоплаватель Нобиле сделал попытку достигнуть ее берегов со Шпицбергена. Однако и ему не удалось увидеть этот архипелаг. После неудачного полета Нобиле в заграничной печати неоднократно выражались сомнения в самом факте существования Северной Земли. Высказывались также предположения, что русские моряки в лучшем случае видели какие-то мелкие острова, а не крупный архипелаг.

☆☆☆

ИССЛЕДОВАНИЕ Северной Земли для советских ученых стало делом чести и патриотического долга.

Наш план экспедиции на эти острова был предложен весной 1930 года. Он отличался простотой и требовал очень незначительных средств для своего осуществления. Мы отказались от распространенного в то время метода продвижения основной исследовательской партии в сопровождении вспомогательных продовольственных отрядов, считая возможным создание на различных участках пути продовольственных баз в период полярной ночи. Этот принцип организации работы экспедиции позволял до минимума сократить число ее участников, количество ездовых собак и снаряжения.

Предложенный план был утвержден правительством, и в июле 1930 года на ледоколе «Георгий Седов» мы отправились в путь. Командованию корабля было дано указание пересечь Карское море и высадить нас на Северной



Карта Северной Земли.

Земле в любой точке, к которой «Седов» сможет подойти.

Тяжелые, непроходимые льды не допустили ледокол к берегам Северной Земли. Мы высадились на небольшом, уже покрытом снегом островке из группы Островов Георгия Седова. 30 августа ледокол покинул Острова, и наша маленькая экспедиция осталась на крошечном кусочке суши около восьмидесятого градуса северной широты. Мы не знали, далеко ли лежат берега Северной Земли, долго ли нам придется до нее идти и возможно ли туда добраться на собаках по льдам. Началась новая жизнь, полная борьбы, приключений, радости открытий, гордого чувства побед над суровой природой.

Затерянный среди льдов маленький островок, который мы назвали Домашним, стал нашим основным штабом, откуда мы отправлялись в длительные походы по изучению Северной Земли. Ненадежна была наша база. В летнее время море угрожало смыть наш домик, а зимой льды сжимали островок так, словно навсегда хотели стереть его с лица земли. Но в любую погоду и при всех условиях он оставался для нас самым желанным и дорогим. Здесь был кусочек нашей Родины — домик с развевающимся над ним красным флагом. Радио связывало наш островок с Большой Землей, и голос Родины вливал в нас новые силы и непреклонную волю в тяжелой борьбе со стихией. Иногда мы возвращались из походов усталыми и измученными, но ни разу не приходили сломленными или побежденными. Наша усталость была лишь утомлением бойцов после очередного выигранного сражения. Мы приходили сюда только на передышку, чтобы со свежими силами продолжать борьбу. И с каждым выигранным сражением вырывали у "Арктики" новые тайны, отвоевывали новые территории, открывали новые острова, заливы, горы и реки. Семь тысяч километров пути в метелях и хаосе айсбергов, в темноте четырехмесячной полярной ночи и ледяной воде, по гололедице и распутице прошла экспедиция в исследовательских маршрутах и походах.

☆☆☆

ЧЕРЕЗ МЕСЯЦ после ухода корабля, как только

была приготовлена к зимовке наша база и заготовлено мясо, экспедиция вышла в свой первый поход. На исходе третьего дня пути мы достигли западного берега Северной Земли, еще ни разу не виданного человеком. Поднятый нами советский флаг затрепетал в лучах полярного сияния как символ жизни, символ упорства и настойчивости советских людей. Мыс, над которым он был поднят, был назван мысом Серпа и Молота и стал нашей опорной точкой во время дальнейших походов. За 4 месяца полярной ночи мы забросили сюда достаточное количество продовольствия, топлива и корма для собак, а с наступлением весны продвинули наши запасы на северо-восток и на восточный берег Земли. Уже эти походы экспедиции ознаменовались рядом новых открытий: залива Сталина, пролива Красной Армии, мыса Ворошилова, Советской бухты и полуострова Парижской Коммуны.

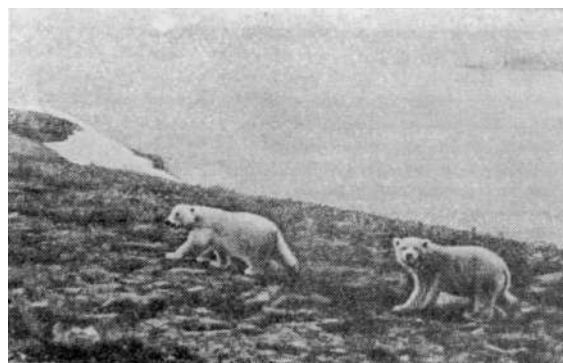
С наступлением полярного дня мы начали всестороннее изучение и съемку архипелага. В первый маршрут, длившийся 38 суток, прошли 701 километр и нанесли на карту всю северную часть Земли. В этом походе была открыта северная оконечность острова, получившая название мыса Моло-



Перед нами лежали берега, на которые еще ни разу не ступала нога человека.



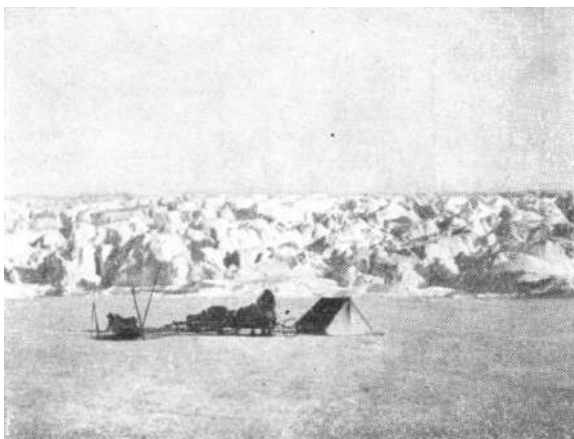
После тяжелого пути хорошо отдохнуть на мягкий снежной постели.



Однажды к нашему лагерю пришли гости.



В короткое полярное лето здесь течет бурный поток.



Десятки километров прошла экспедиция вдоль потоков мощных ледников.



Летом на морских льдах появились озера воды.

това, а также мысы Куйбышева, Фрунзе, Буденного, Крупской, К. Либкнехта, Р. Люксембург, залив Калинина и пролив Юнгштурм.

Следующий маршрут длился 51 день. За это время было пройдено 640 километров. Экспедиция пересекла архипелаг, обследовала его центральную часть, открыла пролив Шокальского и положила на карту западный берег Земли от мыса Свердлова до залива Сталина. Этот поход оказался одним из труднейших. В ущельях центральной части острова нас застала летняя распутица, и в течение месяца мы шли 300 километров по льдам, сплошь залитым водой. Собаки и сани часто плыли по воде, люди были мокры с головы до ног, а белье приходилось сушить на себе в спальных мешках. Над нами все время висела угроза вскрытия морских льдов и отрыва от базы. Но мы не отступали перед трудностями и продолжали съемку.

О последнем дне этого похода в моем дневнике записано:

«Около полудня опять волнами пошел густой туман... Наткнулись на свежую трещину. Ее удалось раздвинуть на полтора метра. Перебравшись через нее, снова попали в бесконечные озера воды. После полудня, в разрыве тумана, опознали знакомый старый торос, прижатый к берегу Среднего острова. Через два часа, переправившись еще через одну трещину, подошли к этой приметной точке и выбрались на остров. Потом на себе перетаскивали сани па лед, лежавший уже с южной стороны острова. Теперь до дома оставалось только пять километров. Туман, как нарочно, плотно укутывал остров Домашний. Как мы ни крутили бинокли, рассмотреть ничего не могли: чем ближе подходили к дому, тем больше росла тревога и усиливалось волнение... Только приблизившись к базе на 300 метров, мы услышали лай собак и увидели, как из домика выскочил радист Ходов... Собаки, увидев дом, забыли о разбитых лапах, с визгом, напомиравшим стоп, передернули сани через ледяной бугор и в двадцати шагах от домика упали на обнаженную землю. Я сжал руку товарища. Это было тоже последним усилием. Ноги мои подкосились... Я бессознательно опустился на сани. Стало ясным, что в последние дни лишь усилием воли мы преодолевали крайнее утомление. Воля сохраняла упругость мышц, держала в напряжении нервную систему и сохраняла нашу трудоспособность в условиях, которые нам самим теперь казались чудовищными».

По окончании этого похода две трети Северной Земли были нанесены на карту. Стала известной общая конфигурация архипелага, его состав, рельеф, степень оледенения, геологическое строение и природные условия.

Было установлено, что Северная Земля состоит из 4 крупных островов. Южный остров был назван Большевик, лежащие к северу от пролива Красной Армии — Комсомолец и Пионер, а центральная часть архипелага стала называться островом Октябрьской Революции.

☆ ☆ ☆

КОРОТКО полярное лето Зато солнце работает без отдыха. Дни и ночи оно кружит по небосводу невысоко над горизонтом. В его живительных лучах тает снег, шумят водные потоки, на льду и на земле целые озера воды. По берегам растут полярные незабудки и альпийские маки, зеленеют мхи, местами встречаются лужайки осоки и злаковых. Очень много здесь птиц: полярные чайки, маевки, чистики, крачки, поморники и кулики кор-

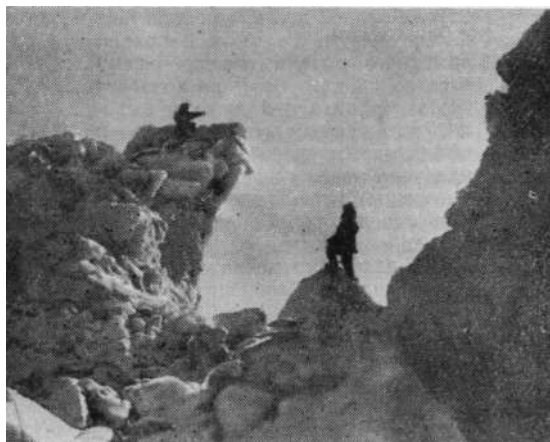


мятся на разводьях и полыньях. Шумными стаями летают они над морем и кромкой льда, наполняя воздух громким гомоном. Но самыми яркими признаками лета все же являются таяние льдов и многообразие жизни в море. Непрерывное солнечное освещение и обилие питательных солей создают в верхних слоях моря исключительно благоприятные условия для бурного развития одноклеточных, водорослей и мелких животных организмов. Наличие их привлекает рыбу, которая является пищей для крупных млекопитающих. На открытой воде то и дело появляются головы тюленей, по кромке льдов в поисках добычи бродят белые медведи. Но особенно любопытны огромные белухи — морские дельфины, принадлежащие к отряду китообразных... То погружаясь в воду, то всплывая на поверхность, они пеняют море.

В летнее время мы заготовили достаточные запасы мяса для собак на следующую четырехмесячную ночь, а с окончанием ее начали новую страду по исследованию Северной Земли. В этот раз мы выдвинули продовольственную базу на берег острова Большевик, находящийся в 300 километрах от основной базы экспедиции. За 45 дней экспедиция прошла 1 119 километров, обследовала и положила на карту остров Большевик, открыла залив Микояна, фиорды Тельмана и Партизанский и благополучно вернулась на базу. Бушевали метели. Ветер с силой урагана вскрывал морские льды и угрожал унести экспедицию в океан, а льды на отдельных участках вздыбливались настолько труднопроходимыми торосами, что не только груз и сани, но и собак приходилось переносить на руках. В таких условиях за 8 часов пути экспедиция продвигалась на 100 метров, а затем снова попадала на вскрытые льды. Шли, лавируя между трещинами, перебираясь через ледяные нагромождения. Льды

скрипели, дышали, жили и передвигались. Появлялись новые разводья, закрывались старые. Там, где мы прошли час назад, чернели крупные пятна воды... На десятом километре, миновав последний утес, мы вышли на новую береговую террасу. Победа осталась за нами...

В первую декаду июня 1932 года экспедиция сделала последний санный поход, обошла вокруг острова Пионер, засняла его берега и нанесла на карту пролив Юнгштурм,



Здесь, в нагромождении торосов, надо было пройти на собаках.

картой Северной Земли, сибиряковцы повели свой корабль в обход мыса Молотова, а наша экспедиция на подошедшем вслед за ним «Русанове» покинула Северную Землю.

...Мы молча стояли у борта корабля, с волнением вглядываясь в удаляющиеся берега острова. Над домиком, превращенным в полярную станцию, алым пламенем горел красный флаг. Стелющийся над островом туман временами скрывал его от наших глаз, но потом он вновь вспыхивал в лучах полярного солнца и казался еще ярче. Он свидетельствовал о том, что и здесь, на «краю света», лежит наша советская земля, открытая и исследованная советскими людьми; он говорил о мощи нашей социалистической Родины, о достижениях советской науки в нашу великую эпоху.



☆☆☆

РАБОТЫ экспедиции были закончены. Северная Земля перестала быть таинственной, нехоженой, неизвестной. 37 тысяч квадратных километров суши было положено на карту нашей Родины.

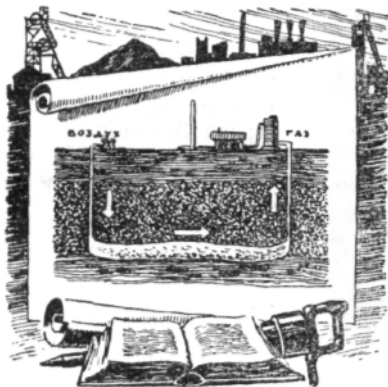
В половине августа 1932 года к нашей базе подошел ледокол «Сибиряков», ведомый капитаном В. И. Воронинным, который под руководством О. Ю. Шмидта совершал свой исторический рейс по Северному морскому пути. Пользуясь составленной нами



ВЕЛИКАЯ ПОБЕДА ТЕХНИКИ

40 ЛЕТ назад, четвертого мая 1913 года, в газете «Правда» была опубликована статья Владимира Ильича Ленина «Одна из великих побед техники», посвященная проблеме подземной газификации углей.

Написанная за несколько лет до Великой Октябрьской социалистической революции, эта статья сви-



детельствует о том, как пристально следил Владимир Ильич за всеми достижениями науки и техники, рассматривая их применительно к будущему социалистическому обществу. Ознакомившись с проблемой подземной газификации угля, Ленин дал высокую оценку этому достижению научной мысли.

Владимир Ильич Ленин охарактеризовал социальное значение подземной газификации угля при капитализме и социализме и показал, что по самой своей природе это открытие принадлежит социализму. Связывая подземную газификацию углей с широкой электрификацией производства, Ленин раскрыл замечательные перспективы технического прогресса общества, свободного от капиталистических оков. Ленин писал, что эта гигантская техническая революция «...сделает условия труда более гигиеничными, избавит миллионы

рабочих от дыма, пыли и грязи, ускорит превращение грязных отвратительных мастерских в чистые, светлые, достойные человека лаборатории».

Идея подземной газификации углей впервые зародилась в нашей стране и связана с именем великого русского ученого Д. И. Менделеева, чья прогрессивная патриотическая деятельность была устремлена к благородной цели — служить расцвету родной страны.

Д. И. Менделеев внимательно изучал вопрос о том, как добиться более разумного использования каменного угля, неограниченными запасами которого располагает наша страна. Он пришел к выводу, что самым правильным и эффективным способом употребления угля является переработка его в горючий газ. Эту общую идею газификации углей Менделеев развил дальше. Ученый упорно искал пути для облегчения тяжелого труда людей, добывавших уголь из недр земли. В 1882 г. Д. И. Менделеев писал о возможности превращения каменного угля в горючие газы прямо под землей и передачи их на большие расстояния. Для решений этой задачи, указывал ученый, «достаточно поджечь уголь под землей, превратить его в светильный или генераторный газ и отвести его по трубам». Позднее, в работе «Будущая сила, покоящаяся на берегах Донца», Менделеев изложил подробно свой смелый замысел.

Схема процесса подземной газификации угля изображена на рисунке. Сквозь угольный пласт делают два отверстия. Через одно из них вдувается воздух. С помощью электроспираль угольный пласт зажигается; горение угля идет при недостатке воздуха. В результате получается горючий газ, поднимающийся на поверхность земли по другому отверстию.

Подземная газификация угля получила практическое осуществление в годы Советской власти. Успешная работа в этой области группы советских ученых и инженеров отмечена Сталинской премией.

СОВЕТСКАЯ БУРЯТ-МОНГОЛИЯ

30 МАЯ 1923 года была образована Бурят-Монгольская АССР. Тридцать лет, прошедшие со дня этого знаменательного события, были годами бурного расцвета экономики и культуры бурят-монгольского народа.

Край изобилия природных богатств, Бурят-Монголия была од-



ной из самых нищих и отсталых окраин царской России. Великий Октябрь поднял к новой жизни талантливый и трудолюбивый народ.

Успехи советской Бурят-Монголии являются ярчайшим примером торжества национальной политики Коммунистической партии Советского Союза.

В советское время в Бурят-Монгольской, АССР была создана крупная социалистическая индустрия. Более трехсот промышленных предприятий построено в республике в годы пятилеток. Горнорудная, машиностроительная, лесная промышленность, производство строительных материалов, пищевых продуктов, текстильных изделий и другие отрасли промышленности оснащены первоклассными отечественными машинами и механизмами.

Мелкие полукочевые скотоводче-

ские хозяйства и примитивное земледелие уступили место крупным колхозам и совхозам. Из года в год растет общественное животноводство — главная отрасль сельскохозяйственного производства республики.

Велики достижения республики и в развитии социалистической культуры. В Бурят-Монголия имеется около 700 школ, техникумов и других средних учебных заведений, клубы, избы-читальни, издаются книги и газеты на родном языке. Три вуза готовят национальные кадры для народного хозяйства.

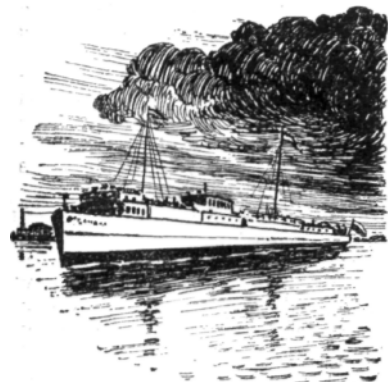
Коммунистическая партия и Советское правительство проявляют постоянную заботу о развитии хозяйства и культуры Бурят-Монголии. За последние два года правительство СССР приняло несколько постановлений, предусматривающих важные для республики мероприятия. В новой пятилетке намечено строительство кожевенно-обувного комбината, нового лесопильного завода, мебельной и кондитерской фабрик в Улан-Удэ, расширение и реконструкция многих других предприятий.

В братской семье советских народов трудящиеся Бурят-Монгольской АССР самоотверженно борются за построение коммунизма.

РУССКИЙ ТЕПЛОХОД

СТРАНА величайших открытий и изобретений, Россия 50 лет назад стала родиной совершенно нового типа речных и морских судов — теплоходов.

Весной 1903 года жители Петербурга с изумлением наблюдали на Неве судно, совсем не похожее на обычные пароходы. На нем не видно было труб, отсутствовали гребные колеса. И тем не менее оно быстро плыло, по-



дымая за кормой сильную волну. Это был первый в мире теплоход «Вандал», созданный русскими судостроителями. Вместо паровой машины на нем был установлен дизель — двигатель внутреннего сгорания, вращающий гребные винты. Теплоход «Вандал» приводился в движение тремя дизелями, в 120 лошадиных сил каждый. Он предназначался для перевозки нефтепродуктов по Волге. Вслед за «Вандалом» был построен волжский теплоход «Сармат», снабженный двумя двигателями. Он расходовал в 5 с лишним раз меньше горючего по сравнению с пароходом.

Появлению теплохода предшествовала огромная работа русских ученых и инженеров над созданием мощного и экономичного двигателя внутреннего сгорания. Он был построен в 1899 году на петербургском заводе «Русский дизель» и прекрасно работал на нефти — самом дешевом горючем. Его конструкция оказалась настолько совершенной, что почти без изменений сохранилась в некоторых типах дизелей и до нашего времени.

Создатели русского теплохода — инженеры Боклевский, Филиппов, Корейво и другие — открыли новую страницу в мировом судостроении, опередив на несколько лет другие страны. За границей теплоход появился лишь в 1911 году.

В советское время особенно быстро двинулось в нашей стране развитие теплоходостроения. По рекам и морям СССР курсируют сотни комфортабельных пассажирских и мощных грузовых теплоходов, построенных по последнему слову техники.

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ БОЕВЫХ РАКЕТ

27 МАЯ 1953 года исполняется 115 лет со дня смерти Александра Дмитриевича Засядко, талантливого русского инженера-конструктора, известного своими трудами в области ракетной техники.

Предшественница современной реактивной артиллерии, ракета появилась в России в XVI веке, намного раньше, чем в Западной Европе. Промышленное производство осветительных, фейерверочных и сигнальных ракет началось по инициативе Петра Первого, основавшего в Москве специальную мастерскую, так называемое «Ракетное заведение». Вскоре русские



пиротехники стали непревзойденными специалистами ракетного дела.

К первой половине XIX века относится широкое применение ракет как боевого оружия. Честь создания боевых ракет и оснащения ими русской армии принадлежит генералу Засядко, который свыше 15 лет жизни посвятил работам в этой области.

Молодой артиллерийский офицер Засядко начал военную службу в армии великого полководца А. В. Суворова. Дух новаторства суворовской школы воинского искусства был характерным и для всей деятельности Засядко. Понимая, что ракетами с успехом можно пользоваться не только для сигнализации, но и в качестве боевого оружия, он поставил перед собой задачу создать фугасные и зажигательные ракеты, действующие по принципу фейерверочной.

Два года потратил конструктор на разрешение этой проблемы. Он изменил конструкцию ракеты, упростил ее изготовление, улучшил баллистические свойства, от которых зависит дальность полета и меткость попадания. Ракеты Засядко вместо осветительного состава содержали взрывчатое вещество или зажигательную смесь.

Испытания боевых ракет показали полный успех изобретения. В 1828 году, во время войны с Турцией, ракеты Засядко уже применялись в боевых операциях. С тех пор новое оружие получило признание. Ракетами вооружали суда Черноморского флота, Дунайской флотилии и сухопутные войска.

В дни Великой Отечественной войны боевая ракета стала грозным и могущественным оружием. В залпах «Катюш» гремела слава нескольких поколений русских артиллеристов.

ТВОРЦЫ НАУКИ О ПОЧВЕ

*Н. С. ЩЕРБИНОВСКИЙ,
профессор*

В ТЕЧЕНИЕ минувших веков засухи и голод посещали русскую землю не менее 10—15 раз в столетие. Иногда жестокие засухи держались по 2—3 года. В прошлом веке особенно тяжелыми для русского крестьянства были 1872—1873 годы и 1891 год, когда знойное дыхание Арало-Каспийских пустынь вторгалось не только в южные степные губернии, но доходило почти до самой Москвы. Сотни тысяч крестьянских семей в Поволжье, на Северном Кавказе, в Южной Украине покидали выжженные зноем земли и шли куда глаза глядят, прося подаяние и умирая на дорогах.

Наши писатели Лев Толстой, Короленко и все передовые люди говорили об этих народных бедствиях. Но царско-помещичье государство было бесильно бороться с засухами, да и не стремилось к тому, чтобы улучшить жизнь крестьян.

Наука тогда не могла сказать ясно и определенно, почему не давали устойчивых урожаев крестьянские поля, как нужно бороться с извечным врагом земледельца — засухой. Старики толковали, что прежде земля родила много хлеба, да вот почему-то быстро стала скудеть. Так думали и ученые Западной Европы, считая, что земледелие истощает почву и неизбежно ведет к неурожаю; они даже установили антинаучный, ложный «закон убывающего плодородия почвы».

В те годы — в половине прошлого века — наука совершенно не знала почвы, не знала даже, с чего начать ее улучшение и возможно ли оно. Попытки немецкого ученого-химика Либиха повысить плодородие почвы только искусственными минеральными удобрениями не привели ни к чему.

Наука о почве — почвоведение — родилась в России. Ее творцом и основоположником был знаменитый русский ученый, профессор Петербургского университета Василий Васильевич Докучаев (1846—1903), а продолжателем — выдающийся академик-коммунист Василий Робертович Вильямс (1863—1939). Этим двум ученым посвящены книги братьев Крупениковых¹. Их труд можно назвать литературной историей науки о почве и ее плодородии.

В первой книге авторы знакомят нас с детскими годами В. В. Докучаева, с его тяжелой жизнью в бурсе, с переходом любознательного юноши из духовной академии в Петербургский университет и с первыми самостоятельными исследованиями будущего ученого, у которого проявился вполне определенный

интерес к «четвертому царству природы», как Докучаев называл почву, и к «царю почвы» — русскому чернозему.

Еще в студенческие годы В. В. Докучаев начал изучение почв родной Смоленщины, применяя для этого новые, им самим выдвинутые приемы и методы. В дальнейшем, особенно

после ужасов голода и неурожаев, охвативших южную зону России в начале 1870-х годов, он в течение 2 лет объездил не только черноземные степи, но и Заволжье, Крым, Кавказ. Молодой ученый прошел больше 11 тысяч километров, тщательно изучая почвы и покрывающую их растительность, а также условия ведения хозяйства крестьянами и помещиками.

Докучаев узнал, что в былые времена в черноземных степях не только по берегам рек, но и в самих степных просторах были леса. Их беспощадно, хищнически вырубали помещики, владевшие десятками тысяч гектаров леса. Они не понимали и не хотели понимать, что уничтожение лесов в поместьях обрекает на губительные засухи целые уезды.

Чем больше изучал Докучаев почву, условия ее залегания в степях и на горных склонах, ее связь с травяным и лесным покровом, тем яснее понимал, что почва — это не простая смесь глины, песка и других минеральных веществ, придающих земле то черный, то шоколадный, то белесый цвет, а сложное природное тело, образовывавшееся десятками тысячелетий. Почва живет своей многогранной жизнью, в которой участвуют и солнечный свет, и воздух, и вода, и корни растений, и обитающие в ней животные, и, наконец, неисчислимые массы микроскопических существ — бактерий. И все это взаимно связано между собой так, что одно обуславливает другое.

До этого выдающегося открытия Докучаева в науке господствовали взгляды немецкого ученого Гумбольдта о несвязанности почвы с другими элементами природы, о ее независимости от климата и растительности. Английский ученый Мурчисон утверждал, что чернозем образовался на дне бывшего моря, как осадочная порода. Академик Рупрехт вслед за Гумбольдтом тоже считал, что почва не зависит от климата. Десятки последователей этих ученых старались опорочить взгляды Докучаева на почву, как на природное образование, возникшее и развивающееся под непосредственным воздействием всех природных факторов.

Докучаев вскрыл ту закономерную связь между всеми явлениями природы, которой не замечали его предшественники. Он сформулировал основные законы образования почв на земном шаре, законы зонального, географического их распределения и своими открытиями положил начало не только почво-

¹ И. и Л. Крупениковы. «Василий Васильевич Докучаев». Сельхозгиз. 1950. «Василий Робертович Вильямс». Издательство «Молодая гвардия». 1952.

ведению, но и целому ряду смежных наук — геохимии, геоботанике и другим.

Докучаев не был узким теоретиком, оторванным от жизни и замкнувшимся в рамки своей лаборатории. Он был передовым ученым своего времени, новатором в науке, делал все для того, чтобы помочь народу победить засуху с ее неурожаями и голодом.

Помимо классической работы «Русский чернозем», создавшей Докучаеву мировую известность, он пишет замечательную книгу «Наши степи прежде и теперь», где раскрывает яркую картину тяжелых последствий хищнического отношения царского правительства и помещиков к природным богатствам.

Докучаев прекрасно понимал, что нужно сделать для улучшения обработки полей, чтобы не страдало от голода крестьянство. Но он также ясно видел, что в буржуазно-помещичьей России не приходится и мечтать о поднятии плодородия почв.

Слава Докучаева вышла далеко за пределы нашей страны. В 1900 году на Всемирной выставке в Париже за представленные коллекции русских почв Докучаеву была присуждена высшая награда — Большая золотая медаль. Золотые медали получили и четыре его ученика.

И Западная Европа и Америка начали учиться у Докучаева. Его идеи легли в основу всех работ по почвоведению. Русские народные названия почв (чернозем, подзол, солончак, солонец) в нашем, русском начертании и произношении вошли в классификации почв почти всех стран мира, включая США и Англию.

Обо всем этом повествует книга Крупениковых. Они красочно рисуют ту эпоху и среду, в которой Докучаев работал и боролся, создавая науку о почве.

Правящие круги дореволюционной России не ценили выдающихся научных достижений Докучаева, царские чиновники всячески притесняли его, ограничивали его плодотворную деятельность.

Советская власть восстановила славу замечательного ученого. Совет Народных Комиссаров в 1946 году вынес подписанное И. В. Сталиным решение о том, чтобы увековечить память Докучаева в связи со столетием со дня его рождения целым рядом государственных мероприятий. Была учреждена Золотая медаль имени Докучаева, присуждаемая Академией Наук СССР за выдающиеся исследования в области почвоведения.

Во второй из упомянутых выше книг авторы излагают историю жизни и научного творчества про-



должателя дела Докучаева — В. Р. Вильямса. Эта книга читается с большим интересом с первой до последней страницы. Авторы много поработали над изучением не только опубликованных, но и архивных материалов о Вильямсе.

С детства Вильямс познал не только жестокую нужду, но и голод. Все же даровитый мальчик окончил реальное училище и 20-летним юношей стал студентом Петровской земледельческой и лесной академии, где и протекли все 56 лет его последующей жизни и научной деятельности.

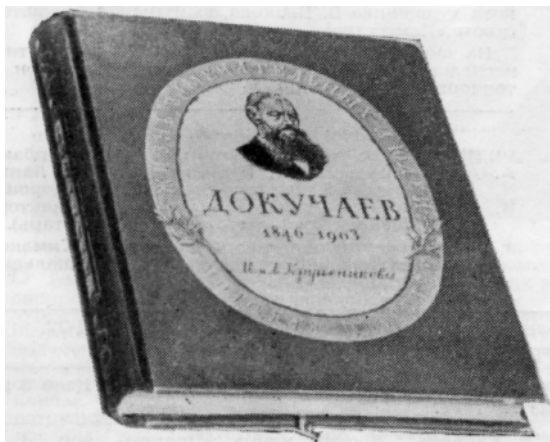
С громадным увлечением слушал Вильямс лекции К. А. Тимирязева, пропагандировавшего важнейшее положение о значении среды для развития организмов. «Растение и почва, растение и влага, растение и воздух, растение и солнце, — вот эти четыре порядка явлений; с ними приходится считаться земледельцу; во всяком случае, ему необходимо понимать их относительную роль», — говорил Тимирязев.

В книге хорошо показана старая «Петровка» времен блестящей плеяды ученых — К. А. Тимирязева, И. А. Стебута, Г. Г. Густавсона, М. К. Турского, А. Ф. Фортунатова и пришедших им на смену В. Р. Вильямса, Д. Н. Прянишникова, А. М. Дмитриева.

Вильямс совершает ряд поездок по России, изучая почвы Казанской губернии, разрабатывает оригинальные методы механического анализа почв. Мы узнаем, что за время двухгодичной командировки во Францию и Германию Вильямс убедился в несостоятельности зарубежной науки о почве и ее плодородии, зато познакомил европейских ученых с замечательными достижениями В. В. Докучаева и П. А. Костычева, о которых на Западе имели очень слабое представление.

Вильямс едет на Всемирную выставку в Чикаго, изучает сельское хозяйство и природу Америки. Но варварская эксплуатация трудового народа и бесправная, рабская жизнь негров произвели на ученого такое угнетающее впечатление, что он досрочно вернулся на родину, в Москву.

Получив в 1894 году кафедру земледелия, Василий Робертович продолжает исследования и отдаленных окраин России. Он первый ввел культуру чайного куста на Черноморском побережье Кавказа. Но все свои силы ученый отдавал разработке научных основ прежде всего русского земледелия, пролагая новые пути в науке.



СОДЕРЖАНИЕ

Авторы книги показывают, как Вильямс смело боролся в годы реакции за студенческие права, каким активным участником революции 1905 года он был, как он все яснее понимал, что царский режим не может дать крестьянам ничего, кроме нищеты и несчастий.

Развивая и углубляя учение В. В. Докучаева и П. А. Костычева, профессор Вильямс создает новое направление в науке—биологическое почвоведение. Он заложил основы науки о лугах и создал первую станцию луговедения, превратившуюся впоследствии во Всесоюзный институт кормов, которому было присвоено имя его основателя.

Великую Октябрьскую социалистическую революцию Вильямс встретил, как «великий день, который осветит солнцем свободы». «С Октября — с партией, как се рядовой солдат», — говорил о себе ученый.

Мы с волнением следим за тем, как В. Р. Вильямс, несмотря на болезнь, с юношеским рвением продолжает научные исследования, организует рабфак для рабоче-крестьянской молодежи, становится консультантом многих государственных учреждений. Он начинает еще продуктивнее работать над проблемой рационализации земледелия и создает знаменитую травопольную систему земледелия, легшую в основу переустройства нашего сельского хозяйства на базе передовой науки.

Триумф русской и советской науки особенно ярко сказался в 1927 году на Первом Международном конгрессе почвоведов в Вашингтоне. Американский делегат Джоффер должен был тогда признать, что «русские господствовали на конгрессе и намечали новые пути для почвоведов всего мира».

В 1928 году Вильямс подал заявление о вступлении в ряды ВКП(б). Центральный Комитет принял Василия Робертовича в члены партии сразу, без кандидатского стажа.

Маститый ученый становится членом Академии Наук СССР. Советская власть высоко оценила заслуги В. Р. Вильямса: его награждают орденом Трудового Красного Знамени и орденом Ленина, избирают депутатом Верховного Совета СССР.

Несмотря на преклонный возраст, Вильямс продолжает до последних дней жизни бороться за торжество передовой советской науки, за еще большие урожаи на колхозных и совхозных полях нашей Родины, так горячо им любимой.

Авторы приводят замечательные слова В. Р. Вильямса о Мичурине: «Счастливой его жизнь и плодотворными его успехи сделала Великая пролетарская революция, советская власть, Ленин и Сталин!». И эти же слова могут быть целиком отнесены к самому создателю «закона возрастающего плодородия почвы» — травопольной системы земледелия, основы которой продолжают успешно разрабатывать его ученики.

Братья Крупениковы создали хорошие, увлекательные книги для нашей молодежи. Правдивая повесть о замечательных русских ученых В. В. Докучаеве и В. Р. Вильямсе возбуждает чувство гордости за нашу отечественную науку и ее славных представителей. Остается пожелать авторам и дальше продолжать полезное и нужное дело пропаганды блестящих достижений русских и советских ученых.

И. Качалов—Основной экономический закон социализма 1

Успехи советской науки

В. Веников — Моделирование электрических систем 6
В. Догель — В мире простейших 10
В. Орехович — Превращения белков в организме 13
Л. Масевич — Происхождение звезд 17
М. Никольская — Насекомые против насекомых 19
И. Никитин — Химия древесины 22

* * *

А. Федоров — В новом Китае 25

Путиами Мичурина

Л. Соловьев — Повышение жирности молока 29

Развитие идей И. П. Павлова

Ю. Фролов — Гигиена умственного труда 31

Наука и производство

В. Колесов— 10 норм в смену! 33

Новости науки и техники

С. Самойлов — Газогенераторный тепловоз 36
Е. Железов — Фтивазил 37
П. Холопов — Каталог профессора Харадзе 38
И. Якушкин, М. Эдельштейн — Предуборочная подкормка свеклы 39

По родной стране

Г. Ушаков — По нехоженой земле 40

* * *

Юбилеи и даты 44

Критика и библиография

Н. Щербиновский — Творцы науки о почве 46

На первой странице обложки: репродукция плаката художника В. Иванова, выпущенного издательством «Искусство».

На вкладках: «Электрическая система и пути ее исследования», «Бумагоделательная машина» и фотоочерк «Новый Китай».

Главный редактор — А. С. Федоров.
 РЕДКОЛЛЕГИЯ: А. И. Опарин, Д. И. Щербаков, 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 М. Н. Симакова.
 Технический редактор—Е. Б. Ямпольская.

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

Рукописи не возвращаются.

А 02550. Подписано к печати 30/V 1953 г. Бумага 82×108^{1/8} — 1,63 бум. л. = 5,33 п. л. Цена 3 руб.
 Тираж 80 000 экз. Заказ № 1171.

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

БОЛЕЕ 80 докладов было заслушано на проходившей недавно научно-технической конференции в Днепропетровском институте инженеров железнодорожного транспорта имени Л. М. Кагановича. Активное участие в работе конференции приняли стахановцы Сталинской, Южной и Южно-Донецкой железнодорожных магистралей. Большой интерес

среди ученых вызвали доклады машинистов: К. Векшина — об опыте скоростного вождения тяжеловесных поездов и Ф. Тризна — об увеличении пробега локомотива между подьемочным ремонтом. На этой конференции выступили также ученые Харьковского института инженеров железнодорожного транспорта имени С. М. Кирова.



КОЛЛЕКТИВ Рамонской опытно-селекционной станции (Воронежская область) успешно работает над созданием новых сортов сахарной свеклы. Их важнейшее качество — высокая сахаристость. Таковы сорта «Р-06» и «Р-931», недавно выращенные старшим науч-

ным сотрудником станции депутатом Верховного Совета РСФСР Н. А. Савченко и лауреатом Сталинской премии доктором сельскохозяйственных наук А. Л. Мазлумовым. До двадцати двух процентов сахара содержится в растениях сорта «Р-931».



В **ЛАБОРАТОРИИ** минерального сырья Новосибирского химико-металлургического института разработан новый способ получения вяжущих строительных материалов из отходов производства. Сейчас группа научных сотрудников занята исследованием нерудного сырья Кулундинской степи, так-

же предназначенного для выработки вяжущих материалов.

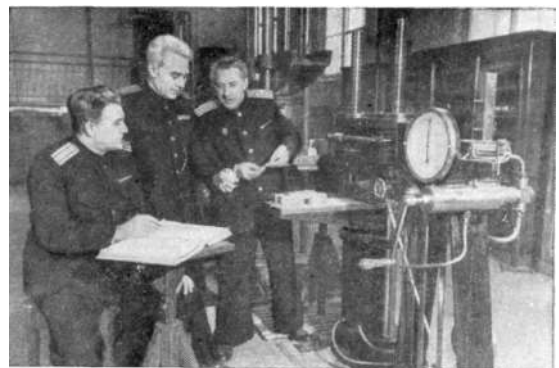
На снимке: сотрудники лаборатории лауреат Сталинской премии Г. Д. Урываева (слева) и А. С. Третьякова за проведением опытов на ползаводской установке по обжигу минерального сырья.



КОЛЛЕКТИВ Центрального научно-исследовательского института хлопчатобумажной промышленности оказывает большую помощь московскому комбинату «Трехгорной мануфактуры» имени Дзержинского. Сотрудники института принимают участие в совершенствовании технологии производства, в борьбе за повышение качества и расширение ассортимента продукции. На прядильной фабрике комбината, например, благодаря переоборудованию трепальных ма-

шин удалось на 30 процентов снизить неровность холстов, улучшить качество пряжи и повысить выход ленты. Это дает ежегодно до 20 тысяч рублей экономии на каждую машину.

На снимке: лауреат Сталинской премии кандидат технических наук Б. М. Владимиров проверяет работу автоматического сигнализатора неровности холста, установленного на трепальной машине. Справа — трепальщица А. П. Скворцова.



ЛЕНИНГРАДСКИЙ институт инженеров железнодорожного транспорта имени академика Б. Н. Образцова разрабатывает ряд научных тем, имеющих важное значение для великих строек. Так, научные сотрудники механической лаборатории кафедры сопротивления материалов исследуют мест-

ные каменные строительные материалы, применяемые при сооружении новых гидроэлектростанций.

На снимке (слева направо): кандидат технических наук З. С. Мохов, Е. А. Степкин и К. Н. Карпов обсуждают результаты испытания камня, присланного из района новой стройки.